



# REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Assessorato dei lavori pubblici

## Ente acque della Sardegna

Servizio Progetti e Costruzioni



**“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres -  
Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas -  
Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
CIG- 7291196547- CUP: I86B05000050002**

### PROGETTO ESECUTIVO

#### OGGETTO DELL'ELABORATO

Relazione tecnica strutturale  
Truncu Reale  
Nodo B per Porto Torres

#### ID ELABORATO

**R.8.4**

SCALA

-

CODIFICA ELAB

R.8.4-ENAS539Rts008R2

**Responsabile dell'integrazione delle prestazioni specialistiche e coordinatore di progetto:**  
Ing. Damiano Galbo (H.E. s.s.)

**Responsabile progettazione strutturale e geotecnica:**

Ing. Pietro Diliberto (S.T.P. s.r.l.)

Collaboratori:

Ing. Ettore Galbo (H.E. s.s.)

**Responsabile della progettazione idraulica:**

Ing. Mariano Galbo (H.E. s.s.)

Collaboratori:

Ing. Damiano Galbo (H.E. s.s.)

Prof. Ing. Gabriele Freni

Ing. Fulvio Galbo (H.E. s.s.)

Ing. Piera De Luca (H.E. s.s.)

**Il Responsabile Unico del Procedimento**  
**Ing. Stefano Serra**

**Responsabile della progettazione impianti elettrici e TLC:**  
Ing. Giovanni Gabellone (H.E. s.s.)

**Responsabile rilievi GPS/LS:**

Geom. Alberto Bianco

Collaboratori:

Geom. Lorenzo Verme (H.E. s.s.)

**Responsabile coordinamento sicurezza in fase di progetto:**

Ing. Mariano Galbo (H.E. s.s.)

Collaboratori:

Ing. Giampiero Pili (S.T.P. s.r.l.)

Ing. Giovambattista Lombardo (H.E. s.s.)



(Capogruppo Mandataria)



(Mandante)



Prof. Ing. Gabriele Freni  
(Mandante)



Dott. Geol. Mario Strinna  
(Mandante)



Società cooperativa  
(Mandante)

2	settembre 2019	osservazioni verificatore	STP	PD	DG
1	Aprile 2019	Istruttoria RUP 12-03-2019	STP	PD	DG
0	FEBBRAIO 2019	PRIMA EMISSIONE	STP	PD	DG
REV.	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE	RED.	VER.	APPR.



"Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale"  
Progetto esecutivo

## Sommario

Capitolo 1. Relazione generale .....	3
1.1. Localizzazione .....	3
1.2. Descrizione.....	3
1.2.1. Dimensioni principali della costruzione.....	3
1.2.2 Caratteristiche geologiche del sito .....	3
1.3. Classe d'uso della costruzione e vita utile di servizio .....	3
1.4. Materiali strutturali di riferimento.....	3
2. Concezione strutturale .....	4
2.1 Normative applicate .....	4
3. Unità di misura e simbologia .....	5
4. Misura della sicurezza.....	5
4.1. Criteri di calcolo .....	5
4.2.1. Peso proprio della struttura - CCE 1 .....	7
4.2.2. Permanenti portati - CCE 2.....	7
4.2.3. Pressioni litostatiche - CCE 3.....	7
4.2.4. Pressioni idrostatiche - CCE 4 .....	8
4.2.5. Carichi accidentali - CCE 5 .....	9
4.3. Azione da sisma .....	9
4.3.1. Localizzazione geografica.....	9
4.3.2. Categoria del sottosuolo .....	9
4.3.3. Categoria topografica.....	9
4.3.4. Analisi spettrale .....	9
4.4. Sistema di masse corrispondenti alle azioni statiche .....	11
5. Legami costitutivi.....	13
5.1. Terreno di fondazione .....	13
6. Rappresentatività del modello.....	13



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

6.1. Analisi condotta con ausilio di elaboratore.....	13
6.2. Affidabilità dei codici utilizzati .....	13
6.3. Validazione dei codici .....	14
7. Risultati delle analisi e delle verifiche.....	14
7.1 Deformata elastica .....	14
7.2 Pressioni sul terreno .....	15
7.3 Progetto delle armature .....	15
8. Sintesi .....	17
8.1. Dati generali della struttura.....	17
9. Conclusioni.....	24
10. Valutazione dei risultati e giudizio motivato sulla loro accettabilità .....	24



"Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale"  
Progetto esecutivo

## Capitolo 1. Relazione generale

La presente relazione si riferisce al progetto strutturale dei nuovi manufatti da realizzarsi presso il sito di proprietà ENAS come di seguito descritto, inquadrando tale progetto in relazione alle normative citate.

### 1.1. Localizzazione

Il manufatto in esame è ubicato presso il sito ENAS di Truncu Reale, frazione di Sassari, in zona 4 secondo l'OPCM 3274 e succ. modificazioni

### 1.2. Descrizione

Il manufatto è il **POZZETTO "NODO B PER PORTO TORRES"** e fa parte delle NUOVE opere dell'impianto ENAS in progettazione. E' un manufatto in c.a.v. costituito da elementi bidimensionali orizzontali e verticali. Fondazioni con platea alla Winkler. E' interrato con pianta ed altezza regolare.

#### 1.2.1. Dimensioni principali della costruzione

Il manufatto ha dimensioni massime in pianta pari a m 6.00 X 6.00 con un'altezza di m 3.50.

#### 1.2.2 Caratteristiche geologiche del sito

Per quanto attiene le caratteristiche geologiche del sito si fa riferimento alla relazione geologica ed ai tabulati di calcolo allegati.

### 1.3. Classe d'uso della costruzione e vita utile di servizio

La costruzione, soggetta ad azioni sismiche, con riferimento alle conseguenze di una interruzione di operatività o di un eventuale collasso, è definita con una classe d'uso 2 e cioè:

- Classe II:

Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso III o in Classe d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti.

### 1.4. Materiali strutturali di riferimento

#### Piastre, setti e platee in c.a.v.

Cemento tipo I (UNI 197-1), con clinker di cemento Portland almeno pari al 95% o tipo II, di miscela e III, d'altoforno così come definiti dalla UNI EN 197-1 di classe 42.5R.



"Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale"  
Progetto esecutivo

Calcestruzzo

Classe	Peso specifico	Modulo elastico	Modulo elastico tangenziale	Coeff. di Poisson	Coeff. di dilatazione termica
C30/37	2500	325881.00	148128.00	0.1	1.000000E-05

Acciaio tipo B450C

Resistenza di snervamento  $f_{yk}$  4500 kg/cm<sup>2</sup>

Coeff. sicurezza parziale per l'acciaio 1.15

Resistenza di calcolo  $f_{yd}$  3913 kg/cm<sup>2</sup>

## 2. Concezione strutturale

In questo capitolo sono indicati i criteri che sono stati alla base della concezione strutturale. Di seguito si riporta una breve descrizione della struttura. Struttura mista composta da elementi bidimensionali in calcestruzzo armato interconnessi tra loro. Realizzata su un piano interrato. Pianta regolare.

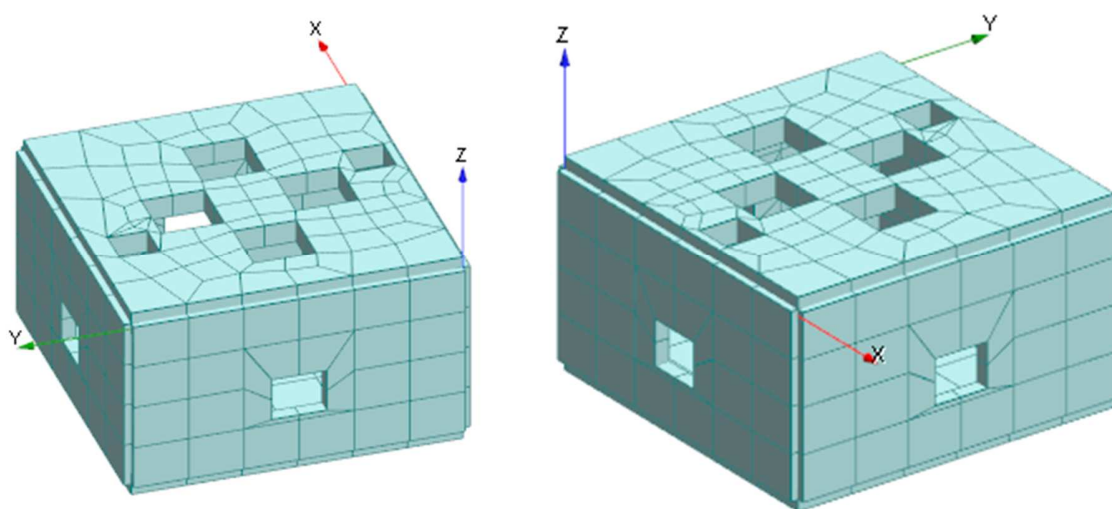


Figura numero 1: schema solido

### 2.1 Normative applicate

Le normative prese a riferimento nella stesura della presente relazione sono:

- Legge n. 64 del 2/2/1974 - Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.
- D.M. del 24/1/1986 - Norme tecniche relative alle costruzioni sismiche.
- Legge n. 1086 del 5/11/1971 - Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

precompresso ed a struttura metallica.

- D.M. del 14/2/1992 - Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in c.a. normale e precompresso e per le strutture metalliche.
- D.M. del 9/1/1996 - Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in c.a. normale e precompresso e per le strutture metalliche.
- D.M. del 16/1/1996 - Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche.
- Circolare n. 21745 del 30/7/1981 - Legge n. 219 del 14/5/1981 - Art. 10 - Istruzioni relative al rafforzamento degli edifici in muratura danneggiati dal sisma.
- D.M. del 20/11/1987 - Norme Tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento.
- Norme Tecniche C.N.R. n. 10011-85 del 18/4/1985 - Costruzioni di acciaio - Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione.
- Norme Tecniche C.N.R. n. 10025-84 del 14/12/1984 - Istruzioni per il progetto, l'esecuzione ed il controllo delle strutture prefabbricate in conglomerato cementizio e per le strutture costruite con sistemi industrializzati di acciaio - Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione.
- Circolare n. 65 del 10/4/1997 - Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche" di cui al D.M. del 16/1/1996.
- Eurocodice 5 - Progettazione delle strutture di legno.
- D.M. del 17/1/2018 - Norme tecniche per le costruzioni.
- Circolare n. 7 del 21/1/2019 - Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018.
- Documento Tecnico CNR-DT 200 R1/2012 - Istruzioni per la Progettazione, l'Esecuzione ed il Controllo di Interventi di Consolidamento Statico mediante l'utilizzo di Compositi Fibrorinforzati.

### 3. Unità di misura e simbologia

Nei calcoli della relazione si farà uso di unità di misura congruenti con le unità di misura utilizzate nei programmi di calcolo e verifica utilizzati, nella fattispecie quelle utilizzate nel programma Modest:

- lunghezze : m
- forze : daN
- masse : kg
- temperature : gradi centigradi
- angoli : gradi sessadecimali o radianti

### 4. Misura della sicurezza

In questo capito sono indicati i criteri adottati per le misure della sicurezza.

#### 4.1. Criteri di calcolo

I calcoli e le verifiche sono condotti con il criterio semiprobabilistico degli stati limite secondo i metodi indicati nelle



"Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale"  
Progetto esecutivo

norme indicate.

#### 4.2. Condizioni di carico elementari CCE

La condizione di carico elementare, in breve CCE, è identificata da una numerazione univoca e da una descrizione specificata dal progettista.

La CCE raggruppa i carichi applicati a tutti gli elementi: nodi, aste e bidimensionali.

Il tipo di CCE contiene i dati necessari per la generazione automatica delle combinazioni delle condizioni di carico elementari per i diversi stati limite ultimi e di esercizio.

L'angolo della "Direzione del vento" e la tipologia di "Pressione" costituiscono i dati necessari per la generazione automatica delle combinazioni delle condizioni di carico elementari dei carichi da vento.

I moltiplicatori delle masse sono dei coefficienti che determinano l'entità delle componenti di massa (per l'analisi sismica statica e dinamica) in funzione dei carichi verticali presenti nella condizione di carico elementare.

##### Simbologia

CCE = Numero della condizione di carico elementare

Comm. = Commento

Tipo CCE = Tipo di CCE per calcolo agli stati limite

Sic. = Contributo alla sicurezza

F = a favore

S = a sfavore

A = ambigua

Var. = Tipo di variabilità

B = di base

I = indipendente

A = ambigua

s = Coeff. di riduzione (T.A. o S.L. D.M. 96)

Dir. = Direzione del vento

Tipo = Tipologia di pressione vento

M = Massimizzata

E = Esterna

I = Interna

Mx = Moltiplicatore della massa in dir. X

My = Moltiplicatore della massa in dir. Y

Mz = Moltiplicatore della massa in dir. Z

Jpx = Moltiplicatore del momento d'inerzia intorno all'asse X

Jpy = Moltiplicatore del momento d'inerzia intorno all'asse Y

Jpz = Moltiplicatore del momento d'inerzia intorno all'asse Z

CCE	Comm.	Tipo CCE	Sic.	Var.	s	Tipo	Mx	My	Mz	Jpx	Jpy	Jpz
1	Peso proprio strutture	1	S	--	1.00	--	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00
2	Permanenti portati – attrezzature ed impianti	2	S	--	1.00	--	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00
3	Spinta terre	20	S	--	1.00	--	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00
4	Pressione idrostatica	21	S	--	1.00	--	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00



"Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale"  
Progetto esecutivo

5	Accidentali e mezzi pesanti	9	S	B	1.00	--	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00
---	-----------------------------	---	---	---	------	----	------	------	------	------	------	------

Di seguito gli schemi dei carichi principali

#### 4.2.1. Peso proprio della struttura - CCE 1

Il peso proprio della struttura viene calcolato automaticamente in funzione dei pesi specifici di ogni singolo materiale utilizzato e delle dimensioni delle sezioni. I valori dei pesi specifici utilizzati sono in accordo con la tabella del DM 2018.

#### 4.2.2. Permanenti portati - CCE 2

Rappresentano i carichi che derivano dalle attrezzature e dagli impianti

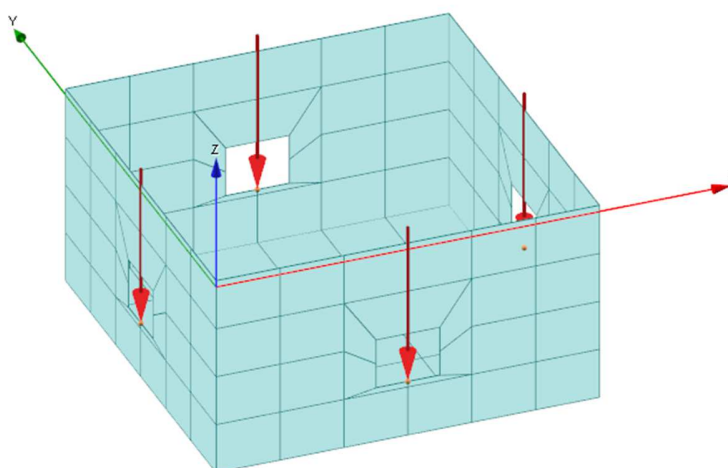


Figura numero 2: Carichi degli impianti CCE 2

#### 4.2.3. Pressioni litostatiche - CCE 3

In presenza delle pareti del cantinato le spinte del terreno sono calcolate considerando una distribuzione lineare crescente con la profondità ottenute dalle tensioni litostatiche moltiplicate per un opportuno coefficiente di spinta orizzontale K valutato caso per caso in funzione in funzione dell'angolo di attrito del terreno posto a tergo delle pareti. La spinta dovuta al carico variabile sul terrapieno viene calcolata moltiplicando tale carico per il medesimo coefficiente K.





"Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale"  
Progetto esecutivo

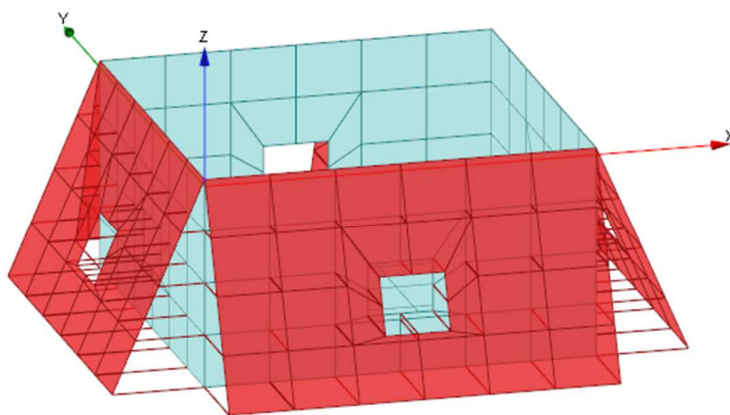


Figura numero 3: Spinte delle terre CCE 3

#### 4.2.4. Pressioni idrostatiche - CCE 4

In presenza delle pareti della vasca, le spinte dell'acqua sono calcolate considerando una distribuzione lineare crescente con la profondità ottenute dalle pressioni verticali dell'acqua moltiplicate per un opportuno coefficiente di spinta orizzontale  $K=1.00$ . L'ipotesi è quella di una perdita che riempie completamente il manufatto.

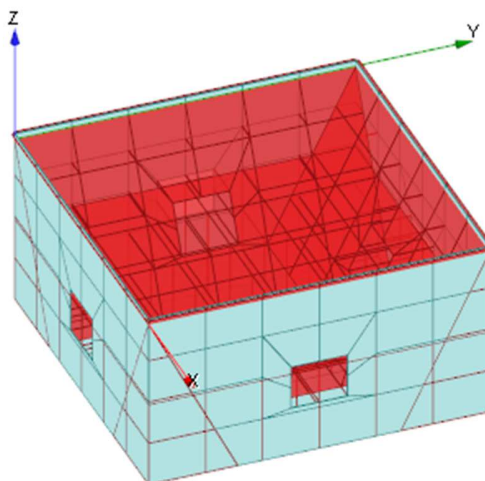


Figura numero 4: pressioni idrostatiche - CCE 4



"Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale"  
Progetto esecutivo

#### **4.2.5. Carichi accidentali - CCE 5**

In questa CCE sono compresi eventuali carichi che derivano dal passaggio di mezzi pesanti.

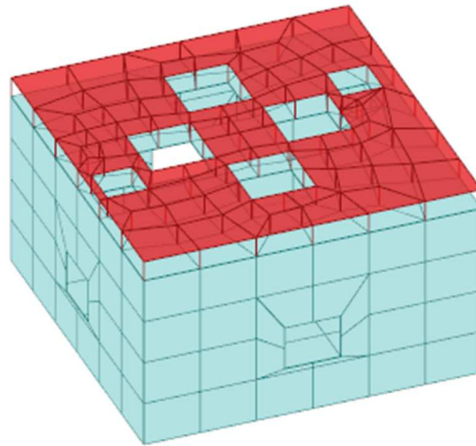


Figura numero 5: Pressioni da mezzi pesanti CCE 5

### **4.3. Azione da sisma**

#### **4.3.1. Localizzazione geografica**

Il manufatto sorge in Sardegna e quindi in zona IV.

#### **4.3.2. Categoria del sottosuolo**

Il sottosuolo è stato classificato di categoria D: Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.

#### **4.3.3. Categoria topografica**

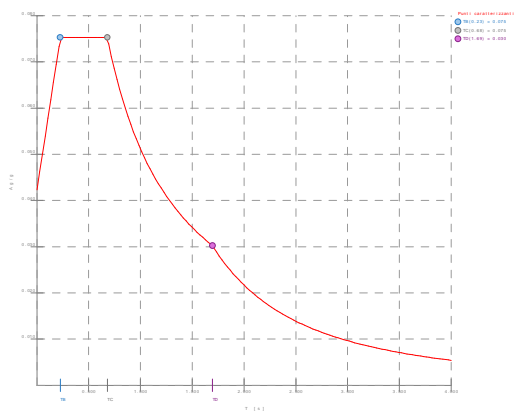
Il sottosuolo è stato classificato di categoria T1: superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media  $i = 15^\circ$ .

#### **4.3.4. Analisi spettrale**

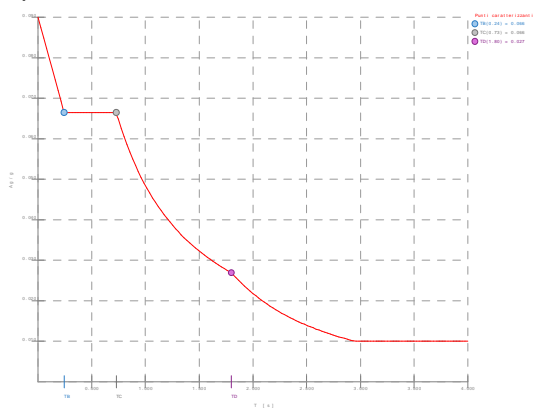
Sono stati impiegati i seguenti spettri di risposta:



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo



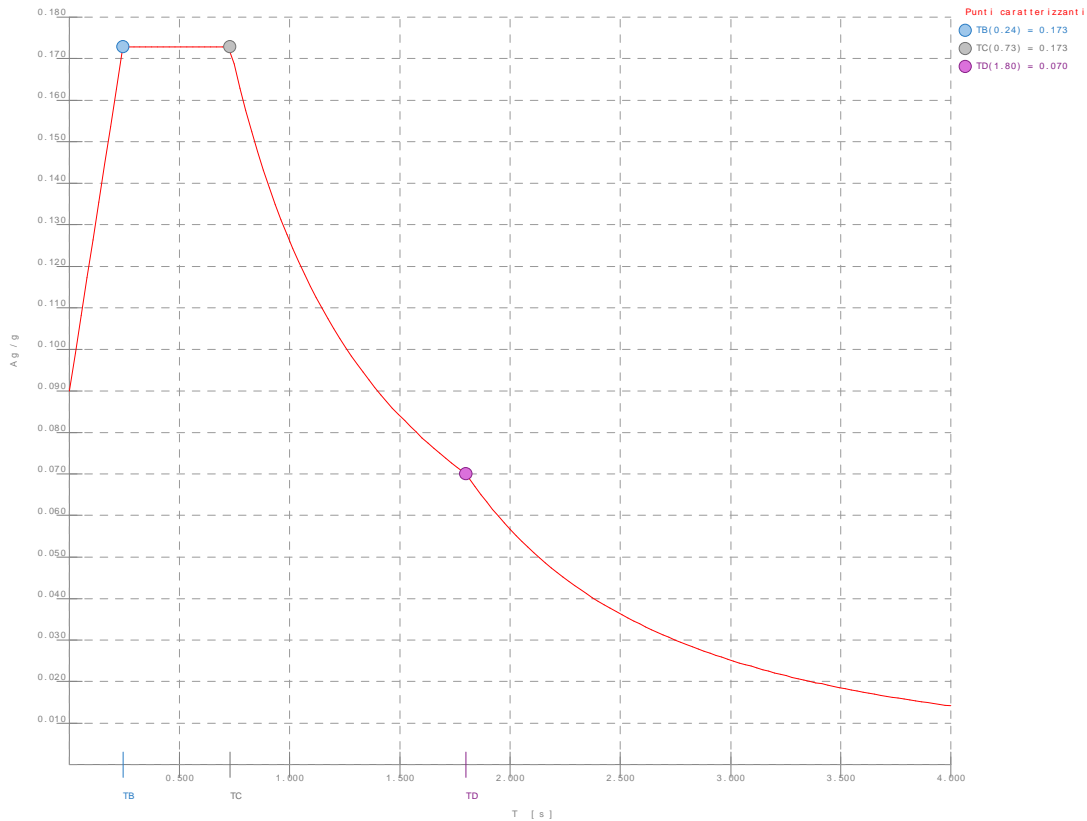
Spettro: SLD



Spettro: SLV



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo



Spettro: SND

I parametri utilizzati per la generazione dello spettro su riportato sono i seguenti:

- Categoria topografica: T1 - Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media  $i \leq 15^\circ$
- Coeff. amplificazione topografica ST: 1.00
- Accelerazione di picco del terreno AgS:  $0.09 < g$
- Fattore di comportamento per sisma verticale ( $q_v$ ): 1.50
- Smorzamento spettro: 5.00%

#### 4.4. Sistema di masse corrispondenti alle azioni statiche

Gli effetti dell'azione sismica saranno valutati tenendo conto delle masse associate ai seguenti carichi gravitazionali:

$$G_k + \sum(\psi E_i \cdot Q_{ki})$$

$\psi E_i$  è il coefficiente di combinazione dell'azione variabile  $Q_i$  che tiene conto che tutti i carichi  $\psi E_i \cdot Q_{ki}$  siano presenti sull'intera struttura in occasione del sisma e si ottiene moltiplicando  $\psi_{2i}$  per  $\varphi$ .

Elenco combinazioni di carico simboliche

Simbologia



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

CC = Numero della combinazione delle condizioni di carico elementari

Comm = Commento

.

TCC = Tipo di combinazione di carico

SLU = Stato limite ultimo

SLU S = Stato limite ultimo (azione sismica)

SLE R = Stato limite d'esercizio, combinazione rara

SLE F = Stato limite d'esercizio, combinazione frequente

SLE Q = Stato limite d'esercizio, combinazione quasi permanente

SLD = Stato limite di danno

SLV = Stato limite di salvaguardia della vita

SLC = Stato limite di prevenzione del collasso

SLO = Stato limite di operatività

SLU I = Stato limite di resistenza al fuoco

SND = Stato limite di salvaguardia della vita (non dissipativo)

CC	Comm.	TCC	An.	Bk	1	2	3	4	5	S X	S Y
1	Amb. 1 (SLU S) S +X+0.3Y	SLV+SND	L	N	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	1.00	0.30
2	Amb. 1 (SLE) S +X+0.3Y	SLD	L	N	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	1.00	0.30
3	Amb. 1 (SLU S) S +X-0.3Y	SLV+SND	L	N	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	1.00	-0.30
4	Amb. 1 (SLE) S +X-0.3Y	SLD	L	N	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	1.00	-0.30
5	Amb. 1 (SLU S) S -X+0.3Y	SLV+SND	L	N	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	-1.00	0.30
6	Amb. 1 (SLE) S -X+0.3Y	SLD	L	N	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	-1.00	0.30
7	Amb. 1 (SLU S) S -X-0.3Y	SLV+SND	L	N	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	-1.00	-0.30
8	Amb. 1 (SLE) S -X-0.3Y	SLD	L	N	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	-1.00	-0.30
9	Amb. 1 (SLU S) S +0.3X+Y	SLV+SND	L	N	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.30	1.00
10	Amb. 1 (SLE) S +0.3X+Y	SLD	L	N	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.30	1.00
11	Amb. 1 (SLU S) S -0.3X+Y	SLV+SND	L	N	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	-0.30	1.00
12	Amb. 1 (SLE) S -0.3X+Y	SLD	L	N	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	-0.30	1.00
13	Amb. 1 (SLU S) S +0.3X-Y	SLV+SND	L	N	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.30	-1.00
14	Amb. 1 (SLE) S +0.3X-Y	SLD	L	N	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.30	-1.00
15	Amb. 1 (SLU S) S -0.3X-Y	SLV+SND	L	N	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	-0.30	-1.00
16	Amb. 1 (SLE) S -0.3X-Y	SLD	L	N	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	-0.30	-1.00
17	Amb. 2 (SLU)	SLU	L	N	1.30	1.50	1.50	1.00	1.50	0.00	0.00
18	Amb. 2 (SLE R)	SLE R	L	N	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00
19	Amb. 2 (SLE F)	SLE F	L	N	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	0.00	0.00
20	Amb. 2 (SLE Q)	SLE Q	L	N	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.00	0.00



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

## 5. Legami costitutivi

In questo capitolo sono riportati i legami costitutivi adottati per la modellazione dei materiali e dei terreni.

### 5.1. Terreno di fondazione

Il terreno è considerato a comportamento elastico lineare.

Per l'analisi strutturale si fa uso del modulo di reazione (coefficiente di sottofondo)  $k_s$  pari a  $5.000 \text{ kg/cm}^3$ .

## 6. Rappresentatività del modello

La rappresentatività dei risultati ottenuti è in primo luogo assicurata dal metodo adottato che è il Metodo degli Elementi Finiti che non richiede delle significative semplificazioni del modello strutturale. Tale metodo ha permesso infatti di rappresentare tutte le particolarità strutturali con l'opportuna adeguatezza. Il modello strutturale utilizzato corrisponde inoltre alle concezioni e alle esigenze di analisi in quanto il programma di calcolo adottato per trattarlo, consente una completa verifica e diagnosi sul modello stesso di elementi finiti non avendo fasi intermedi di automazione che possano rendere poco identificabile il modello adottato.

### 6.1. Analisi condotta con ausilio di elaboratore

L'analisi è stata condotta con l'ausilio dell'elaboratore tramite i seguenti software di calcolo:

- la modellazione della struttura e la rielaborazione dei risultati del calcolo sono stati effettuati con: ModeSt ver. 8.20 di Maggio 2019 prodotto da Tecnisoft s.a.s. – Prato – Codice Licenza 7188
- la struttura è stata calcolata utilizzando come solutore agli elementi finiti: Xfinest ver. 2018, rel. 9.0 prodotto da Ce.A.S. S.r.l., Milano – licenza id 2013811375

### 6.2. Affidabilità dei codici utilizzati

#### AFFIDABILITÀ DEI CODICI DI CALCOLO

Un attento esame preliminare della documentazione a corredo del software ha consentito di valutarne l'affidabilità. La documentazione fornita dal produttore del software contiene un'esauriente descrizione delle basi teoriche, degli algoritmi impiegati e l'individuazione dei campi d'impiego. Le società produttrici hanno verificato l'affidabilità e la robustezza dei codici di calcolo attraverso un numero significativo di casi prova in cui i risultati dell'analisi numerica sono stati confrontati con soluzioni teoriche. Si riportano a fine documento i certificati di affidabilità forniti dalle ditte produttrici dei software di calcolo.

#### GIUDIZIO MOTIVATO DI ACCETTABILITÀ DEI RISULTATI

I risultati delle elaborazioni sono stati sottoposti a controlli dal sottoscritto utente del software. Tale valutazione ha compreso il confronto con i risultati di semplici calcoli, eseguiti con metodi tradizionali. Inoltre sulla base di considerazioni riguardanti gli stati tensionali e deformativi determinati, si è valutata la validità delle scelte operate in sede di schematizzazione e di modellazione della struttura e delle azioni. In base a quanto sopra, si può asserire che l'elaborazione è corretta ed idonea al caso specifico, pertanto i risultati di calcolo sono da ritenersi validi ed accettabili.



"Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale"  
Progetto esecutivo

### 6.3. Validazione dei codici

Vista la dimensione contenuta dell'opera, non si ritiene necessaria una validazione indipendente del calcolo strutturale.

La rappresentatività dei risultati ottenuti è in primo luogo assicurata dal metodo adottato che è il Metodo degli Elementi Finiti che non richiede delle significative semplificazioni del modello strutturale. Inoltre, come si evince dal documento relativo alla validazione lineare allegato, XFINEST e MODEST sono sottoposti a procedure di validazione.

## 7. Risultati delle analisi e delle verifiche

I risultati delle analisi e delle verifiche sono esposti in forma tabellare nella relazione di calcolo allegata. Di seguito sono riportati alcuni grafici rappresentativi delle analisi e delle verifiche effettuate.

### 7.1 Deformata elastica

I grafici seguenti riportano gli insiemi dei risultati ottenuti nelle diverse combinazioni di carico agli SLD ed agli SLV

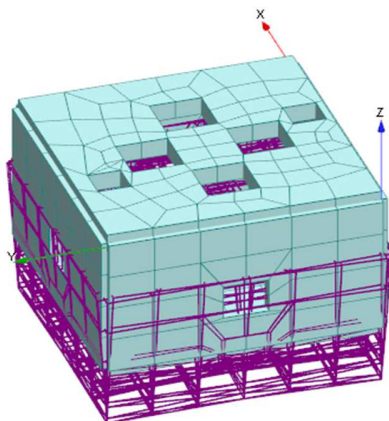


Figura numero 6: Deformata elastica nelle CC degli SLD

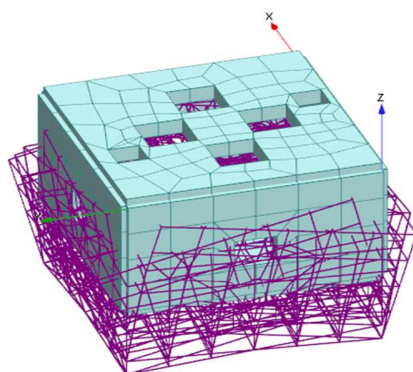


Figura numero 7: Deformata elastica nelle CC degli SLV



"Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale"  
Progetto esecutivo

## 7.2 Pressioni sul terreno

I grafici seguenti riportano le pressioni sul terreno in due diverse combinazioni di carico.

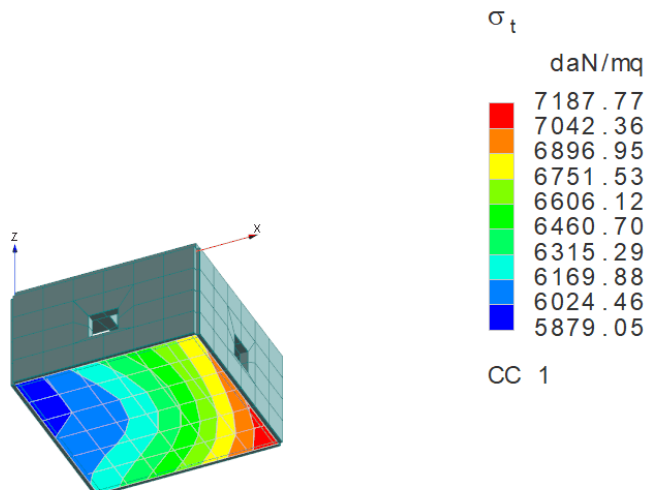


Figura numero 8: tensioni sul terreno nella CC1 delle SLV

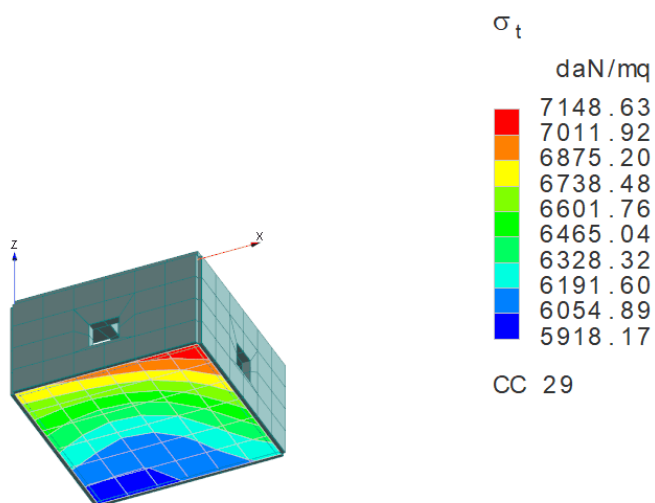


Figura numero 9: tensioni sul terreno nella CC29 delle SLV

## 7.3 Progetto delle armature

I grafici che seguono indicano le armature teoriche, superiori ed inferiori nelle due diverse direzioni.





"Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale"  
Progetto esecutivo

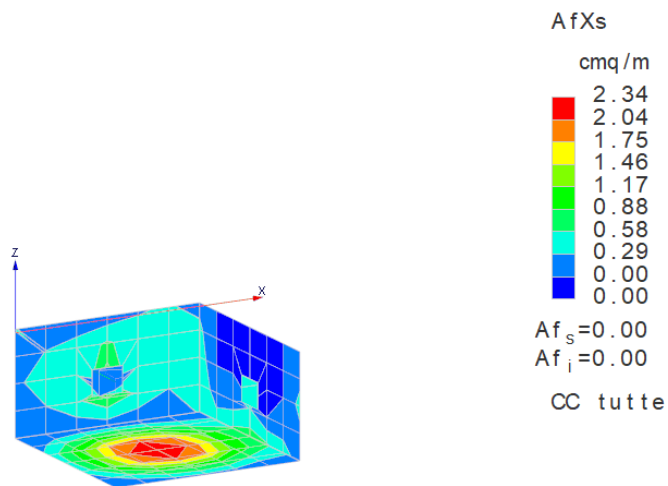


Figura numero 10: area di ferro teorica superiore in dir x

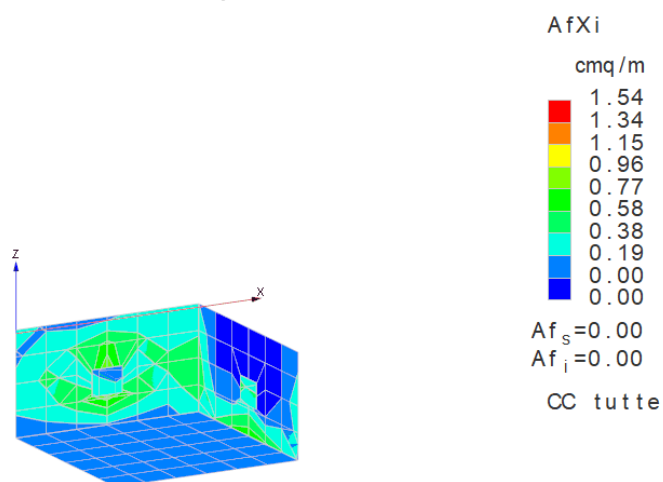


Figura numero 11: area di ferro teorica inferiore in dir x

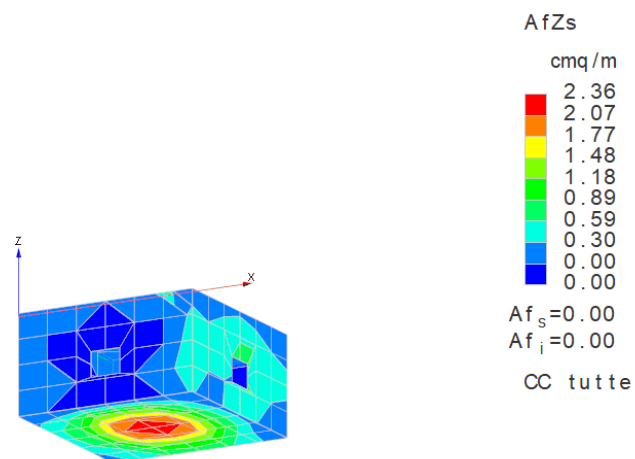


Figura numero 12: area di ferro teorica superiore in dir z



"Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale"  
Progetto esecutivo

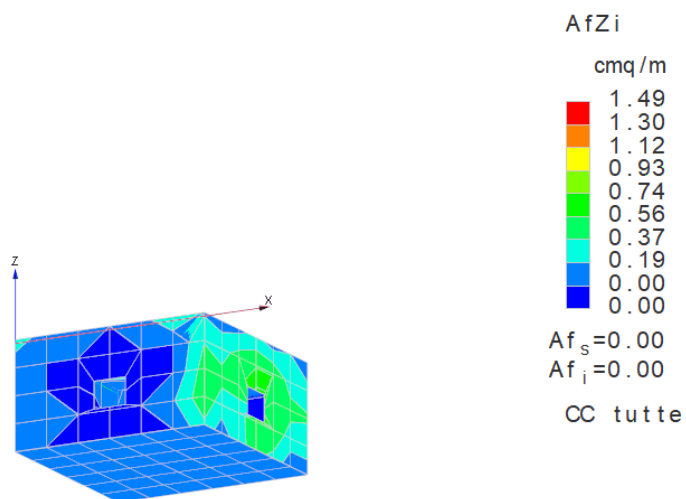


Figura numero 13: area di ferro teorica inferiore in dir z

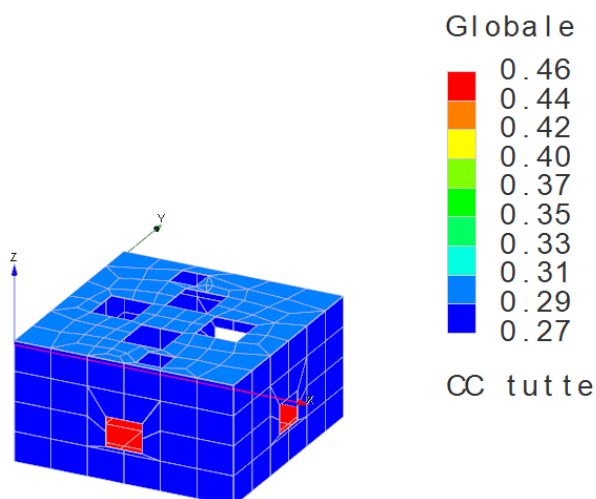


Figura numero 14: tassi di sfruttamento globale

## 8. Sintesi

Tipo di normativa: stati limite D.M. 18

Tipo di calcolo: analisi sismica statica

### 8.1. Dati generali della struttura

Sito di costruzione: Arcipelago Toscano, Isole Egadi, Pantelleria, Sardegna, Lampedusa, Linosa, Ponza, Palmarola, Zannone



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

Pericolosità sismica di base

Simbologia

TCC = Tipo di combinazione di carico

SLU = Stato limite ultimo

SLU S = Stato limite ultimo (azione sismica)

SLE R = Stato limite d'esercizio, combinazione rara

SLE F = Stato limite d'esercizio, combinazione frequente

SLE Q = Stato limite d'esercizio, combinazione quasi permanente

SLD = Stato limite di danno

SLV = Stato limite di salvaguardia della vita

SLC = Stato limite di prevenzione del collasso

SLO = Stato limite di operatività

SLU I = Stato limite di resistenza al fuoco

SND = Stato limite di salvaguardia della vita (non dissipativo)

$T_R$  = Periodo di ritorno <anni>

$A_g$  = Accelerazione orizzontale massima al sito

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

$F_V$  = Valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione verticale

$T_{c*}$  = Periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale <sec>

$S_s$  = Coefficiente di amplificazione stratigrafica

$C_c$  = Coefficiente funzione della categoria del suolo

$S$  = Coefficiente di amplificazione stratigrafica e topografica

$T_C$  = Periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro a velocità costante

$T_B$  = Periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro ad accelerazione costante

$T_D$  = Periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro a spostamento costante

TCC	$T_R$	$A_g$ <g>	$F_o$	$F_V$	$T_{c*}$	$S_s$	$C_c$	$S$	$T_C$	$T_B$	$T_D$
SLD	50	0.0235	2.67	0.55	0.30	1.80	2.30	1.80	0.68	0.23	1.69
SLV	475	0.0500	2.88	0.87	0.34	1.80	2.14	1.80	0.73	0.24	1.80

- Edificio esistente: No

- Tipo di opera: Opera ordinaria

- Vita nominale  $V_N$ : 50.00

- Classe d'uso: Classe II

- Coefficiente d'uso  $C_U$ : 1.00

- Periodo di riferimento  $V_R$ : 50.00

### 8.1.1 Dati di progetto



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

- Categoria del suolo di fondazione: D
- Tipologia strutturale: c.a. o prefabbricata a telaio a più piani e più campate

Periodo $T_1$	0.29111
Coeff. $\lambda$ SLD	1.00
Coeff. $\lambda$ SLV	1.00
Rapporto di sovraresistenza ( $\alpha_u/\alpha_t$ )	1.30
Valore di riferimento del fattore di comportamento ( $q_0$ )	3.90
Fattore riduttivo ( $K_w$ )	1.00
Fattore riduttivo regolarità in altezza ( $K_R$ )	1.00
Fattore di comportamento dissipativo ( $q$ )	3.90
Fattore di comportamento non dissipativo ( $q_{ND}$ )	1.50
Fattore di comportamento per SLD ( $q_D$ )	1.50

- Categoria topografica: T1 - Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media  $i \leq 15^\circ$
- Coeff. amplificazione topografica  $S_T$ : 1.00
- Accelerazione di picco del terreno  $A_g S$ :  $0.09 < g >$
- Quota di riferimento: -4.25 <m>
- Altezza della struttura: 4.35 <m>
- Numero piani edificio: 1
- Coefficiente  $\theta$ : 0.00
- Edificio regolare in altezza: Sì
- Edificio regolare in pianta: Sì
- Struttura dissipativa: Sì
- Classe di duttilità: Classe B
- Fattore di comportamento per sisma verticale ( $q_v$ ): 1.50
- Smorzamento spettro: 5.00%

#### 8.1.2 Condizioni di carico elementari

##### Simbologia

- CCE = Numero della condizione di carico elementare
- Comm. = Commento
- Tipo = Tipo di CCE per calcolo agli stati limite
- CCE
- Sic. = Contributo alla sicurezza
  - F = a favore
  - S = a sfavore
  - A = ambigua
- Var. = Tipo di variabilità



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

B = di base

I = indipendente

A = ambigua

s = Coeff. di riduzione (T.A. o S.L. D.M. 96)

Dir. = Direzione del vento

Tipo = Tipologia di pressione vento

M = Massimizzata

E = Esterna

I = Interna

Mx = Moltiplicatore della massa in dir. X

My = Moltiplicatore della massa in dir. Y

Mz = Moltiplicatore della massa in dir. Z

Jpx = Moltiplicatore del momento d'inerzia intorno all'asse X

Jpy = Moltiplicatore del momento d'inerzia intorno all'asse Y

Jpz = Moltiplicatore del momento d'inerzia intorno all'asse Z

CCE	Comm.	Tipo CCE	Sic.	Var.	s	Tipo	Mx	My	Mz	Jpx	Jpy	Jpz
1	Peso proprio strutture	1	S	--	1.00	--	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00
2	Permanenti portati	2	S	--	1.00	--	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00
3	Spinta terre	20	S	--	1.00	--	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00
4	pressione idro	21	S	--	1.00	--	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00
5	accidentali	9	S	B	1.00	--	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00

### 8.1.3 Elenco masse nodi

Totali masse nodi

Mo	<kg>
	73661.80

### 8.1.4 Materiali

Cemento armato

Elenco dei criteri di progetto e delle loro principali caratteristiche meccaniche utilizzate:

Pareti: 5

Solette/Platee: 3

Calcestruzzo

Tipo di calcestruzzo: C30/37

Rck calcestruzzo (Rck calcestruzzo) <daN/cm²>: 370.00



"Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale"  
Progetto esecutivo

Resistenza caratteristica cilindrica a compressione del calcestruzzo ( $F_{ck}$ ) <daN/cm<sup>2</sup>>: 307.10

Resistenza caratteristica a trazione del calcestruzzo ( $F_{ctk}$ ) <daN/cm<sup>2</sup>>: 20.59

$\alpha_{cc}$ : 0.85

$\gamma_c$ : 1.50

Resistenza di calcolo a compressione del calcestruzzo ( $F_{cd}$ ) <daN/cm<sup>2</sup>>: 174.02

Resistenza di calcolo a trazione del calcestruzzo ( $F_{ctd}$ ) <daN/cm<sup>2</sup>>: 13.73

Acciaio Tipo di acciaio: B450C

Tensione caratteristica di snervamento dell'acciaio ( $F_{yk}$ ) <daN/cm<sup>2</sup>>: 4500.00

$\gamma_s$ : 1.15

Resistenza di calcolo dell'acciaio ( $F_{yd}$ ) <daN/cm<sup>2</sup>>: 3913.04

### 8.1.5 Elenco colonne stratigrafiche

#### Simbologia

St.	=	Strato
z	=	Profondità della superficie superiore dello strato
Spess.	=	Spessore
Unità geotecnica	=	Unità geotecnica
Class.	=	Classificazione
	=	Coes. = Coesivo
	=	Inc. = Incoerente
	=	Roc. = Roccia
	=	N. c. = Non classificato
$\gamma$	=	Peso specifico del terreno naturale
$\gamma_{sat}$	=	Peso specifico del terreno saturo
$\phi'$	=	Angolo di attrito efficace
$c'$	=	Coesione efficace
$c_u$	=	Coesione non drenata
E	=	Modulo elastico normale
G	=	Modulo elastico tangenziale
$E_{ed}$	=	Modulo edometrico

#### Colonna stratigrafica numero 1

St.	z <m>	Spess. <cm>	Unità geotecnica	Class.	$\gamma$ <daN/mc>	$\gamma_{sat}$ <daN/mc>	$\phi'$ <grad>	$c'$ <daN/mq>	$c_u$ <daN/mq>	E <daN/mq>	G <daN/mq>	$E_{ed}$ <daN/mq>
1	0.00	1.00	1 Suolo e riporto	Inc.	1450.00	1600.00	22.00	0.00		500000.00	200000.00	500000.00
2	1.00	4.00	2 Litoacis terre rosse	N. c.	1950.00	2000.00	20.00	625.00	4000.00	500000.00	185185.00	495000.00
3	5.00	3.00	3 Alterite destrutturata	N. c.	1600.00	1740.00	20.00	2200.00	5000.00	500000.00	185185.00	495000.00



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

4	8.00	-	4 Calcare bioclastico	Roc.	2020.00	0.00	31.00	3100.00		3000000.00	1250000.00	3333330.00
---	------	---	-----------------------	------	---------	------	-------	---------	--	------------	------------	------------

Le verifiche degli elementi di fondazione sono state effettuate utilizzando l'approccio 2 - Combinazione 1.

Coefficienti parziali per le azioni, per verifiche in condizioni statiche:

Permanenti strutturali, sicurezza a favore  $\gamma_A = 1.00$ ;  
 Permanenti strutturali, sicurezza a sfavore  $\gamma_A = 1.30$ ;  
 Permanenti non strutturali, sicurezza a favore  $\gamma_A = 0.00$ ;  
 Permanenti non strutturali, sicurezza a sfavore  $\gamma_A = 1.50$ ;  
 Variabili, sicurezza a favore  $\gamma_A = 0.00$ ;  
 Variabili, sicurezza a sfavore  $\gamma_A = 1.50$ .

I coefficienti parziali per le azioni sono posti pari all'unità per le verifiche in condizioni sismiche.

Tali coefficienti sono comunque desumibili dalla tabella delle combinazioni delle CCE (Parametri di calcolo).

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici:

Tangente dell'angolo di attrito  $\gamma_M = 1.00$ ;  
 Coesione efficace  $\gamma_M = 1.00$ ;  
 Coesione non drenata  $\gamma_M = 1.00$ ;

Coefficienti parziali per la resistenza delle fondazioni superficiali:

Capacità portante  $\gamma_R = 2.30$ ;

Scorrimento  $\gamma_R = 1.10$ ;

Coefficienti parziali per la resistenza delle fondazioni profonde:

Per pali infissi:

Resistenza alla base  $\gamma_{R,b} = 1.15$ ;

Resistenza laterale in compressione  $\gamma_{R,s} = 1.15$ ;

Resistenza laterale in trazione  $\gamma_{R,t} = 1.25$ ;

Per pali trivellati:

Resistenza alla base  $\gamma_{R,b} = 1.35$ ;

Resistenza laterale in compressione  $\gamma_{R,s} = 1.15$ ;

Resistenza laterale in trazione  $\gamma_{R,t} = 1.25$ ;

Per pali ad elica continua:

Resistenza alla base  $\gamma_{R,b} = 1.30$ ;

Resistenza laterale in compressione  $\gamma_{R,s} = 1.15$ ;

Resistenza laterale in trazione  $\gamma_{R,t} = 1.25$ ;

Fattore di correlazione per la determinazione della resistenza caratteristica desumibile dai criteri di progetto.

Spostamenti massimi d'impalcato

Simbologia

Imp. = Numero dell'impalcato

TCC = Tipo di combinazione di carico

SLU = Stato limite ultimo

SLU S = Stato limite ultimo (azione sismica)

SLE R = Stato limite d'esercizio, combinazione rara



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

SLE F = Stato limite d'esercizio, combinazione frequente

SLE Q = Stato limite d'esercizio, combinazione quasi permanente

SLD = Stato limite di danno

SLV = Stato limite di salvaguardia della vita

SLC = Stato limite di prevenzione del collasso

SLO = Stato limite di operatività

SLU I = Stato limite di resistenza al fuoco

SND = Stato limite di salvaguardia della vita (non dissipativo)

Nodo = Numero del nodo

Sx = Spostamento in dir. X

CC = Numero della combinazione delle condizioni di carico elementari

Sy = Spostamento in dir. Y

Imp.	TCC	Nodo	Sx <cm>	CC	Nodo	Sy <cm>	CC
1	SLD	-155	0.21740	20	-149	0.21736	26
1	SLV	-155	0.72255	19	-155	0.72251	11

Minimo coefficiente di sicurezza

Simbologia

Elem. = Elemento

CC = Numero della combinazione delle condizioni di carico elementari

TCC = Tipo di combinazione di carico

SLU = Stato limite ultimo

SLU S = Stato limite ultimo (azione sismica)

SLE R = Stato limite d'esercizio, combinazione rara

SLE F = Stato limite d'esercizio, combinazione frequente

SLE Q = Stato limite d'esercizio, combinazione quasi permanente

SLD = Stato limite di danno

SLV = Stato limite di salvaguardia della vita





“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

SLC = Stato limite di prevenzione del collasso

SLO = Stato limite di operatività

SLU I = Stato limite di resistenza al fuoco

SND = Stato limite di salvaguardia della vita (non dissipativo)

TV = Tipo di verifica

PRFL = Flessione e pressoflessione

TAG = Taglio o altre rotture fragili

NOD = Nodi in c.a. e collegamenti in acciaio

STAB = Stabilità

CP = Capacità portante

RNP = Resistenza nel piano

RFP = Resistenza fuori piano

CIN = Cinematismi

CON = Connessioni

Sic. = Sicurezza

Tabella elementi e minimo coefficiente di sicurezza

Elem.	CC	TCC	TV	Sic.
Parete n. 108	33	SLU	PRFL	3.69
Platea a quota -3	33	SLU	PRFL	2.18
Platea a quota -3	33	SLU	TAG	2.86

Minimo coefficiente di sicurezza: 2.18

## 9. Conclusioni

A seguito dei calcoli e delle verifiche effettuate sulla struttura, nella relazione di calcolo, oltre che i risultati di dettaglio, sono esposti nell'ultimo paragrafo anche i risultati di sintesi.

## 10. Valutazione dei risultati e giudizio motivato sulla loro accettabilità

Il software utilizzato permette di modellare analiticamente il comportamento fisico della struttura utilizzando la libreria disponibile di elementi finiti.

Le funzioni di visualizzazione ed interrogazione sul modello permettono di controllare sia la coerenza geometrica che le azioni applicate rispetto alla realtà fisica.



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

Inoltre la visualizzazione ed interrogazione dei risultati ottenuti dall'analisi quali sollecitazioni, tensioni, deformazioni, spostamenti, reazioni vincolari hanno permesso un immediato controllo con i risultati ottenuti mediante schemi semplificati di cui è nota la soluzione in forma chiusa nell'ambito della Scienza delle Costruzioni.

Si è inoltre controllato che le reazioni vincolari diano valori in equilibrio con i carichi applicati, in particolare per i valori dei taglianti di base delle azioni sismiche si è provveduto a confrontarli con valori ottenuti da modelli semplificati.

Le sollecitazioni ottenute sulle travi per i carichi verticali direttamente agenti sono stati confrontati con semplici schemi a trave continua.

Per gli elementi inflessi di tipo bidimensionale si è provveduto a confrontare i valori ottenuti dall'analisi con i valori di momento flettente ottenuti con gli schemi semplificati della Tecnica delle Costruzioni.

Si è inoltre verificato che tutte le funzioni di controllo ed autodiagnostica del software abbiano dato esito positivo.



"Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale"  
Progetto esecutivo

## RELAZIONE TECNICA STRUTTURALE TRUNCU REALE

### ALLEGATO "A" POZZETTO "NODO B PER PORTOTORRES" **TABULATI DI CALCOLO**



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

## Sommario

Introduzione .....	29
Sistemi di riferimento .....	29
Rotazioni e momenti .....	29
Normativa di riferimento .....	30
Unità di misura .....	31
Geometria .....	32
Elenco vincoli nodi .....	32
Elenco nodi .....	33
Elenco materiali .....	36
Elenco tipi elementi bidimensionali .....	36
Elenco elementi bidimensionali .....	38
Carichi .....	45
Condizioni di carico elementari .....	46
Elenco carichi nodi .....	47
Condizione di carico n. 2: Permanenti portati   Carichi concentrati .....	47
Elenco carichi elementi bidimensionali .....	49
Elenco peso proprio elementi bidimensionali .....	49
Condizione di carico n. 3: Spinta terre   Carichi idrostatici .....	50
Condizione di carico n. 4: pressione idro   Carichi idrostatici .....	52
Condizione di carico n. 5: accidentali   Carichi uniformi .....	56
Risultati del calcolo .....	58
Parametri di calcolo .....	58
Figura numero 1: Spettro SLD .....	62
Figura numero 2: Spettro SLV .....	63
Figura numero 3: Spettro SND .....	64
Spostamenti dei nodi .....	71
Reazioni vincolari .....	85
Tensioni sul terreno .....	90
Sollecitazioni elementi bidimensionali .....	91
Criteri di progetto utilizzati .....	95
Pareti .....	95
Solette/Platee .....	99
Verifiche e armature solette/platee .....	104
Armatura soletta a quota 0.10 .....	105
Armatura platea a quota -3.00 .....	107
Verifiche e armature pareti .....	110
Figura numero 4: Riferimenti sezione .....	112
Parete n. 107 .....	112
Parete n. 108 .....	114
Parete n. 109 .....	117
Parete n. 110 .....	120
Criteri di analisi geotecnica e progetto delle fondazioni .....	123
Fondazioni superficiali .....	123
Fondazioni profonde .....	124
Caratterizzazione .....	127
Geotecnica .....	131
Elenco unità geotecniche .....	131
Elenco colonne stratigrafiche .....	133
Figura numero 5: Colonna stratigrafica numero 1 .....	136



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

Fondazioni superficiali .....	136
Verifiche capacità portante .....	138
Cedimenti .....	139
Sintesi .....	143



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

## Introduzione

### Sistemi di riferimento

Le coordinate, i carichi concentrati, i cedimenti, le reazioni vincolari e gli spostamenti dei NODI sono riferiti ad una terna destra cartesiana globale con l'asse Z verticale rivolto verso l'alto.

I carichi in coordinate locali e le sollecitazioni delle ASTE sono riferite ad una terna destra cartesiana locale così definita:

- origine nel nodo iniziale dell'asta;
- asse X coincidente con l'asse dell'asta e con verso dal nodo iniziale al nodo finale;
- immaginando la trave a sezione rettangolare l'asse Y è parallelo alla base e l'asse Z è parallelo all'altezza. La rotazione dell'asta comporta quindi una rotazione di tutta la terna locale.

Si può immaginare la terna locale di un'asta comunque disposta nello spazio come derivante da quella globale dopo una serie di trasformazioni:

- una rotazione intorno all'asse Z che porti l'asse X a coincidere con la proiezione dell'asse dell'asta sul piano orizzontale;
- una traslazione lungo il nuovo asse X così definito in modo da portare l'origine a coincidere con la proiezione del nodo iniziale dell'asta sul piano orizzontale;
- una traslazione lungo l'asse Z che porti l'origine a coincidere con il nodo iniziale dell'asta;
- una rotazione intorno all'asse Y così definito che porti l'asse X a coincidere con l'asse dell'asta;
- una rotazione intorno all'asse X così definito pari alla rotazione dell'asta.

In pratica le travi prive di rotazione avranno sempre l'asse Z rivolto verso l'alto e l'asse Y nel piano del solaio, mentre i pilastri privi di rotazione avranno l'asse Y parallelo all'asse Y globale e l'asse Z parallelo ma controverso all'asse X globale. Da notare quindi che per i pilastri la "base" è il lato parallelo a Y.

Le sollecitazioni ed i carichi in coordinate locali negli ELEMENTI BIDIMENSIONALI e nei MURI sono riferiti ad una terna destra cartesiana locale così definita:

- origine nel primo nodo dell'elemento;
- asse X coincidente con la congiungente il primo ed il secondo nodo dell'elemento;
- asse Y definito come prodotto vettoriale fra il versore dell'asse X e il versore della congiungente il primo e il quarto nodo. Asse Z a formare con gli altri due una terna destrorsa.

Praticamente un elemento verticale con l'asse X locale coincidente con l'asse X globale ha anche gli altri assi locali coincidenti con quelli globali.

### Rotazioni e momenti



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

Seguendo il principio adottato per tutti i carichi che sono positivi se CONTROVERSI agli assi, anche i momenti concentrati e le rotazioni impresse in coordinate globali risultano positivi se CONTROVERSI al segno positivo delle rotazioni. Il segno positivo dei momenti e delle rotazioni è quello orario per l'osservatore posto nell'origine: X ruota su Y, Y ruota su Z, Z ruota su X. In pratica è sufficiente adottare la regola della mano destra: col pollice rivolto nella direzione dell'asse, la rotazione che porta a chiudere il palmo della mano corrisponde al segno positivo.

### **Normativa di riferimento**

La normativa di riferimento è la seguente:

- Legge n. 64 del 2/2/1974 - Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.
- D.M. del 24/1/1986 - Norme tecniche relative alle costruzioni sismiche.
- Legge n. 1086 del 5/11/1971 - Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica.
- D.M. del 14/2/1992 - Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in c.a. normale e precompresso e per le strutture metalliche.
- D.M. del 9/1/1996 - Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in c.a. normale e precompresso e per le strutture metalliche.
- D.M. del 16/1/1996 - Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche.
- Circolare n. 21745 del 30/7/1981 - Legge n. 219 del 14/5/1981 - Art. 10 - Istruzioni relative al rafforzamento degli edifici in muratura danneggiati dal sisma.
- Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia - Legge Regionale n. 30 del 20/6/1977 - Documentazione tecnica per la progettazione e direzione delle opere di riparazione degli edifici - Documento Tecnico n. 2 - Raccomandazioni per la riparazione strutturale degli edifici in muratura.
- D.M. del 20/11/1987 - Norme Tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento.
- Norme Tecniche C.N.R. n. 10011-85 del 18/4/1985 - Costruzioni di acciaio - Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione.
- Norme Tecniche C.N.R. n. 10025-84 del 14/12/1984 - Istruzioni per il progetto, l'esecuzione ed il controllo delle



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

strutture prefabbricate in conglomerato cementizio e per le strutture costruite con sistemi industrializzati di acciaio - Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione.

- Circolare n. 65 del 10/4/1997 - Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche" di cui al D.M. del 16/1/1996.

- Eurocodice 5 - Progettazione delle strutture di legno.

- DIN 1052 - Metodi di verifica per il legno.

- D.M. del 17/1/2018 - Norme tecniche per le costruzioni.

- Circolare n. 7 del 21/1/2019 - Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018.

- Documento Tecnico CNR-DT 200 R1/2012 - Istruzioni per la Progettazione, l'Esecuzione ed il Controllo di Interventi di Consolidamento Statico mediante l'utilizzo di Compositi Fibrorinforzati.

- Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture in acciaio.

### Unità di misura

Le unità di misura adottate sono le seguenti:

- lunghezze : m
- forze : daN
- masse : kg
- temperature : gradi centigradi
- angoli : gradi sessadecimali o radianti





“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

## Geometria

### Elenco vincoli nodi

Il vincolo nodale è individuato da una numerazione univoca, da una descrizione specificata dal progettista e da un codice che descrive il tipo di vincolo adottato nelle tre direzioni principali.

Le tipologie di vincolo sono:

- blocco totale o parziale (elastico) della traslazione e/o della rotazione in una o intorno alle tre direzioni principali;
- blocco parziale (elastico) derivante da un plinto;
- blocco totale o parziale (elastico) della traslazione e della rotazione valutati in funzione della stratigrafia del terreno.

Si riportano di seguito la descrizione della simbologia adottata e l'elenco dei vincoli utilizzati nel modello strutturale.

#### Simbologia

Vn = Numero del vincolo nodo

Comm.= Commento

Sx = Spostamento in dir. X (L=libero, B=bloccato, E=elastico)

Sy = Spostamento in dir. Y (L=libero, B=bloccato, E=elastico)

Sz = Spostamento in dir. Z (L=libero, B=bloccato, E=elastico)

Rx = Rotazione intorno all'asse X (L=libera, B=bloccata, E=elastica)

Ry = Rotazione intorno all'asse Y (L=libera, B=bloccata, E=elastica)

Rz = Rotazione intorno all'asse Z (L=libera, B=bloccata, E=elastica)

RL = Rotazione libera

Ly = Lunghezza (dir. Y locale)

Lz = Larghezza (dir. Z locale)

Kt = Coeff. di sottofondo su suolo elastico alla Winkler

Vn	Comm.	Sx	Sy	Sz	Rx	Ry	Rz	RL	Ly <m>	Lz <m>	Kt <daN/cm c>
1	Libero	L	L	L	L	L	L				

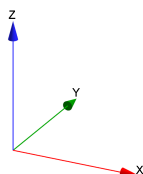


"Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale"  
Progetto esecutivo

3	El.	sew	B	B	L	L	L	B						
110001														

## Elenco nodi

Il nodo è individuato da una numerazione univoca, che può essere anche negativa, dalle coordinate cartesiane nel sistema di riferimento globale (X Y Z) e caratterizzato dal numero dell'impalcato di appartenenza e dal numero del vincolo.



L'impalcato di appartenenza è utilizzato principalmente nel calcolo della struttura con metodo FEM, nella eventuale schematizzazione del piano infinitamente rigido con il metodo Master-Slave. Nodi appartenenti allo stesso impalcato saranno in sede di calcolo considerati come collegati da un piano rigido. Nodi appartenenti all'impalcato numero 0 (indeterminato) saranno invece considerati scollegati dagli altri.

Si riportano di seguito la descrizione della simbologia adottata e l'elenco dei nodi utilizzati nel modello strutturale.

### Simbologia

Nodo = Numero del nodo

X = Coordinata X del nodo

Y = Coordinata Y del nodo

Z = Coordinata Z del nodo

Imp. = Numero dell'impalcato

Vn = Numero del vincolo nodo

Nodo	X	Y	Z	Imp.	Vn	Nodo	X	Y	Z	Imp.	Vn	Nodo	X	Y	Z	Imp.	Vn
	<m>	<m>	<m>				<m>	<m>	<m>				<m>	<m>	<m>		
-259	0.00	3.35	-1.36	0	1	-258	0.00	2.40	-1.36	0	1	-257	0.00	2.88	-1.36	0	1
-256	0.00	3.35	-2.14	0	1	-255	0.00	3.35	-1.75	0	1	-254	0.00	2.40	-2.14	0	1
-253	0.00	2.88	-2.14	0	1	-252	0.00	2.40	-1.75	0	1	-251	3.35	5.75	-1.36	0	1
-250	2.40	5.75	-1.36	0	1	-249	2.88	5.75	-1.36	0	1	-248	3.35	5.75	-2.14	0	1
-247	3.35	5.75	-1.75	0	1	-246	2.40	5.75	-2.14	0	1	-245	2.88	5.75	-2.14	0	1
-244	2.40	5.75	-1.75	0	1	-243	5.75	3.35	-1.36	0	1	-242	5.75	3.35	-2.14	0	1
-241	5.75	3.35	-1.75	0	1	-240	5.75	2.40	-2.14	0	1	-239	5.75	2.88	-2.14	0	1



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

-238	5.75	2.40	-1.36	0	1	-237	5.75	2.88	-1.36	0	1	-236	5.75	2.40	-1.75	0	1
-235	2.40	-0.00	-2.14	0	1	-234	3.35	-0.00	-2.14	0	1	-233	2.88	-0.00	-2.14	0	1
-232	2.40	-0.00	-1.36	0	1	-231	2.40	-0.00	-1.75	0	1	-230	3.35	-0.00	-1.36	0	1
-229	2.88	-0.00	-1.36	0	1	-228	3.35	-0.00	-1.75	0	1	-227	0.00	4.79	-0.68	0	1
-226	0.00	3.83	-0.68	0	1	-225	0.00	2.88	-0.68	0	1	-224	0.00	1.92	-0.68	0	1
-223	0.00	0.96	-0.68	0	1	-222	0.00	4.79	-1.45	0	1	-221	0.00	3.83	-1.45	0	1
-219	0.00	1.92	-1.45	0	1	-218	0.00	0.96	-1.45	0	1	-217	0.00	4.79	-2.23	0	1
-216	0.00	3.83	-2.23	0	1	-215	0.00	2.88	-2.23	0	1	-214	0.00	1.92	-2.23	0	1
-213	0.00	0.96	-2.23	0	1	-212	4.79	5.75	-0.68	0	1	-211	3.83	5.75	-0.68	0	1
-210	2.88	5.75	-0.68	0	1	-209	1.92	5.75	-0.68	0	1	-208	0.96	5.75	-0.68	0	1
-207	4.79	5.75	-1.45	0	1	-206	3.83	5.75	-1.45	0	1	-204	1.92	5.75	-1.45	0	1
-203	0.96	5.75	-1.45	0	1	-202	4.79	5.75	-2.23	0	1	-201	3.83	5.75	-2.23	0	1
-200	2.88	5.75	-2.23	0	1	-199	1.92	5.75	-2.23	0	1	-198	0.96	5.75	-2.23	0	1
-197	0.00	5.75	-2.23	0	1	-196	0.00	5.75	-1.45	0	1	-195	0.00	5.75	-0.68	0	1
-194	5.75	4.79	-0.68	0	1	-193	5.75	4.79	-1.45	0	1	-192	5.75	4.79	-2.23	0	1
-191	5.75	3.83	-0.68	0	1	-190	5.75	3.83	-1.45	0	1	-189	5.75	3.83	-2.23	0	1
-188	5.75	2.88	-0.68	0	1	-186	5.75	2.88	-2.23	0	1	-185	5.75	1.92	-0.68	0	1
-184	5.75	1.92	-1.45	0	1	-183	5.75	1.92	-2.23	0	1	-182	5.75	0.96	-0.68	0	1
-181	5.75	0.96	-1.45	0	1	-180	5.75	0.96	-2.23	0	1	-179	5.75	5.75	-2.23	0	1
-178	5.75	5.75	-1.45	0	1	-177	5.75	5.75	-0.68	0	1	-176	4.79	-0.00	-0.68	0	1
-175	3.83	-0.00	-0.68	0	1	-174	2.88	-0.00	-0.68	0	1	-173	1.92	-0.00	-0.68	0	1
-172	0.96	-0.00	-0.68	0	1	-171	4.79	-0.00	-1.45	0	1	-170	3.83	-0.00	-1.45	0	1
-168	1.92	-0.00	-1.45	0	1	-167	0.96	-0.00	-1.45	0	1	-166	4.79	-0.00	-2.23	0	1
-165	3.83	-0.00	-2.23	0	1	-164	2.88	-0.00	-2.23	0	1	-163	1.92	-0.00	-2.23	0	1
-162	0.96	-0.00	-2.23	0	1	-161	0.00	-0.00	-2.23	0	1	-160	0.00	-0.00	-1.45	0	1
-159	0.00	-0.00	-0.68	0	1	-158	5.75	-0.00	-0.68	0	1	-157	5.75	-0.00	-1.45	0	1
-156	5.75	-0.00	-2.23	0	1	-155	5.75	5.75	0.10	1	1	-154	4.79	5.75	0.10	1	1
-153	3.83	5.75	0.10	1	1	-152	2.88	5.75	0.10	1	1	-151	1.92	5.75	0.10	1	1
-150	0.96	5.75	0.10	1	1	-149	0.00	5.75	0.10	1	1	-148	2.41	5.39	0.10	1	1
-147	1.71	5.39	0.10	1	1	-146	0.95	5.11	0.10	1	1	-145	3.58	5.09	0.10	1	1
-144	4.65	5.01	0.10	1	1	-143	2.76	4.90	0.10	1	1	-142	2.59	4.87	0.10	1	1
-141	3.23	4.83	0.10	1	1	-140	5.75	4.79	0.10	1	1	-139	0.00	4.79	0.10	1	1
-138	2.41	4.69	0.10	1	1	-137	1.71	4.69	0.10	1	1	-136	3.35	4.50	0.10	1	1
-135	2.80	4.50	0.10	1	1	-134	2.25	4.50	0.10	1	1	-133	1.12	4.49	0.10	1	1
-132	3.79	4.47	0.10	1	1	-131	4.47	4.39	0.10	1	1	-130	0.59	4.31	0.10	1	1
-129	5.07	4.27	0.10	1	1	-128	1.79	3.96	0.10	1	1	-127	3.35	3.95	0.10	1	1
-126	2.25	3.95	0.10	1	1	-125	3.77	3.90	0.10	1	1	-124	1.24	3.87	0.10	1	1



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

-123	5.75	3.83	0.10	1	1	-122	0.00	3.83	0.10	1	1	-121	4.35	3.82	0.10	1	1
-120	0.64	3.66	0.10	1	1	-119	5.01	3.64	0.10	1	1	-118	3.35	3.40	0.10	1	1
-117	2.80	3.40	0.10	1	1	-116	2.25	3.40	0.10	1	1	-115	4.70	3.35	0.10	1	1
-114	4.15	3.35	0.10	1	1	-113	3.60	3.35	0.10	1	1	-112	1.97	3.35	0.10	1	1
-111	1.42	3.35	0.10	1	1	-110	0.87	3.35	0.10	1	1	-109	0.49	2.92	0.10	1	1
-108	5.17	2.92	0.10	1	1	-107	5.75	2.88	0.10	1	1	-106	0.00	2.88	0.10	1	1
-105	4.70	2.80	0.10	1	1	-104	3.60	2.80	0.10	1	1	-103	1.97	2.80	0.10	1	1
-102	0.87	2.80	0.10	1	1	-101	3.27	2.79	0.10	1	1	-100	2.32	2.79	0.10	1	1
-99	2.80	2.79	0.10	1	1	-98	0.45	2.36	0.10	1	1	-97	5.21	2.36	0.10	1	1
-96	4.70	2.25	0.10	1	1	-95	4.15	2.25	0.10	1	1	-94	3.60	2.25	0.10	1	1
-93	1.97	2.25	0.10	1	1	-92	1.42	2.25	0.10	1	1	-91	0.87	2.25	0.10	1	1
-90	3.35	2.17	0.10	1	1	-89	2.80	2.17	0.10	1	1	-88	2.25	2.17	0.10	1	1
-87	5.75	1.92	0.10	1	1	-86	0.00	1.92	0.10	1	1	-85	0.74	1.69	0.10	1	1
-84	4.92	1.66	0.10	1	1	-83	1.33	1.66	0.10	1	1	-82	1.84	1.65	0.10	1	1
-81	3.35	1.62	0.10	1	1	-80	2.25	1.62	0.10	1	1	-79	4.30	1.60	0.10	1	1
-78	3.76	1.58	0.10	1	1	-77	1.81	1.08	0.10	1	1	-76	3.35	1.07	0.10	1	1
-75	2.80	1.07	0.10	1	1	-74	2.25	1.07	0.10	1	1	-73	1.32	1.05	0.10	1	1
-72	5.75	0.96	0.10	1	1	-71	0.00	0.96	0.10	1	1	-70	0.75	0.92	0.10	1	1
-69	4.34	0.92	0.10	1	1	-68	4.95	0.89	0.10	1	1	-67	3.81	0.84	0.10	1	1
-66	3.11	0.84	0.10	1	1	-65	2.26	0.61	0.10	1	1	-64	1.84	0.56	0.10	1	1
-63	1.37	0.54	0.10	1	1	-62	2.70	0.52	0.10	1	1	-61	4.31	0.35	0.10	1	1
-60	2.26	0.29	0.10	1	1	-59	2.61	0.27	0.10	1	1	-58	3.81	0.14	0.10	1	1
-57	3.11	0.14	0.10	1	1	-56	5.75	-0.00	0.10	1	1	-55	4.79	-0.00	0.10	1	1
-54	3.83	-0.00	0.10	1	1	-53	2.88	-0.00	0.10	1	1	-52	1.92	-0.00	0.10	1	1
-51	0.96	-0.00	0.10	1	1	-50	0.00	-0.00	0.10	1	1	-49	5.75	5.75	-3.00	0	3
-48	4.79	5.75	-3.00	0	3	-47	3.83	5.75	-3.00	0	3	-46	2.88	5.75	-3.00	0	3
-45	1.92	5.75	-3.00	0	3	-44	0.96	5.75	-3.00	0	3	-43	0.00	5.75	-3.00	0	3
-42	5.75	4.79	-3.00	0	3	-41	4.79	4.79	-3.00	0	3	-40	3.83	4.79	-3.00	0	3
-39	2.88	4.79	-3.00	0	3	-38	1.92	4.79	-3.00	0	3	-37	0.96	4.79	-3.00	0	3
-36	0.00	4.79	-3.00	0	3	-35	5.75	3.83	-3.00	0	3	-34	4.79	3.83	-3.00	0	3
-33	3.83	3.83	-3.00	0	3	-32	2.88	3.83	-3.00	0	3	-31	1.92	3.83	-3.00	0	3
-30	0.96	3.83	-3.00	0	3	-29	0.00	3.83	-3.00	0	3	-28	5.75	2.88	-3.00	0	3
-27	4.79	2.88	-3.00	0	3	-26	3.83	2.88	-3.00	0	3	-25	2.88	2.88	-3.00	0	3
-24	1.92	2.88	-3.00	0	3	-23	0.96	2.88	-3.00	0	3	-22	0.00	2.88	-3.00	0	3
-21	5.75	1.92	-3.00	0	3	-20	4.79	1.92	-3.00	0	3	-19	3.83	1.92	-3.00	0	3
-18	2.88	1.92	-3.00	0	3	-17	1.92	1.92	-3.00	0	3	-16	0.96	1.92	-3.00	0	3
-15	0.00	1.92	-3.00	0	3	-14	5.75	0.96	-3.00	0	3	-13	4.79	0.96	-3.00	0	3



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

-12	3.83	0.96	-3.00	0	3	-11	2.88	0.96	-3.00	0	3	-10	1.92	0.96	-3.00	0	3
-9	0.96	0.96	-3.00	0	3	-8	0.00	0.96	-3.00	0	3	-7	5.75	-0.00	-3.00	0	3
-6	4.79	-0.00	-3.00	0	3	-5	3.83	-0.00	-3.00	0	3	-4	2.88	-0.00	-3.00	0	3
-3	1.92	-0.00	-3.00	0	3	-2	0.96	-0.00	-3.00	0	3	-1	0.00	-0.00	-3.00	0	3

## Elenco materiali

Il materiale è individuato da una numerazione univoca, da una descrizione specificata dal progettista, dal peso specifico e dalle caratteristiche meccaniche principali.

Il peso specifico viene utilizzato da ModeSt per determinare il peso delle aste e dei muri/elementi bidimensionali.

Si riportano di seguito la descrizione della simbologia adottata e l'elenco dei materiali utilizzati nel modello strutturale.

### Simbologia

Mat. = Numero del materiale

Comm.= Commento

P = Peso specifico

E = Modulo elastico

G = Modulo elastico  
tangenziale

v = Coeff. di Poisson

$\alpha$  = Coeff. di dilatazione  
termica

Mat.	Comm.	P <daN/mc >	E <daN/cm q>	G <daN/cm q>	v	$\alpha$
7	Calcestruzzo classe C30/37	2500	330194.0 0	150088.0 0	0.1	1.000000E-05

## Elenco tipi elementi bidimensionali

Il tipo di muro/elemento bidimensionale è individuato da una numerazione univoca e da una descrizione specificata dal progettista.

La tipologia, che ne descrive il comportamento, può essere: membranale e/o flessionale oppure su suolo elastico alla Winkler. Il vincolo suolo elastico alla Winkler, che può essere anche del tipo monolatero (resistente solo a compressione) o bilatero, è individuato dal coefficiente di sottofondo, il cui valore può essere imposto dal progettista oppure valutato automaticamente da ModeSt in funzione della stratigrafia.

Lo spessore membranale, nel caso di comportamento membranale e flessionale, può essere diverso da quello flessionale.

Nel caso di utilizzo "Generico" e con comportamento membranale e/o flessionale può essere adottato il legame elasto-plastico attritativo del tipo Drucker-Prager caratterizzato, oltre che dallo spessore e dal materiale, dall'angolo di attrito e della coesione.

Nel caso di utilizzo "Pannello X-LAM" lo spessore utilizzato nel calcolo della struttura è quello complessivo



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

e cioè la somma dei diversi spessori e il materiale è quello del criterio di progetto.

La quota di riferimento del piano di campagna è utilizzata solo nel caso di carichi automatici da vento per determinare il coefficiente di esposizione.

L'utilizzo ed il criterio di progetto vengono utilizzati nella verifica o nel progetto dell'armatura.

Si riportano di seguito la descrizione della simbologia adottata e l'elenco dei tipi di muri/elementi bidimensionali utilizzati nel modello strutturale.

#### Simbologia

Tb = Numero del tipo muro/elemento bidimensionale

Comm. = Commento

Tipo = Tipologia

F = Membranale e Flessionale

M = Membranale

W-RC = Winkler resistente solo a compressione

W-RTC = Winkler resistente a trazione e a compressione

Uso = Utilizzo

G = Generico

P = Parete

S = Soletta/Platea

N = Nucleo

M = Muratura ordinaria

L = Pilastro

MA = Muratura armata

X = Pannello X-LAM

Spess. = Spessore

Kt = Coeff. di sottofondo su suolo elastico alla Winkler

DP = Drucker-Prager

Ang. = Angolo di attrito att.

Coes. = Coesione

Zcv = Quota di riferimento del piano di campagna

Crit. = Numero del criterio di progetto

Mat. = Numero del materiale

Tb	Comm.	Tipo	Uso	Spess. <cm>	Kt <daN/cm	DP	Ang. att.	Coes. <daN/mq	Zcv <m>	Crit.	Mat.



"Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale"  
Progetto esecutivo

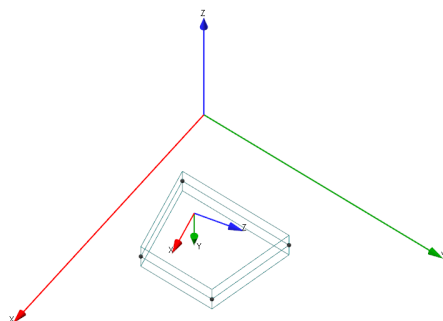
					c>	<grad>	>			
1	Platea 40 cm	W-RT C	S	40.00	0.59	N	0.00	0.00	0.00	3 7
2	soletta 40	F	S	40.00		N	0.00	0.00	0.00	3 7
3	M 0.25	F	P	25.00		N	0.00	0.00	0.00	5 7

### Elenco elementi bidimensionali

Il muro/elemento bidimensionale è individuato da un numero identificativo, dal numero del tipo, dal codice del filo fisso, dai valori degli scostamenti dal filo fisso assegnati al primo e al secondo nodo nella direzione Y locale, dal coefficiente di sottofondo su suolo elastico alla Winkler e dal numero dei nodi.

I muri sono sempre composti da quattro nodi mentre gli elementi bidimensionali possono essere a quattro o a tre nodi a seconda che siano quadrangolari o triangolari. Per quest'ultimi il quarto nodo coincide con il primo.

Gli elementi bidimensionali sono orientati attraverso una terna di assi locali con origine nel primo nodo, asse X coincidente con la congiungente il primo ed il secondo nodo, asse Y perpendicolare al piano dell'elemento e l'asse Z a formare con gli altri due una terna destrorsa (prodotto vettoriale fra asse X ed asse Y).



Nel modello strutturale si possono avere muri/elementi bidimensionali con lo stesso numero identificativo al fine di comporre un elemento strutturale: "parete", "nucleo", "soletta/platea", "maschio murario", "pannello X-LAM"; in modo da poterlo progettare e/o verificare.

Gli elementi sono posizionati rispetto al piano medio con fili fissi e/o scostamenti con scostamenti dal primo e/o al secondo nodo in direzione Y locale.

Il valore coefficiente di sottofondo su suolo elastico alla Winkler compare solo per gli elementi bidimensionali in cui è valutato in funzione della stratigrafia.

Si riportano di seguito la descrizione della simbologia adottata e l'elenco dei muri/elementi bidimensionali utilizzati nel modello.

#### Simbologia

Bid. = Numero del muro/elemento bidimensionale

Tb = Numero del tipo muro/elemento



"Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale"  
Progetto esecutivo

bidimensionale

FF = Filo fisso

Dy1 = Scost. filo fisso Y1

Dy2 = Scost. filo fisso Y2

Kt = Coeff. di sottofondo su suolo elastico  
alla Winkler

NN = Nodi

Bid.	Tb	FF	Dy1 <cm>	Dy2 <cm>	Kt <daN/cm c>	NN	Bid.	Tb	FF	Dy1 <cm>	Dy2 <cm>	Kt <daN/cm c>	NN
107	3	22	0.00	0.00		-7 -156 -180 -14	107	3	22	0.00	0.00		-185 -87 -107 -188
107	3	22	0.00	0.00		-21 -183 -186 -28	107	3	22	0.00	0.00		-182 -72 -87 -185
107	3	22	0.00	0.00		-181 -182 -185 -184	107	3	22	0.00	0.00		-158 -56 -72 -182
107	3	22	0.00	0.00		-191 -123 -140 -194	107	3	22	0.00	0.00		-184 -185 -238 -236
107	3	22	0.00	0.00		-28 -186 -189 -35	107	3	22	0.00	0.00		-188 -107 -123 -191
107	3	22	0.00	0.00		-157 -158 -182 -181	107	3	22	0.00	0.00		-156 -157 -181 -180
107	3	22	0.00	0.00		-190 -191 -194 -193	107	3	22	0.00	0.00		-186 -239 -242 -189
107	3	22	0.00	0.00		-42 -192 -179 -49	107	3	22	0.00	0.00		-192 -193 -178 -179
107	3	22	0.00	0.00		-193 -194 -177 -178	107	3	22	0.00	0.00		-194 -140 -155 -177
107	3	22	0.00	0.00		-183 -184 -236 -240	107	3	22	0.00	0.00		-242 -241 -190 -189
107	3	22	0.00	0.00		-35 -189 -192 -42	107	3	22	0.00	0.00		-14 -180 -183 -21
107	3	22	0.00	0.00		-241 -243 -191 -190	107	3	22	0.00	0.00		-180 -181 -184 -183
107	3	22	0.00	0.00		-183 -240 -239 -186	107	3	22	0.00	0.00		-237 -188 -191 -243
107	3	22	0.00	0.00		-189 -190 -193 -192	107	3	22	0.00	0.00		-238 -185 -188 -237
108	3	22	0.00	0.00		-209 -210 -152	108	3	22	0.00	0.00		-45 -46 -200





“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

						-151						-199
108	3	22	0.00	0.00		-43 -44 -198 -197	108	3	22	0.00	0.00	-208 -209 -151 -150
108	3	22	0.00	0.00		-48 -49 -179 -202	108	3	22	0.00	0.00	-210 -211 -153 -152
108	3	22	0.00	0.00		-46 -47 -201 -200	108	3	22	0.00	0.00	-44 -45 -199 -198
108	3	22	0.00	0.00		-247 -206 -211 -251	108	3	22	0.00	0.00	-195 -208 -150 -149
108	3	22	0.00	0.00		-198 -199 -204 -203	108	3	22	0.00	0.00	-201 -202 -207 -206
108	3	22	0.00	0.00		-202 -179 -178 -207	108	3	22	0.00	0.00	-250 -249 -210 -209
108	3	22	0.00	0.00		-47 -48 -202 -201	108	3	22	0.00	0.00	-206 -207 -212 -211
108	3	22	0.00	0.00		-207 -178 -177 -212	108	3	22	0.00	0.00	-199 -200 -245 -246
108	3	22	0.00	0.00		-200 -201 -248 -245	108	3	22	0.00	0.00	-248 -201 -206 -247
108	3	22	0.00	0.00		-196 -203 -208 -195	108	3	22	0.00	0.00	-212 -177 -155 -154
108	3	22	0.00	0.00		-204 -244 -250 -209	108	3	22	0.00	0.00	-197 -198 -203 -196
108	3	22	0.00	0.00		-199 -246 -244 -204	108	3	22	0.00	0.00	-249 -251 -211 -210
108	3	22	0.00	0.00		-211 -212 -154 -153	108	3	22	0.00	0.00	-203 -204 -209 -208
109	3	22	0.00	0.00		-8 -15 -214 -213	109	3	22	0.00	0.00	-227 -195 -149 -139
109	3	22	0.00	0.00		-225 -226 -122 -106	109	3	22	0.00	0.00	-226 -227 -139 -122
109	3	22	0.00	0.00		-219 -252 -258 -224	109	3	22	0.00	0.00	-222 -196 -195 -227
109	3	22	0.00	0.00		-257 -259 -226 -225	109	3	22	0.00	0.00	-160 -218 -223 -159
109	3	22	0.00	0.00		-221 -222 -227 -226	109	3	22	0.00	0.00	-256 -216 -221 -255
109	3	22	0.00	0.00		-22 -29 -216 -215	109	3	22	0.00	0.00	-223 -224 -86 -71



"Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale"  
Progetto esecutivo

109	3	22	0.00	0.00		-36 -43 -197 -217	109	3	22	0.00	0.00		-1 -8 -213 -161
109	3	22	0.00	0.00		-29 -36 -217 -216	109	3	22	0.00	0.00		-216 -217 -222 -221
109	3	22	0.00	0.00		-255 -221 -226 -259	109	3	22	0.00	0.00		-217 -197 -196 -222
109	3	22	0.00	0.00		-214 -215 -253 -254	109	3	22	0.00	0.00		-218 -219 -224 -223
109	3	22	0.00	0.00		-15 -22 -215 -214	109	3	22	0.00	0.00		-159 -223 -71 -50
109	3	22	0.00	0.00		-258 -257 -225 -224	109	3	22	0.00	0.00		-215 -216 -256 -253
109	3	22	0.00	0.00		-224 -225 -106 -86	109	3	22	0.00	0.00		-214 -254 -252 -219
109	3	22	0.00	0.00		-213 -214 -219 -218	109	3	22	0.00	0.00		-161 -213 -218 -160
110	3	22	0.00	0.00		-170 -171 -176 -175	110	3	22	0.00	0.00		-163 -164 -233 -235
110	3	22	0.00	0.00		-163 -235 -231 -168	110	3	22	0.00	0.00		-234 -165 -170 -228
110	3	22	0.00	0.00		-2 -3 -163 -162	110	3	22	0.00	0.00		-168 -231 -232 -173
110	3	22	0.00	0.00		-6 -7 -156 -166	110	3	22	0.00	0.00		-173 -174 -53 -52
110	3	22	0.00	0.00		-172 -173 -52 -51	110	3	22	0.00	0.00		-175 -176 -55 -54
110	3	22	0.00	0.00		-164 -165 -234 -233	110	3	22	0.00	0.00		-1 -2 -162 -161
110	3	22	0.00	0.00		-3 -4 -164 -163	110	3	22	0.00	0.00		-228 -170 -175 -230
110	3	22	0.00	0.00		-4 -5 -165 -164	110	3	22	0.00	0.00		-229 -230 -175 -174
110	3	22	0.00	0.00		-232 -229 -174 -173	110	3	22	0.00	0.00		-161 -162 -167 -160
110	3	22	0.00	0.00		-160 -167 -172 -159	110	3	22	0.00	0.00		-176 -158 -56 -55
110	3	22	0.00	0.00		-159 -172 -51 -50	110	3	22	0.00	0.00		-5 -6 -166 -165
110	3	22	0.00	0.00		-171 -157 -158 -176	110	3	22	0.00	0.00		-162 -163 -168 -167
110	3	22	0.00	0.00		-167 -168 -173 -172	110	3	22	0.00	0.00		-174 -175 -54 -53



"Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale"  
Progetto esecutivo

110	3	22	0.00	0.00		-165 -166 -171 -170	110	3	22	0.00	0.00		-166 -156 -157 -171
403	2	22	0.00	0.00		-65 -60 -52 -64	403	2	22	0.00	0.00		-96 -105 -108 -97
403	2	22	0.00	0.00		-107 -87 -97 -108	403	2	22	0.00	0.00		-65 -62 -59 -60
403	2	22	0.00	0.00		-119 -121 -131 -129	403	2	22	0.00	0.00		-54 -58 -61 -55
403	2	22	0.00	0.00		-87 -72 -68 -84	403	2	22	0.00	0.00		-75 -62 -65 -74
403	2	22	0.00	0.00		-117 -99 -100 -116	403	2	22	0.00	0.00		-74 -65 -64 -77
403	2	22	0.00	0.00		-75 -76 -66	403	2	22	0.00	0.00		-140 -123 -119 -129
403	2	22	0.00	0.00		-118 -101 -99 -117	403	2	22	0.00	0.00		-67 -66 -76
403	2	22	0.00	0.00		-148 -143 -142	403	2	22	0.00	0.00		-70 -73 -63 -51
403	2	22	0.00	0.00		-80 -74 -77 -82	403	2	22	0.00	0.00		-52 -60 -59 -53
403	2	22	0.00	0.00		-120 -124 -111 -110	403	2	22	0.00	0.00		-72 -56 -55 -68
403	2	22	0.00	0.00		-147 -146 -150 -151	403	2	22	0.00	0.00		-129 -131 -144 -140
403	2	22	0.00	0.00		-146 -133 -130 -139	403	2	22	0.00	0.00		-113 -104 -101 -118
403	2	22	0.00	0.00		-70 -51 -50 -71	403	2	22	0.00	0.00		-137 -128 -124 -133
403	2	22	0.00	0.00		-154 -144 -145 -153	403	2	22	0.00	0.00		-58 -67 -69 -61
403	2	22	0.00	0.00		-134 -126 -128 -137	403	2	22	0.00	0.00		-82 -77 -73 -83
403	2	22	0.00	0.00		-84 -96 -97 -87	403	2	22	0.00	0.00		-135 -138 -142
403	2	22	0.00	0.00		-135 -134 -138	403	2	22	0.00	0.00		-130 -120 -122 -139
403	2	22	0.00	0.00		-78 -79 -69 -67	403	2	22	0.00	0.00		-83 -73 -70 -85
403	2	22	0.00	0.00		-133 -124 -120 -130	403	2	22	0.00	0.00		-61 -69 -68 -55
403	2	22	0.00	0.00		-141 -143 -148 -145	403	2	22	0.00	0.00		-78 -81 -90 -94
403	2	22	0.00	0.00		-66 -57 -62 -75	403	2	22	0.00	0.00		-99 -89 -88 -100
403	2	22	0.00	0.00		-79 -84 -68 -69	403	2	22	0.00	0.00		-104 -94 -90 -101
403	2	22	0.00	0.00		-132 -131 -121 -125	403	2	22	0.00	0.00		-93 -82 -83 -92
403	2	22	0.00	0.00		-101 -90 -89 -99	403	2	22	0.00	0.00		-95 -96 -84 -79
403	2	22	0.00	0.00		-57 -58 -54 -53	403	2	22	0.00	0.00		-132 -145 -144 -131



"Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale"  
Progetto esecutivo

403	2	22	0.00	0.00		-78 -94 -95 -79	403	2	22	0.00	0.00		-137 -138 -134
403	2	22	0.00	0.00		-88 -80 -82 -93	403	2	22	0.00	0.00		-142 -138 -148
403	2	22	0.00	0.00		-147 -137 -133 -146	403	2	22	0.00	0.00		-155 -140 -144 -154
403	2	22	0.00	0.00		-126 -116 -112 -128	403	2	22	0.00	0.00		-147 -151 -152 -148
403	2	22	0.00	0.00		-150 -146 -139 -149	403	2	22	0.00	0.00		-78 -67 -76 -81
403	2	22	0.00	0.00		-106 -109 -98 -86	403	2	22	0.00	0.00		-100 -103 -112 -116
403	2	22	0.00	0.00		-63 -64 -52 -51	403	2	22	0.00	0.00		-148 -152 -153 -145
403	2	22	0.00	0.00		-73 -77 -64 -63	403	2	22	0.00	0.00		-91 -92 -83 -85
403	2	22	0.00	0.00		-125 -113 -118 -127	403	2	22	0.00	0.00		-110 -102 -109 -120
403	2	22	0.00	0.00		-98 -91 -85 -86	403	2	22	0.00	0.00		-136 -135 -143 -141
403	2	22	0.00	0.00		-123 -107 -108 -119	403	2	22	0.00	0.00		-102 -91 -98 -109
403	2	22	0.00	0.00		-132 -136 -141 -145	403	2	22	0.00	0.00		-88 -93 -103 -100
403	2	22	0.00	0.00		-85 -70 -71 -86	403	2	22	0.00	0.00		-136 -132 -125 -127
403	2	22	0.00	0.00		-142 -143 -135	403	2	22	0.00	0.00		-125 -121 -114 -113
403	2	22	0.00	0.00		-112 -111 -124 -128	403	2	22	0.00	0.00		-62 -57 -53 -59
403	2	22	0.00	0.00		-119 -115 -114 -121	403	2	22	0.00	0.00		-109 -106 -122 -120
403	2	22	0.00	0.00		-119 -108 -105 -115	404	1	22	0.00	0.00	0.59	-22 -29 -30 -23
404	1	22	0.00	0.00	0.59	-36 -43 -44 -37	404	1	22	0.00	0.00	0.59	-27 -34 -35 -28
404	1	22	0.00	0.00	0.59	-8 -15 -16 -9	404	1	22	0.00	0.00	0.59	-15 -22 -23 -16
404	1	22	0.00	0.00	0.59	-37 -44 -45 -38	404	1	22	0.00	0.00	0.59	-20 -27 -28 -21
404	1	22	0.00	0.00	0.59	-9 -16 -17 -10	404	1	22	0.00	0.00	0.59	-4 -11 -12 -5
404	1	22	0.00	0.00	0.59	-16 -23 -24 -17	404	1	22	0.00	0.00	0.59	-10 -17 -18 -11
404	1	22	0.00	0.00	0.59	-38 -45 -46 -39	404	1	22	0.00	0.00	0.59	-26 -33 -34 -27
404	1	22	0.00	0.00	0.59	-29 -36 -37 -30	404	1	22	0.00	0.00	0.59	-33 -40 -41 -34
404	1	22	0.00	0.00	0.59	-19 -26 -27 -20	404	1	22	0.00	0.00	0.59	-41 -48 -49 -42



"Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale"  
Progetto esecutivo

404	1	22	0.00	0.00	0.59	-24 -31 -32 -25
404	1	22	0.00	0.00	0.59	-1 -8 -9 -2
404	1	22	0.00	0.00	0.59	-5 -12 -13 -6
404	1	22	0.00	0.00	0.59	-39 -46 -47 -40
404	1	22	0.00	0.00	0.59	-3 -10 -11 -4
404	1	22	0.00	0.00	0.59	-25 -32 -33 -26
404	1	22	0.00	0.00	0.59	-13 -20 -21 -14
404	1	22	0.00	0.00	0.59	-6 -13 -14 -7
404	1	22	0.00	0.00	0.59	-23 -30 -31 -24
404	1	22	0.00	0.00	0.59	-11 -18 -19 -12
404	1	22	0.00	0.00	0.59	-12 -19 -20 -13
404	1	22	0.00	0.00	0.59	-17 -24 -25 -18
404	1	22	0.00	0.00	0.59	-34 -41 -42 -35
404	1	22	0.00	0.00	0.59	-2 -9 -10 -3
404	1	22	0.00	0.00	0.59	-32 -39 -40 -33
404	1	22	0.00	0.00	0.59	-31 -38 -39 -32
404	1	22	0.00	0.00	0.59	-30 -37 -38 -31
404	1	22	0.00	0.00	0.59	-18 -25 -26 -19
404	1	22	0.00	0.00	0.59	-40 -47 -48 -41



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

## Carichi

### Elenco tipi CCE

Il tipo di condizione di carico elementare, in breve tipo di CCE, è individuato da un numero identificativo, da una descrizione specificata dal progettista e dai dati necessari per la generazione automatica delle combinazioni delle condizioni di carico elementari per i diversi stati limite ultimi e di esercizio.

La tipologia “Variabile vento” è un dato che indica a ModeSt che la condizione di carico elementare (CCE) di tipo variabile è da considerare come un carico da vento.

La durata del carico è utilizzata nelle verifiche delle aste in legno.

I coefficienti  $\gamma_{\min}$  e  $\gamma_{\max}$  sono i fattori di sicurezza parziali.

I coefficienti  $\Psi_0$ ,  $\Psi_1$ ,  $\Psi_2$ ,  $\Psi_{0,s}$  (D.M. 96) sono i coefficienti da adottare nei diversi stati limite:

$\Psi_0$  combinazioni rare

$\Psi_1$  combinazioni frequenti

$\Psi_2$  combinazioni quasi permanenti

$\Psi_{0,s}$  (D.M. 96) coefficiente per analisi sismica con il D.M. 16/01/96

Si riportano di seguito la descrizione della simbologia adottata e l’elenco delle tipologie di CCE utilizzate nel modello strutturale.

### Simbologia

Tipo = Tipo condizione di carico

CCE elementare

Comm. = Commento

Tipo = Tipologia

G = Permanente

Qv = Variabile vento

Q = Variabile

I = Da ignorare

A = Azione eccezionale

P = Precompressione

Durata = Durata del carico

N = Non definita

P = Permanente

L = Lunga

M = Media

B = Breve

I = Istantanea

$\gamma_{\min}$  = Coeff.  $\gamma_{\min}$ .

$\gamma_{\max}$  = Coeff.  $\gamma_{\max}$

$\Psi_0$  = Coeff.  $\Psi_0$

$\Psi_1$  = Coeff.  $\Psi_1$



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

$\Psi_2$  = Coeff.  $\Psi_2$

$\Psi_{0,s}$  = Coeff.  $\Psi_0$  sismico (D.M. 96)

Tipo CCE	Comm.	Tipo	Durata	$\gamma_{min}$	$\gamma_{max}$	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$	$\Psi_{0,s}$
1	D.M. 18 Permanenti strutturali	G	P	1.00	1.30				
2	D.M. 18 Permanenti non strutturali	G	L	0.80	1.50				
20	Pressione litostatica	G	L	0.80	1.50				
21	Pressione idrostatica	G	M	0.00	1.00				
9	D.M. 18 Variabili Categoria G - Rimesse, parcheggi ed aree per il traffico di veicoli (per autoveicoli di peso > 30 kN)	Q	M	0.00	1.50	0.70	0.50	0.30	0.00

### Condizioni di carico elementari

La condizione di carico elementare, in breve CCE, è identificata da una numerazione univoca e da una descrizione specificata dal progettista.

La CCE raggruppa i carichi applicati a tutti gli elementi: nodi, aste e bidimensionali.

Il tipo di CCE contiene i dati necessari per la generazione automatica delle combinazioni delle condizioni di carico elementari per i diversi stati limite ultimi e di esercizio.

L'angolo della "Direzione del vento" e la tipologia di "Pressione" costituiscono i dati necessari per la generazione automatica delle combinazioni delle condizioni di carico elementari dei carichi da vento.

I moltiplicatori delle masse sono dei coefficienti che determinano l'entità delle componenti di massa (per l'analisi sismica statica e dinamica) in funzione dei carichi verticali presenti nella condizione di carico elementare.

Ogni CCE può essere classificata come a "Favore di sicurezza" (viene utilizzato il coefficiente di sicurezza  $\gamma_{min}$ ), a "Sfavore di sicurezza" (viene utilizzato il coefficiente di sicurezza  $\gamma_{max}$ ) o "Ambigua". In quest'ultimo caso ModeSt genera entrambi i casi di sollecitazione (se i due coefficienti  $\gamma$  sono diversi). I carichi di tipo variabile possono inoltre essere considerati come "Di base" o "Indipendenti" (azioni variabili d'accompagnamento, che possono agire contemporaneamente a quella di base). Anche la variabilità può essere di tipo "Ambigua" che comporta la creazione di entrambe le combinazioni.

Il coefficiente di riduzione viene applicato (per la determinazione delle masse di piano durante l'analisi sismica) solo ai carichi verticali inseriti manualmente. I carichi automatici provenienti dai solai assumono automaticamente il coefficiente di riduzione del tipo di solaio corrispondente mentre il peso proprio non viene mai ridotto.

Si riportano di seguito la descrizione della simbologia adottata e l'elenco delle CCE presenti nel modello strutturale.

#### Simbologia

CCE = Numero della condizione di carico elementare

Comm. = Commento

Tipo = Tipo di CCE per calcolo agli stati limite

CCE

Sic. = Contributo alla sicurezza

F = a favore

S = a sfavore

A = ambigua

Var. = Tipo di variabilità

B = di base



"Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale"  
Progetto esecutivo

I = indipendente

A = ambigua

s = Coeff. di riduzione (T.A. o S.L. D.M. 96)

Dir. = Direzione del vento

Tipo = Tipologia di pressione vento

M = Massimizzata

E = Esterna

I = Interna

Mx = Moltiplicatore della massa in dir. X

My = Moltiplicatore della massa in dir. Y

Mz = Moltiplicatore della massa in dir. Z

Jpx = Moltiplicatore del momento d'inerzia intorno all'asse X

Jpy = Moltiplicatore del momento d'inerzia intorno all'asse Y

Jpz = Moltiplicatore del momento d'inerzia intorno all'asse Z

CCE	Comm.	Tipo CCE	Sic.	Var.	s	Dir. <grad>	Tipo	Mx	My	Mz	Jpx	Jpy	Jpz
1	Peso proprio strutture	1S	--	1.00	--	--	--	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00
2	Permanenti portati	2S	--	1.00	--	--	--	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00
3	Spinta terre	20S	--	1.00	--	--	--	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00
4	pressione idro	21S	--	1.00	--	--	--	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00
5	accidentali	9S	B	1.00	--	--	--	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00

## Elenco carichi nodi

I carichi applicati ai nodi vengono riportati per ciascuna delle condizioni di carico elementare (CCE) presenti nel modello strutturale.

I carichi applicabili possono essere del tipo: concentrato (forza e/o momento), massa concentrata (traslazionale e/o rotazionale) o cedimento vincolare.

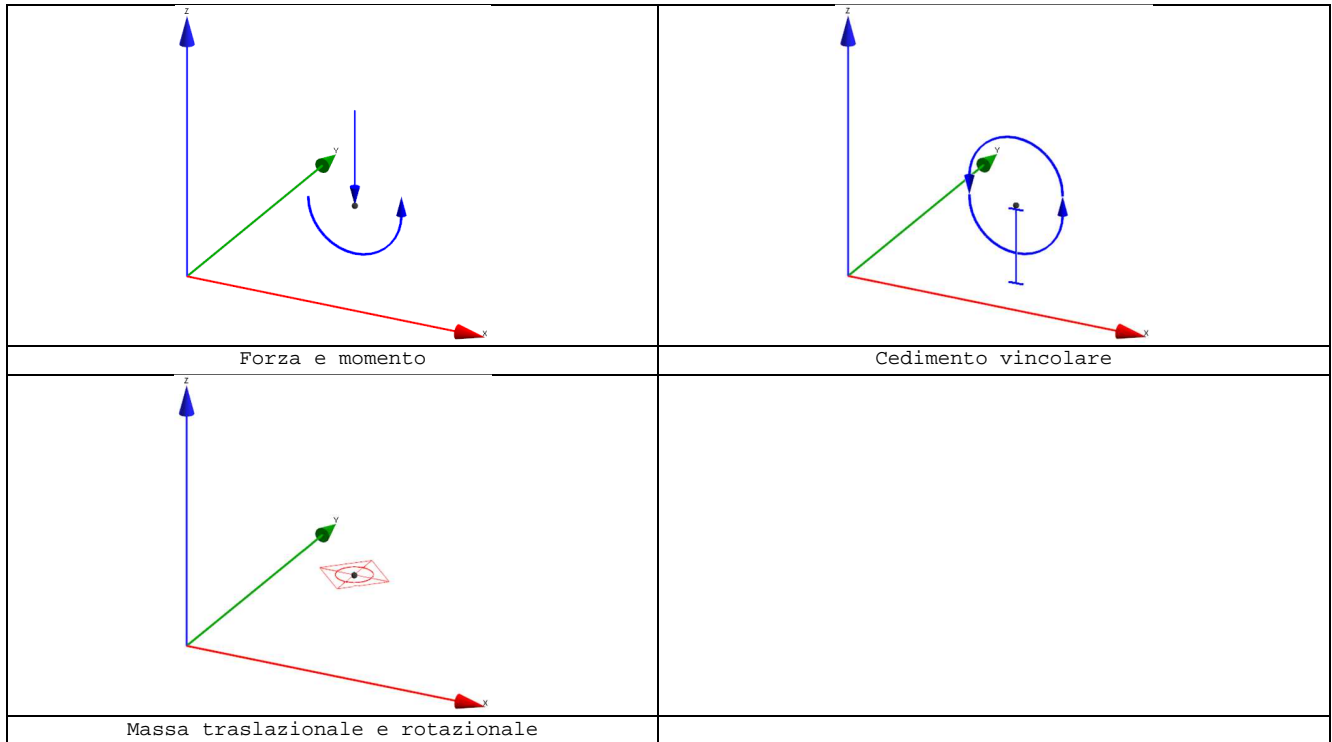
Le forze e i momenti sono positivi se sono rispettivamente controversi agli assi e al segno positivo delle rotazioni. Il segno positivo delle rotazioni è quello orario per l'osservatore posto nell'origine: X ruota su Y, Y ruota su Z, Z ruota su X. In pratica è sufficiente adottare la regola della mano destra: col pollice rivolto nella direzione dell'asse, la rotazione che porta a chiudere il palmo della mano corrisponde al segno positivo. La stessa convenzione vale per i cedimenti vincolari.

Nella tabella seguente sono riportate delle figure esplicative dei vari tipi di carichi. Nelle figure la forza/cedimento traslazionale e il momento/cedimento rotazionale sono a titolo esemplificativo diretti lungo l'asse Z e agente intorno all'asse Y, le masse sono traslazionali in X e Y e rotazionale intorno a Z. La stessa simbologia riportata nelle figure vale anche per i carichi diretti nelle altre direzioni.





"Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale"  
Progetto esecutivo



Si riportano di seguito la descrizione della simbologia adottata e l'elenco dei carichi applicati ai nodi del modello strutturale.

### Condizione di carico n. 2: Permanenti portati Carichi concentrati

#### Simbologia

Nodo = Numero del nodo

$F_x$  = Componente X della forza applicata

$F_y$  = Componente Y della forza applicata

$F_z$  = Componente Z della forza applicata

$M_x$  = Momento intorno all'asse X

$M_y$  = Momento intorno all'asse Y

$M_z$  = Momento intorno all'asse Z

Nodo	$F_x$ <daN>	$F_y$ <daN>	$F_z$ <daN>	$M_x$ <daNm>	$M_y$ <daNm>	$M_z$ <daNm>
				>	>	>
-253	0.00	0.00	500.0	0.00	0.00	0.00

Nodo	$F_x$ <daN>	$F_y$ <daN>	$F_z$ <daN>	$M_x$ <daNm>	$M_y$ <daNm>	$M_z$ <daNm>
				>	>	>
-245	0.00	0.00	500.0	0.00	0.00	0.00



"Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale"

Progetto esecutivo

			0			
-239	0.00	0.00	500.0	0.00	0.00	0.00
			0			
-34	0.00	0.00	500.0	0.00	0.00	0.00
			0			
-20	0.00	0.00	500.0	0.00	0.00	0.00
			0			

			0			
-233	0.00	0.00	500.0	0.00	0.00	0.00
			0			
-30	0.00	0.00	500.0	0.00	0.00	0.00
			0			
-16	0.00	0.00	500.0	0.00	0.00	0.00
			0			

### Elenco carichi elementi bidimensionali

I carichi applicati ai muri/elementi bidimensionali vengono riportati per ciascuna delle condizioni di carico elementare (CCE) presenti nel modello strutturale.

I carichi applicabili possono essere del tipo: distribuito, idrostatico, dilatazione termica o gradiente di temperatura.

Il peso proprio è definito direttamente dal carico relativo al materiale adottato per ogni tipo di muro/elemento bidimensionale associato ai muri/elementi bidimensionale del modello strutturale.

Le altre tipologie di carico sono definite: dalla provenienza del carico (automatici da vento o manuali), dal tipo, dall'entità, dall'estensione e dalla direzione di applicazione (assi globali o locali).

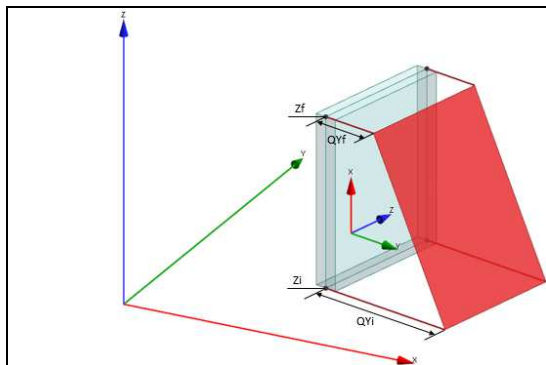
Tutti i carichi positivi sono controversi agli assi.

Nella tabella seguente sono riportate delle figure esplicative dei vari tipi di carichi. Nelle figure il carico uniforme è a titolo esemplificativo diretto lungo l'asse Z. La stessa simbologia riportata nelle figure vale anche per i carichi diretti nelle altre direzioni.

Carico uniforme in direzione degli assi globali	Carico uniforme in direzione degli assi locali
Dilatazione termica uniforme	Gradiente di temperatura



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo



Carico idrostatico

Si riportano di seguito la descrizione della simbologia adottata e l'elenco dei carichi applicati ai muri/elementi bidimensionali del modello strutturale.

#### Elenco peso proprio elementi bidimensionali

##### Simbologia

Tb = Numero del tipo muro/elemento bidimensionale

Comm. = Commento

Spess. = Spessore

Mat. = Materiale

P = Peso specifico

PQ = Peso specifico per unità di superficie

Tb	Comm.	Spess. <cm>	Mat.	P <daN/mc >	PQ <daN/mq >
1	Platea 40 cm	40.00	Calcestruzzo classe C30/37	2500.00	1000.00
2	soletta 40	40.00	Calcestruzzo classe C30/37	2500.00	1000.00
3	M 0.25	25.00	Calcestruzzo classe C30/37	2500.00	625.00

#### Condizione di carico n. 3: Spinta terre

##### Carichi idrostatici

##### Simbologia

Bid. = Numero del muro/elemento bidimensionale

N1 = Nodo1

N2 = Nodo2



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

N3 = Nodo3

N4 = Nodo4

Zi = Coordinata Z globale d'inizio carico

QYi = Componente iniziale del carico in direzione Y locale  
dell'elemento bidimensionale

Zf = Coordinata Z globale di fine carico

QYf = Componente finale del carico in direzione Y locale  
dell'elemento bidimensionale

Bid.	N1	N2	N3	N4	Zi <m>	QYi <daN/m >	Zf <m>	QYf <daN/m >
107	-7	-156	-180	-14	0.00	90.00	-3.30	2973.00
107	-21	-183	-186	-28	0.00	90.00	-3.30	2973.00
107	-181	-182	-185	-184	0.00	90.00	-3.30	2973.00
107	-191	-123	-140	-194	0.00	90.00	-3.30	2973.00
107	-28	-186	-189	-35	0.00	90.00	-3.30	2973.00
107	-157	-158	-182	-181	0.00	90.00	-3.30	2973.00
107	-190	-191	-194	-193	0.00	90.00	-3.30	2973.00
107	-42	-192	-179	-49	0.00	90.00	-3.30	2973.00
107	-193	-194	-177	-178	0.00	90.00	-3.30	2973.00
107	-183	-184	-236	-240	0.00	90.00	-3.30	2973.00
107	-35	-189	-192	-42	0.00	90.00	-3.30	2973.00
107	-241	-243	-191	-190	0.00	90.00	-3.30	2973.00
107	-183	-240	-239	-186	0.00	90.00	-3.30	2973.00
107	-189	-190	-193	-192	0.00	90.00	-3.30	2973.00
108	-209	-210	-152	-151	0.00	90.00	-3.30	2973.00
108	-43	-44	-198	-197	0.00	90.00	-3.30	2973.00
108	-48	-49	-179	-202	0.00	90.00	-3.30	2973.00
108	-46	-47	-201	-200	0.00	90.00	-3.30	2973.00
108	-247	-206	-211	-251	0.00	90.00	-3.30	2973.00
108	-198	-199	-204	-203	0.00	90.00	-3.30	2973.00
108	-202	-179	-178	-207	0.00	90.00	-3.30	2973.00
108	-47	-48	-202	-201	0.00	90.00	-3.30	2973.00
108	-207	-178	-177	-212	0.00	90.00	-3.30	2973.00
108	-200	-201	-248	-245	0.00	90.00	-3.30	2973.00
107	-185	-87	-107	-188	0.00	90.00	-3.30	2973.00
107	-182	-72	-87	-185	0.00	90.00	-3.30	2973.00
107	-158	-56	-72	-182	0.00	90.00	-3.30	2973.00
107	-184	-185	-238	-236	0.00	90.00	-3.30	2973.00
107	-188	-107	-123	-191	0.00	90.00	-3.30	2973.00
107	-156	-157	-181	-180	0.00	90.00	-3.30	2973.00
107	-186	-239	-242	-189	0.00	90.00	-3.30	2973.00
107	-192	-193	-178	-179	0.00	90.00	-3.30	2973.00
107	-194	-140	-155	-177	0.00	90.00	-3.30	2973.00
107	-242	-241	-190	-189	0.00	90.00	-3.30	2973.00
107	-14	-180	-183	-21	0.00	90.00	-3.30	2973.00
107	-180	-181	-184	-183	0.00	90.00	-3.30	2973.00
107	-237	-188	-191	-243	0.00	90.00	-3.30	2973.00
107	-238	-185	-188	-237	0.00	90.00	-3.30	2973.00
108	-45	-46	-200	-199	0.00	90.00	-3.30	2973.00
108	-208	-209	-151	-150	0.00	90.00	-3.30	2973.00
108	-210	-211	-153	-152	0.00	90.00	-3.30	2973.00
108	-44	-45	-199	-198	0.00	90.00	-3.30	2973.00
108	-195	-208	-150	-149	0.00	90.00	-3.30	2973.00
108	-201	-202	-207	-206	0.00	90.00	-3.30	2973.00
108	-250	-249	-210	-209	0.00	90.00	-3.30	2973.00
108	-206	-207	-212	-211	0.00	90.00	-3.30	2973.00
108	-199	-200	-245	-246	0.00	90.00	-3.30	2973.00
108	-248	-201	-206	-247	0.00	90.00	-3.30	2973.00



"Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale"  
Progetto esecutivo

108	-196	-203	-208	-195	0.00	90.00	-3.30	2973.00	108	-212	-177	-155	-154	0.00	90.00	-3.30	2973.00
108	-204	-244	-250	-209	0.00	90.00	-3.30	2973.00	108	-197	-198	-203	-196	0.00	90.00	-3.30	2973.00
108	-199	-246	-244	-204	0.00	90.00	-3.30	2973.00	108	-249	-251	-211	-210	0.00	90.00	-3.30	2973.00
108	-211	-212	-154	-153	0.00	90.00	-3.30	2973.00	108	-203	-204	-209	-208	0.00	90.00	-3.30	2973.00
109	-8	-15	-214	-213	0.00	90.00	-3.30	2973.00	109	-227	-195	-149	-139	0.00	90.00	-3.30	2973.00
109	-225	-226	-122	-106	0.00	90.00	-3.30	2973.00	109	-226	-227	-139	-122	0.00	90.00	-3.30	2973.00
109	-219	-252	-258	-224	0.00	90.00	-3.30	2973.00	109	-222	-196	-195	-227	0.00	90.00	-3.30	2973.00
109	-257	-259	-226	-225	0.00	90.00	-3.30	2973.00	109	-160	-218	-223	-159	0.00	90.00	-3.30	2973.00
109	-221	-222	-227	-226	0.00	90.00	-3.30	2973.00	109	-256	-216	-221	-255	0.00	90.00	-3.30	2973.00
109	-22	-29	-216	-215	0.00	90.00	-3.30	2973.00	109	-223	-224	-86	-71	0.00	90.00	-3.30	2973.00
109	-36	-43	-197	-217	0.00	90.00	-3.30	2973.00	109	-1	-8	-213	-161	0.00	90.00	-3.30	2973.00
109	-29	-36	-217	-216	0.00	90.00	-3.30	2973.00	109	-216	-217	-222	-221	0.00	90.00	-3.30	2973.00
109	-255	-221	-226	-259	0.00	90.00	-3.30	2973.00	109	-217	-197	-196	-222	0.00	90.00	-3.30	2973.00
109	-214	-215	-253	-254	0.00	90.00	-3.30	2973.00	109	-218	-219	-224	-223	0.00	90.00	-3.30	2973.00
109	-15	-22	-215	-214	0.00	90.00	-3.30	2973.00	109	-159	-223	-71	-50	0.00	90.00	-3.30	2973.00
109	-258	-257	-225	-224	0.00	90.00	-3.30	2973.00	109	-215	-216	-256	-253	0.00	90.00	-3.30	2973.00
109	-224	-225	-106	-86	0.00	90.00	-3.30	2973.00	109	-214	-254	-252	-219	0.00	90.00	-3.30	2973.00
109	-213	-214	-219	-218	0.00	90.00	-3.30	2973.00	109	-161	-213	-218	-160	0.00	90.00	-3.30	2973.00
110	-170	-171	-176	-175	0.00	-90.00	-3.30	-2973.00	110	-163	-164	-233	-235	0.00	-90.00	-3.30	-2973.00
110	-163	-235	-231	-168	0.00	-90.00	-3.30	-2973.00	110	-234	-165	-170	-228	0.00	-90.00	-3.30	-2973.00
110	-2	-3	-163	-162	0.00	-90.00	-3.30	-2973.00	110	-168	-231	-232	-173	0.00	-90.00	-3.30	-2973.00
110	-6	-7	-156	-166	0.00	-90.00	-3.30	-2973.00	110	-173	-174	-53	-52	0.00	-90.00	-3.30	-2973.00
110	-172	-173	-52	-51	0.00	-90.00	-3.30	-2973.00	110	-175	-176	-55	-54	0.00	-90.00	-3.30	-2973.00
110	-164	-165	-234	-233	0.00	-90.00	-3.30	-2973.00	110	-1	-2	-162	-161	0.00	-90.00	-3.30	-2973.00
110	-3	-4	-164	-163	0.00	-90.00	-3.30	-2973.00	110	-228	-170	-175	-230	0.00	-90.00	-3.30	-2973.00
110	-4	-5	-165	-164	0.00	-90.00	-3.30	-2973.00	110	-229	-230	-175	-174	0.00	-90.00	-3.30	-2973.00
110	-232	-229	-174	-173	0.00	-90.00	-3.30	-2973.00	110	-161	-162	-167	-160	0.00	-90.00	-3.30	-2973.00
110	-160	-167	-172	-159	0.00	-90.00	-3.30	-2973.00	110	-176	-158	-56	-55	0.00	-90.00	-3.30	-2973.00
110	-159	-172	-51	-50	0.00	-90.00	-3.30	-2973.00	110	-5	-6	-166	-165	0.00	-90.00	-3.30	-2973.00
110	-171	-157	-158	-176	0.00	-90.00	-3.30	-2973.00	110	-162	-163	-168	-167	0.00	-90.00	-3.30	-2973.00
110	-167	-168	-173	-172	0.00	-90.00	-3.30	-2973.00	110	-174	-175	-54	-53	0.00	-90.00	-3.30	-2973.00
110	-165	-166	-171	-170	0.00	-90.00	-3.30	-2973.00	110	-166	-156	-157	-171	0.00	-90.00	-3.30	-2973.00

#### Condizione di carico n. 4: pressione idro

##### Carichi idrostatici

Bid.	N1	N2	N3	N4	Zi <m>	QYi <daN/m>	Zf <m>	QYf <daN/m>	Bid.	N1	N2	N3	N4	Zi <m>	QYi <daN/m>	Zf <m>	QYf <daN/m>
						>		>							>		>



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

107	-7	-156	-180	-14	0.00	0.00	-3.30	-3300.0	0	107	-185	-87	-107	-188	0.00	0.00	-3.30	-3300.0	0
107	-21	-183	-186	-28	0.00	0.00	-3.30	-3300.0	0	107	-182	-72	-87	-185	0.00	0.00	-3.30	-3300.0	0
107	-181	-182	-185	-184	0.00	0.00	-3.30	-3300.0	0	107	-158	-56	-72	-182	0.00	0.00	-3.30	-3300.0	0
107	-191	-123	-140	-194	0.00	0.00	-3.30	-3300.0	0	107	-184	-185	-238	-236	0.00	0.00	-3.30	-3300.0	0
107	-28	-186	-189	-35	0.00	0.00	-3.30	-3300.0	0	107	-188	-107	-123	-191	0.00	0.00	-3.30	-3300.0	0
107	-157	-158	-182	-181	0.00	0.00	-3.30	-3300.0	0	107	-156	-157	-181	-180	0.00	0.00	-3.30	-3300.0	0
107	-190	-191	-194	-193	0.00	0.00	-3.30	-3300.0	0	107	-186	-239	-242	-189	0.00	0.00	-3.30	-3300.0	0
107	-42	-192	-179	-49	0.00	0.00	-3.30	-3300.0	0	107	-192	-193	-178	-179	0.00	0.00	-3.30	-3300.0	0
107	-193	-194	-177	-178	0.00	0.00	-3.30	-3300.0	0	107	-194	-140	-155	-177	0.00	0.00	-3.30	-3300.0	0
107	-183	-184	-236	-240	0.00	0.00	-3.30	-3300.0	0	107	-242	-241	-190	-189	0.00	0.00	-3.30	-3300.0	0
107	-35	-189	-192	-42	0.00	0.00	-3.30	-3300.0	0	107	-14	-180	-183	-21	0.00	0.00	-3.30	-3300.0	0
107	-241	-243	-191	-190	0.00	0.00	-3.30	-3300.0	0	107	-180	-181	-184	-183	0.00	0.00	-3.30	-3300.0	0
107	-183	-240	-239	-186	0.00	0.00	-3.30	-3300.0	0	107	-237	-188	-191	-243	0.00	0.00	-3.30	-3300.0	0
107	-189	-190	-193	-192	0.00	0.00	-3.30	-3300.0	0	107	-238	-185	-188	-237	0.00	0.00	-3.30	-3300.0	0
108	-209	-210	-152	-151	0.00	0.00	-3.30	-3300.0	0	108	-45	-46	-200	-199	0.00	0.00	-3.30	-3300.0	0
108	-43	-44	-198	-197	0.00	0.00	-3.30	-3300.0	0	108	-208	-209	-151	-150	0.00	0.00	-3.30	-3300.0	0
108	-48	-49	-179	-202	0.00	0.00	-3.30	-3300.0	0	108	-210	-211	-153	-152	0.00	0.00	-3.30	-3300.0	0
108	-46	-47	-201	-200	0.00	0.00	-3.30	-3300.0	0	108	-44	-45	-199	-198	0.00	0.00	-3.30	-3300.0	0
108	-247	-206	-211	-251	0.00	0.00	-3.30	-3300.0	0	108	-195	-208	-150	-149	0.00	0.00	-3.30	-3300.0	0



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

108	-198	-199	-204	-203	0.00	0.00	-3.30	-3300.0	0	108	-201	-202	-207	-206	0.00	0.00	-3.30	-3300.0	0
108	-202	-179	-178	-207	0.00	0.00	-3.30	-3300.0	0	108	-250	-249	-210	-209	0.00	0.00	-3.30	-3300.0	0
108	-47	-48	-202	-201	0.00	0.00	-3.30	-3300.0	0	108	-206	-207	-212	-211	0.00	0.00	-3.30	-3300.0	0
108	-207	-178	-177	-212	0.00	0.00	-3.30	-3300.0	0	108	-199	-200	-245	-246	0.00	0.00	-3.30	-3300.0	0
108	-200	-201	-248	-245	0.00	0.00	-3.30	-3300.0	0	108	-248	-201	-206	-247	0.00	0.00	-3.30	-3300.0	0
108	-196	-203	-208	-195	0.00	0.00	-3.30	-3300.0	0	108	-212	-177	-155	-154	0.00	0.00	-3.30	-3300.0	0
108	-204	-244	-250	-209	0.00	0.00	-3.30	-3300.0	0	108	-197	-198	-203	-196	0.00	0.00	-3.30	-3300.0	0
108	-199	-246	-244	-204	0.00	0.00	-3.30	-3300.0	0	108	-249	-251	-211	-210	0.00	0.00	-3.30	-3300.0	0
108	-211	-212	-154	-153	0.00	0.00	-3.30	-3300.0	0	108	-203	-204	-209	-208	0.00	0.00	-3.30	-3300.0	0
109	-8	-15	-214	-213	0.00	0.00	-3.30	-3300.0	0	109	-227	-195	-149	-139	0.00	0.00	-3.30	-3300.0	0
109	-225	-226	-122	-106	0.00	0.00	-3.30	-3300.0	0	109	-226	-227	-139	-122	0.00	0.00	-3.30	-3300.0	0
109	-219	-252	-258	-224	0.00	0.00	-3.30	-3300.0	0	109	-222	-196	-195	-227	0.00	0.00	-3.30	-3300.0	0
109	-257	-259	-226	-225	0.00	0.00	-3.30	-3300.0	0	109	-160	-218	-223	-159	0.00	0.00	-3.30	-3300.0	0
109	-221	-222	-227	-226	0.00	0.00	-3.30	-3300.0	0	109	-256	-216	-221	-255	0.00	0.00	-3.30	-3300.0	0
109	-22	-29	-216	-215	0.00	0.00	-3.30	-3300.0	0	109	-223	-224	-86	-71	0.00	0.00	-3.30	-3300.0	0
109	-36	-43	-197	-217	0.00	0.00	-3.30	-3300.0	0	109	-1	-8	-213	-161	0.00	0.00	-3.30	-3300.0	0
109	-29	-36	-217	-216	0.00	0.00	-3.30	-3300.0	0	109	-216	-217	-222	-221	0.00	0.00	-3.30	-3300.0	0
109	-255	-221	-226	-259	0.00	0.00	-3.30	-3300.0	0	109	-217	-197	-196	-222	0.00	0.00	-3.30	-3300.0	0
109	-214	-215	-253	-254	0.00	0.00	-3.30	-3300.0	0	109	-218	-219	-224	-223	0.00	0.00	-3.30	-3300.0	0



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

109	-15	-22	-215	-214	0.00	0.00	-3.30	-3300.00	109	-159	-223	-71	-50	0.00	0.00	-3.30	-3300.00
								0									0
109	-258	-257	-225	-224	0.00	0.00	-3.30	-3300.00	109	-215	-216	-256	-253	0.00	0.00	-3.30	-3300.00
								0									0
109	-224	-225	-106	-86	0.00	0.00	-3.30	-3300.00	109	-214	-254	-252	-219	0.00	0.00	-3.30	-3300.00
								0									0
109	-213	-214	-219	-218	0.00	0.00	-3.30	-3300.00	109	-161	-213	-218	-160	0.00	0.00	-3.30	-3300.00
								0									0
110	-170	-171	-176	-175	0.00	0.00	-3.30	3300.00	110	-163	-164	-233	-235	0.00	0.00	-3.30	3300.00
110	-163	-235	-231	-168	0.00	0.00	-3.30	3300.00	110	-234	-165	-170	-228	0.00	0.00	-3.30	3300.00
110	-2	-3	-163	-162	0.00	0.00	-3.30	3300.00	110	-168	-231	-232	-173	0.00	0.00	-3.30	3300.00
110	-6	-7	-156	-166	0.00	0.00	-3.30	3300.00	110	-173	-174	-53	-52	0.00	0.00	-3.30	3300.00
110	-172	-173	-52	-51	0.00	0.00	-3.30	3300.00	110	-175	-176	-55	-54	0.00	0.00	-3.30	3300.00
110	-164	-165	-234	-233	0.00	0.00	-3.30	3300.00	110	-1	-2	-162	-161	0.00	0.00	-3.30	3300.00
110	-3	-4	-164	-163	0.00	0.00	-3.30	3300.00	110	-228	-170	-175	-230	0.00	0.00	-3.30	3300.00
110	-4	-5	-165	-164	0.00	0.00	-3.30	3300.00	110	-229	-230	-175	-174	0.00	0.00	-3.30	3300.00
110	-232	-229	-174	-173	0.00	0.00	-3.30	3300.00	110	-161	-162	-167	-160	0.00	0.00	-3.30	3300.00
110	-160	-167	-172	-159	0.00	0.00	-3.30	3300.00	110	-176	-158	-56	-55	0.00	0.00	-3.30	3300.00
110	-159	-172	-51	-50	0.00	0.00	-3.30	3300.00	110	-5	-6	-166	-165	0.00	0.00	-3.30	3300.00
110	-171	-157	-158	-176	0.00	0.00	-3.30	3300.00	110	-162	-163	-168	-167	0.00	0.00	-3.30	3300.00
110	-167	-168	-173	-172	0.00	0.00	-3.30	3300.00	110	-174	-175	-54	-53	0.00	0.00	-3.30	3300.00
110	-165	-166	-171	-170	0.00	0.00	-3.30	3300.00	110	-166	-156	-157	-171	0.00	0.00	-3.30	3300.00
404	-22	-29	-30	-23	0.00	0.00	-3.30	3300.00	404	-36	-43	-44	-37	0.00	0.00	-3.30	3300.00
404	-27	-34	-35	-28	0.00	0.00	-3.30	3300.00	404	-8	-15	-16	-9	0.00	0.00	-3.30	3300.00
404	-15	-22	-23	-16	0.00	0.00	-3.30	3300.00	404	-37	-44	-45	-38	0.00	0.00	-3.30	3300.00
404	-20	-27	-28	-21	0.00	0.00	-3.30	3300.00	404	-9	-16	-17	-10	0.00	0.00	-3.30	3300.00
404	-4	-11	-12	-5	0.00	0.00	-3.30	3300.00	404	-16	-23	-24	-17	0.00	0.00	-3.30	3300.00
404	-10	-17	-18	-11	0.00	0.00	-3.30	3300.00	404	-38	-45	-46	-39	0.00	0.00	-3.30	3300.00
404	-26	-33	-34	-27	0.00	0.00	-3.30	3300.00	404	-29	-36	-37	-30	0.00	0.00	-3.30	3300.00
404	-33	-40	-41	-34	0.00	0.00	-3.30	3300.00	404	-19	-26	-27	-20	0.00	0.00	-3.30	3300.00
404	-41	-48	-49	-42	0.00	0.00	-3.30	3300.00	404	-24	-31	-32	-25	0.00	0.00	-3.30	3300.00
404	-12	-19	-20	-13	0.00	0.00	-3.30	3300.00	404	-1	-8	-9	-2	0.00	0.00	-3.30	3300.00
404	-17	-24	-25	-18	0.00	0.00	-3.30	3300.00	404	-5	-12	-13	-6	0.00	0.00	-3.30	3300.00
404	-34	-41	-42	-35	0.00	0.00	-3.30	3300.00	404	-39	-46	-47	-40	0.00	0.00	-3.30	3300.00
404	-2	-9	-10	-3	0.00	0.00	-3.30	3300.00	404	-3	-10	-11	-4	0.00	0.00	-3.30	3300.00
404	-32	-39	-40	-33	0.00	0.00	-3.30	3300.00	404	-25	-32	-33	-26	0.00	0.00	-3.30	3300.00
404	-31	-38	-39	-32	0.00	0.00	-3.30	3300.00	404	-13	-20	-21	-14	0.00	0.00	-3.30	3300.00





“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

404	-30	-37	-38	-31	0.00	0.00	-3.30	3300.00	404	-6	-13	-14	-7	0.00	0.00	-3.30	3300.00
404	-18	-25	-26	-19	0.00	0.00	-3.30	3300.00	404	-23	-30	-31	-24	0.00	0.00	-3.30	3300.00
404	-40	-47	-48	-41	0.00	0.00	-3.30	3300.00	404	-11	-18	-19	-12	0.00	0.00	-3.30	3300.00

### Condizione di carico n. 5: accidentali Carichi uniformi

Simbologia

Bid. = Numero del muro/elemento  
bidimensionale

N1 = Nodo1

N2 = Nodo2

N3 = Nodo3

N4 = Nodo4

T = Tipo di carico

PP = Peso proprio

VE = Vento

M = Manuale

DC = Direzione del carico

G = secondo gli assi globali

L = secondo gli assi locali

Qx = Carico in dir. X

Qy = Carico in dir. Y

Qz = Carico in dir. Z

Bid.	N1	N2	N3	N4	T	DC	Qx <daN/mq >	Qy <daN/mq >	Qz <daN/mq >	Bid.	N1	N2	N3	N4	T	DC	Qx <daN/mq >	Qy <daN/mq >	Qz <daN/mq >
403	-65	-60	-52	-64	M	G	0.00	0.00	720.00	403	-96	-105	-108	-97	M	G	0.00	0.00	720.00
403	-107	-87	-97	-108	M	G	0.00	0.00	720.00	403	-65	-62	-59	-60	M	G	0.00	0.00	720.00
403	-119	-121	-131	-129	M	G	0.00	0.00	720.00	403	-54	-58	-61	-55	M	G	0.00	0.00	720.00
403	-87	-72	-68	-84	M	G	0.00	0.00	720.00	403	-75	-62	-65	-74	M	G	0.00	0.00	720.00
403	-117	-99	-100	-116	M	G	0.00	0.00	720.00	403	-74	-65	-64	-77	M	G	0.00	0.00	720.00
403	-75	-76	-66	-66	M	G	0.00	0.00	720.00	403	-140	-123	-119	-129	M	G	0.00	0.00	720.00
403	-118	-101	-99	-117	M	G	0.00	0.00	720.00	403	-67	-66	-76	-76	M	G	0.00	0.00	720.00
403	-148	-143	-142	-142	M	G	0.00	0.00	720.00	403	-70	-73	-63	-51	M	G	0.00	0.00	720.00
403	-80	-74	-77	-82	M	G	0.00	0.00	720.00	403	-52	-60	-59	-53	M	G	0.00	0.00	720.00
403	-120	-124	-111	-110	M	G	0.00	0.00	720.00	403	-72	-56	-55	-68	M	G	0.00	0.00	720.00



"Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale"  
Progetto esecutivo

403	-147	-146	-150	-151	M	G	0.00	0.00	720.00	403	-129	-131	-144	-140	M	G	0.00	0.00	720.00
403	-146	-133	-130	-139	M	G	0.00	0.00	720.00	403	-113	-104	-101	-118	M	G	0.00	0.00	720.00
403	-70	-51	-50	-71	M	G	0.00	0.00	720.00	403	-137	-128	-124	-133	M	G	0.00	0.00	720.00
403	-154	-144	-145	-153	M	G	0.00	0.00	720.00	403	-58	-67	-69	-61	M	G	0.00	0.00	720.00
403	-134	-126	-128	-137	M	G	0.00	0.00	720.00	403	-82	-77	-73	-83	M	G	0.00	0.00	720.00
403	-84	-96	-97	-87	M	G	0.00	0.00	720.00	403	-135	-138	-142	-142	M	G	0.00	0.00	720.00
403	-135	-134	-138	-138	M	G	0.00	0.00	720.00	403	-130	-120	-122	-139	M	G	0.00	0.00	720.00
403	-78	-79	-69	-67	M	G	0.00	0.00	720.00	403	-83	-73	-70	-85	M	G	0.00	0.00	720.00
403	-133	-124	-120	-130	M	G	0.00	0.00	720.00	403	-61	-69	-68	-55	M	G	0.00	0.00	720.00
403	-141	-143	-148	-145	M	G	0.00	0.00	720.00	403	-78	-81	-90	-94	M	G	0.00	0.00	720.00
403	-66	-57	-62	-75	M	G	0.00	0.00	720.00	403	-99	-89	-88	-100	M	G	0.00	0.00	720.00
403	-79	-84	-68	-69	M	G	0.00	0.00	720.00	403	-104	-94	-90	-101	M	G	0.00	0.00	720.00
403	-132	-131	-121	-125	M	G	0.00	0.00	720.00	403	-93	-82	-83	-92	M	G	0.00	0.00	720.00
403	-101	-90	-89	-99	M	G	0.00	0.00	720.00	403	-95	-96	-84	-79	M	G	0.00	0.00	720.00
403	-57	-58	-54	-53	M	G	0.00	0.00	720.00	403	-132	-145	-144	-131	M	G	0.00	0.00	720.00
403	-78	-94	-95	-79	M	G	0.00	0.00	720.00	403	-137	-138	-134	-134	M	G	0.00	0.00	720.00
403	-88	-80	-82	-93	M	G	0.00	0.00	720.00	403	-142	-138	-148	-148	M	G	0.00	0.00	720.00
403	-147	-137	-133	-146	M	G	0.00	0.00	720.00	403	-155	-140	-144	-154	M	G	0.00	0.00	720.00
403	-126	-116	-112	-128	M	G	0.00	0.00	720.00	403	-147	-151	-152	-148	M	G	0.00	0.00	720.00
403	-150	-146	-139	-149	M	G	0.00	0.00	720.00	403	-78	-67	-76	-81	M	G	0.00	0.00	720.00
403	-106	-109	-98	-86	M	G	0.00	0.00	720.00	403	-100	-103	-112	-116	M	G	0.00	0.00	720.00
403	-63	-64	-52	-51	M	G	0.00	0.00	720.00	403	-148	-152	-153	-145	M	G	0.00	0.00	720.00
403	-73	-77	-64	-63	M	G	0.00	0.00	720.00	403	-91	-92	-83	-85	M	G	0.00	0.00	720.00
403	-125	-113	-118	-127	M	G	0.00	0.00	720.00	403	-110	-102	-109	-120	M	G	0.00	0.00	720.00
403	-98	-91	-85	-86	M	G	0.00	0.00	720.00	403	-136	-135	-143	-141	M	G	0.00	0.00	720.00
403	-123	-107	-108	-119	M	G	0.00	0.00	720.00	403	-102	-91	-98	-109	M	G	0.00	0.00	720.00
403	-132	-136	-141	-145	M	G	0.00	0.00	720.00	403	-88	-93	-103	-100	M	G	0.00	0.00	720.00
403	-85	-70	-71	-86	M	G	0.00	0.00	720.00	403	-136	-132	-125	-127	M	G	0.00	0.00	720.00
403	-142	-143	-135	-135	M	G	0.00	0.00	720.00	403	-125	-121	-114	-113	M	G	0.00	0.00	720.00
403	-112	-111	-124	-128	M	G	0.00	0.00	720.00	403	-62	-57	-53	-59	M	G	0.00	0.00	720.00
403	-119	-115	-114	-121	M	G	0.00	0.00	720.00	403	-109	-106	-122	-120	M	G	0.00	0.00	720.00
403	-119	-108	-105	-115	M	G	0.00	0.00	720.00										



"Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale"  
Progetto esecutivo

## Risultati del calcolo

### Parametri di calcolo

La modellazione della struttura e la rielaborazione dei risultati del calcolo sono stati effettuati con:

ModeSt ver. 8.20, prodotto da Tecnisoft s.a.s. - Prato

La struttura è stata calcolata utilizzando come solutore agli elementi finiti:

Xfinest ver. 2019, prodotto da Ce.A.S. S.r.l. - Milano

Tipo di normativa: stati limite D.M. 18

Tipo di calcolo: analisi sismica statica

Vincoli esterni: Considera sempre vincoli assegnati in modellazione

Schematizzazione piani rigidi: metodo Master-Slave

Modalità di recupero masse secondarie: trasferire le masse

- All'impalcato più vicino in assoluto: No

- Anche sui nodi degli impalcati non rigidi: No

- Modificare coordinate baricentro impalcati rigidi: XY

### Generazione combinazioni

- Lineari: Sì

- Valuta spostamenti e non sollecitazioni: No

- Buckling: No

### Opzioni di calcolo

- Sono state considerate infinitamente rigide le zone di connessione fra travi, pilastri ed elementi bidimensionali con una riduzione del 20%

- Calcolo con offset rigidi dai nodi: No

- Uniformare i carichi variabili: No

- Massimizzare i carichi variabili: No

- Recupero carichi zone rigide: taglio e momento flettente

- Modalità di combinazione momento torcente: disaccoppiare le azioni

### Opzioni del solutore

- Tipo di elemento bidimensionale: QF46

- Calcolo sforzo nei nodi: No

- Analisi dinamica con metodo di Lanczos: No



"Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale"  
Progetto esecutivo

- Trascura deformabilità a taglio delle aste: Sì
- Check sequenza di Sturm: Sì
- Analisi non lineare con Newton modificato: No
- Usa formulazione secante per buckling: No
- Trascura buckling torsionale: No

#### Dati struttura

- Sito di costruzione: Arcipelago Toscano, Isole Egadi, Pantelleria, Sardegna, Lampedusa, Linosa, Ponza, Palmarola, Zannone

#### Simbologia

TCC = Tipo di combinazione di carico

SLU = Stato limite ultimo

SLU S = Stato limite ultimo (azione sismica)

SLE R = Stato limite d'esercizio, combinazione rara

SLE F = Stato limite d'esercizio, combinazione frequente

SLE Q = Stato limite d'esercizio, combinazione quasi permanente

SLD = Stato limite di danno

SLV = Stato limite di salvaguardia della vita

SLC = Stato limite di prevenzione del collasso

SLO = Stato limite di operatività

SLU I = Stato limite di resistenza al fuoco

SND = Stato limite di salvaguardia della vita (non dissipativo)

$T_R$  = Periodo di ritorno <anni>

$A_g$  = Accelerazione orizzontale massima al sito

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

$T_c^*$  = Periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale <sec>

$S_s$  = Coefficiente di amplificazione stratigrafica

$C_c$  = Coefficiente funzione della categoria del suolo

TCC	$T_R$	$A_g$ <g>	$F_o$	$T_c^*$	$S_s$	$C_c$
SLD	50	0.0235	2.67	0.30	1.80	2.30
SLV	475	0.050	2.88	0.34	1.80	2.14



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

		0				
--	--	---	--	--	--	--

- Edificio esistente: No
- Tipo di opera: Opera ordinaria
- Vita nominale  $V_N$ : 50.00
- Classe d'uso: Classe II
- SL Esercizio: SLOPvr No, SLDPvr 63.00
- SL Ultimi: SLVPvr 10.00, SLCPvr No
- Struttura dissipativa: Sì
- Classe di duttilità: Classe B
- Quota di riferimento: -3.00 <m>
- Altezza della struttura: 3.10 <m>
- Numero piani edificio: 1
- Coefficiente  $\theta$ : 0.00
- Edificio regolare in altezza: Sì
- Edificio regolare in pianta: Sì
- Forze orizzontali convenzionali per stati limite non sismici: No
- Genera stati limite per verifiche di resistenza al fuoco: No

#### Dati di piano

##### Simbologia

- Imp. = Numero dell'impalcato
- Lx = Dimensione del piano in dir. X
- Ly = Dimensione del piano in dir. Y
- Ex = Eccentricità in dir. X
- Ey = Eccentricità in dir. Y
- Ea = Eccentricità complessiva

Imp.	Lx	Ly	Ex	Ey	Ea
	<m>	<m>	<m>	<m>	<m>
1	5.75	5.75	0.29	0.29	0.41

#### Dati di calcolo

- Categoria del suolo di fondazione: D
- Tipologia strutturale: c.a. o prefabbricata a telaio a più piani e più campate



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

Periodo $T_1$	0.2911
Coeff. $\lambda$ SLD	1.00
Coeff. $\lambda$ SLV	1.00
Rapporto di sovrarresistenza ( $\alpha_u/\alpha_t$ )	1.30
Valore di riferimento del fattore di comportamento ( $q_0$ )	3.90
Fattore riduttivo ( $K_w$ )	1.00
Fattore riduttivo regolarità in altezza (KR)	1.00
Fattore di comportamento dissipativo (q)	3.90
Fattore di comportamento non dissipativo (qND)	1.50
Fattore di comportamento per SLD (qD)	1.50

- Categoria topografica: T1 - Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media  $i \leq 15^\circ$
- Coeff. amplificazione topografica  $S_T$ : 1.00
- Accelerazione di picco del terreno AgS:  $0.09 < g$
- Fattore di comportamento per sisma verticale ( $q_v$ ): 1.50
- Smorzamento spettro: 5.00%



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

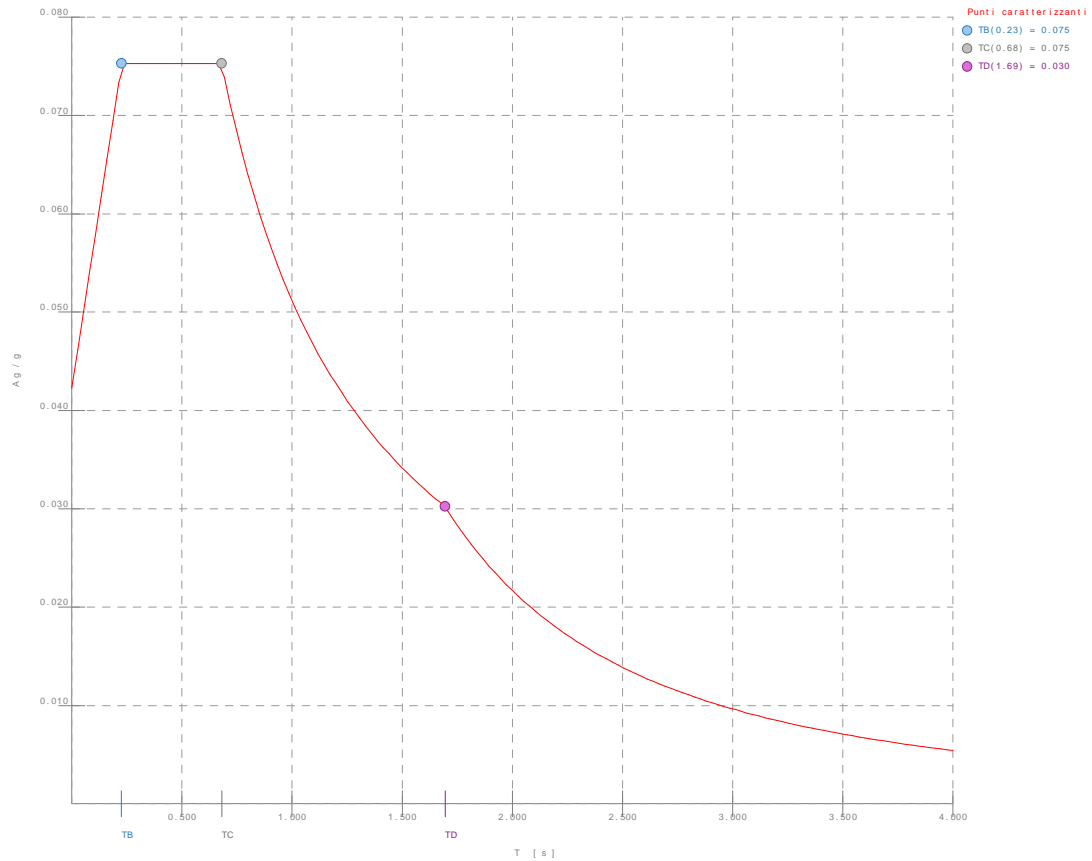


Figura numero 1: Spettro SLD



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

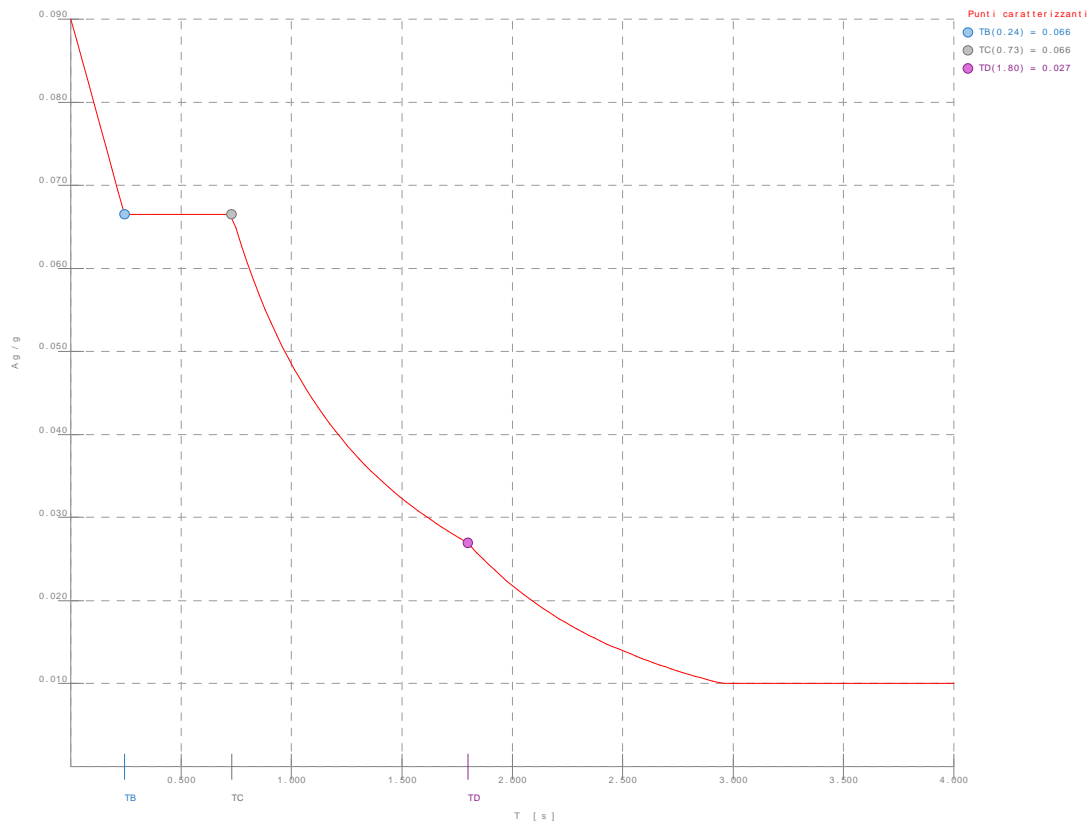


Figura numero 2: Spettro SLV





“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

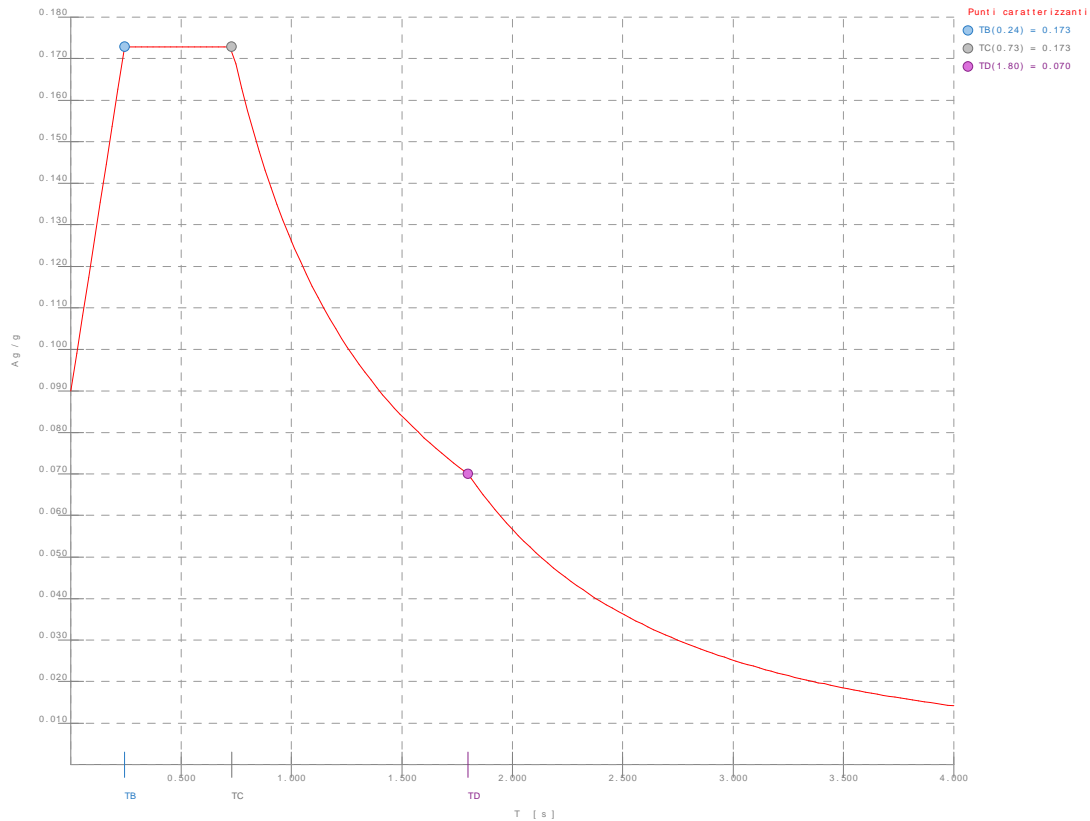


Figura numero 3: Spettro SND

- Angolo di ingresso del sisma: 0.00 <grad>
- Tipo di combinazione sismica: 30% esteso

Ambienti di carico

Simbologia

N = Numero

Comm. = Commento

1= Peso proprio strutture

2= Permanenti portati

3= Spinta terre

4= pressione idro

5= accidentali

F = azioni orizzontali convenzionali

SLU = Stato limite ultimo

SLR = Stato limite per combinazioni rare



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

SLF = Stato limite per combinazioni frequenti

SLQ/D = Stato limite per combinazioni quasi permanenti o di danno

S = Sì

N = No

N	Comm.	1	2	3	4	5	S	SLU	SLR	SLF	SLQ
1	Calcolo sismico	S	S	S	S	S	S	S	N	N	N
2	Calcolo statico	S	S	S	S	N	S	S	S	S	S

Elenco combinazioni di carico simboliche

Simbologia

CC = Numero della combinazione delle condizioni di carico elementari

Comm.= Commento

TCC = Tipo di combinazione di carico

SLU = Stato limite ultimo

SLU S = Stato limite ultimo (azione sismica)

SLE R = Stato limite d'esercizio, combinazione rara

SLE F = Stato limite d'esercizio, combinazione frequente

SLE Q = Stato limite d'esercizio, combinazione quasi permanente

SLD = Stato limite di danno

SLV = Stato limite di salvaguardia della vita

SLC = Stato limite di prevenzione del collasso

SLO = Stato limite di operatività

SLU I = Stato limite di resistenza al fuoco

SND = Stato limite di salvaguardia della vita (non dissipativo)

CC	Comm.	TCC	1	2	3	4	5	S
1	Amb. (Sisma)	1SLU S	1	1	1	1	$\psi_2$	1
2	Amb.	2SLU	$\gamma_{max}$	$\gamma_{max}$	$\gamma_{max}$	$\gamma_{max}$	$\gamma_{max}$	-----



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

	(SLU)							
3	Amb. 2 (SLE R)	SLE R	1	1	1	1	1	----
4	Amb. 2 (SLE F)	SLE F	1	1	1	1	$\psi_1$	----
5	Amb. 2 (SLE Q)	SLE Q	1	1	1	1	$\psi_2$	----

Genera le combinazioni con un solo carico di tipo variabile come di base: No

Considera sollecitazioni dinamiche con segno dei modi principali: No

Combinazioni delle CCE

Simbologia

CC = Numero della combinazione delle condizioni di carico elementari

Comm. = Commento

TCC = Tipo di combinazione di carico

SLU = Stato limite ultimo

SLU S = Stato limite ultimo (azione sismica)

SLE R = Stato limite d'esercizio, combinazione rara

SLE F = Stato limite d'esercizio, combinazione frequente

SLE Q = Stato limite d'esercizio, combinazione quasi permanente

SLD = Stato limite di danno

SLV = Stato limite di salvaguardia della vita

SLC = Stato limite di prevenzione del collasso

SLO = Stato limite di operatività

SLU I = Stato limite di resistenza al fuoco

SND = Stato limite di salvaguardia della vita (non dissipativo)

An. = Tipo di analisi

L = Lineare

NL = Non lineare

Bk = Buckling

S = Sì



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

N = No

CC	Comm.	TCC	An.	Bk	1	2	3	4	5	Mt	S X	S Y
1	Amb. 1 (SLU S) Mt+X+0.3Y	SSLV+SN D	L	N	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	1.00	1.00	0.30
2	Amb. 1 (SLE) Mt+X+0.3Y	SSLD	L	N	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	1.00	1.00	0.30
3	Amb. 1 (SLU S) Mt+X-0.3Y	SSLV+SN D	L	N	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	1.00	1.00	-0.30
4	Amb. 1 (SLE) Mt+X-0.3Y	SSLD	L	N	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	1.00	1.00	-0.30
5	Amb. 1 (SLU S) Mt-X+0.3Y	SSLV+SN D	L	N	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	1.00	-1.00	0.30
6	Amb. 1 (SLE) Mt-X+0.3Y	SSLD	L	N	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	1.00	-1.00	0.30
7	Amb. 1 (SLU S) Mt-X-0.3Y	SSLV+SN D	L	N	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	1.00	-1.00	-0.30
8	Amb. 1 (SLE) Mt-X-0.3Y	SSLD	L	N	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	1.00	-1.00	-0.30
9	Amb. 1 (SLU S) Mt+0.3X+Y	SSLV+SN D	L	N	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	1.00	0.30	1.00
10	Amb. 1 (SLE) Mt+0.3X+Y	SSLD	L	N	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	1.00	0.30	1.00
11	Amb. 1 (SLU S) Mt-0.3X+Y	SSLV+SN D	L	N	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	1.00	-0.30	1.00
12	Amb. 1 (SLE) Mt-0.3X+Y	SSLD	L	N	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	1.00	-0.30	1.00
13	Amb. 1 (SLU S) Mt+0.3X-Y	SSLV+SN D	L	N	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	1.00	0.30	-1.00
14	Amb. 1 (SLE) Mt+0.3X-Y	SSLD	L	N	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	1.00	0.30	-1.00
15	Amb. 1 (SLU S) Mt-0.3X-Y	SSLV+SN D	L	N	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	1.00	-0.30	-1.00
16	Amb. 1 (SLE) Mt-0.3X-Y	SSLD	L	N	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	1.00	-0.30	-1.00
17	Amb. 1 (SLU S) -Mt+X+0.3Y	SSLV+SN D	L	N	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	-1.00	1.00	0.30
18	Amb. 1 (SLE)	SSLD	L	N	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	-1.00	1.00	0.30



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

	-Mt+X+0.3Y												
19	Amb. 1 (SLU S) -Mt+X-0.3Y	SSLV+SN D	L	N	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	-1.00	1.00	-0.30	
20	Amb. 1 (SLE) -Mt+X-0.3Y	SSLD	L	N	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	-1.00	1.00	-0.30	
21	Amb. 1 (SLU S) -Mt-X+0.3Y	SSLV+SN D	L	N	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	-1.00	-1.00	0.30	
22	Amb. 1 (SLE) -Mt-X+0.3Y	SSLD	L	N	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	-1.00	-1.00	0.30	
23	Amb. 1 (SLU S) -Mt-X-0.3Y	SSLV+SN D	L	N	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	-1.00	-1.00	-0.30	
24	Amb. 1 (SLE) -Mt-X-0.3Y	SSLD	L	N	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	-1.00	-1.00	-0.30	
25	Amb. 1 (SLU S) -Mt+0.3X+Y	SSLV+SN D	L	N	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	-1.00	0.30	1.00	
26	Amb. 1 (SLE) -Mt+0.3X+Y	SSLD	L	N	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	-1.00	0.30	1.00	
27	Amb. 1 (SLU S) -Mt-0.3X+Y	SSLV+SN D	L	N	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	-1.00	-0.30	1.00	
28	Amb. 1 (SLE) -Mt-0.3X+Y	SSLD	L	N	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	-1.00	-0.30	1.00	
29	Amb. 1 (SLU S) -Mt+0.3X-Y	SSLV+SN D	L	N	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	-1.00	0.30	-1.00	
30	Amb. 1 (SLE) -Mt+0.3X-Y	SSLD	L	N	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	-1.00	0.30	-1.00	
31	Amb. 1 (SLU S) -Mt-0.3X-Y	SSLV+SN D	L	N	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	-1.00	-0.30	-1.00	
32	Amb. 1 (SLE) -Mt-0.3X-Y	SSLD	L	N	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	-1.00	-0.30	-1.00	
33	Amb. 2 (SLU)	SLU	L	N	1.30	1.50	1.50	1.00	1.50	0.00	0.00	0.00	
34	Amb. 2 (SLE R)	SLE R	L	N	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	
35	Amb. 2 (SLE F)	SLE F	L	N	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	0.00	0.00	0.00	
36	Amb. 2 (SLE Q)	SLE Q	L	N	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.00	0.00	0.00	

Elenco baricentri e masse impalcato

Simbologia

Imp. = Numero dell'impalcato



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

X = Coordinata X

Y = Coordinata Y

Z = Coordinata Z

Mo = Massa orizzontale

Jpz = Massa rotazionale intorno  
all'asse Z

Imp.	X <m>	Y <m>	Z <m>	Mo <kg>	Jpz <kg*m <sup>2</sup> >
1	2.88	2.88	0.10	73661.8 0	657793. 00

Totali masse impalcati

Mo <kg>	Jpz <kg*m <sup>2</sup> >
73661.8 0	657793. 00

Elenco forze sismiche di impalcato allo SLD

Simbologia

Imp. = Numero

dell'impalcato

cx = Coeff. c in dir. X

cy = Coeff. c in dir. Y

Fx = Forza in dir. X

Fy = Forza in dir. Y

Mz = Momento intorno  
all'asse Z

Imp.	cx	cy	Fx <daN>	Fy <daN>	Mz <daNm>
1	1.00	1.00	5440.9 1	5440.9 1	2212.20

Totali forze sismiche



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

<b>Fx</b> <b>&lt;daN&gt;</b>	<b>Fy</b> <b>&lt;daN&gt;</b>	<b>Mz</b> <b>&lt;daNm&gt;</b> <b>&gt;</b>
5440.9 1	5440.9 1	2212.20

Elenco forze sismiche di impalcato allo SLV

<b>Imp.</b>	<b>cx</b>	<b>cy</b>	<b>Fx</b> <b>&lt;daN&gt;</b>	<b>Fy</b> <b>&lt;daN&gt;</b>	<b>Mz</b> <b>&lt;daNm&gt;</b> <b>&gt;</b>
1	1.00	1.00	4802.6 6	4802.6 6	1952.70

Totali forze sismiche

<b>Fx</b> <b>&lt;daN&gt;</b>	<b>Fy</b> <b>&lt;daN&gt;</b>	<b>Mz</b> <b>&lt;daNm&gt;</b> <b>&gt;</b>
4802.6 6	4802.6 6	1952.70

Elenco forze sismiche di impalcato allo SND

<b>Imp.</b>	<b>cx</b>	<b>cy</b>	<b>Fx</b> <b>&lt;daN&gt;</b>	<b>Fy</b> <b>&lt;daN&gt;</b>	<b>Mz</b> <b>&lt;daNm&gt;</b> <b>&gt;</b>
1	1.00	1.00	12486.9 0	12486.9 0	5077.01

Totali forze sismiche

<b>Fx</b> <b>&lt;daN&gt;</b>	<b>Fy</b> <b>&lt;daN&gt;</b>	<b>Mz</b> <b>&lt;daNm&gt;</b> <b>&gt;</b>
12486.9 0	12486.9 0	5077.01

Domanda in duttilità di curvatura

Direzione X  $\mu_{EdX}=19.43$

Direzione Y  $\mu_{EdY}=19.43$



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

## Spostamenti dei nodi

Gli spostamenti e le rotazioni dei nodi, risultanti dal calcolo della struttura, sono positivi se sono rispettivamente concordi con gli assi e con il segno positivo delle rotazioni. Il segno positivo delle rotazioni è quello orario per l'osservatore posto nell'origine: X ruota su Y, Y ruota su Z, Z ruota su X. In pratica è sufficiente adottare la regola della mano destra: col pollice rivolto nella direzione dell'asse, la rotazione che porta a chiudere il palmo della mano corrisponde al segno positivo. Si riportano di seguito la descrizione della simbologia adottata e l'elenco dei nodi del modello strutturale con i relativi spostamenti e rotazioni.

### Simbologia

Nodo = Numero del nodo

Sx = Spostamento in dir. X

CC = Numero della combinazione delle condizioni di carico elementari

TCC = Tipo di combinazione di carico

SLU = Stato limite ultimo

SLU S = Stato limite ultimo (azione sismica)

SLE R = Stato limite d'esercizio, combinazione rara

SLE F = Stato limite d'esercizio, combinazione frequente

SLE Q = Stato limite d'esercizio, combinazione quasi permanente

SLD = Stato limite di danno

SLV = Stato limite di salvaguardia della vita

SLC = Stato limite di prevenzione del collasso

SLO = Stato limite di operatività

SLU I = Stato limite di resistenza al fuoco

SND = Stato limite di salvaguardia della vita (non dissipativo)

Sy = Spostamento in dir. Y

Sz = Spostamento in dir. Z

Rx = Rotazione intorno all'asse X

Ry = Rotazione intorno all'asse Y

Rz = Rotazione intorno all'asse Z

I valori degli spostamenti nodali per CC di tipo sismico sono amplificati come da normativa

Nodo		Sx	CC	TCC	Sy	CC	TCC	Sz	CC	TCC	Rx	CC	TCC	Ry	CC	TCC	Rz	CC	TCC
		<cm>			<cm>			<cm>			<rad>			<rad>			<rad>		
-259	Max	0.37	19	SLV	0.38	27	SLV	-0.41	19	SLV	0.00	15	SLV	0.00	17	SLV	0.00	1	SLV





“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

-259	Min.	-0.39	5	SLV	-0.38	13	SLV	-1.80	5	SLV	-0.00	25	SLV	-0.00	7	SLV	0.00	33	SLU
-258	Max	0.37	1	SLV	0.38	25	SLV	-0.41	1	SLV	0.00	13	SLV	0.00	3	SLV	0.00	33	SLU
-258	Min.	-0.39	23	SLV	-0.38	15	SLV	-1.80	23	SLV	-0.00	27	SLV	-0.00	21	SLV	0.00	19	SLV
-257	Max	0.37	1	SLV	0.38	25	SLV	-0.44	1	SLV	0.00	29	SLV	0.00	1	SLV	0.00	11	SLV
-257	Min.	-0.40	23	SLV	-0.38	15	SLV	-1.77	7	SLV	-0.00	11	SLV	-0.00	23	SLV	0.00	29	SLV
-256	Max	0.19	19	SLV	0.20	27	SLV	-0.41	19	SLV	0.00	31	SLV	0.00	17	SLV	0.00	9	SLV
-256	Min.	-0.22	5	SLV	-0.20	13	SLV	-1.80	5	SLV	-0.00	9	SLV	-0.00	7	SLV	0.00	31	SLV
-255	Max	0.28	19	SLV	0.29	27	SLV	-0.41	19	SLV	0.00	13	SLV	0.00	17	SLV	0.00	1	SLV
-255	Min.	-0.31	5	SLV	-0.29	13	SLV	-1.80	5	SLV	-0.00	27	SLV	-0.00	7	SLV	0.00	33	SLU
-254	Max	0.19	1	SLV	0.20	25	SLV	-0.41	1	SLV	0.00	29	SLV	0.00	3	SLV	0.00	11	SLV
-254	Min.	-0.22	23	SLV	-0.20	15	SLV	-1.80	23	SLV	-0.00	11	SLV	-0.00	21	SLV	0.00	29	SLV
-253	Max	0.19	1	SLV	0.20	25	SLV	-0.44	1	SLV	0.00	29	SLV	0.00	1	SLV	0.00	11	SLV
-253	Min.	-0.22	23	SLV	-0.20	15	SLV	-1.77	5	SLV	-0.00	11	SLV	-0.00	23	SLV	0.00	29	SLV
-252	Max	0.28	1	SLV	0.29	25	SLV	-0.41	1	SLV	0.00	15	SLV	0.00	3	SLV	0.00	33	SLU
-252	Min.	-0.31	23	SLV	-0.29	15	SLV	-1.80	23	SLV	-0.00	25	SLV	-0.00	21	SLV	0.00	19	SLV
-251	Max	0.38	17	SLV	0.40	9	SLV	-0.42	31	SLV	0.00	29	SLV	0.00	19	SLV	0.00	13	SLV
-251	Min.	-0.38	7	SLV	-0.37	31	SLV	-1.81	9	SLV	-0.00	11	SLV	-0.00	5	SLV	0.00	33	SLU
-250	Max	0.38	19	SLV	0.40	27	SLV	-0.42	13	SLV	0.00	15	SLV	0.00	17	SLV	0.00	33	SLU
-250	Min.	-0.38	5	SLV	-0.37	13	SLV	-1.81	27	SLV	-0.00	25	SLV	-0.00	7	SLV	0.00	31	SLV
-249	Max	0.38	19	SLV	0.40	27	SLV	-0.45	13	SLV	0.00	15	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV
-249	Min.	-0.38	5	SLV	-0.37	13	SLV	-1.77	9	SLV	-0.00	25	SLV	-0.00	23	SLV	0.00	23	SLV
-248	Max	0.20	17	SLV	0.22	9	SLV	-0.42	31	SLV	0.00	29	SLV	0.00	3	SLV	0.00	3	SLV
-248	Min.	-0.20	7	SLV	-0.19	31	SLV	-1.81	9	SLV	-0.00	11	SLV	-0.00	21	SLV	0.00	21	SLV
-247	Max	0.29	17	SLV	0.31	9	SLV	-0.42	31	SLV	0.00	29	SLV	0.00	17	SLV	0.00	13	SLV
-247	Min.	-0.29	7	SLV	-0.28	31	SLV	-1.81	9	SLV	-0.00	11	SLV	-0.00	7	SLV	0.00	33	SLU
-246	Max	0.20	19	SLV	0.22	27	SLV	-0.42	13	SLV	0.00	15	SLV	0.00	1	SLV	0.00	33	SLU
-246	Min.	-0.20	5	SLV	-0.19	13	SLV	-1.81	27	SLV	-0.00	25	SLV	-0.00	23	SLV	0.00	23	SLV
-245	Max	0.20	19	SLV	0.22	27	SLV	-0.45	13	SLV	0.00	13	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV
-245	Min.	-0.20	5	SLV	-0.19	13	SLV	-1.77	11	SLV	-0.00	27	SLV	-0.00	23	SLV	0.00	23	SLV
-244	Max	0.29	19	SLV	0.31	27	SLV	-0.42	13	SLV	0.00	15	SLV	0.00	19	SLV	0.00	33	SLU
-244	Min.	-0.29	5	SLV	-0.28	13	SLV	-1.81	27	SLV	-0.00	25	SLV	-0.00	5	SLV	0.00	31	SLV
-243	Max	0.40	17	SLV	0.38	9	SLV	-0.42	7	SLV	0.00	29	SLV	0.00	19	SLV	0.00	33	SLU
-243	Min.	-0.37	7	SLV	-0.38	31	SLV	-1.81	17	SLV	-0.00	11	SLV	-0.00	5	SLV	0.00	21	SLV
-242	Max	0.22	17	SLV	0.20	9	SLV	-0.42	7	SLV	0.00	13	SLV	0.00	19	SLV	0.00	13	SLV
-242	Min.	-0.19	7	SLV	-0.20	31	SLV	-1.81	17	SLV	-0.00	27	SLV	-0.00	5	SLV	0.00	27	SLV
-241	Max	0.31	17	SLV	0.29	9	SLV	-0.42	7	SLV	0.00	31	SLV	0.00	19	SLV	0.00	33	SLU
-241	Min.	-0.28	7	SLV	-0.29	31	SLV	-1.81	17	SLV	-0.00	9	SLV	-0.00	5	SLV	0.00	21	SLV



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

-240	Max	0.22	3	SLV	0.20	11	SLV	-0.42	21	SLV	0.00	15	SLV	0.00	1	SLV	0.00	15	SLV
-240	Min.	-0.19	21	SLV	-0.20	29	SLV	-1.81	3	SLV	-0.00	25	SLV	-0.00	23	SLV	0.00	25	SLV
-239	Max	0.22	1	SLV	0.20	11	SLV	-0.45	5	SLV	0.00	15	SLV	0.00	17	SLV	0.00	15	SLV
-239	Min.	-0.19	7	SLV	-0.20	29	SLV	-1.77	1	SLV	-0.00	25	SLV	-0.00	7	SLV	0.00	25	SLV
-238	Max	0.40	3	SLV	0.38	11	SLV	-0.42	21	SLV	0.00	31	SLV	0.00	1	SLV	0.00	7	SLV
-238	Min.	-0.37	21	SLV	-0.38	29	SLV	-1.81	3	SLV	-0.00	9	SLV	-0.00	23	SLV	0.00	33	SLU
-237	Max	0.40	1	SLV	0.38	11	SLV	-0.45	7	SLV	0.00	15	SLV	0.00	1	SLV	0.00	15	SLV
-237	Min.	-0.37	7	SLV	-0.38	29	SLV	-1.77	1	SLV	-0.00	25	SLV	-0.00	7	SLV	0.00	25	SLV
-236	Max	0.31	3	SLV	0.29	11	SLV	-0.42	21	SLV	0.00	29	SLV	0.00	1	SLV	0.00	7	SLV
-236	Min.	-0.28	21	SLV	-0.29	29	SLV	-1.81	3	SLV	-0.00	11	SLV	-0.00	23	SLV	0.00	33	SLU
-235	Max	0.20	1	SLV	0.19	25	SLV	-0.41	25	SLV	0.00	13	SLV	0.00	19	SLV	0.00	5	SLV
-235	Min.	-0.20	23	SLV	-0.22	15	SLV	-1.80	15	SLV	-0.00	27	SLV	-0.00	5	SLV	0.00	19	SLV
-234	Max	0.20	3	SLV	0.19	11	SLV	-0.41	11	SLV	0.00	31	SLV	0.00	17	SLV	0.00	7	SLV
-234	Min.	-0.20	21	SLV	-0.22	29	SLV	-1.80	29	SLV	-0.00	9	SLV	-0.00	7	SLV	0.00	17	SLV
-233	Max	0.20	1	SLV	0.19	11	SLV	-0.44	9	SLV	0.00	29	SLV	0.00	17	SLV	0.00	5	SLV
-233	Min.	-0.20	23	SLV	-0.22	29	SLV	-1.77	13	SLV	-0.00	11	SLV	-0.00	7	SLV	0.00	19	SLV
-232	Max	0.38	1	SLV	0.37	25	SLV	-0.41	25	SLV	0.00	13	SLV	0.00	3	SLV	0.00	11	SLV
-232	Min.	-0.38	23	SLV	-0.39	15	SLV	-1.80	15	SLV	-0.00	27	SLV	-0.00	21	SLV	0.00	33	SLU
-231	Max	0.29	1	SLV	0.28	25	SLV	-0.41	25	SLV	0.00	13	SLV	0.00	1	SLV	0.00	11	SLV
-231	Min.	-0.29	23	SLV	-0.31	15	SLV	-1.80	15	SLV	-0.00	27	SLV	-0.00	23	SLV	0.00	33	SLU
-230	Max	0.38	3	SLV	0.37	11	SLV	-0.41	11	SLV	0.00	31	SLV	0.00	1	SLV	0.00	33	SLU
-230	Min.	-0.38	21	SLV	-0.39	29	SLV	-1.80	29	SLV	-0.00	9	SLV	-0.00	23	SLV	0.00	25	SLV
-229	Max	0.38	1	SLV	0.37	11	SLV	-0.44	9	SLV	0.00	29	SLV	0.00	17	SLV	0.00	5	SLV
-229	Min.	-0.38	23	SLV	-0.40	29	SLV	-1.77	15	SLV	-0.00	11	SLV	-0.00	7	SLV	0.00	19	SLV
-228	Max	0.29	3	SLV	0.28	11	SLV	-0.41	11	SLV	0.00	31	SLV	0.00	3	SLV	0.00	33	SLU
-228	Min.	-0.29	21	SLV	-0.31	29	SLV	-1.80	29	SLV	-0.00	9	SLV	-0.00	21	SLV	0.00	25	SLV
-227	Max	0.54	19	SLV	0.54	27	SLV	-0.31	19	SLV	0.00	15	SLV	0.00	17	SLV	0.00	3	SLV
-227	Min.	-0.54	5	SLV	-0.54	13	SLV	-1.90	5	SLV	-0.00	25	SLV	-0.00	7	SLV	0.00	33	SLU
-226	Max	0.54	19	SLV	0.54	27	SLV	-0.38	19	SLV	0.00	13	SLV	0.00	17	SLV	0.00	3	SLV
-226	Min.	-0.55	5	SLV	-0.54	13	SLV	-1.84	5	SLV	-0.00	27	SLV	-0.00	7	SLV	0.00	33	SLU
-225	Max	0.53	1	SLV	0.54	25	SLV	-0.44	1	SLV	0.00	15	SLV	0.00	3	SLV	0.00	11	SLV
-225	Min.	-0.55	23	SLV	-0.54	15	SLV	-1.77	7	SLV	-0.00	25	SLV	-0.00	5	SLV	0.00	29	SLV
-224	Max	0.54	1	SLV	0.54	25	SLV	-0.38	1	SLV	0.00	15	SLV	0.00	3	SLV	0.00	33	SLU
-224	Min.	-0.55	23	SLV	-0.54	15	SLV	-1.83	23	SLV	-0.00	25	SLV	-0.00	21	SLV	0.00	17	SLV
-223	Max	0.54	1	SLV	0.54	25	SLV	-0.31	1	SLV	0.00	13	SLV	0.00	3	SLV	0.00	33	SLU
-223	Min.	-0.54	23	SLV	-0.54	15	SLV	-1.90	23	SLV	-0.00	27	SLV	-0.00	21	SLV	0.00	17	SLV
-222	Max	0.36	19	SLV	0.36	27	SLV	-0.31	19	SLV	0.00	13	SLV	0.00	17	SLV	0.00	3	SLV



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

-222	Min.	-0.36	5	SLV	-0.36	13	SLV	-1.90	5	SLV	-0.00	27	SLV	-0.00	7	SLV	0.00	34	SLE R
-221	Max	0.35	19	SLV	0.36	27	SLV	-0.38	19	SLV	0.00	15	SLV	0.00	17	SLV	0.00	1	SLV
-221	Min.	-0.37	5	SLV	-0.36	13	SLV	-1.83	5	SLV	-0.00	25	SLV	-0.00	7	SLV	0.00	33	SLU
-219	Max	0.35	1	SLV	0.36	25	SLV	-0.38	1	SLV	0.00	13	SLV	0.00	3	SLV	0.00	33	SLU
-219	Min.	-0.37	23	SLV	-0.36	15	SLV	-1.83	23	SLV	-0.00	27	SLV	-0.00	21	SLV	0.00	19	SLV
-218	Max	0.36	1	SLV	0.36	25	SLV	-0.31	1	SLV	0.00	15	SLV	0.00	3	SLV	0.00	34	SLE R
-218	Min.	-0.36	23	SLV	-0.36	15	SLV	-1.90	23	SLV	-0.00	25	SLV	-0.00	21	SLV	0.00	17	SLV
-217	Max	0.18	19	SLV	0.18	27	SLV	-0.31	19	SLV	0.00	13	SLV	0.00	17	SLV	0.00	3	SLV
-217	Min.	-0.18	5	SLV	-0.18	13	SLV	-1.90	5	SLV	-0.00	27	SLV	-0.00	7	SLV	0.00	21	SLV
-216	Max	0.17	19	SLV	0.18	27	SLV	-0.38	19	SLV	0.00	13	SLV	0.00	17	SLV	0.00	1	SLV
-216	Min.	-0.19	5	SLV	-0.18	13	SLV	-1.83	5	SLV	-0.00	27	SLV	-0.00	7	SLV	0.00	33	SLU
-215	Max	0.17	1	SLV	0.18	25	SLV	-0.44	1	SLV	0.00	29	SLV	0.00	1	SLV	0.00	11	SLV
-215	Min.	-0.20	23	SLV	-0.18	15	SLV	-1.77	5	SLV	-0.00	11	SLV	-0.00	23	SLV	0.00	29	SLV
-214	Max	0.17	1	SLV	0.18	25	SLV	-0.37	1	SLV	0.00	15	SLV	0.00	3	SLV	0.00	33	SLU
-214	Min.	-0.19	23	SLV	-0.18	15	SLV	-1.83	23	SLV	-0.00	25	SLV	-0.00	21	SLV	0.00	19	SLV
-213	Max	0.18	1	SLV	0.18	25	SLV	-0.31	1	SLV	0.00	15	SLV	0.00	3	SLV	0.00	7	SLV
-213	Min.	-0.18	23	SLV	-0.18	15	SLV	-1.90	23	SLV	-0.00	25	SLV	-0.00	21	SLV	0.00	17	SLV
-212	Max	0.54	17	SLV	0.55	9	SLV	-0.32	31	SLV	0.00	29	SLV	0.00	19	SLV	0.00	15	SLV
-212	Min.	-0.54	7	SLV	-0.53	31	SLV	-1.91	9	SLV	-0.00	11	SLV	-0.00	5	SLV	0.00	33	SLU
-211	Max	0.54	17	SLV	0.55	9	SLV	-0.38	31	SLV	0.00	29	SLV	0.00	17	SLV	0.00	15	SLV
-211	Min.	-0.54	7	SLV	-0.53	31	SLV	-1.84	9	SLV	-0.00	11	SLV	-0.00	7	SLV	0.00	33	SLU
-210	Max	0.54	19	SLV	0.55	27	SLV	-0.45	13	SLV	0.00	29	SLV	0.00	17	SLV	0.00	1	SLV
-210	Min.	-0.54	5	SLV	-0.53	13	SLV	-1.77	11	SLV	-0.00	11	SLV	-0.00	7	SLV	0.00	23	SLV
-209	Max	0.54	19	SLV	0.55	27	SLV	-0.38	13	SLV	0.00	15	SLV	0.00	19	SLV	0.00	33	SLU
-209	Min.	-0.54	5	SLV	-0.53	13	SLV	-1.84	27	SLV	-0.00	25	SLV	-0.00	5	SLV	0.00	29	SLV
-208	Max	0.54	19	SLV	0.55	27	SLV	-0.31	13	SLV	0.00	15	SLV	0.00	17	SLV	0.00	33	SLU
-208	Min.	-0.54	5	SLV	-0.53	13	SLV	-1.91	27	SLV	-0.00	25	SLV	-0.00	7	SLV	0.00	29	SLV
-207	Max	0.36	17	SLV	0.37	9	SLV	-0.32	31	SLV	0.00	29	SLV	0.00	17	SLV	0.00	15	SLV
-207	Min.	-0.36	7	SLV	-0.35	31	SLV	-1.91	9	SLV	-0.00	11	SLV	-0.00	7	SLV	0.00	34	SLE R
-206	Max	0.36	17	SLV	0.38	9	SLV	-0.38	31	SLV	0.00	29	SLV	0.00	19	SLV	0.00	13	SLV
-206	Min.	-0.36	7	SLV	-0.35	31	SLV	-1.84	9	SLV	-0.00	11	SLV	-0.00	5	SLV	0.00	33	SLU
-204	Max	0.36	19	SLV	0.38	27	SLV	-0.38	13	SLV	0.00	15	SLV	0.00	17	SLV	0.00	33	SLU
-204	Min.	-0.36	5	SLV	-0.35	13	SLV	-1.84	27	SLV	-0.00	25	SLV	-0.00	7	SLV	0.00	31	SLV
-203	Max	0.36	19	SLV	0.37	27	SLV	-0.31	13	SLV	0.00	15	SLV	0.00	19	SLV	0.00	34	SLE R
-203	Min.	-0.36	5	SLV	-0.35	13	SLV	-1.90	27	SLV	-0.00	25	SLV	-0.00	5	SLV	0.00	29	SLV
-202	Max	0.18	17	SLV	0.19	9	SLV	-0.32	31	SLV	0.00	29	SLV	0.00	17	SLV	0.00	15	SLV
-202	Min.	-0.18	7	SLV	-0.18	31	SLV	-1.91	9	SLV	-0.00	11	SLV	-0.00	7	SLV	0.00	25	SLV



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

-201	Max	0.18	17	SLV	0.19	9	SLV	-0.38	31	SLV	0.00	29	SLV	0.00	17	SLV	0.00	13	SLV
-201	Min.	-0.18	7	SLV	-0.17	31	SLV	-1.84	9	SLV	-0.00	11	SLV	-0.00	7	SLV	0.00	33	SLU
-200	Max	0.18	19	SLV	0.20	11	SLV	-0.45	13	SLV	0.00	13	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV
-200	Min.	-0.18	5	SLV	-0.17	13	SLV	-1.77	11	SLV	-0.00	27	SLV	-0.00	23	SLV	0.00	23	SLV
-199	Max	0.18	19	SLV	0.19	27	SLV	-0.38	13	SLV	0.00	15	SLV	0.00	19	SLV	0.00	33	SLU
-199	Min.	-0.18	5	SLV	-0.17	13	SLV	-1.84	27	SLV	-0.00	25	SLV	-0.00	5	SLV	0.00	31	SLV
-198	Max	0.18	19	SLV	0.19	27	SLV	-0.31	13	SLV	0.00	15	SLV	0.00	19	SLV	0.00	11	SLV
-198	Min.	-0.18	5	SLV	-0.18	13	SLV	-1.90	27	SLV	-0.00	25	SLV	-0.00	5	SLV	0.00	29	SLV
-197	Max	0.18	19	SLV	0.18	27	SLV	-0.25	3	SLV	0.00	13	SLV	0.00	19	SLV	0.00	7	SND
-197	Min.	-0.18	5	SLV	-0.18	13	SLV	-1.97	5	SLV	-0.00	27	SLV	-0.00	5	SLV	0.00	17	SND
-196	Max	0.36	19	SLV	0.36	27	SLV	-0.25	13	SLV	0.00	15	SLV	0.00	17	SLV	0.00	9	SLV
-196	Min.	-0.36	5	SLV	-0.36	13	SLV	-1.97	5	SLV	-0.00	25	SLV	-0.00	7	SLV	0.00	31	SLV
-195	Max	0.54	19	SLV	0.54	27	SLV	-0.25	3	SLV	0.00	15	SLV	0.00	17	SLV	0.00	9	SLV
-195	Min.	-0.54	5	SLV	-0.54	13	SLV	-1.97	5	SLV	-0.00	25	SLV	-0.00	7	SLV	0.00	31	SLV
-194	Max	0.55	17	SLV	0.54	9	SLV	-0.32	7	SLV	0.00	29	SLV	0.00	19	SLV	0.00	33	SLU
-194	Min.	-0.53	7	SLV	-0.54	31	SLV	-1.91	17	SLV	-0.00	11	SLV	-0.00	5	SLV	0.00	23	SLV
-193	Max	0.37	17	SLV	0.36	9	SLV	-0.32	7	SLV	0.00	31	SLV	0.00	19	SLV	0.00	34	SLE R
-193	Min.	-0.35	7	SLV	-0.36	31	SLV	-1.91	17	SLV	-0.00	9	SLV	-0.00	5	SLV	0.00	23	SLV
-192	Max	0.19	17	SLV	0.18	9	SLV	-0.32	7	SLV	0.00	31	SLV	0.00	19	SLV	0.00	1	SLV
-192	Min.	-0.18	7	SLV	-0.18	31	SLV	-1.91	17	SLV	-0.00	9	SLV	-0.00	5	SLV	0.00	23	SLV
-191	Max	0.55	17	SLV	0.54	9	SLV	-0.38	7	SLV	0.00	31	SLV	0.00	19	SLV	0.00	33	SLU
-191	Min.	-0.53	7	SLV	-0.54	31	SLV	-1.84	17	SLV	-0.00	9	SLV	-0.00	5	SLV	0.00	23	SLV
-190	Max	0.38	17	SLV	0.36	9	SLV	-0.38	7	SLV	0.00	29	SLV	0.00	19	SLV	0.00	33	SLU
-190	Min.	-0.35	7	SLV	-0.36	31	SLV	-1.84	17	SLV	-0.00	11	SLV	-0.00	5	SLV	0.00	21	SLV
-189	Max	0.19	17	SLV	0.18	9	SLV	-0.38	7	SLV	0.00	31	SLV	0.00	19	SLV	0.00	33	SLU
-189	Min.	-0.17	7	SLV	-0.18	31	SLV	-1.84	17	SLV	-0.00	9	SLV	-0.00	5	SLV	0.00	21	SLV
-188	Max	0.55	1	SLV	0.54	11	SLV	-0.45	7	SLV	0.00	29	SLV	0.00	1	SLV	0.00	15	SLV
-188	Min.	-0.53	7	SLV	-0.54	29	SLV	-1.77	1	SLV	-0.00	11	SLV	-0.00	23	SLV	0.00	25	SLV
-186	Max	0.20	1	SLV	0.18	11	SLV	-0.45	5	SLV	0.00	15	SLV	0.00	1	SLV	0.00	15	SLV
-186	Min.	-0.17	7	SLV	-0.18	29	SLV	-1.77	1	SLV	-0.00	25	SLV	-0.00	7	SLV	0.00	25	SLV
-185	Max	0.55	3	SLV	0.54	11	SLV	-0.38	21	SLV	0.00	29	SLV	0.00	1	SLV	0.00	5	SLV
-185	Min.	-0.53	21	SLV	-0.54	29	SLV	-1.84	3	SLV	-0.00	11	SLV	-0.00	23	SLV	0.00	33	SLU
-184	Max	0.38	3	SLV	0.36	11	SLV	-0.38	21	SLV	0.00	31	SLV	0.00	1	SLV	0.00	7	SLV
-184	Min.	-0.35	21	SLV	-0.36	29	SLV	-1.84	3	SLV	-0.00	9	SLV	-0.00	23	SLV	0.00	33	SLU
-183	Max	0.19	3	SLV	0.18	11	SLV	-0.38	21	SLV	0.00	29	SLV	0.00	1	SLV	0.00	7	SLV
-183	Min.	-0.17	21	SLV	-0.18	29	SLV	-1.84	3	SLV	-0.00	11	SLV	-0.00	23	SLV	0.00	33	SLU
-182	Max	0.55	3	SLV	0.54	11	SLV	-0.31	21	SLV	0.00	31	SLV	0.00	1	SLV	0.00	5	SLV



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

-182	Min.	-0.53	21	SLV	-0.54	29	SLV	-1.91	3	SLV	-0.00	9	SLV	-0.00	23	SLV	0.00	33	SLU
-181	Max	0.37	3	SLV	0.36	11	SLV	-0.31	21	SLV	0.00	29	SLV	0.00	1	SLV	0.00	5	SLV
-181	Min.	-0.35	21	SLV	-0.36	29	SLV	-1.90	3	SLV	-0.00	11	SLV	-0.00	23	SLV	0.00	34	SLE R
-180	Max	0.19	3	SLV	0.18	11	SLV	-0.31	21	SLV	0.00	29	SLV	0.00	1	SLV	0.00	5	SLV
-180	Min.	-0.18	21	SLV	-0.18	29	SLV	-1.90	3	SLV	-0.00	11	SLV	-0.00	23	SLV	0.00	19	SLV
-179	Max	0.18	17	SLV	0.18	9	SLV	-0.25	15	SLV	0.00	31	SLV	0.00	17	SLV	0.00	5	SND
-179	Min.	-0.18	7	SLV	-0.18	31	SLV	-1.98	9	SLV	-0.00	9	SLV	-0.00	7	SLV	0.00	19	SND
-178	Max	0.36	17	SLV	0.36	9	SLV	-0.25	15	SLV	0.00	29	SLV	0.00	19	SLV	0.00	13	SLV
-178	Min.	-0.36	7	SLV	-0.36	31	SLV	-1.98	9	SLV	-0.00	11	SLV	-0.00	5	SLV	0.00	27	SLV
-177	Max	0.54	17	SLV	0.54	9	SLV	-0.25	15	SLV	0.00	29	SLV	0.00	19	SLV	0.00	13	SLV
-177	Min.	-0.54	7	SLV	-0.54	31	SLV	-1.98	9	SLV	-0.00	11	SLV	-0.00	5	SLV	0.00	27	SLV
-176	Max	0.54	3	SLV	0.54	11	SLV	-0.31	11	SLV	0.00	31	SLV	0.00	1	SLV	0.00	33	SLU
-176	Min.	-0.54	21	SLV	-0.54	29	SLV	-1.90	29	SLV	-0.00	9	SLV	-0.00	23	SLV	0.00	27	SLV
-175	Max	0.54	3	SLV	0.54	11	SLV	-0.38	11	SLV	0.00	31	SLV	0.00	3	SLV	0.00	33	SLU
-175	Min.	-0.54	21	SLV	-0.55	29	SLV	-1.84	29	SLV	-0.00	9	SLV	-0.00	21	SLV	0.00	27	SLV
-174	Max	0.54	1	SLV	0.53	11	SLV	-0.44	9	SLV	0.00	29	SLV	0.00	3	SLV	0.00	5	SLV
-174	Min.	-0.54	23	SLV	-0.55	29	SLV	-1.77	15	SLV	-0.00	11	SLV	-0.00	21	SLV	0.00	19	SLV
-173	Max	0.54	1	SLV	0.54	25	SLV	-0.38	25	SLV	0.00	13	SLV	0.00	1	SLV	0.00	11	SLV
-173	Min.	-0.54	23	SLV	-0.55	15	SLV	-1.83	15	SLV	-0.00	27	SLV	-0.00	23	SLV	0.00	33	SLU
-172	Max	0.54	1	SLV	0.54	25	SLV	-0.31	25	SLV	0.00	13	SLV	0.00	3	SLV	0.00	9	SLV
-172	Min.	-0.54	23	SLV	-0.54	15	SLV	-1.90	15	SLV	-0.00	27	SLV	-0.00	21	SLV	0.00	33	SLU
-171	Max	0.36	3	SLV	0.36	11	SLV	-0.31	11	SLV	0.00	31	SLV	0.00	3	SLV	0.00	34	SLE R
-171	Min.	-0.36	21	SLV	-0.36	29	SLV	-1.90	29	SLV	-0.00	9	SLV	-0.00	21	SLV	0.00	27	SLV
-170	Max	0.36	3	SLV	0.35	11	SLV	-0.38	11	SLV	0.00	31	SLV	0.00	1	SLV	0.00	33	SLU
-170	Min.	-0.36	21	SLV	-0.37	29	SLV	-1.83	29	SLV	-0.00	9	SLV	-0.00	23	SLV	0.00	25	SLV
-168	Max	0.36	1	SLV	0.35	25	SLV	-0.38	25	SLV	0.00	13	SLV	0.00	3	SLV	0.00	11	SLV
-168	Min.	-0.36	23	SLV	-0.37	15	SLV	-1.83	15	SLV	-0.00	27	SLV	-0.00	21	SLV	0.00	33	SLU
-167	Max	0.36	1	SLV	0.36	25	SLV	-0.31	25	SLV	0.00	13	SLV	0.00	1	SLV	0.00	9	SLV
-167	Min.	-0.36	23	SLV	-0.36	15	SLV	-1.90	15	SLV	-0.00	27	SLV	-0.00	23	SLV	0.00	34	SLE R
-166	Max	0.18	3	SLV	0.18	11	SLV	-0.31	11	SLV	0.00	31	SLV	0.00	3	SLV	0.00	13	SLV
-166	Min.	-0.18	21	SLV	-0.18	29	SLV	-1.90	29	SLV	-0.00	9	SLV	-0.00	21	SLV	0.00	27	SLV
-165	Max	0.18	3	SLV	0.17	11	SLV	-0.38	11	SLV	0.00	31	SLV	0.00	3	SLV	0.00	33	SLU
-165	Min.	-0.18	21	SLV	-0.19	29	SLV	-1.83	29	SLV	-0.00	9	SLV	-0.00	21	SLV	0.00	25	SLV
-164	Max	0.18	1	SLV	0.17	11	SLV	-0.44	9	SLV	0.00	29	SLV	0.00	19	SLV	0.00	5	SLV
-164	Min.	-0.18	23	SLV	-0.20	29	SLV	-1.77	13	SLV	-0.00	11	SLV	-0.00	5	SLV	0.00	19	SLV
-163	Max	0.18	1	SLV	0.17	25	SLV	-0.37	25	SLV	0.00	13	SLV	0.00	1	SLV	0.00	11	SLV
-163	Min.	-0.18	23	SLV	-0.19	15	SLV	-1.83	15	SLV	-0.00	27	SLV	-0.00	23	SLV	0.00	33	SLU



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

-162	Max	0.18	1	SLV	0.18	25	SLV	-0.31	25	SLV	0.00	13	SLV	0.00	1	SLV	0.00	9	SLV
-162	Min.	-0.18	23	SLV	-0.18	15	SLV	-1.90	15	SLV	-0.00	27	SLV	-0.00	23	SLV	0.00	31	SLV
-161	Max	0.18	1	SLV	0.18	25	SLV	-0.24	9	SLV	0.00	15	SLV	0.00	1	SLV	0.00	3	SND
-161	Min.	-0.18	23	SLV	-0.18	15	SLV	-1.96	15	SLV	-0.00	25	SLV	-0.00	23	SLV	0.00	21	SND
-160	Max	0.36	1	SLV	0.36	25	SLV	-0.24	9	SLV	0.00	13	SLV	0.00	3	SLV	0.00	11	SLV
-160	Min.	-0.36	23	SLV	-0.36	15	SLV	-1.96	15	SLV	-0.00	27	SLV	-0.00	21	SLV	0.00	29	SLV
-159	Max	0.54	1	SLV	0.54	25	SLV	-0.24	9	SLV	0.00	13	SLV	0.00	3	SLV	0.00	5	SLV
-159	Min.	-0.54	23	SLV	-0.54	15	SLV	-1.96	15	SLV	-0.00	27	SLV	-0.00	21	SLV	0.00	19	SLV
-158	Max	0.54	3	SLV	0.54	11	SLV	-0.25	11	SLV	0.00	31	SLV	0.00	1	SLV	0.00	7	SLV
-158	Min.	-0.54	21	SLV	-0.54	29	SLV	-1.97	13	SLV	-0.00	9	SLV	-0.00	23	SLV	0.00	17	SLV
-157	Max	0.36	3	SLV	0.36	11	SLV	-0.25	11	SLV	0.00	31	SLV	0.00	1	SLV	0.00	15	SLV
-157	Min.	-0.36	21	SLV	-0.36	29	SLV	-1.97	13	SLV	-0.00	9	SLV	-0.00	23	SLV	0.00	25	SLV
-156	Max	0.18	3	SLV	0.18	11	SLV	-0.25	11	SLV	0.00	29	SLV	0.00	3	SLV	0.00	9	SND
-156	Min.	-0.18	21	SLV	-0.18	29	SLV	-1.97	13	SLV	-0.00	11	SLV	-0.00	21	SLV	0.00	31	SND
-155	Max	0.72	19	SLV	0.72	11	SLV	-0.25	7	SLV	0.00	31	SLV	0.00	17	SLV	0.00	11	SND
-155	Min.	-0.72	5	SLV	-0.72	29	SLV	-1.98	1	SLV	-0.00	9	SLV	-0.00	7	SLV	0.00	29	SND
-154	Max	0.72	19	SLV	0.72	11	SLV	-0.32	31	SLV	0.00	31	SLV	0.00	17	SLV	0.00	11	SND
-154	Min.	-0.72	5	SLV	-0.72	29	SLV	-1.91	9	SLV	-0.00	9	SLV	-0.00	7	SLV	0.00	29	SND
-153	Max	0.72	19	SLV	0.72	11	SLV	-0.38	31	SLV	0.00	29	SLV	0.00	1	SLV	0.00	11	SND
-153	Min.	-0.72	5	SLV	-0.72	29	SLV	-1.84	9	SLV	-0.00	11	SLV	-0.00	23	SLV	0.00	29	SND
-152	Max	0.72	19	SLV	0.72	11	SLV	-0.45	13	SLV	0.00	31	SLV	0.00	1	SLV	0.00	11	SND
-152	Min.	-0.72	5	SLV	-0.72	13	SLV	-1.77	11	SLV	-0.00	9	SLV	-0.00	23	SLV	0.00	29	SND
-151	Max	0.72	19	SLV	0.72	25	SLV	-0.38	13	SLV	0.00	15	SLV	0.00	19	SLV	0.00	11	SND
-151	Min.	-0.72	5	SLV	-0.72	15	SLV	-1.84	27	SLV	-0.00	25	SLV	-0.00	5	SLV	0.00	29	SND
-150	Max	0.72	19	SLV	0.72	25	SLV	-0.31	13	SLV	0.00	13	SLV	0.00	19	SLV	0.00	11	SND
-150	Min.	-0.72	5	SLV	-0.72	15	SLV	-1.91	27	SLV	-0.00	27	SLV	-0.00	5	SLV	0.00	29	SND
-149	Max	0.72	19	SLV	0.72	25	SLV	-0.25	3	SLV	0.00	13	SLV	0.00	19	SLV	0.00	11	SND
-149	Min.	-0.72	5	SLV	-0.72	15	SLV	-1.97	5	SLV	-0.00	27	SLV	-0.00	5	SLV	0.00	29	SND
-148	Max	0.72	19	SLV	0.72	25	SLV	-0.50	13	SLV	0.00	15	SLV	0.00	3	SLV	0.00	11	SND
-148	Min.	-0.72	5	SLV	-0.72	15	SLV	-1.73	27	SLV	-0.00	25	SLV	-0.00	21	SLV	0.00	29	SND
-147	Max	0.72	19	SLV	0.72	25	SLV	-0.45	13	SLV	0.00	15	SLV	0.00	19	SLV	0.00	11	SND
-147	Min.	-0.72	5	SLV	-0.72	15	SLV	-1.78	27	SLV	-0.00	25	SLV	-0.00	5	SLV	0.00	29	SND
-146	Max	0.72	19	SLV	0.72	25	SLV	-0.47	13	SLV	0.00	13	SLV	0.00	19	SLV	0.00	11	SND
-146	Min.	-0.72	5	SLV	-0.72	15	SLV	-1.76	27	SLV	-0.00	27	SLV	-0.00	5	SLV	0.00	29	SND
-145	Max	0.72	19	SLV	0.72	11	SLV	-0.56	31	SLV	0.00	29	SLV	0.00	1	SLV	0.00	11	SND
-145	Min.	-0.72	5	SLV	-0.72	29	SLV	-1.68	9	SLV	-0.00	11	SLV	-0.00	23	SLV	0.00	29	SND
-144	Max	0.72	19	SLV	0.72	11	SLV	-0.51	31	SLV	0.00	31	SLV	0.00	17	SLV	0.00	11	SND



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

-144	Min.	-0.72	5	SLV	-0.72	29	SLV	-1.73	9	SLV	-0.00	9	SLV	-0.00	7	SLV	0.00	29	SND
-143	Max	0.72	19	SLV	0.72	25	SLV	-0.65	13	SLV	0.00	31	SLV	0.00	1	SLV	0.00	11	SND
-143	Min.	-0.72	5	SLV	-0.72	15	SLV	-1.60	27	SLV	-0.00	9	SLV	-0.00	23	SLV	0.00	29	SND
-142	Max	0.72	19	SLV	0.72	25	SLV	-0.64	13	SLV	0.00	15	SLV	0.00	3	SLV	0.00	11	SND
-142	Min.	-0.72	5	SLV	-0.72	15	SLV	-1.60	27	SLV	-0.00	25	SLV	-0.00	21	SLV	0.00	29	SND
-141	Max	0.72	19	SLV	0.72	11	SLV	-0.65	31	SLV	0.00	31	SLV	0.00	1	SLV	0.00	11	SND
-141	Min.	-0.72	5	SLV	-0.72	29	SLV	-1.60	9	SLV	-0.00	9	SLV	-0.00	23	SLV	0.00	29	SND
-140	Max	0.72	19	SLV	0.72	11	SLV	-0.32	7	SLV	0.00	31	SLV	0.00	17	SLV	0.00	11	SND
-140	Min.	-0.72	5	SLV	-0.72	29	SLV	-1.91	17	SLV	-0.00	9	SLV	-0.00	7	SLV	0.00	29	SND
-139	Max	0.72	19	SLV	0.72	25	SLV	-0.31	19	SLV	0.00	13	SLV	0.00	19	SLV	0.00	11	SND
-139	Min.	-0.72	5	SLV	-0.72	15	SLV	-1.90	5	SLV	-0.00	27	SLV	-0.00	5	SLV	0.00	29	SND
-138	Max	0.72	19	SLV	0.72	25	SLV	-0.67	13	SLV	0.00	13	SLV	0.00	3	SLV	0.00	11	SND
-138	Min.	-0.72	5	SLV	-0.72	15	SLV	-1.58	27	SLV	-0.00	27	SLV	-0.00	21	SLV	0.00	29	SND
-137	Max	0.72	19	SLV	0.72	25	SLV	-0.62	13	SLV	0.00	13	SLV	0.00	19	SLV	0.00	11	SND
-137	Min.	-0.72	5	SLV	-0.72	15	SLV	-1.62	27	SLV	-0.00	27	SLV	-0.00	5	SLV	0.00	29	SND
-136	Max	0.72	19	SLV	0.72	11	SLV	-0.72	15	SLV	0.00	31	SLV	0.00	1	SLV	0.00	11	SND
-136	Min.	-0.72	5	SLV	-0.72	29	SLV	-1.54	9	SLV	-0.00	9	SLV	-0.00	23	SLV	0.00	29	SND
-135	Max	0.72	19	SLV	0.72	25	SLV	-0.75	13	SLV	0.00	31	SLV	0.00	1	SLV	0.00	11	SND
-135	Min.	-0.72	5	SLV	-0.72	15	SLV	-1.51	27	SLV	-0.00	9	SLV	-0.00	23	SLV	0.00	29	SND
-134	Max	0.72	19	SLV	0.72	25	SLV	-0.71	13	SLV	0.00	13	SLV	0.00	3	SLV	0.00	11	SND
-134	Min.	-0.72	5	SLV	-0.72	15	SLV	-1.54	27	SLV	-0.00	27	SLV	-0.00	21	SLV	0.00	29	SND
-133	Max	0.72	19	SLV	0.72	25	SLV	-0.60	19	SLV	0.00	13	SLV	0.00	19	SLV	0.00	11	SND
-133	Min.	-0.72	5	SLV	-0.72	15	SLV	-1.63	5	SLV	-0.00	27	SLV	-0.00	5	SLV	0.00	29	SND
-132	Max	0.72	19	SLV	0.72	11	SLV	-0.70	31	SLV	0.00	31	SLV	0.00	1	SLV	0.00	11	SND
-132	Min.	-0.72	5	SLV	-0.72	29	SLV	-1.56	9	SLV	-0.00	9	SLV	-0.00	23	SLV	0.00	29	SND
-131	Max	0.72	19	SLV	0.72	11	SLV	-0.65	7	SLV	0.00	31	SLV	0.00	17	SLV	0.00	11	SND
-131	Min.	-0.72	5	SLV	-0.72	29	SLV	-1.60	17	SLV	-0.00	9	SLV	-0.00	7	SLV	0.00	29	SND
-130	Max	0.72	19	SLV	0.72	25	SLV	-0.49	19	SLV	0.00	13	SLV	0.00	19	SLV	0.00	11	SND
-130	Min.	-0.72	5	SLV	-0.72	15	SLV	-1.74	5	SLV	-0.00	27	SLV	-0.00	5	SLV	0.00	29	SND
-129	Max	0.72	19	SLV	0.72	11	SLV	-0.52	7	SLV	0.00	31	SLV	0.00	17	SLV	0.00	11	SND
-129	Min.	-0.72	5	SLV	-0.72	29	SLV	-1.72	17	SLV	-0.00	9	SLV	-0.00	7	SLV	0.00	29	SND
-128	Max	0.72	19	SLV	0.72	25	SLV	-0.80	13	SLV	0.00	13	SLV	0.00	19	SLV	0.00	11	SND
-128	Min.	-0.72	5	SLV	-0.72	15	SLV	-1.45	27	SLV	-0.00	27	SLV	-0.00	5	SLV	0.00	29	SND
-127	Max	0.72	19	SLV	0.72	11	SLV	-0.85	15	SLV	0.00	31	SLV	0.00	1	SLV	0.00	11	SND
-127	Min.	-0.72	5	SLV	-0.72	29	SLV	-1.45	33	SLU	-0.00	9	SLV	-0.00	23	SLV	0.00	29	SND
-126	Max	0.72	19	SLV	0.72	25	SLV	-0.84	13	SLV	0.00	13	SLV	0.00	19	SLV	0.00	11	SND
-126	Min.	-0.72	5	SLV	-0.72	15	SLV	-1.45	33	SLU	-0.00	27	SLV	-0.00	5	SLV	0.00	29	SND





“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

-125	Max	0.72	19	SLV	0.72	11	SLV	-0.83	15	SLV	0.00	31	SLV	0.00	17	SLV	0.00	11	SND
-125	Min.	-0.72	5	SLV	-0.72	29	SLV	-1.45	33	SLU	-0.00	9	SLV	-0.00	7	SLV	0.00	29	SND
-124	Max	0.72	19	SLV	0.72	25	SLV	-0.68	19	SLV	0.00	13	SLV	0.00	19	SLV	0.00	11	SND
-124	Min.	-0.72	5	SLV	-0.72	15	SLV	-1.57	5	SLV	-0.00	27	SLV	-0.00	5	SLV	0.00	29	SND
-123	Max	0.72	19	SLV	0.72	11	SLV	-0.38	7	SLV	0.00	15	SLV	0.00	19	SLV	0.00	11	SND
-123	Min.	-0.72	5	SLV	-0.72	29	SLV	-1.84	17	SLV	-0.00	25	SLV	-0.00	5	SLV	0.00	29	SND
-122	Max	0.72	19	SLV	0.72	25	SLV	-0.38	19	SLV	0.00	29	SLV	0.00	17	SLV	0.00	11	SND
-122	Min.	-0.72	5	SLV	-0.72	15	SLV	-1.84	5	SLV	-0.00	11	SLV	-0.00	7	SLV	0.00	29	SND
-121	Max	0.72	19	SLV	0.72	11	SLV	-0.72	7	SLV	0.00	31	SLV	0.00	17	SLV	0.00	11	SND
-121	Min.	-0.72	5	SLV	-0.72	29	SLV	-1.53	17	SLV	-0.00	9	SLV	-0.00	7	SLV	0.00	29	SND
-120	Max	0.72	19	SLV	0.72	25	SLV	-0.55	19	SLV	0.00	29	SLV	0.00	17	SLV	0.00	11	SND
-120	Min.	-0.72	5	SLV	-0.72	15	SLV	-1.69	5	SLV	-0.00	11	SLV	-0.00	7	SLV	0.00	29	SND
-119	Max	0.72	19	SLV	0.72	11	SLV	-0.58	7	SLV	0.00	15	SLV	0.00	19	SLV	0.00	11	SND
-119	Min.	-0.72	5	SLV	-0.72	29	SLV	-1.67	17	SLV	-0.00	25	SLV	-0.00	5	SLV	0.00	29	SND
-118	Max	0.72	19	SLV	0.72	11	SLV	-0.98	15	SLV	0.00	31	SLV	0.00	1	SLV	0.00	11	SND
-118	Min.	-0.72	5	SLV	-0.72	29	SLV	-1.46	33	SLU	-0.00	9	SLV	-0.00	23	SLV	0.00	29	SND
-117	Max	0.72	19	SLV	0.72	25	SLV	-1.01	13	SLV	0.00	15	SLV	0.00	1	SLV	0.00	11	SND
-117	Min.	-0.72	5	SLV	-0.72	15	SLV	-1.46	33	SLU	-0.00	25	SLV	-0.00	23	SLV	0.00	29	SND
-116	Max	0.72	19	SLV	0.72	25	SLV	-0.95	3	SLV	0.00	13	SLV	0.00	17	SLV	0.00	11	SND
-116	Min.	-0.72	5	SLV	-0.72	15	SLV	-1.45	33	SLU	-0.00	27	SLV	-0.00	7	SLV	0.00	29	SND
-115	Max	0.72	19	SLV	0.72	11	SLV	-0.67	7	SLV	0.00	15	SLV	0.00	17	SLV	0.00	11	SND
-115	Min.	-0.72	5	SLV	-0.72	29	SLV	-1.58	17	SLV	-0.00	25	SLV	-0.00	7	SLV	0.00	29	SND
-114	Max	0.72	19	SLV	0.72	11	SLV	-0.81	7	SLV	0.00	31	SLV	0.00	17	SLV	0.00	11	SND
-114	Min.	-0.72	5	SLV	-0.72	29	SLV	-1.46	17	SLV	-0.00	9	SLV	-0.00	7	SLV	0.00	29	SND
-113	Max	0.72	19	SLV	0.72	11	SLV	-0.94	7	SLV	0.00	31	SLV	0.00	1	SLV	0.00	11	SND
-113	Min.	-0.72	5	SLV	-0.72	29	SLV	-1.45	33	SLU	-0.00	9	SLV	-0.00	7	SLV	0.00	29	SND
-112	Max	0.72	19	SLV	0.72	25	SLV	-0.89	3	SLV	0.00	13	SLV	0.00	19	SLV	0.00	11	SND
-112	Min.	-0.72	5	SLV	-0.72	15	SLV	-1.45	33	SLU	-0.00	27	SLV	-0.00	5	SLV	0.00	29	SND
-111	Max	0.72	19	SLV	0.72	25	SLV	-0.76	3	SLV	0.00	29	SLV	0.00	19	SLV	0.00	11	SND
-111	Min.	-0.72	5	SLV	-0.72	15	SLV	-1.49	5	SLV	-0.00	11	SLV	-0.00	5	SLV	0.00	29	SND
-110	Max	0.72	19	SLV	0.72	25	SLV	-0.62	19	SLV	0.00	29	SLV	0.00	19	SLV	0.00	11	SND
-110	Min.	-0.72	5	SLV	-0.72	15	SLV	-1.61	5	SLV	-0.00	11	SLV	-0.00	5	SLV	0.00	29	SND
-109	Max	0.72	19	SLV	0.72	25	SLV	-0.56	3	SLV	0.00	29	SLV	0.00	19	SLV	0.00	11	SND
-109	Min.	-0.72	5	SLV	-0.72	15	SLV	-1.67	5	SLV	-0.00	11	SLV	-0.00	5	SLV	0.00	29	SND
-108	Max	0.72	19	SLV	0.72	11	SLV	-0.59	7	SLV	0.00	15	SLV	0.00	19	SLV	0.00	11	SND
-108	Min.	-0.72	5	SLV	-0.72	29	SLV	-1.65	17	SLV	-0.00	25	SLV	-0.00	5	SLV	0.00	29	SND
-107	Max	0.72	1	SLV	0.72	11	SLV	-0.45	7	SLV	0.00	15	SLV	0.00	19	SLV	0.00	11	SND





“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

-107	Min.	-0.72	5	SLV	-0.72	29	SLV	-1.78	1	SLV	-0.00	25	SLV	-0.00	5	SLV	0.00	29	SND
-106	Max	0.72	1	SLV	0.72	25	SLV	-0.44	1	SLV	0.00	29	SLV	0.00	19	SLV	0.00	11	SND
-106	Min.	-0.72	5	SLV	-0.72	15	SLV	-1.77	7	SLV	-0.00	11	SLV	-0.00	5	SLV	0.00	29	SND
-105	Max	0.72	1	SLV	0.72	11	SLV	-0.70	5	SLV	0.00	13	SLV	0.00	3	SLV	0.00	11	SND
-105	Min.	-0.72	21	SLV	-0.72	29	SLV	-1.55	3	SLV	-0.00	27	SLV	-0.00	21	SLV	0.00	29	SND
-104	Max	0.72	1	SLV	0.72	11	SLV	-0.96	5	SLV	0.00	15	SLV	0.00	1	SLV	0.00	11	SND
-104	Min.	-0.72	21	SLV	-0.72	29	SLV	-1.46	33	SLU	-0.00	25	SLV	-0.00	23	SLV	0.00	29	SND
-103	Max	0.72	1	SLV	0.72	25	SLV	-0.92	1	SLV	0.00	15	SLV	0.00	1	SLV	0.00	11	SND
-103	Min.	-0.72	21	SLV	-0.72	15	SLV	-1.45	33	SLU	-0.00	9	SLV	-0.00	7	SLV	0.00	29	SND
-102	Max	0.72	1	SLV	0.72	25	SLV	-0.65	1	SLV	0.00	31	SLV	0.00	3	SLV	0.00	11	SND
-102	Min.	-0.72	21	SLV	-0.72	15	SLV	-1.59	23	SLV	-0.00	9	SLV	-0.00	21	SLV	0.00	29	SND
-101	Max	0.72	1	SLV	0.72	11	SLV	-1.04	5	SLV	0.00	15	SLV	0.00	1	SLV	0.00	11	SND
-101	Min.	-0.72	23	SLV	-0.72	29	SLV	-1.46	33	SLU	-0.00	25	SLV	-0.00	23	SLV	0.00	29	SND
-100	Max	0.72	1	SLV	0.72	25	SLV	-1.00	1	SLV	0.00	15	SLV	0.00	1	SLV	0.00	11	SND
-100	Min.	-0.72	23	SLV	-0.72	15	SLV	-1.45	33	SLU	-0.00	25	SLV	-0.00	7	SLV	0.00	29	SND
-99	Max	0.72	1	SLV	0.72	25	SLV	-1.11	9	SLV	0.00	15	SLV	0.00	1	SLV	0.00	11	SND
-99	Min.	-0.72	23	SLV	-0.72	15	SLV	-1.45	33	SLU	-0.00	25	SLV	-0.00	23	SLV	0.00	29	SND
-98	Max	0.72	1	SLV	0.72	25	SLV	-0.52	1	SLV	0.00	31	SLV	0.00	3	SLV	0.00	11	SND
-98	Min.	-0.72	23	SLV	-0.72	15	SLV	-1.71	23	SLV	-0.00	9	SLV	-0.00	21	SLV	0.00	29	SND
-97	Max	0.72	1	SLV	0.72	11	SLV	-0.55	21	SLV	0.00	13	SLV	0.00	1	SLV	0.00	11	SND
-97	Min.	-0.72	23	SLV	-0.72	29	SLV	-1.69	3	SLV	-0.00	27	SLV	-0.00	23	SLV	0.00	29	SND
-96	Max	0.72	1	SLV	0.72	11	SLV	-0.66	21	SLV	0.00	13	SLV	0.00	3	SLV	0.00	11	SND
-96	Min.	-0.72	23	SLV	-0.72	29	SLV	-1.59	3	SLV	-0.00	27	SLV	-0.00	21	SLV	0.00	29	SND
-95	Max	0.72	1	SLV	0.72	11	SLV	-0.79	21	SLV	0.00	29	SLV	0.00	3	SLV	0.00	11	SND
-95	Min.	-0.72	23	SLV	-0.72	29	SLV	-1.47	3	SLV	-0.00	11	SLV	-0.00	21	SLV	0.00	29	SND
-94	Max	0.72	1	SLV	0.72	11	SLV	-0.92	5	SLV	0.00	29	SLV	0.00	3	SLV	0.00	11	SND
-94	Min.	-0.72	23	SLV	-0.72	29	SLV	-1.45	33	SLU	-0.00	11	SLV	-0.00	21	SLV	0.00	29	SND
-93	Max	0.72	1	SLV	0.72	25	SLV	-0.88	1	SLV	0.00	15	SLV	0.00	1	SLV	0.00	11	SND
-93	Min.	-0.72	23	SLV	-0.72	15	SLV	-1.44	33	SLU	-0.00	25	SLV	-0.00	23	SLV	0.00	29	SND
-92	Max	0.72	1	SLV	0.72	25	SLV	-0.75	1	SLV	0.00	15	SLV	0.00	1	SLV	0.00	11	SND
-92	Min.	-0.72	23	SLV	-0.72	15	SLV	-1.50	23	SLV	-0.00	25	SLV	-0.00	23	SLV	0.00	29	SND
-91	Max	0.72	1	SLV	0.72	25	SLV	-0.61	1	SLV	0.00	31	SLV	0.00	1	SLV	0.00	11	SND
-91	Min.	-0.72	23	SLV	-0.72	15	SLV	-1.62	23	SLV	-0.00	9	SLV	-0.00	23	SLV	0.00	29	SND
-90	Max	0.72	1	SLV	0.72	11	SLV	-0.94	11	SLV	0.00	29	SLV	0.00	3	SLV	0.00	11	SND
-90	Min.	-0.72	23	SLV	-0.72	29	SLV	-1.45	33	SLU	-0.00	11	SLV	-0.00	21	SLV	0.00	29	SND
-89	Max	0.72	1	SLV	0.72	25	SLV	-0.97	9	SLV	0.00	15	SLV	0.00	17	SLV	0.00	11	SND
-89	Min.	-0.72	23	SLV	-0.72	15	SLV	-1.45	33	SLU	-0.00	25	SLV	-0.00	7	SLV	0.00	29	SND



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

-88	Max	0.72	1	SLV	0.72	25	SLV	-0.93	9	SLV	0.00	15	SLV	0.00	1	SLV	0.00	11	SND
-88	Min.	-0.72	23	SLV	-0.72	15	SLV	-1.45	33	SLU	-0.00	25	SLV	-0.00	23	SLV	0.00	29	SND
-87	Max	0.72	1	SLV	0.72	11	SLV	-0.38	21	SLV	0.00	13	SLV	0.00	1	SLV	0.00	11	SND
-87	Min.	-0.72	23	SLV	-0.72	29	SLV	-1.84	3	SLV	-0.00	27	SLV	-0.00	23	SLV	0.00	29	SND
-86	Max	0.72	1	SLV	0.72	25	SLV	-0.38	1	SLV	0.00	31	SLV	0.00	3	SLV	0.00	11	SND
-86	Min.	-0.72	23	SLV	-0.72	15	SLV	-1.83	23	SLV	-0.00	9	SLV	-0.00	21	SLV	0.00	29	SND
-85	Max	0.72	1	SLV	0.72	25	SLV	-0.54	1	SLV	0.00	15	SLV	0.00	1	SLV	0.00	11	SND
-85	Min.	-0.72	23	SLV	-0.72	15	SLV	-1.69	23	SLV	-0.00	25	SLV	-0.00	23	SLV	0.00	29	SND
-84	Max	0.72	1	SLV	0.72	11	SLV	-0.56	21	SLV	0.00	29	SLV	0.00	3	SLV	0.00	11	SND
-84	Min.	-0.72	23	SLV	-0.72	29	SLV	-1.68	3	SLV	-0.00	11	SLV	-0.00	21	SLV	0.00	29	SND
-83	Max	0.72	1	SLV	0.72	25	SLV	-0.68	1	SLV	0.00	15	SLV	0.00	1	SLV	0.00	11	SND
-83	Min.	-0.72	23	SLV	-0.72	15	SLV	-1.56	23	SLV	-0.00	25	SLV	-0.00	23	SLV	0.00	29	SND
-82	Max	0.72	1	SLV	0.72	25	SLV	-0.77	9	SLV	0.00	15	SLV	0.00	1	SLV	0.00	11	SND
-82	Min.	-0.72	23	SLV	-0.72	15	SLV	-1.48	31	SLV	-0.00	25	SLV	-0.00	23	SLV	0.00	29	SND
-81	Max	0.72	1	SLV	0.72	11	SLV	-0.81	11	SLV	0.00	29	SLV	0.00	3	SLV	0.00	11	SND
-81	Min.	-0.72	23	SLV	-0.72	29	SLV	-1.45	29	SLV	-0.00	11	SLV	-0.00	21	SLV	0.00	29	SND
-80	Max	0.72	1	SLV	0.72	25	SLV	-0.79	9	SLV	0.00	15	SLV	0.00	1	SLV	0.00	11	SND
-80	Min.	-0.72	23	SLV	-0.72	15	SLV	-1.46	15	SLV	-0.00	25	SLV	-0.00	23	SLV	0.00	29	SND
-79	Max	0.72	1	SLV	0.72	11	SLV	-0.71	5	SLV	0.00	29	SLV	0.00	3	SLV	0.00	11	SND
-79	Min.	-0.72	23	SLV	-0.72	29	SLV	-1.54	3	SLV	-0.00	11	SLV	-0.00	21	SLV	0.00	29	SND
-78	Max	0.72	1	SLV	0.72	11	SLV	-0.77	11	SLV	0.00	29	SLV	0.00	3	SLV	0.00	11	SND
-78	Min.	-0.72	23	SLV	-0.72	29	SLV	-1.49	29	SLV	-0.00	11	SLV	-0.00	21	SLV	0.00	29	SND
-77	Max	0.72	1	SLV	0.72	25	SLV	-0.63	25	SLV	0.00	15	SLV	0.00	1	SLV	0.00	11	SND
-77	Min.	-0.72	23	SLV	-0.72	15	SLV	-1.60	15	SLV	-0.00	25	SLV	-0.00	23	SLV	0.00	29	SND
-76	Max	0.72	1	SLV	0.72	11	SLV	-0.67	11	SLV	0.00	29	SLV	0.00	19	SLV	0.00	11	SND
-76	Min.	-0.72	23	SLV	-0.72	29	SLV	-1.57	29	SLV	-0.00	11	SLV	-0.00	5	SLV	0.00	29	SND
-75	Max	0.72	1	SLV	0.72	25	SLV	-0.70	9	SLV	0.00	13	SLV	0.00	17	SLV	0.00	11	SND
-75	Min.	-0.72	23	SLV	-0.72	15	SLV	-1.54	31	SLV	-0.00	27	SLV	-0.00	7	SLV	0.00	29	SND
-74	Max	0.72	1	SLV	0.72	25	SLV	-0.66	25	SLV	0.00	15	SLV	0.00	17	SLV	0.00	11	SND
-74	Min.	-0.72	23	SLV	-0.72	15	SLV	-1.58	15	SLV	-0.00	25	SLV	-0.00	7	SLV	0.00	29	SND
-73	Max	0.72	1	SLV	0.72	25	SLV	-0.59	25	SLV	0.00	15	SLV	0.00	1	SLV	0.00	11	SND
-73	Min.	-0.72	23	SLV	-0.72	15	SLV	-1.64	15	SLV	-0.00	25	SLV	-0.00	23	SLV	0.00	29	SND
-72	Max	0.72	1	SLV	0.72	11	SLV	-0.31	21	SLV	0.00	29	SLV	0.00	3	SLV	0.00	11	SND
-72	Min.	-0.72	23	SLV	-0.72	29	SLV	-1.91	3	SLV	-0.00	11	SLV	-0.00	21	SLV	0.00	29	SND
-71	Max	0.72	1	SLV	0.72	25	SLV	-0.31	1	SLV	0.00	15	SLV	0.00	1	SLV	0.00	11	SND
-71	Min.	-0.72	23	SLV	-0.72	15	SLV	-1.90	23	SLV	-0.00	25	SLV	-0.00	23	SLV	0.00	29	SND
-70	Max	0.72	1	SLV	0.72	25	SLV	-0.48	1	SLV	0.00	15	SLV	0.00	1	SLV	0.00	11	SND



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

-70	Min.	-0.72	23	SLV	-0.72	15	SLV	-1.73	23	SLV	-0.00	25	SLV	-0.00	23	SLV	0.00	29	SND
-69	Max	0.72	1	SLV	0.72	11	SLV	-0.56	11	SLV	0.00	29	SLV	0.00	3	SLV	0.00	11	SND
-69	Min.	-0.72	23	SLV	-0.72	29	SLV	-1.67	29	SLV	-0.00	11	SLV	-0.00	21	SLV	0.00	29	SND
-68	Max	0.72	1	SLV	0.72	11	SLV	-0.50	21	SLV	0.00	29	SLV	0.00	3	SLV	0.00	11	SND
-68	Min.	-0.72	23	SLV	-0.72	29	SLV	-1.73	3	SLV	-0.00	11	SLV	-0.00	21	SLV	0.00	29	SND
-67	Max	0.72	1	SLV	0.72	11	SLV	-0.58	11	SLV	0.00	29	SLV	0.00	3	SLV	0.00	11	SND
-67	Min.	-0.72	23	SLV	-0.72	29	SLV	-1.65	29	SLV	-0.00	11	SLV	-0.00	21	SLV	0.00	29	SND
-66	Max	0.72	1	SLV	0.72	11	SLV	-0.63	11	SLV	0.00	13	SLV	0.00	17	SLV	0.00	11	SND
-66	Min.	-0.72	23	SLV	-0.72	29	SLV	-1.60	29	SLV	-0.00	27	SLV	-0.00	7	SLV	0.00	29	SND
-65	Max	0.72	1	SLV	0.72	25	SLV	-0.55	25	SLV	0.00	13	SLV	0.00	17	SLV	0.00	11	SND
-65	Min.	-0.72	23	SLV	-0.72	15	SLV	-1.68	15	SLV	-0.00	27	SLV	-0.00	7	SLV	0.00	29	SND
-64	Max	0.72	1	SLV	0.72	25	SLV	-0.51	25	SLV	0.00	13	SLV	0.00	17	SLV	0.00	11	SND
-64	Min.	-0.72	23	SLV	-0.72	15	SLV	-1.72	15	SLV	-0.00	27	SLV	-0.00	7	SLV	0.00	29	SND
-63	Max	0.72	1	SLV	0.72	25	SLV	-0.47	25	SLV	0.00	15	SLV	0.00	1	SLV	0.00	11	SND
-63	Min.	-0.72	23	SLV	-0.72	15	SLV	-1.75	15	SLV	-0.00	25	SLV	-0.00	23	SLV	0.00	29	SND
-62	Max	0.72	1	SLV	0.72	25	SLV	-0.56	25	SLV	0.00	13	SLV	0.00	17	SLV	0.00	11	SND
-62	Min.	-0.72	23	SLV	-0.72	15	SLV	-1.67	15	SLV	-0.00	27	SLV	-0.00	7	SLV	0.00	29	SND
-61	Max	0.72	1	SLV	0.72	11	SLV	-0.43	11	SLV	0.00	29	SLV	0.00	3	SLV	0.00	11	SND
-61	Min.	-0.72	23	SLV	-0.72	29	SLV	-1.79	29	SLV	-0.00	11	SLV	-0.00	21	SLV	0.00	29	SND
-60	Max	0.72	1	SLV	0.72	25	SLV	-0.47	25	SLV	0.00	13	SLV	0.00	17	SLV	0.00	11	SND
-60	Min.	-0.72	23	SLV	-0.72	15	SLV	-1.75	15	SLV	-0.00	27	SLV	-0.00	7	SLV	0.00	29	SND
-59	Max	0.72	1	SLV	0.72	25	SLV	-0.49	25	SLV	0.00	13	SLV	0.00	17	SLV	0.00	11	SND
-59	Min.	-0.72	23	SLV	-0.72	15	SLV	-1.73	15	SLV	-0.00	27	SLV	-0.00	7	SLV	0.00	29	SND
-58	Max	0.72	1	SLV	0.72	11	SLV	-0.41	11	SLV	0.00	31	SLV	0.00	19	SLV	0.00	11	SND
-58	Min.	-0.72	23	SLV	-0.72	29	SLV	-1.80	29	SLV	-0.00	9	SLV	-0.00	5	SLV	0.00	29	SND
-57	Max	0.72	1	SLV	0.72	11	SLV	-0.46	11	SLV	0.00	31	SLV	0.00	19	SLV	0.00	11	SND
-57	Min.	-0.72	23	SLV	-0.72	29	SLV	-1.75	29	SLV	-0.00	9	SLV	-0.00	5	SLV	0.00	29	SND
-56	Max	0.72	1	SLV	0.72	11	SLV	-0.25	11	SLV	0.00	29	SLV	0.00	3	SLV	0.00	11	SND
-56	Min.	-0.72	23	SLV	-0.72	29	SLV	-1.97	3	SLV	-0.00	11	SLV	-0.00	21	SLV	0.00	29	SND
-55	Max	0.72	1	SLV	0.72	11	SLV	-0.31	11	SLV	0.00	29	SLV	0.00	3	SLV	0.00	11	SND
-55	Min.	-0.72	23	SLV	-0.72	29	SLV	-1.90	29	SLV	-0.00	11	SLV	-0.00	21	SLV	0.00	29	SND
-54	Max	0.72	1	SLV	0.72	11	SLV	-0.38	11	SLV	0.00	31	SLV	0.00	3	SLV	0.00	11	SND
-54	Min.	-0.72	23	SLV	-0.72	29	SLV	-1.84	29	SLV	-0.00	9	SLV	-0.00	21	SLV	0.00	29	SND
-53	Max	0.72	1	SLV	0.72	11	SLV	-0.44	9	SLV	0.00	15	SLV	0.00	17	SLV	0.00	11	SND
-53	Min.	-0.72	23	SLV	-0.72	13	SLV	-1.77	13	SLV	-0.00	25	SLV	-0.00	7	SLV	0.00	29	SND
-52	Max	0.72	1	SLV	0.72	25	SLV	-0.38	25	SLV	0.00	13	SLV	0.00	1	SLV	0.00	11	SND
-52	Min.	-0.72	23	SLV	-0.72	15	SLV	-1.83	15	SLV	-0.00	27	SLV	-0.00	23	SLV	0.00	29	SND



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

-51	Max	0.72	1	SLV	0.72	25	SLV	-0.31	25	SLV	0.00	15	SLV	0.00	1	SLV	0.00	11	SND
-51	Min.	-0.72	23	SLV	-0.72	15	SLV	-1.90	15	SLV	-0.00	25	SLV	-0.00	23	SLV	0.00	29	SND
-50	Max	0.72	1	SLV	0.72	25	SLV	-0.24	9	SLV	0.00	15	SLV	0.00	1	SLV	0.00	11	SND
-50	Min.	-0.72	23	SLV	-0.72	15	SLV	-1.96	15	SLV	-0.00	25	SLV	-0.00	23	SLV	0.00	29	SND
-49	Max	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-0.25	7	SLV	0.00	31	SLV	0.00	17	SLV	0.00	1	SLV
-49	Min.	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-1.98	1	SLV	-0.00	9	SLV	-0.00	7	SLV	0.00	1	SLV
-48	Max	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-0.32	31	SLV	0.00	31	SLV	0.00	17	SLV	0.00	1	SLV
-48	Min.	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-1.91	9	SLV	-0.00	9	SLV	-0.00	7	SLV	0.00	1	SLV
-47	Max	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-0.38	31	SLV	0.00	31	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV
-47	Min.	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-1.84	9	SLV	-0.00	9	SLV	-0.00	23	SLV	0.00	1	SLV
-46	Max	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-0.45	13	SLV	0.00	13	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV
-46	Min.	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-1.77	9	SLV	-0.00	11	SLV	-0.00	23	SLV	0.00	1	SLV
-45	Max	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-0.38	13	SLV	0.00	13	SLV	0.00	3	SLV	0.00	1	SLV
-45	Min.	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-1.84	27	SLV	-0.00	27	SLV	-0.00	21	SLV	0.00	1	SLV
-44	Max	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-0.31	13	SLV	0.00	13	SLV	0.00	19	SLV	0.00	1	SLV
-44	Min.	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-1.90	27	SLV	-0.00	27	SLV	-0.00	5	SLV	0.00	1	SLV
-43	Max	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-0.25	3	SLV	0.00	13	SLV	0.00	19	SLV	0.00	1	SLV
-43	Min.	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-1.97	5	SLV	-0.00	27	SLV	-0.00	5	SLV	0.00	1	SLV
-42	Max	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-0.32	7	SLV	0.00	31	SLV	0.00	17	SLV	0.00	1	SLV
-42	Min.	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-1.91	17	SLV	-0.00	9	SLV	-0.00	7	SLV	0.00	1	SLV
-41	Max	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-0.53	7	SLV	0.00	31	SLV	0.00	17	SLV	0.00	1	SLV
-41	Min.	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-1.67	1	SLV	-0.00	9	SLV	-0.00	7	SLV	0.00	1	SLV
-40	Max	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-0.59	31	SLV	0.00	31	SLV	0.00	17	SLV	0.00	1	SLV
-40	Min.	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-1.59	9	SLV	-0.00	9	SLV	-0.00	7	SLV	0.00	1	SLV
-39	Max	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-0.65	13	SLV	0.00	13	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV
-39	Min.	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-1.52	9	SLV	-0.00	11	SLV	-0.00	23	SLV	0.00	1	SLV
-38	Max	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-0.59	13	SLV	0.00	13	SLV	0.00	19	SLV	0.00	1	SLV
-38	Min.	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-1.59	27	SLV	-0.00	27	SLV	-0.00	5	SLV	0.00	1	SLV
-37	Max	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-0.53	13	SLV	0.00	13	SLV	0.00	19	SLV	0.00	1	SLV
-37	Min.	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-1.67	11	SLV	-0.00	27	SLV	-0.00	5	SLV	0.00	1	SLV
-36	Max	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-0.31	19	SLV	0.00	13	SLV	0.00	19	SLV	0.00	1	SLV
-36	Min.	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-1.90	5	SLV	-0.00	27	SLV	-0.00	5	SLV	0.00	1	SLV
-35	Max	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-0.38	7	SLV	0.00	15	SLV	0.00	17	SLV	0.00	1	SLV
-35	Min.	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-1.84	17	SLV	-0.00	25	SLV	-0.00	7	SLV	0.00	1	SLV
-34	Max	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-0.59	7	SLV	0.00	31	SLV	0.00	17	SLV	0.00	1	SLV
-34	Min.	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-1.59	17	SLV	-0.00	9	SLV	-0.00	7	SLV	0.00	1	SLV
-33	Max	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-0.79	7	SLV	0.00	31	SLV	0.00	17	SLV	0.00	1	SLV



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

-33	Min.	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-1.36	33	SLU	-0.00	9	SLV	-0.00	7	SLV	0.00	1	SLV
-32	Max	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-0.85	13	SLV	0.00	15	SLV	0.00	19	SLV	0.00	1	SLV
-32	Min.	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-1.35	33	SLU	-0.00	9	SLV	-0.00	5	SLV	0.00	1	SLV
-31	Max	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-0.79	3	SLV	0.00	13	SLV	0.00	19	SLV	0.00	1	SLV
-31	Min.	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-1.35	33	SLU	-0.00	27	SLV	-0.00	5	SLV	0.00	1	SLV
-30	Max	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-0.58	19	SLV	0.00	13	SLV	0.00	19	SLV	0.00	1	SLV
-30	Min.	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-1.59	5	SLV	-0.00	27	SLV	-0.00	5	SLV	0.00	1	SLV
-29	Max	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-0.38	19	SLV	0.00	29	SLV	0.00	19	SLV	0.00	1	SLV
-29	Min.	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-1.83	5	SLV	-0.00	11	SLV	-0.00	5	SLV	0.00	1	SLV
-28	Max	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-0.45	5	SLV	0.00	15	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV
-28	Min.	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-1.77	1	SLV	-0.00	25	SLV	-0.00	7	SLV	0.00	1	SLV
-27	Max	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-0.65	5	SLV	0.00	15	SLV	0.00	3	SLV	0.00	1	SLV
-27	Min.	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-1.52	1	SLV	-0.00	25	SLV	-0.00	5	SLV	0.00	1	SLV
-26	Max	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-0.85	5	SLV	0.00	15	SLV	0.00	3	SLV	0.00	1	SLV
-26	Min.	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-1.35	33	SLU	-0.00	9	SLV	-0.00	5	SLV	0.00	1	SLV
-25	Max	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-1.06	13	SLV	0.00	15	SLV	0.00	3	SLV	0.00	1	SLV
-25	Min.	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-1.34	33	SLU	-0.00	9	SLV	-0.00	5	SLV	0.00	1	SLV
-24	Max	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-0.85	3	SLV	0.00	15	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV
-24	Min.	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-1.34	33	SLU	-0.00	25	SLV	-0.00	7	SLV	0.00	1	SLV
-23	Max	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-0.65	3	SLV	0.00	29	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV
-23	Min.	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-1.52	5	SLV	-0.00	11	SLV	-0.00	7	SLV	0.00	1	SLV
-22	Max	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-0.44	1	SLV	0.00	29	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV
-22	Min.	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-1.76	5	SLV	-0.00	11	SLV	-0.00	23	SLV	0.00	1	SLV
-21	Max	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-0.38	21	SLV	0.00	13	SLV	0.00	3	SLV	0.00	1	SLV
-21	Min.	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-1.84	3	SLV	-0.00	27	SLV	-0.00	21	SLV	0.00	1	SLV
-20	Max	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-0.59	21	SLV	0.00	29	SLV	0.00	3	SLV	0.00	1	SLV
-20	Min.	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-1.59	3	SLV	-0.00	11	SLV	-0.00	21	SLV	0.00	1	SLV
-19	Max	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-0.79	5	SLV	0.00	29	SLV	0.00	3	SLV	0.00	1	SLV
-19	Min.	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-1.35	33	SLU	-0.00	11	SLV	-0.00	21	SLV	0.00	1	SLV
-18	Max	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-0.85	9	SLV	0.00	15	SLV	0.00	3	SLV	0.00	1	SLV
-18	Min.	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-1.34	33	SLU	-0.00	9	SLV	-0.00	5	SLV	0.00	1	SLV
-17	Max	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-0.79	1	SLV	0.00	15	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV
-17	Min.	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-1.35	7	SLV	-0.00	25	SLV	-0.00	23	SLV	0.00	1	SLV
-16	Max	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-0.58	1	SLV	0.00	15	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV
-16	Min.	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-1.59	23	SLV	-0.00	25	SLV	-0.00	23	SLV	0.00	1	SLV
-15	Max	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-0.37	1	SLV	0.00	31	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV
-15	Min.	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-1.83	23	SLV	-0.00	9	SLV	-0.00	23	SLV	0.00	1	SLV



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

-14	Max	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-0.31	21	SLV	0.00	29	SLV	0.00	3	SLV	0.00	1	SLV
-14	Min.	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-1.90	3	SLV	-0.00	11	SLV	-0.00	21	SLV	0.00	1	SLV
-13	Max	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-0.53	5	SLV	0.00	29	SLV	0.00	3	SLV	0.00	1	SLV
-13	Min.	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-1.67	3	SLV	-0.00	11	SLV	-0.00	21	SLV	0.00	1	SLV
-12	Max	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-0.58	11	SLV	0.00	29	SLV	0.00	3	SLV	0.00	1	SLV
-12	Min.	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-1.59	29	SLV	-0.00	11	SLV	-0.00	21	SLV	0.00	1	SLV
-11	Max	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-0.65	9	SLV	0.00	31	SLV	0.00	19	SLV	0.00	1	SLV
-11	Min.	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-1.52	15	SLV	-0.00	9	SLV	-0.00	5	SLV	0.00	1	SLV
-10	Max	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-0.58	25	SLV	0.00	15	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV
-10	Min.	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-1.58	15	SLV	-0.00	25	SLV	-0.00	23	SLV	0.00	1	SLV
-9	Max	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-0.52	9	SLV	0.00	15	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV
-9	Min.	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-1.66	15	SLV	-0.00	25	SLV	-0.00	23	SLV	0.00	1	SLV
-8	Max	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-0.31	1	SLV	0.00	15	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV
-8	Min.	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-1.90	23	SLV	-0.00	25	SLV	-0.00	23	SLV	0.00	1	SLV
-7	Max	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-0.25	11	SLV	0.00	29	SLV	0.00	3	SLV	0.00	1	SLV
-7	Min.	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-1.97	13	SLV	-0.00	11	SLV	-0.00	21	SLV	0.00	1	SLV
-6	Max	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-0.31	11	SLV	0.00	29	SLV	0.00	3	SLV	0.00	1	SLV
-6	Min.	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-1.90	29	SLV	-0.00	11	SLV	-0.00	21	SLV	0.00	1	SLV
-5	Max	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-0.38	11	SLV	0.00	29	SLV	0.00	19	SLV	0.00	1	SLV
-5	Min.	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-1.83	29	SLV	-0.00	11	SLV	-0.00	5	SLV	0.00	1	SLV
-4	Max	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-0.44	9	SLV	0.00	13	SLV	0.00	17	SLV	0.00	1	SLV
-4	Min.	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-1.76	13	SLV	-0.00	11	SLV	-0.00	5	SLV	0.00	1	SLV
-3	Max	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-0.37	25	SLV	0.00	15	SLV	0.00	17	SLV	0.00	1	SLV
-3	Min.	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-1.83	15	SLV	-0.00	25	SLV	-0.00	7	SLV	0.00	1	SLV
-2	Max	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-0.31	25	SLV	0.00	15	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV
-2	Min.	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-1.90	15	SLV	-0.00	25	SLV	-0.00	23	SLV	0.00	1	SLV
-1	Max	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-0.24	9	SLV	0.00	15	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV
-1	Min.	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	-1.96	15	SLV	-0.00	25	SLV	-0.00	23	SLV	0.00	1	SLV

Min = -1.98

Max = 0.72

## Reazioni vincolari

Le forze e i momenti in qualità di reazioni vincolari dei nodi, risultanti dal calcolo della struttura, sono positivi se sono rispettivamente concordi con gli assi e con il segno positivo delle rotazioni. Il segno positivo delle rotazioni è quello orario per l'osservatore posto nell'origine: X ruota su Y, Y ruota su Z, Z ruota su X. In pratica è sufficiente adottare la regola della mano destra: col pollice rivolto nella direzione dell'asse, la rotazione che porta a chiudere il palmo della mano corrisponde al segno positivo.

Si riportano di seguito la descrizione della simbologia adottata e l'elenco dei nodi del modello strutturale



"Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale"  
Progetto esecutivo

con le relative reazioni vincolari.

#### Simbologia

Nodo = Numero del nodo

CC = Numero della combinazione delle condizioni di carico elementari

TCC = Tipo di combinazione di carico

SLU = Stato limite ultimo

SLU S = Stato limite ultimo (azione sismica)

SLE R = Stato limite d'esercizio, combinazione rara

SLE F = Stato limite d'esercizio, combinazione frequente

SLE Q = Stato limite d'esercizio, combinazione quasi permanente

SLD = Stato limite di danno

SLV = Stato limite di salvaguardia della vita

SLC = Stato limite di prevenzione del collasso

SLO = Stato limite di operatività

SLU I = Stato limite di resistenza al fuoco

SND = Stato limite di salvaguardia della vita (non dissipativo)

Fx = Reazione vincolare (forza) in dir. X

Fy = Reazione vincolare (forza) in dir. Y

Fz = Reazione vincolare (forza) in dir. Z

Mx = Reazione vincolare (momento) intorno all'asse X

My = Reazione vincolare (momento) intorno all'asse Y

Mz = Reazione vincolare (momento) intorno all'asse Z

Nodo		CC	TCC	Fx <daN>	CC	TCC	Fy <daN>	CC	TCC	Fz <daN>	CC	TCC	Mx <daNm >	CC	TCC	My <daNm >	CC	TCC	Mz <daNm >
-49	Max	33	SLU	1201.24	19	SND	1093.89	31	SND	0.001	SND	0.0023	SND	0.0027	SND	0.0027	SND	5.22	
-49	Min	29	SND	13.195	SND	-53.04	33	SLU	0.0023	SND	0.0013	SND	0.0013	SND	0.001	SLV	-3.65		
-48	Max	5	SND	1063.55	33	SLU	2245.41	17	SND	0.0029	SND	0.001	SND	0.0033	SLU	390.63			
-48	Min	19	SND	-1027.97	SND	748.36	7	SND	0.0011	SND	0.0023	SND	0.001	SLV	280.63				



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

-47	Max	5	SND	2186.82	33	SLU	1343.74	13	SND	0.00	33	SLU	0.00	1	SND	0.00	33	SLU	348.10
-47	Min	19	SND	-549.23	23	SND	-76.06	27	SND	0.00	29	SND	0.00	23	SND	0.00	1	SLV	235.46
-46	Max	5	SND	1909.77	33	SLU	2302.5	11	SND	0.00	29	SND	0.00	31	SND	0.00	23	SND	19.72
							0												
-46	Min	19	SND	-1951.50	31	SND	655.93	33	SLU	0.00	11	SND	0.00	33	SLU	0.00	1	SLV	-19.74
-45	Max	7	SND	532.06	33	SLU	1339.78	13	SND	0.00	11	SND	0.00	34	SLE R	0.00	31	SND	-235.69
-45	Min	17	SND	-2202.2	3	SND	-78.31	11	SND	0.00	29	SND	0.00	33	SLU	0.00	1	SLV	-348.79
				8															
-44	Max	7	SND	1055.14	33	SLU	2236.0	11	SND	0.00	15	SND	0.00	1	SND	0.00	29	SND	-280.58
							0												
-44	Min	17	SND	-1033.4	19	SND	743.16	29	SND	0.00	25	SND	0.00	33	SLU	0.00	1	SLV	-390.17
				5															
-43	Max	15	SND	1.76	33	SLU	1113.85	21	SND	0.00	3	SND	0.00	7	SND	0.00	31	SND	3.19
-43	Min	33	SLU	-1171.78	17	SND	-36.57	3	SND	0.00	33	SLU	0.00	17	SND	0.00	1	SLV	-5.70
-42	Max	33	SLU	2254.38	29	SND	935.05	7	SND	0.00	15	SND	0.00	1	SND	0.00	23	SND	-278.12
-42	Min	31	SND	754.13	11	SND	-1156.3	33	SLU	0.00	25	SND	0.00	33	SLU	0.00	1	SLV	-387.30
							6												
-41	Max	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	33	SLU	0.00	33	SLU	0.00	15	SND	0.00	1	SLV	0.00
-41	Min	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	7	SND	0.00	1	SND	0.00	25	SND	0.00	1	SLV	0.00
-40	Max	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	27	SND	0.00	33	SLU	0.00	11	SND	0.00	1	SLV	0.00
-40	Min	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	13	SND	0.00	13	SND	0.00	29	SND	0.00	1	SLV	0.00
-39	Max	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	34	SLE R	0.00	33	SLU	0.00	23	SND	0.00	1	SLV	0.00
-39	Min	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	33	SLU	0.00	1	SND	0.00	33	SLU	0.00	1	SLV	0.00
-38	Max	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	33	SLU	0.00	33	SLU	0.00	34	SLE R	0.00	1	SLV	0.00
-38	Min	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	7	SND	0.00	21	SND	0.00	3	SND	0.00	1	SLV	0.00
-37	Max	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	5	SND	0.00	29	SND	0.00	5	SND	0.00	1	SLV	0.00
-37	Min	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	19	SND	0.00	11	SND	0.00	19	SND	0.00	1	SLV	0.00
-36	Max	13	SND	-751.29	15	SND	949.38	7	SND	0.00	5	SND	0.00	11	SND	0.00	33	SLU	384.91
-36	Min	33	SLU	-2247.4	25	SND	-1135.6	17	SND	0.00	19	SND	0.00	33	SLU	0.00	1	SLV	277.03
				6			7												
-35	Max	33	SLU	1327.50	29	SND	2123.38	33	SLU	0.00	7	SND	0.00	13	SND	0.00	21	SND	-232.78
-35	Min	15	SND	-85.28	11	SND	-612.36	15	SND	0.00	17	SND	0.00	33	SLU	0.00	1	SLV	-344.27
-34	Max	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	33	SLU	0.00	13	SND	0.00	15	SND	0.00	1	SLV	0.00
-34	Min	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SND	0.00	27	SND	0.00	25	SND	0.00	1	SLV	0.00
-33	Max	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	33	SLU	0.00	13	SND	0.00	33	SLU	0.00	1	SLV	0.00
-33	Min	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	5	SND	0.00	33	SLU	0.00	5	SND	0.00	1	SLV	0.00
-32	Max	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	25	SND	0.00	29	SND	0.00	13	SND	0.00	1	SLV	0.00





“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

-32	Min	1	SLV	0.001	SLV	0.0015	SND	0.0033	SLU	0.0027	SND	0.001	SLV	0.00
-31	Max	1	SLV	0.001	SLV	0.0019	SND	0.0027	SND	0.0033	SLU	0.001	SLV	0.00
-31	Min	1	SLV	0.001	SLV	0.005	SND	0.0013	SND	0.009	SND	0.001	SLV	0.00
-30	Max	1	SLV	0.001	SLV	0.0033	SLU	0.0033	SLU	0.0013	SND	0.001	SLV	0.00
-30	Min	1	SLV	0.001	SLV	0.0011	SND	0.001	SND	0.0034	SLE R	0.001	SLV	0.00
-29	Max	29	SND	85.6615	SND	2112.3531	SND	0.0033	SLU	0.001	SND	0.0033	SLU	343.37
-29	Min	33	SLU	-1327.6125	SND	-617.709	SND	0.001	SND	0.0023	SND	0.001	SLV	232.46
-28	Max	33	SLU	2292.5529	SND	1939.039	SND	0.0033	SLU	0.0023	SND	0.0025	SND	20.19
-28	Min	21	SND	651.8211	SND	-1922.2213	SND	0.0015	SND	0.0015	SND	0.001	SLV	-19.25
-27	Max	1	SLV	0.001	SLV	0.0027	SND	0.0017	SND	0.005	SND	0.001	SLV	0.00
-27	Min	1	SLV	0.001	SLV	0.0033	SLU	0.007	SND	0.0033	SLU	0.001	SLV	0.00
-26	Max	1	SLV	0.001	SLV	0.0023	SND	0.0033	SLU	0.0033	SLU	0.001	SLV	0.00
-26	Min	1	SLV	0.001	SLV	0.0033	SLU	0.007	SND	0.0023	SND	0.001	SLV	0.00
-25	Max	1	SLV	0.001	SLV	0.0015	SND	0.0011	SND	0.007	SND	0.001	SLV	0.00
-25	Min	1	SLV	0.001	SLV	0.0033	SLU	0.0033	SLU	0.001	SND	0.001	SLV	0.00
-24	Max	1	SLV	0.001	SLV	0.003	SND	0.0015	SND	0.001	SND	0.001	SLV	0.00
-24	Min	1	SLV	0.001	SLV	0.0033	SLU	0.0033	SLU	0.0033	SLU	0.001	SLV	0.00
-23	Max	1	SLV	0.001	SLV	0.0033	SLU	0.0013	SND	0.007	SND	0.001	SLV	0.00
-23	Min	1	SLV	0.001	SLV	0.0017	SND	0.0027	SND	0.0017	SND	0.001	SLV	0.00
-22	Max	19	SND	-648.9415	SND	1906.7339	SLU	0.005	SND	0.007	SND	0.0029	SND	19.75
-22	Min	33	SLU	-2289.4255	SND	-1946.135	SND	0.0019	SND	0.0033	SLU	0.001	SLV	-19.72
-21	Max	33	SLU	1322.6231	SND	616.837	SND	0.003	SND	0.003	SND	0.0033	SLU	345.44
-21	Min	27	SND	-87.459	SND	-2116.933	SLU	0.0033	SLU	0.0021	SND	0.001	SLV	233.42
-20	Max	1	SLV	0.001	SLV	0.005	SND	0.0017	SND	0.003	SND	0.001	SLV	0.00
-20	Min	1	SLV	0.001	SLV	0.0033	SLU	0.0033	SLU	0.0021	SND	0.001	SLV	0.00
-19	Max	1	SLV	0.001	SLV	0.007	SND	0.009	SND	0.0017	SND	0.001	SLV	0.00
-19	Min	1	SLV	0.001	SLV	0.0017	SND	0.0031	SND	0.007	SND	0.001	SLV	0.00
-18	Max	1	SLV	0.001	SLV	0.0033	SLU	0.0033	SLU	0.003	SND	0.001	SLV	0.00
-18	Min	1	SLV	0.001	SLV	0.009	SND	0.0015	SND	0.0021	SND	0.001	SLV	0.00
-17	Max	1	SLV	0.001	SLV	0.0031	SND	0.0025	SND	0.0034	SLE R	0.001	SLV	0.00
-17	Min	1	SLV	0.001	SLV	0.009	SND	0.0033	SLU	0.007	SND	0.001	SLV	0.00
-16	Max	1	SLV	0.001	SLV	0.007	SND	0.0017	SND	0.0033	SLU	0.001	SLV	0.00



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

-16	Min	1	SLV	0.001	SLV	0.0017	SND	0.007	SND	0.0021	SND	0.001	SLV	0.00
-15	Max	9	SND	87.7413	SND	605.677	SND	0.003	SND	0.0019	SND	0.0019	SND	-232.64
-15	Min	33	SLU	-1324.0275	SND	-2122.810	SND	0.0021	SND	0.0033	SLU	0.001	SLV	-343.88
-14	Max	33	SLU	2245.0431	SND	1148.335	SND	0.0031	SND	0.0029	SND	0.0033	SLU	386.69
-14	Min	11	SND	750.239	SND	-940.6338	SLU	0.009	SND	0.0011	SND	0.001	SLV	277.79
-13	Max	1	SLV	0.001	SLV	0.0033	SLU	0.0029	SND	0.0027	SND	0.001	SLV	0.00
-13	Min	1	SLV	0.001	SLV	0.0015	SND	0.0011	SND	0.0033	SLU	0.001	SLV	0.00
-12	Max	1	SLV	0.001	SLV	0.0011	SND	0.0029	SND	0.0011	SND	0.001	SLV	0.00
-12	Min	1	SLV	0.001	SLV	0.0033	SLU	0.0011	SND	0.0029	SND	0.001	SLV	0.00
-11	Max	1	SLV	0.001	SLV	0.0027	SND	0.0011	SND	0.0025	SND	0.001	SLV	0.00
-11	Min	1	SLV	0.001	SLV	0.0033	SLU	0.0029	SND	0.0033	SLU	0.001	SLV	0.00
-10	Max	1	SLV	0.001	SLV	0.0033	SLU	0.0033	SLU	0.0034	SLE R	0.001	SLV	0.00
-10	Min	1	SLV	0.001	SLV	0.0029	SND	0.001	SND	0.0015	SND	0.001	SLV	0.00
-9	Max	1	SLV	0.001	SLV	0.0025	SND	0.0023	SND	0.007	SND	0.001	SLV	0.00
-9	Min	1	SLV	0.001	SLV	0.0034	SLE R	0.001	SND	0.0017	SND	0.001	SLV	0.00
-8	Max	25	SND	-747.5013	SND	1134.107	SND	0.001	SND	0.0017	SND	0.0017	SND	-277.02
-8	Min	33	SLU	-2240.8275	SND	-949.821	SND	0.0033	SLU	0.0033	SLU	0.001	SLV	-384.78
-7	Max	33	SLU	1186.0123	SND	48.2219	SND	0.0033	SLU	0.0019	SND	0.0017	SND	3.46
-7	Min	9	SND	5.331	SND	-1095.3339	SLU	0.0011	SND	0.007	SND	0.001	SLV	-5.42
-6	Max	23	SND	1045.1021	SND	-745.7431	SND	0.0023	SND	0.0025	SND	0.0027	SND	-280.02
-6	Min	1	SND	-1038.8335	SLU	-2241.691	SND	0.0033	SLU	0.0033	SLU	0.001	SLV	-388.59
-5	Max	23	SND	2181.615	SND	79.6311	SND	0.0033	SLU	0.007	SND	0.0025	SND	-234.91
-5	Min	1	SND	-549.5033	SLU	-1340.1334	SLU	0.001	SND	0.0033	SLU	0.001	SLV	-346.84
-4	Max	23	SND	1926.0425	SND	-650.9625	SND	0.0025	SND	0.0031	SND	0.0019	SND	19.76
-4	Min	1	SND	-1927.7233	SLU	-2297.3154	SND	0.0015	SND	0.009	SND	0.001	SLV	-19.72
-3	Max	21	SND	536.4617	SND	82.2425	SND	0.0025	SND	0.0011	SND	0.0033	SLU	346.86
-3	Min	3	SND	-2193.0339	SLU	-1334.5159	SND	0.0033	SLU	0.0029	SND	0.001	SLV	234.94
-2	Max	21	SND	1037.871	SND	-741.7625	SND	0.0029	SND	0.0011	SND	0.0033	SLU	389.04
-2	Min	3	SND	-1045.433	SLU	-2232.033	SLU	0.0011	SND	0.0029	SND	0.001	SLV	280.06



"Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale"  
Progetto esecutivo

				5		0													
-1	Max	27	SND	-10.43	3	SND	46.16	23	SND	0.00	31	SND	0.00	29	SND	0.00	29	SND	5.87
-1	Min	33	SLU	-1194.02	1	SND	-1096.61	9	SND	0.00	9	SND	0.00	11	SND	0.00	1	SLV	-3.03
				9			9												

## Tensioni sul terreno

Le tensioni sul terreno sotto i nodi, risultanti dal calcolo della struttura, sono negative se di trazione mentre sono positive quelle di compressione.

Si riportano di seguito la descrizione della simbologia adottata e l'elenco dei nodi del modello strutturale con le relative tensioni sul terreno.

### Simbologia

Nodo = Numero del nodo

CC = Numero della combinazione delle condizioni di carico elementari

TCC = Tipo di combinazione di carico

SLU = Stato limite ultimo

SLU S = Stato limite ultimo (azione sismica)

SLE R = Stato limite d'esercizio, combinazione rara

SLE F = Stato limite d'esercizio, combinazione frequente

SLE Q = Stato limite d'esercizio, combinazione quasi permanente

SLD = Stato limite di danno

SLV = Stato limite di salvaguardia della vita

SLC = Stato limite di prevenzione del collasso

SLO = Stato limite di operatività

SLU I = Stato limite di resistenza al fuoco

SND = Stato limite di salvaguardia della vita (non dissipativo)

$\sigma_t$  = Tensione sul terreno

Nodo		CC	TCC	$\sigma_t$ <daN/cm <sup>2</sup> q>
-49	Max	33	SLU	0.84
-48	Min.	31	SND	0.51
-46	Max	33	SLU	0.83

Nodo		CC	TCC	$\sigma_t$ <daN/cm <sup>2</sup> q>
-49	Min.	7	SND	0.50
-47	Max	33	SLU	0.83
-46	Min.	13	SND	0.53

Nodo		CC	TCC	$\sigma_t$ <daN/cm <sup>2</sup> q>
-48	Max	33	SLU	0.83
-47	Min.	31	SND	0.52
-45	Max	33	SLU	0.83



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

-45	Min.	13	SND	0.52	-44	Max	33	SLU	0.83	-44	Min.	13	SND	0.51
-43	Max	33	SLU	0.83	-43	Min.	3	SND	0.49	-42	Max	33	SLU	0.83
-42	Min.	7	SND	0.51	-41	Max	33	SLU	0.82	-41	Min.	7	SND	0.54
-40	Max	33	SLU	0.81	-40	Min.	31	SND	0.55	-39	Max	33	SLU	0.81
-39	Min.	13	SND	0.56	-38	Max	33	SLU	0.81	-38	Min.	13	SND	0.55
-37	Max	33	SLU	0.82	-37	Min.	13	SND	0.54	-36	Max	33	SLU	0.83
-36	Min.	19	SND	0.50	-35	Max	33	SLU	0.83	-35	Min.	7	SND	0.52
-34	Max	33	SLU	0.81	-34	Min.	7	SND	0.55	-33	Max	33	SLU	0.80
-33	Min.	7	SND	0.58	-32	Max	33	SLU	0.79	-32	Min.	13	SND	0.59
-31	Max	33	SLU	0.80	-31	Min.	3	SND	0.58	-30	Max	33	SLU	0.81
-30	Min.	19	SND	0.55	-29	Max	33	SLU	0.83	-29	Min.	19	SND	0.52
-28	Max	33	SLU	0.83	-28	Min.	5	SND	0.53	-27	Max	33	SLU	0.81
-27	Min.	5	SND	0.56	-26	Max	33	SLU	0.79	-26	Min.	5	SND	0.59
-25	Max	33	SLU	0.79	-25	Min.	13	SND	0.62	-24	Max	33	SLU	0.79
-24	Min.	1	SND	0.59	-23	Max	33	SLU	0.81	-23	Min.	1	SND	0.56
-22	Max	33	SLU	0.82	-22	Min.	1	SND	0.53	-21	Max	33	SLU	0.83
-21	Min.	21	SND	0.52	-20	Max	33	SLU	0.81	-20	Min.	21	SND	0.55
-19	Max	33	SLU	0.80	-19	Min.	5	SND	0.58	-18	Max	33	SLU	0.79
-18	Min.	9	SND	0.59	-17	Max	33	SLU	0.79	-17	Min.	1	SND	0.58
-16	Max	33	SLU	0.81	-16	Min.	1	SND	0.55	-15	Max	33	SLU	0.82
-15	Min.	1	SND	0.51	-14	Max	33	SLU	0.83	-14	Min.	21	SND	0.51
-13	Max	33	SLU	0.82	-13	Min.	5	SND	0.54	-12	Max	33	SLU	0.81
-12	Min.	11	SND	0.55	-11	Max	33	SLU	0.80	-11	Min.	9	SND	0.56
-10	Max	33	SLU	0.81	-10	Min.	25	SND	0.55	-9	Max	33	SLU	0.81
-9	Min.	9	SND	0.54	-8	Max	33	SLU	0.82	-8	Min.	1	SND	0.50
-7	Max	33	SLU	0.83	-7	Min.	11	SND	0.49	-6	Max	33	SLU	0.83
-6	Min.	11	SND	0.50	-5	Max	33	SLU	0.83	-5	Min.	11	SND	0.52
-4	Max	33	SLU	0.82	-4	Min.	9	SND	0.53	-3	Max	33	SLU	0.82
-3	Min.	25	SND	0.51	-2	Max	33	SLU	0.82	-2	Min.	25	SND	0.50
-1	Max	33	SLU	0.82	-1	Min.	9	SND	0.49					

### Sollecitazioni elementi bidimensionali

Nel presente paragrafo sono elencate le tensioni negli elementi bidimensionali risultanti dal calcolo della struttura.

Si riportano di seguito la simbologia adottata e l'elenco degli elementi bidimensionali del modello strutturale con le relative tensioni.

#### Simbologia

Bid. = Numero del muro/elemento bidimensionale



"Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale"  
Progetto esecutivo

Nodo = Numero del nodo

$\sigma_{xx}$  = Tensione normale sulle facce perp. all'asse X

CC = Numero della combinazione delle condizioni di carico elementari

TCC = Tipo di combinazione di carico

SLU = Stato limite ultimo

SLU S = Stato limite ultimo (azione sismica)

SLE R = Stato limite d'esercizio, combinazione rara

SLE F = Stato limite d'esercizio, combinazione frequente

SLE Q = Stato limite d'esercizio, combinazione quasi permanente

SLD = Stato limite di danno

SLV = Stato limite di salvaguardia della vita

SLC = Stato limite di prevenzione del collasso

SLO = Stato limite di operatività

SLU I = Stato limite di resistenza al fuoco

SND = Stato limite di salvaguardia della vita (non dissipativo)

$\sigma_{zz}$  = Tensione normale sulle facce perp. all'asse Z

$\tau_{xz}$  = Tensione in dir. Z sulle facce perp. all'asse X

Mxx = Momento che provoca variazione di tensione sulle facce perp. all'asse X

Mzz = Momento che provoca variazione di tensione sulle facce perp. all'asse Z

Mxz = Momento che provoca variazione di tensione tangenziale sulle facce perp. all'asse X

$\tau_{zy}$  = Tensione in dir. Y sulle facce perp. all'asse Z

$\tau_{xy}$  = Tensione in dir. Y sulle facce perp. all'asse X

Bid. 107

	CC	TCC	Nodo	Min.	CC	TCC	Nodo	Max		CC	TCC	Nodo	Min.	CC	TCC	Nodo	Max
$\sigma_{xx} <daN/mq>$	33	SLU	-241	-50856	33	SLU	-240	20128	$\sigma_{zz} <daN/mq>$	9	SND	-239	-24725	9	SND	-239	20710
$\tau_{xz} <daN/mq>$	33	SLU	-238	-18308	9	SND	-236	12464	$M_{xx} <daNm/m>$	33	SLU	-194	8	33	SLU	-35	1245
$M_{zz} <daNm/m>$	33	SLU	-193	-415	33	SLU	-183	491	$M_{xz} <daNm/m>$	33	SLU	-14	-397	33	SLU	-42	397
$\tau_{zy} <daN/mq>$	33	SLU	-186	-5882	34	SLE R	-180	5369	$\tau_{xy} <daN/mq>$	33	SLU	-42	-7561	33	SLU	-183	5278

Bid. 108



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

	CC	TCC	Nodo	Min.	CC	TCC	Nodo	Max		CC	TCC	Nodo	Min.	CC	TCC	Nodo	Max
$\sigma_{xx} < \text{daN/mq} >$	33	SLU	-251	-5491	17	SND	-245	20938	$\sigma_{zz} < \text{daN/mq} >$	33	SLU	-244	-5141	19	SND	-197	4318
$\tau_{xz} < \text{daN/mq} >$	33	SLU	-211	-2389	33	SLU	-250	24526	$M_{xx} < \text{daNm/m} >$	33	SLU	-178	-415	33	SLU	-248	394
$M_{zz} < \text{daNm/m} >$	33	SLU	-177	6	33	SLU	-47	1257	$M_{xz} < \text{daNm/m} >$	33	SLU	-199	-400	33	SLU	-48	401
$\tau_{zy} < \text{daN/mq} >$	33	SLU	-202	-7477	33	SLU	-154	4367	$\tau_{xy} < \text{daN/mq} >$	33	SLU	-200	-5975	33	SLU	-200	5905

Bid. 109

	CC	TCC	Nodo	Min.	CC	TCC	Nodo	Max		CC	TCC	Nodo	Min.	CC	TCC	Nodo	Max
$\sigma_{xx} < \text{daN/mq} >$	33	SLU	-255	-5205	27	SND	-256	20759	$\sigma_{zz} < \text{daN/mq} >$	33	SLU	-254	-5018	25	SND	-213	4477
$\tau_{xz} < \text{daN/mq} >$	33	SLU	-226	-2367	33	SLU	-219	23973	$M_{xx} < \text{daNm/m} >$	34	SLE R	-196	-413	33	SLU	-253	388
$M_{zz} < \text{daNm/m} >$	33	SLU	-223	10	33	SLU	-29	1242	$M_{xz} < \text{daNm/m} >$	33	SLU	-214	-395	33	SLU	-36	395
$\tau_{zy} < \text{daN/mq} >$	33	SLU	-161	-7521	33	SLU	-195	4276	$\tau_{xy} < \text{daN/mq} >$	33	SLU	-256	-5921	33	SLU	-215	5836

Bid. 110

	CC	TCC	Nodo	Min.	CC	TCC	Nodo	Max		CC	TCC	Nodo	Min.	CC	TCC	Nodo	Max
$\sigma_{xx} < \text{daN/mq} >$	33	SLU	-231	-5575	3	SND	-164	20739	$\sigma_{zz} < \text{daN/mq} >$	33	SLU	-228	-5057	1	SND	-1	4362
$\tau_{xz} < \text{daN/mq} >$	33	SLU	-170	-24146	33	SLU	-232	23880	$M_{xx} < \text{daNm/m} >$	33	SLU	-234	-392	33	SLU	-161	414
$M_{zz} < \text{daNm/m} >$	33	SLU	-164	-1253	33	SLU	-176	-7	$M_{xz} < \text{daNm/m} >$	33	SLU	-166	-399	33	SLU	-3	400
$\tau_{zy} < \text{daN/mq} >$	33	SLU	-159	-4361	33	SLU	-7	7446	$\tau_{xy} < \text{daN/mq} >$	33	SLU	-164	-5872	33	SLU	-164	5977

Bid. 403

	CC	TCC	Nodo	Min.	CC	TCC	Nodo	Max		CC	TCC	Nodo	Min.	CC	TCC	Nodo	Max
$\sigma_{xx} < \text{daN/mq} >$	5	SND	-143	0	19	SND	-143	0	$\sigma_{zz} < \text{daN/mq} >$	9	SND	-138	0	31	SND	-138	0
$\tau_{xz} < \text{daN/mq} >$	27	SND	-143	0	13	SND	-143	0	$M_{xx} < \text{daNm/m} >$	33	SLU	-118	-2696	33	SLU	-61	1416
$M_{zz} < \text{daNm/m} >$	33	SLU	-103	-2560	33	SLU	-150	1176	$M_{xz} < \text{daNm/m} >$	33	SLU	-68	-1525	33	SLU	-140	1450
$\tau_{zy} < \text{daN/mq} >$	33	SLU	-61	-1376	33	SLU	-52	9227	$\tau_{xy} < \text{daN/mq} >$	33	SLU	-67	-12237	33	SLU	-62	10368

Bid. 404



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

	CC	TCC	Nodo	Min.	CC	TCC	Nodo	Max		CC	TCC	Nodo	Min.	CC	TCC	Nodo	Max
$\sigma_{xx} < \text{daN/mq} >$	1	SLV	-2	0	1	SLV	-12	0	$\sigma_{zz} < \text{daN/mq} >$	1	SLV	-2	0	1	SLV	-12	0
$\tau_{xz} < \text{daN/mq} >$	1	SLV	-2	0	1	SLV	-12	0	$M_{xx} < \text{daNm/m} >$	33	SLU	-7	-133	33	SLU	-25	3719
$M_{zz} < \text{daNm/m} >$	33	SLU	-2	-161	33	SLU	-25	3771	$M_{xz} < \text{daNm/m} >$	33	SLU	-48	-2265	33	SLU	-13	2258
$\tau_{zy} < \text{daN/mq} >$	33	SLU	-35	-1365	33	SLU	-22	1355	$\tau_{xy} < \text{daN/mq} >$	33	SLU	-40	-14101	33	SLU	-11	14005
				4				3									



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

## Criteri di progetto utilizzati

Il criterio di progetto è un insieme di parametri utilizzati da ModeSt per effettuare il progetto e/o le verifiche degli elementi strutturali, consentire al progettista di effettuare delle scelte progettuali e creare i disegni esecutivi.

Si riportano di seguito l'elenco dei criteri di progetto utilizzati nel modello strutturale.

### Pareti

Generali	
Parametri di progetto	
Verifiche a taglio per elementi esistenti come per elementi nuovi	Sì
Parametri di disegno	
Scala disegno pareti	50.00
Campitura disegno parete	Rada
Disegno armatura diffusa	No
Disegno prospetto e pianta	Sempre
Stampe	
Tipo di relazione	Sintetica

Specifici	5
Materiali	
-Considera come elemento esistente	No
-Calcestruzzo	
-Livello di conoscenza	LC2
-Fattore di confidenza	1.20
-Tipo di calcestruzzo	C30/37
-Rck calcestruzzo	370.00
-Modulo elastico <daN/cm²>	330194.00
-Resistenza caratteristica cilindrica (Fck)	307.10
-Resistenza caratteristica a trazione (Fctk)	20.59
-Resistenza media (Fcm) <daN/cm²>	387.10
-Resistenza media a trazione (Fctm) <daN/cm²>	29.42
-σ amm. calcestruzzo <daN/cm²>	115.00





“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

- $\tau_{co}$ <daN/cm <sup>2</sup> >	6.90
- $\tau_{c1}$ <daN/cm <sup>2</sup> >	20.30
-Riduci Fcd per tutte le verifiche secondo il D.M. 18	Si
- $\gamma_c$ per stati limite ultimi	
-Automatico	x
-Pari a	
-Acciaio	
-Livello di conoscenza	LC2
-Fattore di confidenza	1.20
-Tipo di acciaio	B450C
-Modulo elastico <daN/cm <sup>2</sup> >	2060000. 00
-Tensione caratteristica di snervamento ( $F_{yk}$ ) <daN/cm <sup>2</sup> >	4500.00
-Tensione media di snervamento ( $F_{ym}$ ) <daN/cm <sup>2</sup> >	4500.00
-Sigma amm. acciaio <daN/cm <sup>2</sup> >	2600.00
-Sigma amm. reti e tralicci <daN/cm <sup>2</sup> >	2600.00
-Allungamento per verifiche di duttilità ( $A_{gt}$ ) <%>	4.00
- $\gamma_s$ per stati limite ultimi	
-Automatico	x
-Pari a	
-Coeff. di omogeneizzazione	15.00
Parametri di calcolo	
Elemento dissipativo	No
Copriferro <cm>	4.00
Fattore moltiplicativo per calcolo $\tau_l$	1.00
Fattore moltiplicativo per calcolo $\tau_t$	1.00
Fattore di riduzione per ancoraggio ferri	1.00
Lunghezza ancoraggi armature	
-Calcolata in funzione della $\sigma_f$	
-Imposta come multiplo del diametro	20.00
Lunghezza minima pari a <m>	0.50
-Inserire solo armatura al centro della parete	No
Modalità di progettazione e verifica armatura verticale	
-In funzione delle zone di incidenza elementi	
-In funzione delle sollecitazioni globali	x
-Inserisci armatura di rinforzo nelle zone di incidenza elementi	Si



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

-Dimensione minima zone di incidenza elementi	Si
-Pari a multiplo dello spessore	1.00
-Passo di verifica	1.50
-Trascura zone con pilastro inglobato	Si
-Effettuare verifiche nel piano della parete	No
-Elimina armatura diffusa nelle zone di rinforzo	Si
Elimina armatura diffusa nell'architrave	Si
-Effettuare verifiche su sezioni verticali	No
-Passo di verifica	1.00
Controllare resistenza a taglio trasversale come sezione priva di armatura a taglio	No
Min. Af armatura diffusa <cmq/m>	3.00
Considera come parete debolmente armata ai sensi D.M. 18	No
-Modalità di valutazione parametri nel caso di sisma diverso per X e Y	
-Usa valore massimo	x
-Componi in direzione parete	
-Incremento del 50% delle forze assiali	
Sempre	x
-Solo per analisi sismiche statiche	
-Mai	
Coeff. $\beta$ per controllo snellezza <m>	1.00
Armatura diffusa	
Considera armatura con rete elettrosaldata	No
Armatura verticale o rete	
Elenco diametri utilizzabili 1 <mm>	12
Elenco diametri utilizzabili 2 <mm>	
Elenco diametri utilizzabili 3 <mm>	
Elenco diametri utilizzabili 4 <mm>	
Elenco diametri utilizzabili 5 <mm>	
Elenco diametri utilizzabili 6 <mm>	
Elenco diametri utilizzabili 7 <mm>	
Passi utilizzabili	
-Minimo <cm>	20.00
-Massimo <cm>	20.00
-Incremento <cm>	5.00
-Modalità di completamento armatura	



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

-Adattata	x
-Terminata	
-Nessuna	
Armatura orizzontale	
Elenco diametri utilizzabili 1 <mm>	12
Elenco diametri utilizzabili 2 <mm>	
Elenco diametri utilizzabili 3 <mm>	
Elenco diametri utilizzabili 4 <mm>	
Elenco diametri utilizzabili 5 <mm>	
Elenco diametri utilizzabili 6 <mm>	
Elenco diametri utilizzabili 7 <mm>	
Passi utilizzabili	
-Minimo <cm>	20.00
-Massimo <cm>	20.00
-Incremento <cm>	5.00
Tipo di armatura orizzontale	
-Dritta	x
-Con risvolti di estremità	
-Modalità di chiusura orizzontale	
-Nessuna chiusura	
-Chiusura con ferri ad U	x
-Chiusura con staffe	
-Lunghezza armatura di chiusura	
-Multiplo dello spessore pari a	
-Lunghezza fissa pari a <cm>	0.50
-Tipo di ottimizzazione armatura	
-Minimizza il peso complessivo dei ferri	x
-Minimizza il numero dei ferri	
Armatura di rinforzo	
Elenco diametri utilizzabili 1 <mm>	16
Elenco diametri utilizzabili 2 <mm>	
Elenco diametri utilizzabili 3 <mm>	
Elenco diametri utilizzabili 4 <mm>	
Elenco diametri utilizzabili 5 <mm>	
Elenco diametri utilizzabili 6 <mm>	
Elenco diametri utilizzabili 7 <mm>	
Numero minimo ferri	2.00



"Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale"

Progetto esecutivo

Interferro minimo <cm>	10.00
-Aggiungi staffe chiuse	Si
-Stesso diametro armatura diffusa orizzontale	x
-Diametro imposto	
-Stesso passo armatura diffusa orizzontale	x
-Passo imposto	
Armatura secondaria	
Diametro ferri di collegamento <mm>	6.00
Numero ferri di collegamento (a mq)	6.00
Lunghezza ancoraggio ferri di collegamento <cm>	10.00
Dati per progettazione agli stati limite	
Gruppo di esigenza	
-Ambiente poco aggressivo	
-Ambiente moderatamente aggressivo	x
-Ambiente molto aggressivo	
Controllo rapporto X/D	No
Barre da considerare tese per verifiche a taglio	
-Solo le barre con deformazione percentuale rispetto	
alla barra più tesa non inferiore al <%>	30.00
-Tutte le barre in trazione	

#### Solette/Platee

Generali	
Parametri di progetto	
Controllo resistenza a taglio allo S.L.U. DM 96	No
Progetto e verifica con metodo d'integrazione	No
-Massima dimensione della linea d'integrazione	1.00
Calcolo armature con metodo di Wood	No
Accoppia pilastri per calcolo punzonamento	Si
-Massima distanza come un moltiplicatore dello spessore	1.50
Verifiche a taglio per elementi esistenti come per elementi nuovi	Si
Parametri di disegno	



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

Disposizione disegno	2A
Particolari nel disegno principale	
-Eliminare le quotature	No
-Eliminare le campiture	No
-Eliminare la numerazione dei pilastri	No
-Eliminare la numerazione delle travi e dei muri	No
Particolari nei disegni secondari	
-Eliminare le quotature	Si
-Eliminare le campiture	Si
-Eliminare la numerazione dei pilastri	Si
-Eliminare la numerazione delle travi e dei muri	Si
Disegno armatura diffusa	No
Posizione particolari punzonamento	In automatico
Copriferro per calcolo lunghezza ferri <cm>	3.50
Risvoltare al bordo i ferri	
-Inferiori	Si
-Superiori	Si
Lunghezza risvolti ferri al bordo	Pari all'altezza meno due volte il copriferro
Disegno particolare ferri al bordo	Si
Scala disegno particolare ferri al bordo	20.00
Calcolo lunghezza ferri semplificato	No
Stampe	
Tipo di relazione	Sintetica

Specifici	3
Materiali	
-Considera come elemento esistente	No
-Calcestruzzo	
-Livello di conoscenza	LC2
-Fattore di confidenza	1.20
-Tipo di calcestruzzo	C30/37
-Rck calcestruzzo	370.00
-Modulo elastico <daN/cm²>	330194.00
-Resistenza caratteristica cilindrica (Fck)	307.10



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

-Resistenza caratteristica a trazione (Fctk)	20.59
-Resistenza media (Fcm) <daN/cm²>	387.10
-Resistenza media a trazione (Fctm) <daN/cm²>	29.42
-σ amm. calcestruzzo <daN/cm²>	115.00
-τco <daN/cm²>	6.90
-τc1 <daN/cm²>	20.30
-Riduci Fcd per tutte le verifiche secondo il D.M. 18	Si
-γc per stati limite ultimi	
-Automatico	x
-Pari a	
-Acciaio	
-Livello di conoscenza	LC2
-Fattore di confidenza	1.20
-Tipo di acciaio	B450C
-Modulo elastico <daN/cm²>	2060000.00
-Tensione caratteristica di snervamento (Fyk) <daN/cm²>	4500.00
-Tensione media di snervamento (Fym) <daN/cm²>	4500.00
-Sigma amm. acciaio <daN/cm²>	2600.00
-Sigma amm. reti e tralicci <daN/cm²>	2600.00
-Allungamento per verifiche di duttilità (Agt) <%>	4.00
-γs per stati limite ultimi	
-Automatico	x
-Pari a	
-Coeff. di omogeneizzazione	15.00
Parametri di calcolo	
Parametri di progetto secondo il D.M. 18	
-Elemento dissipativo	No
-Sollecitazioni dissipative amplificate per elementi di fondazione	Si
Angolo d'armatura <grad>	0.00
Copriferro teorico superiore <cm>	4.00
Copriferro teorico inferiore <cm>	4.00
Tipo di progetto in doppia armatura	
-Tensione pari ai valori amm.	
-Tensione pari ai valori amm. con AfComp/AfTesa	1.00



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

minore o pari a	
-Tensione pari ai valori amm. con AfComp/AfTesa pari a	
Min. percentuale di regolamento	
-Platee di fondazione su suolo elastico	No
-Solette di elevazione	Si
Controlla min. armatura di ripartizione	No
Armatura a flessione	
Elenco diametri utilizzabili 1 <mm>	12
Elenco diametri utilizzabili 2 <mm>	
Elenco diametri utilizzabili 3 <mm>	
Elenco diametri utilizzabili 4 <mm>	
Elenco diametri utilizzabili 5 <mm>	
Elenco diametri utilizzabili 6 <mm>	
Elenco diametri utilizzabili 7 <mm>	
Passi utilizzabili	
-Minimo <cm>	20.00
-Massimo <cm>	20.00
-Incremento <cm>	5.00
Uniformizzazione interassi armatura	No
-Sempre	
-Nella stessa direzione	
-Nella stessa posizione	
Uniformizzazione diametri armatura	No
-Sempre	
-Nella stessa direzione	
-Nella stessa posizione	
Tipo di ottimizzazione armatura a flessione	
-Minimizza il numero dei ferri	
-Minimizza il peso complessivo dei ferri	x
Verifiche a taglio	
-Escludi punti di verifica sotto piramidi di punzonamento	No
-Escludi punti di verifica sotto muri/bidimensionali	No
Ancoraggi	
Fattore di riduzione per ancoraggio ferri	1.00



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

Lunghezza ancoraggi armature	
-Calcolata in funzione della $\sigma_{\text{maf}}$	x
-Imposta come multiplo del diametro	
Lunghezza ancoraggi ferri punzonamento	
-Calcolata in funzione della $\sigma_{\text{maf}}$	x
-Imposta come multiplo del diametro	
Armatura a punzonamento	
Fattore di riduzione altezza soletta/platea	0.90
Modifica altezza soletta/platea	Si
Allargamento piastra pilastri in acciaio <cm>	5.00
Distanza dal bordo libero	
-Distanza come un moltiplicatore dello spessore	1.00
-Distanza imposta a <cm>	
Moltiplicatore altezza utile per valutare perimetro efficace (D.M. 18)	2.00
Tolleranza di posizionamento barre	
-Distanza come un moltiplicatore dello spessore	0.10
-Distanza imposta a <cm>	
Elenco diametri utilizzabili 1 <mm>	12
Elenco diametri utilizzabili 2 <mm>	14
Elenco diametri utilizzabili 3 <mm>	16
Elenco diametri utilizzabili 4 <mm>	18
Elenco diametri utilizzabili 5 <mm>	20
Elenco diametri utilizzabili 6 <mm>	
Elenco diametri utilizzabili 7 <mm>	
Passi utilizzabili	
-Minimo <cm>	10.00
-Massimo <cm>	20.00
-Incremento <cm>	2.00
Tipo di ottimizzazione armatura a punzonamento	
-Minimizza il numero dei ferri	x
-Minimizza il peso complessivo dei ferri	
Dati per progettazione agli stati limite	
Gruppo di esigenza	
-Ambiente poco aggressivo	
-Ambiente moderatamente aggressivo	x





“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

-Ambiente molto aggressivo	
Controllo rapporto X/D	No
Barre da considerare tese per verifiche a taglio	
-Solo le barre con deformazione percentuale rispetto	
Incremento <%>	30.00
-Tutte le barre in trazione	

## Verifiche e armature solette/platee

### Simbologia

Nodo = Numero del nodo

X = Coordinata X del nodo

Y = Coordinata Y del nodo

DV = Direzione di verifica

XX = Verifica per momento Mxx

YY = Verifica per momento Myy

CC = Numero della combinazione delle condizioni di carico elementari

TCC = Tipo di combinazione di carico

SLU = Stato limite ultimo

SLU S = Stato limite ultimo (azione sismica)

SLE R = Stato limite d'esercizio, combinazione rara

SLE F = Stato limite d'esercizio, combinazione frequente

SLE Q = Stato limite d'esercizio, combinazione quasi permanente

SLD = Stato limite di danno

SLV = Stato limite di salvaguardia della vita

SLC = Stato limite di prevenzione del collasso

SLO = Stato limite di operatività

SLU I = Stato limite di resistenza al fuoco

SND = Stato limite di salvaguardia della vita (non dissipativo)

c = Ricoprimento dell'armatura

s = Distanza massima tra le barre

K<sub>2</sub> = Coefficiente per distribuzione deformazioni

Φ<sub>eq</sub> = Diametro equivalente delle barre

Δ<sub>sm</sub> = Distanza media tra le fessure

A<sub>s</sub> = Area complessiva dei ferri nell'area di calcestruzzo efficace

A<sub>c eff</sub> = Area di calcestruzzo efficace



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

- $\sigma_s$  = Tensione nell'acciaio nella sezione fessurata  
 $\epsilon_{sm}$  = Deformazione unitaria media dell'armatura (\*1000)  
 $W_k$  = Ampiezza caratteristica delle fessure  
 $A_{fE S}$  = Area di ferro effettiva totale presente nel punto di verifica, superiore  
 $A_{fE I}$  = Area di ferro effettiva totale presente nel punto di verifica, inferiore  
 $M_y$  = Momento flettente intorno all'asse Y  
 $M'_{ydy}$  = Momento resistente massimo in campo sostanzialmente elastico intorno all'asse Y  
 $MR_{dy}$  = Momento resistente allo stato limite ultimo intorno all'asse Y  
 $Sic.$  = Sicurezza a rottura  
 $A_{fE St.}$  = Area di ferro effettiva della staffatura  
 $V_{sdu}$  = Taglio agente nella direzione del momento ultimo  
 $VR_{cd}$  = Taglio ultimo lato calcestruzzo  
 $VR_{sd}$  = Taglio ultimo lato armatura  
 $VR_{du}$  = Taglio ultimo assorbibile dal solo calcestruzzo  
 $Sic.T$  = Sicurezza a rottura per taglio  
 $Mom$  = Momento flettente  
 $\sigma_c$  = Tensione nel calcestruzzo  
 $\sigma_f$  = Tensione nel ferro  
 $Spess.$  = Spessore  
 $Cf sup$  = Copriferro superiore  
 $Cf inf$  = Copriferro inferiore  
 $Cl_s$  = Tipo di calcestruzzo  
 $F_{ck}$  = Resistenza caratteristica cilindrica a compressione del calcestruzzo  
 $F_{ctk}$  = Resistenza caratteristica a trazione del calcestruzzo  
 $F_{cd}$  = Resistenza di calcolo a compressione del calcestruzzo  
 $F_{ctd}$  = Resistenza di calcolo a trazione del calcestruzzo  
 $Tp$  = Tipo di acciaio  
 $F_{yk}$  = Tensione caratteristica di snervamento dell'acciaio  
 $F_{yd}$  = Resistenza di calcolo dell'acciaio

#### Armatura soletta a quota 0.10

Caratteristiche delle sezioni e dei materiali utilizzati

Spess.	Cf sup	Cf inf	Cl <sub>s</sub>	F <sub>ck</sub>	F <sub>ctk</sub>	F <sub>cd</sub>	F <sub>ctd</sub>	Tp	F <sub>yk</sub>	F <sub>yd</sub>
--------	--------	--------	-----------------	-----------------	------------------	-----------------	------------------	----	-----------------	-----------------



"Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale"

Progetto esecutivo

<cm>	<cm>	<cm>		<daN/cm q>	<daN/cm q>	<daN/cm q>	<daN/cm q>		<daN/cm q>	<daN/cm q>
40.00	4.00	4.00	C30/37	307.10	20.59	174.02	13.73	B450C	4500.00	3913.04

Stato limite ultimo - Verifiche a flessione/pressoflessione

Nodo	X <m>	Y <m>	DV	CC	TCC	AfE S <cmq>	AfE I <cmq>	My <daNm >	MRdy <daNm >	Sic.
-117	2.80	3.40	XX	33	SLU	5.65	5.65	2215.12	8197.49	3.701
-106	0.00	2.88	XX	33	SLU	5.65	5.65	-456.54	-8197.49	17.956
-54	3.83	-0.00	YY	33	SLU	5.65	5.65	-1124.20	-8197.49	7.292
-104	3.60	2.80	YY	33	SLU	5.65	5.65	2472.75	8197.49	3.315

Stato limite elastico - Verifiche a flessione/pressoflessione

Nodo	X <m>	Y <m>	DV	CC	TCC	AfE S <cmq>	AfE I <cmq>	My <daNm >	M'ydy <daNm >	Sic.
-117	2.80	3.40	XX	19	SND	5.65	5.65	1244.63	7462.47	5.996
-56	5.75	-0.00	XX	1	SND	5.65	5.65	-76.17	-7462.47	97.974
-54	3.83	-0.00	YY	17	SND	5.65	5.65	-489.52	-7462.47	15.244
-104	3.60	2.80	YY	5	SND	5.65	5.65	1392.19	7462.47	5.360

Stato limite ultimo - Verifica a taglio del calcestruzzo

Nodo	X <m>	Y <m>	DV	CC	TCC	AfE S <cmq>	AfE I <cmq>	AfE St. <cmq/m >	Vsdu <daN>	VRcd <daN>	VRsd <daN>	Vrdu <daN>	Sic.T
-123	5.75	3.83	XX	33	SLU	5.65	5.65		3241.85			16100.40	4.97
-54	3.83	-0.00	XX	23	SND	5.65	5.65		1752.04			16100.40	9.19
-148	2.41	5.39	YY	33	SLU	5.65	5.65		3406.16			16100.40	4.73
-147	1.71	5.39	YY	5	SND	5.65	5.65		1748.2			16100.40	9.21



"Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale"

Progetto esecutivo

									5			0	
--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	---	--

#### Stato limite d'esercizio - Verifiche tensionali

Nodo	X <m>	Y <m>	DV	CC	TCC	AfE S <cmq>	AfE I <cmq>	Mom <daNm>	$\sigma_c$ <daN/cm> q>	$\sigma_f$ <daN/cm> q>
-117	2.80	3.40	XX	34	SLE R	5.65	5.65	1716.86	13.81	903.63
-117	2.80	3.40	XX	36	SLE Q	5.65	5.65	1244.18	10.01	654.84
-106	0.00	2.88	XX	34	SLE R	5.65	5.65	-148.89	1.20	78.36
-106	0.00	2.88	XX	36	SLE Q	5.65	5.65	-56.58	0.46	29.78
-54	3.83	-0.00	YY	34	SLE R	5.65	5.65	-721.08	5.80	379.52
-104	3.60	2.80	YY	36	SLE Q	5.65	5.65	1391.08	11.19	732.16
-54	3.83	-0.00	YY	36	SLE Q	5.65	5.65	-486.69	3.92	256.16
-104	3.60	2.80	YY	34	SLE R	5.65	5.65	1918.48	15.43	1009.75

#### Stato limite d'esercizio - Verifiche a fessurazione

Nodo	X <m>	Y <m>	DV	CC	TCC	c <mm>	s <mm>	K <sub>2</sub>	$\Phi_{eq}$	$\Delta_{sm}$ <mm>	A <sub>s</sub> <cmq>	A <sub>c eff</sub> <cmq>	$\sigma_s$ <daN/cm> q>	$\epsilon_{sm}$	W <sub>k</sub> <mm>
-117	2.80	3.40	XX	36	SLE Q	34.00	200.0 0	0.50	12.00	280.21	5.65	1000.0 0	654.84	0.19	0.09
-117	2.80	3.40	XX	35	SLE F	34.00	200.0 0	0.50	12.00	280.21	5.65	1000.0 0	725.92	0.21	0.10
-106	0.00	2.88	XX	36	SLE Q	34.00	200.0 0	0.50	12.00	280.21	5.65	1000.0 0	29.78	0.01	0.00
-106	0.00	2.88	XX	35	SLE F	34.00	200.0 0	0.50	12.00	280.21	5.65	1000.0 0	43.66	0.01	0.01
-104	3.60	2.80	YY	36	SLE Q	34.00	200.0 0	0.50	12.00	280.21	5.65	1000.0 0	732.16	0.21	0.10
-54	3.83	-0.00	YY	35	SLE F	34.00	200.0 0	0.50	12.00	280.21	5.65	1000.0 0	291.40	0.08	0.04
-104	3.60	2.80	YY	35	SLE F	34.00	200.0 0	0.50	12.00	280.21	5.65	1000.0 0	811.47	0.24	0.11
-54	3.83	-0.00	YY	36	SLE Q	34.00	200.0 0	0.50	12.00	280.21	5.65	1000.0 0	256.16	0.07	0.04

Armatura platea a quota -3.00



"Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale"

Progetto esecutivo

Caratteristiche delle sezioni e dei materiali utilizzati

Spess.	Cf sup	Cf inf	Cl	Fck	Fctk	Fcd	Fctd	Tp	Fyk	Fyd
<cm>	<cm>	<cm>		<daN/cm	<daN/cm	<daN/cm	<daN/cm		<daN/cm	<daN/cm
				q>	q>	q>	q>		q>	q>
40.00	4.00	4.00	C30/37	307.10	20.59	174.02	13.73	B450C	4500.00	3913.04

Stato limite ultimo - Verifiche a flessione/pressoflessione

Nodo	X	Y	DV	CC	TCC	AfE S	AfE I	My	MRdy	Sic.
	<m>	<m>				<cmq>	<cmq>	<daNm	<daNm	
								>	>	
-25	2.88	2.88	XX	33	SLU	5.65	5.65	-3763.28	-8197.49	2.178
-1	0.00	-0.00	XX	33	SLU	5.65	5.65	160.61	8197.49	51.040
-25	2.88	2.88	YY	33	SLU	5.65	5.65	-3711.86	-8197.49	2.208
-7	5.75	-0.00	YY	33	SLU	5.65	5.65	133.15	8197.49	61.564

Stato limite elastico - Verifiche a flessione/pressoflessione

Nodo	X	Y	DV	CC	TCC	AfE S	AfE I	My	M'ydy	Sic.
	<m>	<m>				<cmq>	<cmq>	<daNm	<daNm	
								>	>	
-25	2.88	2.88	XX	29	SLV(E)	5.65	5.65	-2735.26	-7462.47	2.728
-1	0.00	-0.00	XX	1	SLV(E)	5.65	5.65	73.26	7462.47	>100
-25	2.88	2.88	YY	23	SLV(E)	5.65	5.65	-2697.51	-7462.47	2.766
-7	5.75	-0.00	YY	11	SLV(E)	5.65	5.65	53.22	7462.47	>100

Stato limite ultimo - Verifica a taglio del calcestruzzo

Nodo	X	Y	DV	CC	TCC	AfE S	AfE I	AfE St.	Vsdu	VRcd	VRsd	Vrdu	Sic.T
	<m>	<m>				<cmq>	<cmq>	<cmq/m	<daN>	<daN>	<daN>	<daN>	
								>					
-28	5.75	2.88	XX	33	SLU	5.65	5.65		5455.31			16100.4	2.95



"Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale"  
Progetto esecutivo

												0	
-46	2.88	5.75	YY	33	SLU	5.65	5.65		5635.4			16100.4	2.86
									9			0	

#### Stato limite d'esercizio - Verifiche tensionali

Nodo	X <m>	Y <m>	DV	CC	TCC	AfE S <cmq>	AfE I <cmq>	Mom <daNm>	$\sigma_c$ <daN/cm q>	$\sigma_f$ <daN/cm q>
-25	2.88	2.88	XX	34	SLE R	5.65	5.65	-2930.8 2	23.58	1542.57
-25	2.88	2.88	XX	36	SLE Q	5.65	5.65	-2486.6 0	20.00	1308.76
-1	0.00	-0.00	XX	34	SLE R	5.65	5.65	40.95	0.33	21.55
-1	0.00	-0.00	XX	36	SLE Q	5.65	5.65	37.33	0.30	19.65
-25	2.88	2.88	YY	34	SLE R	5.65	5.65	-2896.1 5	23.30	1524.32
-25	2.88	2.88	YY	36	SLE Q	5.65	5.65	-2452.2 8	19.73	1290.70
-7	5.75	-0.00	YY	34	SLE R	5.65	5.65	22.44	0.18	11.81
-7	5.75	-0.00	YY	36	SLE Q	5.65	5.65	19.11	0.15	10.06

#### Stato limite d'esercizio - Verifiche a fessurazione

Nodo	X <m>	Y <m>	DV	CC	TCC	c <mm>	s <mm>	K <sub>2</sub>	$\Phi_{eq}$	$\Delta_{sm}$ <mm>	A <sub>s</sub> <cmq>	A <sub>c eff</sub> <cmq>	$\sigma_s$ <daN/cm q>	$\epsilon_{sm}$	W <sub>k</sub> <mm>
-25	2.88	2.88	XX	36	SLE Q	34.00	200.0 0	0.50	12.00	280.21	5.65	1000.0 0	1308.76	0.38	0.18
-25	2.88	2.88	XX	35	SLE F	34.00	200.0 0	0.50	12.00	280.21	5.65	1000.0 0	1375.57	0.40	0.19
-1	0.00	-0.00	XX	36	SLE Q	34.00	200.0 0	0.50	12.00	280.21	5.65	1000.0 0	19.65	0.01	0.00
-1	0.00	-0.00	XX	35	SLE F	34.00	200.0 0	0.50	12.00	280.21	5.65	1000.0 0	20.19	0.01	0.00
-25	2.88	2.88	YY	36	SLE Q	34.00	200.0 0	0.50	12.00	280.21	5.65	1000.0 0	1290.70	0.38	0.18
-25	2.88	2.88	YY	35	SLE F	34.00	200.0 0	0.50	12.00	280.21	5.65	1000.0 0	1357.45	0.40	0.19



"Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale"  
Progetto esecutivo

-7	5.75	-0.00	YY	36	SLE Q	34.00	200.0	0.50	12.00	280.21	5.65	1000.0	10.06	0.00	0.00
							0					0			
-7	5.75	-0.00	YY	35	SLE F	34.00	200.0	0.50	12.00	280.21	5.65	1000.0	10.56	0.00	0.00
							0					0			

## Verifiche e armature pareti

### Simbologia

CC = Numero della combinazione delle condizioni di carico elementari

Zona = Zona di verifica

Zv = Coordinata Z di verifica

Xi = Coordinata X iniziale

Xf = Coordinata X finale

Xv = Coordinata X di verifica

TCC = Tipo di combinazione di carico

SLU = Stato limite ultimo

SLU S = Stato limite ultimo (azione sismica)

SLE R = Stato limite d'esercizio, combinazione rara

SLE F = Stato limite d'esercizio, combinazione frequente

SLE Q = Stato limite d'esercizio, combinazione quasi permanente

SLD = Stato limite di danno

SLV = Stato limite di salvaguardia della vita

SLC = Stato limite di prevenzione del collasso

SLO = Stato limite di operatività

SLU I = Stato limite di resistenza al fuoco

SND = Stato limite di salvaguardia della vita (non dissipativo)

N = Sforzo normale

My = Momento flettente intorno all'asse Y

Nu = Sforzo normale ultimo

M'ydy = Momento resistente massimo in campo sostanzialmente elastico intorno all'asse Y

MRdy = Momento resistente allo stato limite ultimo intorno all'asse Y

Sic. = Sicurezza a rottura

$\sigma_c$  = Tensione nel calcestruzzo

$\sigma_f$  = Tensione nel ferro

c = Ricoprimento dell'armatura



"Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale"  
Progetto esecutivo

- $s$  = Distanza massima tra le barre  
 $K_2$  = Coefficiente per distribuzione deformazioni  
 $\Phi_{eq}$  = Diametro equivalente delle barre  
 $\Delta_{sm}$  = Distanza media tra le fessure  
 $A_s$  = Area complessiva dei ferri nell'area di calcestruzzo efficace  
 $A_{c\,eff}$  = Area di calcestruzzo efficace  
 $\sigma_s$  = Tensione nell'acciaio nella sezione fessurata  
 $\epsilon_{sm}$  = Deformazione unitaria media dell'armatura (\*1000)  
 $W_k$  = Ampiezza caratteristica delle fessure  
 $T_y$  = Taglio in dir. Y  
 $V_{sdu}$  = Taglio agente nella direzione del momento ultimo  
 $V_{Rsd}$  = Taglio ultimo lato armatura  
 $V_{Rcd}$  = Taglio ultimo lato calcestruzzo  
 $V_{rdu}$  = Taglio ultimo assorbibile dal solo calcestruzzo  
 $Sic.T$  = Sicurezza a rottura per taglio  
 $Sez.$  = Sezione di verifica  
 $Spess.$  = Spessore  
 $C_f$  = Copriferro  
 $Cl_s$  = Tipo di calcestruzzo  
 $F_{ck}$  = Resistenza caratteristica cilindrica a compressione del calcestruzzo  
 $F_{ctk}$  = Resistenza caratteristica a trazione del calcestruzzo  
 $F_{cd}$  = Resistenza di calcolo a compressione del calcestruzzo  
 $F_{ctd}$  = Resistenza di calcolo a trazione del calcestruzzo  
 $T_p$  = Tipo di acciaio  
 $F_{yk}$  = Tensione caratteristica di snervamento dell'acciaio  
 $F_{yd}$  = Resistenza di calcolo dell'acciaio





"Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale"

Progetto esecutivo

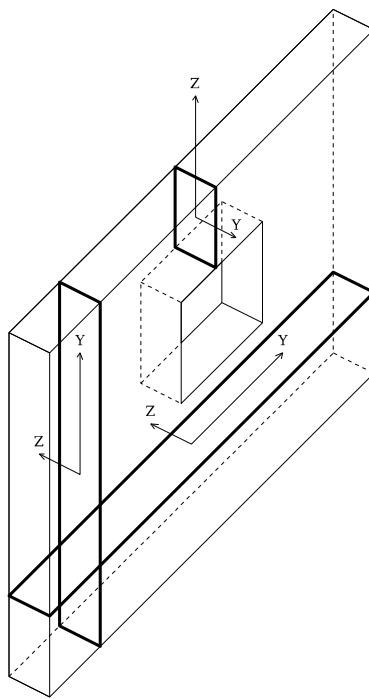


Figura numero 4: Riferimenti sezione

#### Parete n. 107

Caratteristiche delle sezioni e dei materiali utilizzati

Sez.	Spess. <cm>	Cf <cm>	Cls	Fck <daN/cm q>	Fctk <daN/cm q>	Fcd <daN/cm q>	Fctd <daN/cm q>	Tp	Fyk <daN/cm q>	Fyd <daN/cm q>
Oriz.	25.00	5.80	C30/37	307.10	20.59	174.02	13.73	B450C	4500.00	3913.04

Verifiche su sezioni orizzontali

Stato limite ultimo - Verifiche a flessione/pressoflessione

CC	TCC	Zona	Zv <m>	Xi <m>	Xf <m>	N <daN>	My <daNm>	Nu <daN>	MRdy <daNm>	Sic.
33	SLU	Diff.	0.00	0.00	5.75	-30752.30	-8870.89	-30752.30	-32829.90	3.701
33	SLU	Diff.	0.86	0.00	5.75	-30059.	-1670.37	-30059.	-32775.1	19.622



"Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale"

Progetto esecutivo

						80		80	0	
33	SLU	Diff.	0.86	0.00	2.40	-12086.5	-646.71	-12086.5	-13679.7	21.153
						0		0	0	
33	SLU	Diff.	0.86	3.35	5.75	-12271.9	-643.20	-12271.9	-13694.3	21.291
						0		0	0	
33	SLU	Diff.	1.64	0.00	2.40	-10553.9	-360.49	-10553.9	-13558.7	37.612
						0		0	0	
33	SLU	Diff.	1.64	3.35	5.75	-10831.1	-357.67	-10831.1	-13580.8	37.97
						0		0	0	0
33	SLU	Diff.	1.64	0.00	5.75	-25778.5	-963.20	-25778.5	-32437.2	33.67
						0		0	0	7
33	SLU	Diff.	3.10	0.00	5.75	-16677.8	-4656.9	-16677.8	-31717.4	6.811
						0	7	0	0	

Stato limite elastico - Verifiche a flessione/pressoflessione

CC	TCC	Zona	Zv <m>	Xi <m>	Xf <m>	N <daN>	My <daNm> >	Nu <daN>	M'ydy <daNm>	Sic.
3	SND	Diff.	0.00	0.00	5.75	-23970.3	-5028.3	-23970.3	-26494.5	5.269
						0	5	0	0	
17	SND	Diff.	0.86	0.00	5.75	-22123.3	-1899.3	-22123.3	-26322.6	13.859
						0	7	0	0	
19	SND	Diff.	0.86	0.00	2.40	-9104.71	-777.27	-9104.71	-11016.40	14.173
1	SND	Diff.	0.86	3.35	5.75	-9202.21	-775.86	-9202.21	-11025.8	14.211
									0	
1	SND	Diff.	1.64	0.00	2.40	-6917.95	-406.48	-6917.95	-10812.6	26.60
									0	1
19	SND	Diff.	1.64	3.35	5.75	-7068.3	-404.88	-7068.3	-10827.2	26.74
						8		8	0	2
1	SND	Diff.	1.64	0.00	5.75	-17344.5	-995.93	-17344.5	-25876.5	25.98
						0		0	0	2
17	SND	Diff.	3.10	0.00	5.75	-9208.23	-1750.26	-9208.23	-25109.9	14.34
									0	6

Stato limite d'esercizio - Verifiche tensionali

CC	TCC	Zona	Zv <m>	Xi <m>	Xf <m>	N <daN>	My <daNm> >	$\sigma_c$ <daN/cm >	$\sigma_f$ <daN/cm >
----	-----	------	-----------	-----------	-----------	------------	-------------------	----------------------------	----------------------------



"Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale"  
Progetto esecutivo

34	SLE R	Diff.	0.00	0.00	5.75	-22848.50	-5451.47	20.12	536.97
36	SLE Q	Diff.	0.00	0.00	5.75	-19367.30	-4687.51	17.33	465.73
34	SLE R	Diff.	0.86	0.00	5.75	-22317.90	-2065.32	6.09	49.62
36	SLE Q	Diff.	0.86	0.00	5.75	-18193.60	-1774.52	5.33	47.85
34	SLE R	Diff.	0.86	0.00	2.40	-8922.79	-845.18	6.03	49.71
36	SLE Q	Diff.	0.86	0.00	2.40	-7243.20	-724.28	5.26	50.32
34	SLE R	Diff.	0.86	3.35	5.75	-9059.82	-842.95	5.98	48.44
36	SLE Q	Diff.	0.86	3.35	5.75	-7340.99	-722.78	5.23	47.97
34	SLE R	Diff.	1.64	0.00	2.40	-7768.10	-506.15	3.35	34.23
36	SLE Q	Diff.	1.64	0.00	2.40	-6125.55	-385.89	2.56	26.50
34	SLE R	Diff.	1.64	3.35	5.75	-7978.67	-504.05	3.34	34.57
36	SLE Q	Diff.	1.64	3.35	5.75	-6277.35	-384.38	2.55	26.75
34	SLE R	Diff.	1.64	0.00	5.75	-19108.20	-1273.46	3.51	35.55
36	SLE Q	Diff.	1.64	0.00	5.75	-14996.90	-956.79	2.64	27.23
34	SLE R	Diff.	3.10	0.00	5.75	-12041.80	-2645.45	9.68	247.00
36	SLE Q	Diff.	3.10	0.00	5.75	-8501.02	-1693.11	6.11	146.95

Stato limite d'esercizio - Verifiche a fessurazione

CC	TCC	Zona	Zv <m>	Xi <m>	Xf <m>	N <daN>	My <daNm>	c <mm>	s <mm>	K <sub>2</sub>	Φ <sub>eq</sub>	Δ <sub>sm</sub> <mm>	A <sub>s</sub> <cmq>	A <sub>c eff</sub> <cmq>	σ <sub>s</sub> <daN/cm <sup>2</sup> >	ε <sub>sm</sub>	Wk <mm>
36	SLE Q	Diff.	0.00	0.00	5.75	-19367.30	-4687.51	52.00	200.00	0.50	12.00	222.88	35.06	3473.43	465.73	0.14	0.05
35	SLE F	Diff.	0.00	0.00	5.75	-20361.90	-4905.79	52.00	200.00	0.50	12.00	222.82	35.06	3471.51	486.08	0.14	0.05
36	SLE Q	Diff.	3.10	0.00	5.75	-8501.02	-1693.11	52.00	200.00	0.50	12.00	219.61	35.06	3377.68	146.95	0.04	0.02
35	SLE F	Diff.	3.10	0.00	5.75	-9512.66	-1965.20	52.00	200.00	0.50	12.00	220.31	35.06	3398.09	175.50	0.05	0.02

Parete n. 108



"Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale"

Progetto esecutivo

Caratteristiche delle sezioni e dei materiali utilizzati

Sez.	Spess. <cm>	Cf <cm>	Cl s	Fck <daN/cm q>	Fctk <daN/cm q>	Fcd <daN/cm q>	Fctd <daN/cm q>	TP	Fyk <daN/cm q>	Fyd <daN/cm q>
Oriz.	25.00	5.80	C30/37	307.10	20.59	174.02	13.73	B450C	4500.00	3913.04

Verifiche su sezioni orizzontali

Stato limite ultimo - Verifiche a flessione/pressoflessione

CC	TCC	Zona	Zv <m>	Xi <m>	Xf <m>	N <daN>	My <daNm >	Nu <daN>	MRdy <daNm >	Sic.
33	SLU	Diff.	0.00	0.00	5.75	-31277.00	-8909.85	-31277.00	-32871.10	3.689
33	SLU	Diff.	0.86	0.00	5.75	-30506.10	-1715.44	-30506.10	-32810.40	19.127
33	SLU	Diff.	0.86	0.00	2.40	-12322.70	-663.74	-12322.70	-13698.30	20.638
33	SLU	Diff.	0.86	3.35	5.75	-12418.40	-665.80	-12418.40	-13706.10	20.586
33	SLU	Diff.	1.64	0.00	2.40	-10553.10	-341.77	-10553.10	-13558.70	39.672
33	SLU	Diff.	1.64	3.35	5.75	-10786.30	-343.66	-10786.30	-13577.40	39.508
33	SLU	Diff.	1.64	0.00	5.75	-25562.00	-933.55	-25562.00	-32420.20	34.728
33	SLU	Diff.	3.10	0.00	5.75	-16125.30	-4679.81	-16125.30	-31673.70	6.768

Stato limite elastico - Verifiche a flessione/pressoflessione

CC	TCC	Zona	Zv <m>	Xi <m>	Xf <m>	N <daN>	My <daNm >	Nu <daN>	M'ydy <daNm>	Sic.
9	SND	Diff.	0.00	0.00	5.75	-24333.00	-5047.85	-24333.00	-26528.30	5.255
11	SND	Diff.	0.86	0.00	5.75	-22512.50	-1936.03	-22512.50	-26359.40	13.615
25	SND	Diff.	0.86	0.00	2.40	-9241.29	-793.25	-9241.29	-11029.2	13.904



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

									0	
11	SND	Diff.	0.86	3.35	5.75	-9306.04	-793.51	-9306.04	-11035.20	13.907
11	SND	Diff.	1.64	0.00	2.40	-7005.30	-394.36	-7005.30	-10821.10	27.439
25	SND	Diff.	1.64	3.35	5.75	-7154.07	-397.13	-7154.07	-10834.90	27.283
25	SND	Diff.	1.64	0.00	5.75	-17248.10	-981.03	-17248.10	-25868.20	26.368
11	SND	Diff.	3.10	0.00	5.75	-8968.25	-1781.62	-8968.25	-25086.50	14.081

Stato limite d'esercizio - Verifiche tensionali

CC	TCC	Zona	Zv <m>	Xi <m>	Xf <m>	N <daN>	My <daNm> >	$\sigma_c$ <daN/cm <sup>2</sup> > q>	$\sigma_f$ <daN/cm <sup>2</sup> > q>
34	SLE R	Diff.	0.00	0.00	5.75	-23188.80	-5469.34	20.17	534.93
36	SLE Q	Diff.	0.00	0.00	5.75	-19730.30	-4707.39	17.38	463.67
34	SLE R	Diff.	0.86	0.00	5.75	-22611.00	-2106.35	6.23	50.42
36	SLE Q	Diff.	0.86	0.00	5.75	-18531.00	-1810.30	5.44	49.06
34	SLE R	Diff.	0.86	0.00	2.40	-9074.99	-862.55	6.16	51.30
36	SLE Q	Diff.	0.86	0.00	2.40	-7404.73	-739.62	5.37	51.22
34	SLE R	Diff.	0.86	3.35	5.75	-9161.29	-863.21	6.15	49.90
36	SLE Q	Diff.	0.86	3.35	5.75	-7470.24	-739.87	5.36	49.98
34	SLE R	Diff.	1.64	0.00	2.40	-7767.95	-491.05	3.25	33.67
36	SLE Q	Diff.	1.64	0.00	2.40	-6160.15	-374.54	2.49	26.15
34	SLE R	Diff.	1.64	3.35	5.75	-7966.82	-494.29	3.28	34.18
36	SLE Q	Diff.	1.64	3.35	5.75	-6308.68	-377.32	2.51	26.55
34	SLE R	Diff.	1.64	0.00	5.75	-18958.10	-1253.06	3.46	35.10



"Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale"

Progetto esecutivo

36	SLE Q	Diff.	1.64	0.00	5.75	-14964.90	-942.42	2.60	26.98
34	SLE R	Diff.	3.10	0.00	5.75	-11666.60	-2683.37	9.87	258.31
36	SLE Q	Diff.	3.10	0.00	5.75	-8260.36	-1723.14	6.26	155.02

#### Stato limite d'esercizio - Verifiche a fessurazione

CC	TCC	Zona	Zv <m>	Xi <m>	Xf <m>	N <daN>	My <daNm> >	c <mm>	s <mm>	K <sub>2</sub>	Φ <sub>eq</sub>	Δ <sub>sm</sub> <mm>	A <sub>s</sub> <cmq>	A <sub>c eff</sub> <cmq>	σ <sub>s</sub> <daN/cm >	ε <sub>sm</sub>	Wk <mm>
36	SLE Q	Diff.	0.00	0.00	5.75	-19730.30	-4707.39	52.00	200.00	0.50	12.00	222.68	35.06	3467.37	463.67	0.14	0.05
35	SLE F	Diff.	0.00	0.00	5.75	-20718.40	-4925.09	52.00	200.00	0.50	12.00	222.62	35.06	3465.80	484.03	0.14	0.05
36	SLE Q	Diff.	3.10	0.00	5.75	-8260.36	-1723.14	52.00	200.00	0.50	12.00	220.48	35.06	3403.29	155.02	0.05	0.02
35	SLE F	Diff.	3.10	0.00	5.75	-9233.58	-1997.49	52.00	200.00	0.50	12.00	221.13	35.06	3422.06	184.50	0.05	0.02

#### Parete n. 109

#### Caratteristiche delle sezioni e dei materiali utilizzati

Sez.	Spess. <cm>	Cf <cm>	Cl <sub>s</sub>	F <sub>ck</sub> <daN/cm >	F <sub>ctk</sub> <daN/cm >	F <sub>cd</sub> <daN/cm >	F <sub>ctd</sub> <daN/cm >	Tp	F <sub>yk</sub> <daN/cm >	F <sub>yd</sub> <daN/cm >
Oriz.	25.00	5.80	C30/37	307.10	20.59	174.02	13.73	B450C	4500.00	3913.04

#### Verifiche su sezioni orizzontali

#### Stato limite ultimo - Verifiche a flessione/pressoflessione

CC	TCC	Zona	Zv <m>	Xi <m>	Xf <m>	N <daN>	My <daNm> >	Nu <daN>	MRdy <daNm>	Sic.
33	SLU	Diff.	0.00	0.00	5.75	-30386.30	-8846.24	-30386.30	-32801.00	3.708
33	SLU	Diff.	0.86	0.00	5.75	-29783.30	-1680.48	-29783.30	-32753.30	19.491



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

33	SLU	Diff.	0.86	0.00	2.40	-12057.7 0	-651.90	-12057.7 0	-13677.5 0	20.981
33	SLU	Diff.	0.86	3.35	5.75	-12085.8 0	-649.53	-12085.8 0	-13679.8 0	21.061
33	SLU	Diff.	1.64	0.00	2.40	-10435.9 0	-341.90	-10435.9 0	-13549.7 0	39.631
33	SLU	Diff.	1.64	3.35	5.75	-10515.5 0	-342.97	-10515.5 0	-13555.9 0	39.525
33	SLU	Diff.	1.64	0.00	5.75	-25174.4 0	-929.47	-25174.4 0	-32389.4 0	34.84 7
33	SLU	Diff.	3.10	0.00	5.75	-16080.0 0	-4645.8 4	-16080.0 0	-31670.3 0	6.817

Stato limite elastico - Verifiche a flessione/pressoflessione

CC	TCC	Zona	Zv <m>	Xi <m>	Xf <m>	N <daN>	My <daNm> >	Nu <daN>	M'ydy <daNm>	Sic.
5	SND	Diff.	0.00	0.00	5.75	-23781.8 0	-5012.58	-23781.8 0	-26477.2 0	5.282
7	SND	Diff.	0.86	0.00	5.75	-22054. 90	-1913.42	-22054. 90	-26316.4 0	13.754
21	SND	Diff.	0.86	0.00	2.40	-9075.2 5	-784.72	-9075.2 5	-11013.9 0	14.03 6
7	SND	Diff.	0.86	3.35	5.75	-9093.1 0	-783.58	-9093.1 0	-11015.6 0	14.05 8
7	SND	Diff.	1.64	0.00	2.40	-6924.9 6	-393.53	-6924.9 6	-10813.4 0	27.47 8
21	SND	Diff.	1.64	3.35	5.75	-6976.12	-394.60	-6976.12	-10818.6 0	27.416
21	SND	Diff.	1.64	0.00	5.75	-16988. 70	-974.70	-16988. 70	-25843.5 0	26.514
21	SND	Diff.	3.10	0.00	5.75	-8892.9 0	-1755.87	-8892.9 0	-25079.7 0	14.283

Stato limite d'esercizio - Verifiche tensionali

CC	TCC	Zona	Zv <m>	Xi <m>	Xf <m>	N <daN>	My <daNm> >	$\sigma_c$ <daN/cm > q>	$\sigma_f$ <daN/cm > q>
----	-----	------	-----------	-----------	-----------	------------	-------------------	----------------------------------	----------------------------------



"Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale"  
Progetto esecutivo

34	SLE R	Diff.	0.00	0.00	5.75	-22582.60	-5430.46	20.06	537.45
36	SLE Q	Diff.	0.00	0.00	5.75	-19178.90	-4671.81	17.28	465.94
34	SLE R	Diff.	0.86	0.00	5.75	-22114.90	-2081.79	6.18	50.14
36	SLE Q	Diff.	0.86	0.00	5.75	-18072.90	-1787.79	5.40	50.31
34	SLE R	Diff.	0.86	0.00	2.40	-8899.96	-853.68	6.12	52.28
36	SLE Q	Diff.	0.86	0.00	2.40	-7238.52	-731.14	5.33	52.29
34	SLE R	Diff.	0.86	3.35	5.75	-8924.55	-852.04	6.09	51.40
36	SLE Q	Diff.	0.86	3.35	5.75	-7256.93	-730.00	5.32	51.60
34	SLE R	Diff.	1.64	0.00	2.40	-7692.66	-490.76	3.25	33.51
36	SLE Q	Diff.	1.64	0.00	2.40	-6079.69	-373.80	2.48	25.96
34	SLE R	Diff.	1.64	3.35	5.75	-7760.83	-492.11	3.26	33.69
36	SLE Q	Diff.	1.64	3.35	5.75	-6130.50	-374.88	2.49	26.10
34	SLE R	Diff.	1.64	0.00	5.75	-18682.90	-1246.87	3.44	34.78
36	SLE Q	Diff.	1.64	0.00	5.75	-14705.20	-936.34	2.58	26.67
34	SLE R	Diff.	3.10	0.00	5.75	-11601.30	-2649.42	9.73	253.87
36	SLE Q	Diff.	3.10	0.00	5.75	-8187.35	-1698.98	6.17	152.24

Stato limite d'esercizio - Verifiche a fessurazione

CC	TCC	Zona	Zv <m>	Xi <m>	Xf <m>	N <daN>	My <daNm>	c <mm>	s <mm>	K <sub>2</sub>	Φ <sub>eq</sub>	Δ <sub>sm</sub> <mm>	A <sub>s</sub> <cmq>	A <sub>c eff</sub> <cmq>	σ <sub>s</sub> <daN/cm <sup>2</sup> >	ε <sub>sm</sub>	Wk <mm>
36	SLE Q	Diff.	0.00	0.00	5.75	-19178.90	-4671.81	52.00	200.00	0.50	12.00	222.98	35.06	3476.10	465.94	0.14	0.05
35	SLE F	Diff.	0.00	0.00	5.75	-20151.40	-4888.56	52.00	200.00	0.50	12.00	222.92	35.06	3474.39	486.37	0.14	0.05
36	SLE Q	Diff.	3.10	0.00	5.75	-8187.3	-1698.9	52.00	200.0	0.50	12.00	220.39	35.06	3400.4	152.24	0.04	0.02





"Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale"  
Progetto esecutivo

						5	8		0					9			
35	SLE F	Diff.	3.10	0.00	5.75	-9162.7	-1970.54	52.00	200.0	0.50	12.00	221.03	35.06	3419.09	181.26	0.05	0.02
						6			0								

#### Parete n. 110

Caratteristiche delle sezioni e dei materiali utilizzati

Sez.	Spess. <cm>	Cf <cm>	Cl <cm>	Fck <daN/cm <sup>2</sup> > q>	Fctk <daN/cm <sup>2</sup> > q>	Fcd <daN/cm <sup>2</sup> > q>	Fctd <daN/cm <sup>2</sup> > q>	Tp	Fyk <daN/cm <sup>2</sup> > q>	Fyd <daN/cm <sup>2</sup> > q>
Oriz.	25.00	5.80	C30/37	307.10	20.59	174.02	13.73	B450C	4500.00	3913.04

Verifiche su sezioni orizzontali

Stato limite ultimo - Verifiche a flessione/pressoflessione

CC	TCC	Zona	Zv <m>	Xi <m>	Xf <m>	N <daN>	My <daNm> >	Nu <daN>	MRdy <daNm> >	Sic.
33	SLU	Diff.	0.00	0.00	5.75	-30939.0	8876.33	-30939.0	32844.7	3.700
						0		0	0	
33	SLU	Diff.	0.86	0.00	5.75	-30132.4	1707.08	-30132.4	32780.9	19.203
						0		0	0	
33	SLU	Diff.	0.86	0.00	2.40	-12248.7	664.73	-12248.7	13692.6	20.59
						0		0	0	9
33	SLU	Diff.	0.86	3.35	5.75	-12177.70	658.94	-12177.70	13687.0	20.771
									0	
33	SLU	Diff.	1.64	0.00	2.40	-10603.8	343.51	-10603.8	13562.7	39.48
						0		0	0	2
33	SLU	Diff.	1.64	3.35	5.75	-10532.4	352.19	-10532.4	13557.0	38.49
						0		0	0	3
33	SLU	Diff.	1.64	0.00	5.75	-25257.3	939.62	-25257.3	32396.2	34.47
						0		0	0	8
33	SLU	Diff.	3.10	0.00	5.75	-15954.0	4644.0	-15954.0	31660.3	6.817
						0	2	0	0	

Stato limite elastico - Verifiche a flessione/pressoflessione

CC	TCC	Zona	Zv <m>	Xi <m>	Xf <m>	N <daN>	My <daNm>	Nu <daN>	M'ydy <daNm>	Sic.
----	-----	------	-----------	-----------	-----------	------------	--------------	-------------	-----------------	------



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

							>		>	
15	SND	Diff.	0.00	0.00	5.75	-24158.70	5025.08	-24158.70	26512.90	5.276
31	SND	Diff.	0.86	0.00	5.75	-22322.80	1932.41	-22322.80	26341.00	13.631
13	SND	Diff.	0.86	0.00	2.40	-9218.20	793.63	-9218.20	11027.50	13.895
31	SND	Diff.	0.86	3.35	5.75	-9169.24	791.09	-9169.24	11022.40	13.933
31	SND	Diff.	1.64	0.00	2.40	-7061.49	399.93	-7061.49	10826.30	27.070
13	SND	Diff.	1.64	3.35	5.75	-7001.31	402.54	-7001.31	10820.30	26.880
13	SND	Diff.	1.64	0.00	5.75	-17099.40	990.97	-17099.40	25853.80	26.089
29	SND	Diff.	3.10	0.00	5.75	-8885.96	1774.20	-8885.96	25078.70	14.135

Stato limite d'esercizio - Verifiche tensionali

CC	TCC	Zona	Zv <m>	Xi <m>	Xf <m>	N <daN>	My <daNm> >	$\sigma_c$ <daN/cm <sup>2</sup> >	$\sigma_f$ <daN/cm <sup>2</sup> >
34	SLE R	Diff.	0.00	0.00	5.75	-22942.90	5439.60	20.07	533.74
36	SLE Q	Diff.	0.00	0.00	5.75	-19556.10	4684.81	17.30	462.59
34	SLE R	Diff.	0.86	0.00	5.75	-22341.70	2100.96	6.23	50.43
36	SLE Q	Diff.	0.86	0.00	5.75	-18341.00	1806.66	5.45	50.20
34	SLE R	Diff.	0.86	0.00	2.40	-9037.17	863.10	6.17	52.13
36	SLE Q	Diff.	0.86	0.00	2.40	-7382.24	739.97	5.38	51.77
34	SLE R	Diff.	0.86	3.35	5.75	-8972.97	859.37	6.15	52.37
36	SLE Q	Diff.	0.86	3.35	5.75	-7333.36	737.45	5.37	52.08
34	SLE R	Diff.	1.64	0.00	2.40	-7834.73	497.00	3.29	34.02
36	SLE Q	Diff.	1.64	0.00	2.40	-6215.52	380.02	2.52	26.46
34	SLE R	Diff.	1.64	3.35	5.75	-7758.13	501.37	3.32	34.03



"Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale"  
Progetto esecutivo

36	SLE Q	Diff.	1.64	3.35	5.75	-6154.62	382.63	2.54	26.44
34	SLE R	Diff.	1.64	0.00	5.75	-18744.90	1264.06	3.49	35.10
36	SLE Q	Diff.	1.64	0.00	5.75	-14816.40	952.05	2.63	27.01
34	SLE R	Diff.	3.10	0.00	5.75	-11547.40	2668.83	9.82	257.71
36	SLE Q	Diff.	3.10	0.00	5.75	-8178.15	1716.14	6.24	155.07

Stato limite d'esercizio - Verifiche a fessurazione

CC	TCC	Zona	Zv <m>	Xi <m>	Xf <m>	N <daN>	My <daNm>	c <mm>	s <mm>	K <sub>2</sub>	Φ <sub>eq</sub>	Δ <sub>sm</sub> <mm>	A <sub>s</sub> <cmq>	A <sub>c eff</sub> <cmq>	σ <sub>s</sub> <daN/cm <sup>2</sup> >	ε <sub>sm</sub>	Wk <mm>
36	SLE Q	Diff.	0.00	0.00	5.75	-19556.10	4684.81	52.00	200.00	0.50	12.00	222.74	35.06	3469.10	462.59	0.13	0.05
35	SLE F	Diff.	0.00	0.00	5.75	-20523.80	4900.46	52.00	200.00	0.50	12.00	222.69	35.06	3467.70	482.92	0.14	0.05
36	SLE Q	Diff.	3.10	0.00	5.75	-8178.15	1716.14	52.00	200.00	0.50	12.00	220.59	35.06	3406.43	155.07	0.05	0.02
35	SLE F	Diff.	3.10	0.00	5.75	-9140.80	1988.34	52.00	200.00	0.50	12.00	221.22	35.06	3424.80	184.37	0.05	0.02



"Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale"  
Progetto esecutivo

## Criteri di analisi geotecnica e progetto delle fondazioni

Il criterio di progetto geotecnico è un insieme di parametri utilizzati da ModeSt per la caratterizzazione degli strati e la verifica di capacità portante degli elementi di fondazione: travi, platee, pali, plinti e plinti su pali.

I parametri per la caratterizzazione degli strati stabiliscono i metodi per l'elaborazione dei risultati delle prove in sito al fine di calcolare i parametri geotecnici dei singoli strati presenti nella colonna stratigrafica.

I parametri per la verifica di capacità portante stabiliscono i metodi per l'elaborazione dei parametri dell'intera colonna stratigrafica al fine di effettuare le verifiche di capacità portante e il calcolo dei cedimenti delle fondazioni superficiali presenti nella struttura. Tali metodi sono quindi stabiliti indipendentemente dal numero del criterio di progetto assegnato ai singoli strati della colonna stratigrafica. Si riportano di seguito l'elenco dei criteri di progetto utilizzati nel modello strutturale.

### Fondazioni superficiali

Generali	
Generali	
Condizioni di calcolo per terreni coesivi	Sia drenate che non drenate
Calcolo di $a'$ dal rapporto con $c'$	1.00
Calcolo di $a_u$ dal rapporto con $c_u$	1.00
Calcolo di $\sigma'd$ dal rapporto con $\phi'$	1.00
Considera l'angolo di attrito in deformazione piana per fondazioni nastriformi	No
Calcolo dei parametri rappresentativi per terreni stratificati	Valori minori
-Calcola i valori medi dell'angolo di attrito secondo la sua tangente	No
Capacità portante in condizioni statiche	
Calcolo della capacità portante per rottura generale	Hansen (1970)
-Combinazione dei fattori di forma e di inclinazione del carico	Considera entrambi
-Considera il fattore di riduzione per platee	No
-Considera gli effetti dell'eccentricità del carico con un unico fattore riduttivo	No
Considera eccentricità e inclinazione dei carichi attraverso domini di interazione	No
-Parametro correttivo del momento	0.00
-Parametro correttivo del carico orizzontale	0.00
Calcolo della capacità portante per rottura locale	Si
	Vesic (1975)



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

Calcolo della capacità portante per rottura per punzonamento	No
Calcolo della capacità portante per scorrimento	No
-Percentuale di carico orizzontale assorbito dai cordoli <%>	0.00
-Percentuale di spinta passiva mobilitata <%>	0.00
Calcolo della capacità portante per sollevamento	No
Capacità portante in condizioni sismiche	
Calcolo della capacità portante per rottura generale	No
Riduzione dell'angolo d'attrito per terreni incoerenti ben addensati	No
Calcolo della capacità portante per scorrimento	No
-Percentuale di carico orizzontale assorbito dai cordoli <%>	0.00
-Percentuale di spinta passiva mobilitata <%>	0.00
Cedimenti	
Cedimenti	Bowles
-Spessore del terreno responsabile del cedimento	
-Dal rapporto con le dimensioni della fondazione pari a	5.00
Considera pressioni di esercizio al netto delle tensioni litostatiche	No
Calcola costante di sottofondo per pressioni di esercizio	No
Limita costante di sottofondo ad un valore	No

#### Fondazioni profonde

Generali	
Generali	
Calcolo capacità portante per carichi verticali	Secondo formule statiche
Considera capacità portante	Entrambe
Condizioni di calcolo per terreni coesivi	Sia drenate che non drenate
Calcolo della profondità critica	No
Effettua calcolo elasto-plastico per cedimenti	Si
Effettua calcolo elasto-plastico per spostamenti orizzontali	Si
Rapporto di elasticità trazione/compressione pari a	1.00
Fattori di correlazione	1.70



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

Considera fattori di correlazione anche per carichi orizzontali	No
Considera peso del palo	No
Divisore del raggio del palo per lunghezza conci	1.00
Max numero conci palo	50.00
Attrito laterale limite da prove in sito	
Correlato con prove CPT	No
Correlato con prove SPT	No
Fattore di riduzione attrito laterale per pali trivellati	No
Pressione limite alla base da prove in sito	
Correlata con prove CPT	No
Correlata con prove SPT	No
Fattore di riduzione pressione limite alla base per pali trivellati	No
Spostamenti orizzontali	
Spostamenti orizzontali	Risposta elastica in funzione della stratigrafia

Specifici											0
Attrito laterale limite											
Calcolo dell'attrito laterale limite	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
-Condizioni non drenate											
-Calcolo di $\alpha$											
-Pari a											
-A.G.I. (1984)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
-A.P.I. (1984)											
-Viggiani (1999)											
-Olson e Dennis (1982)											
-Stas e Kulhavy (1984)											
-Skempton (1986)											
-Reese e O'Neill (1989)											
-Metodo di Bustamente e Doix (1985) per micropali	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Iniezioni ripetute	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x



"Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale"  
Progetto esecutivo

-Unica iniezione											
-Condizioni drenate											
-Calcolo di $\beta$											
-Pari a	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
-Reese e O'Neill (1989)											
-Calcolato											
-Calcolo di k											
-Pari a											
-Dal rapporto con $k_0$ pari a	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-Fleming (1985)											
-Calcolo di $\delta$											
-Pari a $\langle \text{grad} \rangle$											
-Dal rapporto con $\phi'$ pari a	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-Calcolo di $a'$ dal rapporto con $c'$	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Calcolo dell'attrito laterale limite per trazione											
-Considera i risultati del calcolo per l'attrito laterale limite percompressione con un fattore di riduzione pari a	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66
-Sowa (1970)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Bowles (1991)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Considera l'effetto dell'attrito negativo	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Coefficiente di Lambe											
Pressione limite alla base											
Calcolo della pressione limite alla base del palo	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
-Terzaghi (1943)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
-Meyerhof (1963)											
-Hansen (1970)											
-Vesic (1975)											
-Berezantzev (1961)											
-Berezantzev (1965)											
-Stagg e Zienkiewicz (1968)											
-Relazione generale, coefficienti di capacità portante											
-In condizioni drenate											
- $N_q$											
- $N_c$											
-In condizioni non drenate											
- $N_c$											
-Fattore di riduzione per terreni coesivi sovraconsolidati	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

Cedimenti											
Risposta elastica laterale											
-Calcolata dalla rigidezza dello strato	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
-Coefficiente di influenza	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
-Pari a <daN/mq>											
Risposta elastica alla base											
-Calcolata dalla rigidezza dello strato	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
-Pari a <daN/mq>											
Spostamenti orizzontali											
Risposta elastica											
-Vesic (1961)											
-Broms (1964)											
-Glick (1948)											
-Chen (1978)											
-Pari a <daN/mq>											
-Dal modulo elastico	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
-Coefficiente effetto tridimensionale	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
Resistenza limite											
-Calcolata dai parametri plastici	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
-Coefficiente effetto tridimensionale resistenza per attrito	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
-Coefficiente effetto tridimensionale resistenza per coesione	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
-Pari a <daN/mq>											

## Caratterizzazione

Specifici											0
Informazioni preliminari											
Coefficiente di uniformità	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Pari a	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Definizione della composizione granulometrica, per terreni incoerenti	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Sabbia fine uniforme	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
-Sabbia fine ben gradata - sabbia media uniforme											
-Sabbia media ben gradata - sabbia grossa uniforme											
-Sabbia e ghiaia - ghiaia media											





"Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale"  
Progetto esecutivo

Definizione indici compressibilità edometrica, per terreni coesivi	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Indice di compressione (Cc)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-Indice di ricomprensione (Cr)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-Considera incremento preconsolidazione costante	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Pari a	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Correggi NSPT se la misura è sottofalda	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Densità relativa										
Correlata con prove SPT										
-Terzaghi e Peck (1948)	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
-Gibbs e Holtz (1957)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Meyerhof (1957)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Schultze e Menzenbach (1961)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Bazaraa (1967)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Marcuson e Biegansky (1977)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Skempton (1986)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Correlata con prove CPT										
-Schmertmann (1976)	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
-Jamolkowski et al. (1985)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Baldi et al. (1986)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Elaborazione dei risultati										
-Valore medio	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
-Valore minore										
Angolo d'attrito										
Correlato con prove SPT										
-Terzaghi e Peck (1948)	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
-Schmertmann (1975)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Wolff (1989)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Hatanaka e Uchida (1996)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Road Bridge Specification	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Owasaki e Iwasaki	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Japanese National Railway	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Peck-Hanson e Thornburn	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-De Mello	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Correlato con prove CPT										
-Robertson e Campanella (1983)	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

-Durgunoglu e Mitchell	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Caquot	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Correlata con proprietà indice										
-In funzione della densità relativa, per terreni incoerenti	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-In funzione dell'indice di plasticità, per terreni coesivi	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Elaborazione dei risultati										
-Valore medio	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
-Valore minore										
Coesione non drenata										
Correlata con prove SPT										
-Hara et al. (1971)	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
-Stroud (1974)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Correlata con prove CPT										
-Mayne e Kemper (1988)	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
-Lunne e Eide	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Correlata con proprietà indice										
-Bjerrum e Simons (1960)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Skempton (1953)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Calcolata da $\sigma'_{v_0}$ con moltiplicatore pari a	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Pari a	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Elaborazione dei risultati										
-Valore medio	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
-Valore minore										
Caratteristiche litostatiche										
Grado di sovraconsolidazione										
-Correlato con prove SPT										
-Mayne e Kemper (1988)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Correlato con prove CPT										
-Mayne e Kemper (1988)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Elaborazione dei risultati										
-Valore medio	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
-Valore minore										
Coefficiente di spinta a riposo										
-Calcolo di $k_0$ (NC)										
-Jaky (1936)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x



"Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale"

Progetto esecutivo

-Brooker e Ireland (1965)											
-Alpan (1967)											
-Massarsch (1979)											
-Correlato con Dr											
-Calcolato dal coefficiente di Poisson											
-Calcolo di $\alpha$											
-Pari a											
-Kulhawy (1989)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
-Alpan (1967) per terreni coesivi											
-Alpan (1967) per terreni incoerenti											
-Correlato con Dr											
Parametri elastici											
Correlati con prove GFS											
Correlati con prove SPT											
-Stroud e Butler (1975)											
-Stroud (1989)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
-Schmertmann (1978)											
-Farrent											
-Menzenbach e Malcev											
-D'Appolonia											
-Schulze e Menzenbach											
-Crespellani e Vannucchi											
-Ohsaki e Iwasaki, per sabbie											
-Ohsaki e Iwasaki, per sabbie con fini											
Correlati con prove CPT											
-Schmertmann (1977)											
-Robertson e Campanella (1983)											
-Kulhawy e Mayne (1990)											
-Rix e Stokoe (1992)											
-Mayne e Rix (1993)											
Fattore correttivo	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00



"Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale"  
Progetto esecutivo

## Geotecnica

### Elenco unità geotecniche

L'unità geotecnica è individuata da una numerazione univoca, da una descrizione specificata dal progettista, da una classificazione, dai pesi, dai parametri plastici, dalle caratteristiche litostatiche e dai parametri elastici.

Si riportano di seguito l'elenco delle unità geotecniche utilizzate nel modello strutturale.

#### 1 Riporto e massciata:

Classificazione: Non classificato

Pesi:

- Peso specifico del terreno naturale:  $\gamma = 1450.00 \text{ daN/mc}$
- Peso specifico del terreno saturo:  $\gamma_{\text{sat}} = 1600.00 \text{ daN/mc}$

Parametri plastici:

- Angolo di attrito efficace:  $\phi' = 22.00 \text{ grad}$
- Coesione efficace:  $c' = 0.00 \text{ daN/mq}$
- Coesione non drenata:  $c_u = 1.00 \text{ daN/mq}$

Caratteristiche litostatiche:

- Grado di sovraconsolidazione:  $\text{OCR} = 1.00$
- Coeff. di spinta a riposo:  $\kappa_0 = 0.60$

Parametri elastici:

- Modulo elastico normale:  $E = 500000.00 \text{ daN/mq}$
- Modulo elastico tangenziale:  $G = 200000.00 \text{ daN/mq}$
- Esponente del parametro tensionale:  $k_j = 0.00$
- Coeff. di Poisson:  $\nu = 0.25$
- Modulo edometrico:  $E_{\text{ed}} = 500000.00 \text{ daN/mq}$
- Modulo elastico non drenato:  $E_u = 500000.00 \text{ daN/mq}$

#### 2 Litofacies "Terre rosse":

Classificazione: Coesivo

Pesi:

- Peso specifico del terreno naturale:  $\gamma = 1950.00 \text{ daN/mc}$
- Peso specifico del terreno saturo:  $\gamma_{\text{sat}} = 2000.00 \text{ daN/mc}$



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

Parametri plastici:

- Angolo di attrito efficace:  $\phi' = 20.00$  grad
- Coesione efficace:  $c' = 625.00$  daN/mq
- Coesione non drenata:  $c_u = 4000.00$  daN/mq

Caratteristiche litostatiche:

- Grado di sovraconsolidazione:  $OCR = 1.00$
- Coeff. di spinta a riposo:  $\kappa_0 = 0.70$

Parametri elastici:

- Modulo elastico normale:  $E = 500000.00$  daN/mq
- Modulo elastico tangenziale:  $G = 185185.00$  daN/mq
- Esponente del parametro tensionale:  $k_j = 0.00$
- Coeff. di Poisson:  $\nu = 0.40$
- Modulo edometrico:  $E_{ed} = 495000.00$  daN/mq
- Modulo elastico non drenato:  $E_u = 495000.00$  daN/mq

3 Argilla bassa o media plasticità alta consistenza:

Classificazione: Coesivo

Pesi:

- Peso specifico del terreno naturale:  $\gamma = 2600.00$  daN/mc
- Peso specifico del terreno saturo:  $\gamma_{sat} = 1740.00$  daN/mc

Parametri plastici:

- Angolo di attrito efficace:  $\phi' = 20.00$  grad
- Coesione efficace:  $c' = 2200.00$  daN/mq
- Coesione non drenata:  $c_u = 50000.00$  daN/mq

Caratteristiche litostatiche:

- Grado di sovraconsolidazione:  $OCR = 1.00$
- Coeff. di spinta a riposo:  $\kappa_0 = 0.70$

Parametri elastici:

- Modulo elastico normale:  $E = 500000.00$  daN/mq
- Modulo elastico tangenziale:  $G = 185185.00$  daN/mq
- Esponente del parametro tensionale:  $k_j = 0.00$
- Coeff. di Poisson:  $\nu = 0.35$
- Modulo edometrico:  $E_{ed} = 495000.00$  daN/mq
- Modulo elastico non drenato:  $E_u = 495000.00$  daN/mq



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

## Elenco colonne stratigrafiche

La colonna stratigrafica è individuata da una numerazione univoca e da una descrizione specificata dal progettista.

La colonna stratigrafica è composta da una serie di strati di altezza pari alla differenza tra le quote della superficie superiore degli strati. Ogni strato è composto da un'unità geotecnica con relativa classificazione e criterio di progetto.

Si riportano di seguito la descrizione della simbologia adottata e l'elenco delle colonne stratigrafiche utilizzate nel modello strutturale.

### Colonna stratigrafica numero 1

Posizione: X=0.00 <m> Y=0.00 <m> Z=0.00 <m>

Falda non presente

### Simbologia

St.	=	Strato
z	=	Profondità della superficie superiore dello strato
Unità geotecnica	=	Unità geotecnica
Class.	=	Classificazione
		Coes. = Coesivo
		Inc. = Incoerente
		Roc. = Roccia
		N. c. = Non classificato
$\gamma$	=	Peso specifico del terreno naturale
$\gamma_{sat}$	=	Peso specifico del terreno saturo
$D_r$	=	Densità relativa
$I_p$	=	Indice di plasticità
$\phi'$	=	Angolo di attrito efficace
$c'$	=	Coesione efficace
$c_u$	=	Coesione non drenata
OCR	=	Grado di sovraconsolidazione
$\kappa_0$	=	Coeff. di spinta a riposo
Crit.	=	Criterio di progetto

St.	z <m>	Unità geotecnica	Class.	$\gamma$ <daN/mc >	$\gamma_{sat}$ <daN/mc >	$D_r$	$I_p$	$\phi'$ <grad>	$c'$ <daN/mq >	$c_u$ <daN/mq >	OCR	$\kappa_0$	Crit.
-----	----------	------------------	--------	--------------------------	--------------------------------	-------	-------	-------------------	----------------------	-----------------------	-----	------------	-------



"Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale"  
Progetto esecutivo

1	0.00	1 Riporto e massciata	N. c.	1450.00	1600.00			22.00	0.00	1.00	1.00	0.60	1
2	1.50	2 Litofacies "Terre rosse"	Coes.	1950.00	2000.00			20.00	625.00	4000.00	1.00	0.70	1
3	5.00	3 Argilla bassa o media plasticità alta consistenza	Coes.	2600.00	1740.00			20.00	2200.00	50000.00	1.00	0.70	1

#### Simbologia

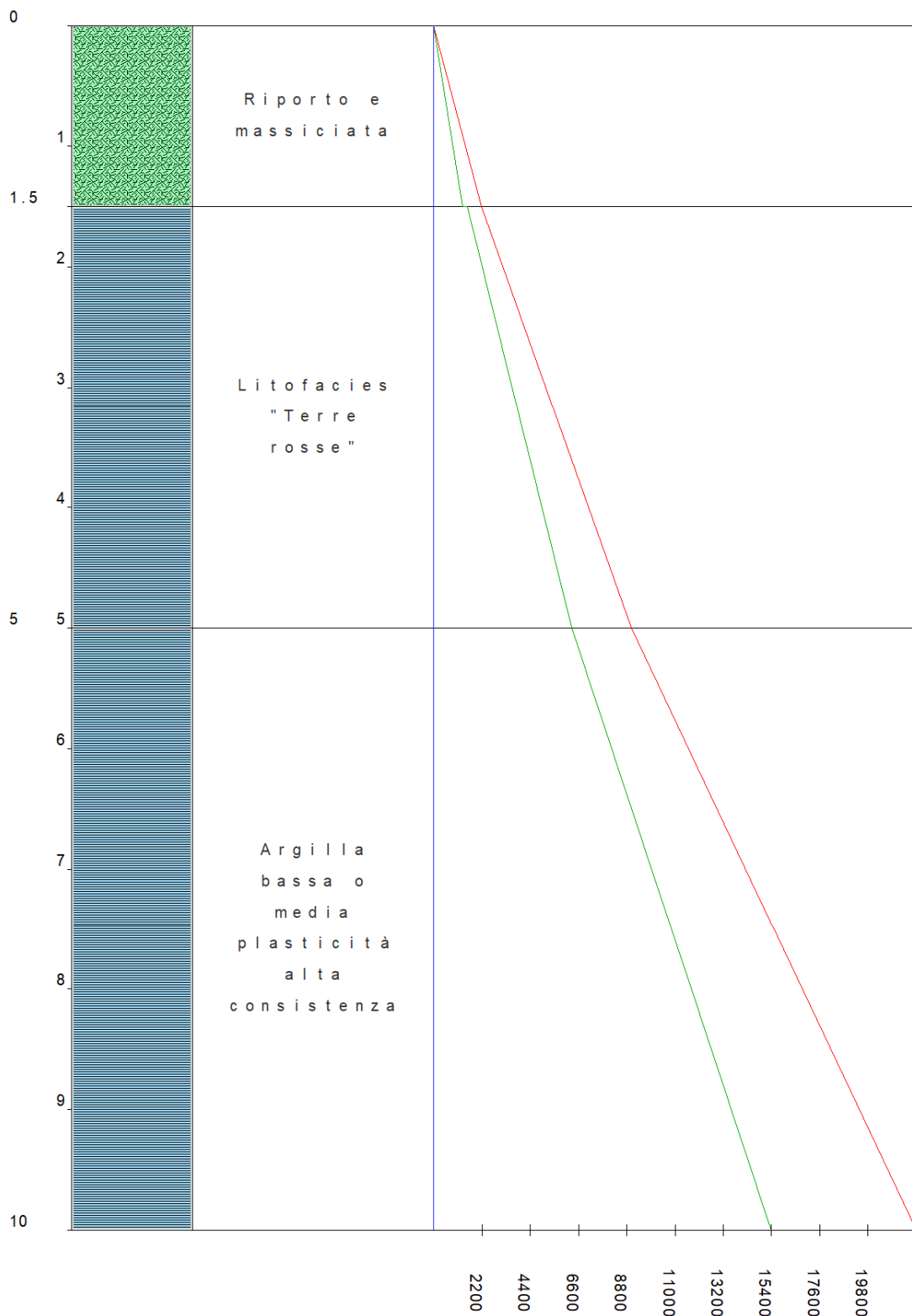
- St. = Strato  
z = Profondità della superficie superiore dello strato  
E = Modulo elastico normale  
G = Modulo elastico tangenziale  
 $k_j$  = Esponente del parametro tensionale  
 $\nu$  = Coeff. di Poisson  
 $E_{ed}$  = Modulo edometrico  
 $E_u$  = Modulo elastico non drenato  
Crit. = Criterio di progetto

St.	z <m>	E <daN/mq> >	G <daN/mq> >	$k_j$	$\nu$	$E_{ed}$ <daN/mq> >	$E_u$ <daN/mq> >	Crit.
1	0.00	500000.00	200000.00	0.00	0.25	500000.00	500000.00	1
2	1.50	500000.00	185185.00	0.00	0.40	495000.00	495000.00	1
3	5.00	500000.00	185185.00	0.00	0.35	495000.00	495000.00	1



"Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale"  
Progetto esecutivo

Strati      Commenti      Pressioni litostatiche



Legenda  
pressioni litostatiche:

$\sigma_{v0}$  .....  
 $\sigma'_{v0}$  —





“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

**Figura numero 5: Colonna stratigrafica numero 1**

Le verifiche degli elementi di fondazione sono state effettuate utilizzando l'approccio 2.

Coefficienti parziali per le azioni, per verifiche in condizioni statiche:

Permanenti strutturali, sicurezza a favore	$\gamma_A = 1.00$ ;
Permanenti strutturali, sicurezza a sfavore	$\gamma_A = 1.30$ ;
Permanenti non strutturali, sicurezza a favore	$\gamma_A = 0.00$ ;
Permanenti non strutturali, sicurezza a sfavore	$\gamma_A = 1.50$ ;
Variabili, sicurezza a favore	$\gamma_A = 0.00$ ;
Variabili, sicurezza a sfavore	$\gamma_A = 1.50$ .

I coefficienti parziali per le azioni sono posti pari all'unità per le verifiche in condizioni sismiche.

Tali coefficienti sono comunque desumibili dalla tabella delle combinazioni delle CCE (Parametri di calcolo).

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici:

Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_M = 1.00$ ;
Coesione efficace	$\gamma_M = 1.00$ ;
Coesione non drenata	$\gamma_M = 1.00$ ;

Coefficienti parziali per la resistenza delle fondazioni superficiali:

Capacità portante	$\gamma_R = 2.30$ ;
Scorrimento	$\gamma_R = 1.10$ ;

## Fondazioni superficiali

### Simbologia

B	=	Base della fondazione
L	=	Lunghezza della fondazione ( $L > B$ )
D	=	Profondità del piano di posa della fondazione
$\beta$	=	Inclinazione del piano di campagna
$\eta$	=	Inclinazione del piano di posa della fondazione
$\gamma_r$	=	Peso specifico rappresentativo del terreno di fondazione
$\sigma_{v0,f}$	=	Pressione verticale alla profondità del piano di posa della fondazione
$\phi'_r$	=	Angolo di attrito rappresentativo del terreno di fondazione



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

- $c'_r$  = Coesione efficace rappresentativa del terreno di fondazione  
 $N_q$  = Coefficiente di capacità portante relativo al sovraccarico laterale  
 $N_c$  = Coefficiente di capacità portante relativo alla coesione del terreno di fondazione  
 $N_g$  = Coefficiente di capacità portante relativo al peso del terreno di fondazione  
 $g_q$  = Fattore di inclinazione del piano di campagna relativo a sovraccarico laterale  
 $g_c$  = Fattore di inclinazione del piano di campagna relativo a coesione  
 $g_g$  = Fattore di inclinazione del piano di campagna relativo a peso del terreno  
 $b_q$  = Fattore di inclinazione del piano di fondazione relativo a sovraccarico laterale  
 $b_c$  = Fattore di inclinazione del piano di fondazione relativo a coesione  
 $b_g$  = Fattore di inclinazione del piano di fondazione relativo a peso del terreno  
 $c_{ur}$  = Coesione non drenata rappresentativa del terreno di fondazione  
 $CC$  = Numero della combinazione delle condizioni di carico elementari  
 $N$  = Sforzo normale  
 $T_x$  = Taglio in dir. X  
 $T_y$  = Taglio in dir. Y  
 $M_x$  = Momento intorno all'asse X  
 $M_y$  = Momento intorno all'asse Y  
 $B'$  = Base della fondazione reagente  
 $L'$  = Lunghezza della fondazione reagente  
 $s_q$  = Fattore di forma relativo al sovraccarico laterale  
 $s_c$  = Fattore di forma relativo alla coesione  
 $s_g$  = Fattore di forma relativo al peso del terreno  
 $d_q$  = Fattore di profondità relativo al sovraccarico laterale  
 $d_c$  = Fattore di profondità relativo alla coesione  
 $i_q$  = Fattore di inclinazione relativo al sovraccarico laterale  
 $i_c$  = Fattore di inclinazione relativo alla coesione  
 $i_g$  = Fattore di inclinazione relativo al peso del terreno



"Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale"  
Progetto esecutivo

$q_{lim}$  = Pressione limite

$R_d$  = Resistenza di progetto (Carico limite)

Sic. = Sicurezza a rottura

## Verifiche capacità portante

Verifiche di capacità portante per rottura generale in condizioni statiche

Metodo utilizzato: Hansen

Platea n. 404

$B=5.75$  <m>  $L=5.75$  <m>  $D=3.20$  <m>  $\beta=0.00$  <grad>  $\eta=0.00$  <grad>  $\gamma_r=2316.63$  <daN/mc>

$\sigma_{vo,r}=5490.00$  <daN/mq>

Verifiche in condizioni drenate

$\phi'_r=20.00$  <grad>  $c'_r=625.00$  <daN/mq>

$N_q=6.40$   $N_c=14.83$   $N_g=2.95$   $g_q=1.00$   $g_c=1.00$   $g_g=1.00$

$b_q=1.00$   $b_c=1.00$   $b_g=1.00$

CC	N <daN>	Tx <daN>	Ty <daN>	Mx <daNm> >	My <daNm> >	B' <m>	L' <m>	$s_q$	$s_c$	$s_g$	$d_q$	$d_c$	$i_q$	$i_c$	$i_g$	$q_{lim}$ <daN/mq> >	$R_d$ <daN>	Sic.
33	268523.00	0.01	0.00	1165.72	1189.63	5.74	5.74	1.36	1.43	0.60	1.27	1.22	1.00	1.00	1.00	88704.70	1271240.00	4.73

Verifiche in condizioni non drenate

$c_{ur}=4000.00$  <daN/mq>

$N_q=1.00$   $N_c=5.14$   $g_c=0.00$   $b_c=0.00$

CC	N <daN>	Tx <daN>	Ty <daN>	Mx <daNm> >	My <daNm> >	B' <m>	L' <m>	$s_c$	$d_c$	$i_q$	$i_c$	$q_{lim}$ <daN/mq> >	$R_d$ <daN>	Sic.
33	268523.00	0.01	0.00	1165.72	1189.63	5.74	5.74	0.20	0.22	0.00	0.00	34754.80	498078.00	1.85



"Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale"  
Progetto esecutivo

## Cedimenti

Metodo utilizzato: Bowles

### Simbologia

- B = Base della fondazione  
 L = Lunghezza della fondazione ( $L > B$ )  
 D = Profondità del piano di posa della fondazione  
 H = Spessore del terreno responsabile del cedimento  
 $E_r$  = Modulo elastico rappresentativo del terreno di fondazione  
 $\nu_r$  = Coefficiente di Poisson rappresentativo del terreno di fondazione  
 $I_s$  = Coefficiente di influenza  
 $I_f$  = Coefficiente di profondità  
 $k_w$  = Costante di sottofondo  
 CC = Numero della combinazione delle condizioni di carico elementari  
 N = Sforzo normale  
 $q_{es}$  = Pressione di esercizio  
 Ced = Cedimento calcolato

Platea n. 404

$B=5.75$  <m>  $L=5.75$  <m>  $D=3.20$  <m>  $H=28.75$  <m>  $E_r=500000.00$  <daN/mq>  $\nu_r=0.33$

$I_s=0.51$   $I_f=0.77$   $k_w=125579.00$  <daN/mc>

CC	N <daN>	$q_{es}$ <daN/mq>	Ced <cm>
1	233291.0 0	7056.06	5.62
1	212083.0 0	6414.60	5.11
2	212083.0 0	6414.60	5.11
3	233291.0 0	7056.06	5.62
3	212083.0	6414.60	5.11



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

	0		
4	212083.0	6414.60	5.11
	0		
5	233291.0	7056.06	5.62
	0		
5	212083.0	6414.60	5.11
	0		
6	212083.0	6414.60	5.11
	0		
7	233291.0	7056.06	5.62
	0		
7	212083.0	6414.60	5.11
	0		
8	212083.0	6414.60	5.11
	0		
9	233291.0	7056.06	5.62
	0		
9	212083.0	6414.60	5.11
	0		
10	212083.0	6414.60	5.11
	0		
11	233291.0	7056.06	5.62
	0		
11	212083.0	6414.60	5.11
	0		
12	212083.0	6414.60	5.11
	0		
13	233291.0	7056.06	5.62
	0		
13	212083.0	6414.60	5.11
	0		
14	212083.0	6414.60	5.11
	0		
15	233291.0	7056.06	5.62
	0		
15	212083.0	6414.60	5.11
	0		



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

16	212083.0 0	6414.60	5.11
17	233291.0 0	7056.06	5.62
17	212083.0 0	6414.60	5.11
18	212083.0 0	6414.60	5.11
19	233291.0 0	7056.06	5.62
19	212083.0 0	6414.60	5.11
20	212083.0 0	6414.60	5.11
21	233291.0 0	7056.06	5.62
21	212083.0 0	6414.60	5.11
22	212083.0 0	6414.60	5.11
23	233291.0 0	7056.06	5.62
23	212083.0 0	6414.60	5.11
24	212083.0 0	6414.60	5.11
25	233291.0 0	7056.06	5.62
25	212083.0 0	6414.60	5.11
26	212083.0 0	6414.60	5.11
27	233291.0 0	7056.06	5.62
27	212083.0 0	6414.60	5.11
28	212083.0 0	6414.60	5.11



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

29	233291.0 0	7056.06	5.62
29	212083.0 0	6414.60	5.11
30	212083.0 0	6414.60	5.11
31	233291.0 0	7056.06	5.62
31	212083.0 0	6414.60	5.11
32	212083.0 0	6414.60	5.11
33	268523. 00	8121.69	6.47
34	225813.0 0	6829.88	5.44
35	216006. 00	6533.25	5.20
36	212083.0 0	6414.60	5.11



"Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale"  
Progetto esecutivo

## Sintesi

Nel presente paragrafo vengono riportati una serie di dati che agevolano la compilazione delle schede del SI-ERC (Regione Calabria) e della Regione Abruzzo, dell'Allegato B della Regione Lazio e del Modulo 12 della Regione Lombardia.

I dati seguono, quanto più possibile, l'ordine di quelli richiesti nelle suddette schede.

Tipo di normativa: stati limite D.M. 18

Tipo di calcolo: analisi sismica statica

### Dati generali della struttura

- Sito di costruzione: Arcipelago Toscano, Isole  
Egadi, Pantelleria, Sardegna, Lampedusa, Linosa, Ponza, Palmarola, Zannone

### Pericolosità sismica di base

#### Simbologia

TCC = Tipo di combinazione di carico

SLU = Stato limite ultimo

SLU S = Stato limite ultimo (azione sismica)

SLE R = Stato limite d'esercizio, combinazione rara

SLE F = Stato limite d'esercizio, combinazione frequente

SLE Q = Stato limite d'esercizio, combinazione quasi permanente

SLD = Stato limite di danno

SLV = Stato limite di salvaguardia della vita

SLC = Stato limite di prevenzione del collasso

SLO = Stato limite di operatività

SLU I = Stato limite di resistenza al fuoco

SND = Stato limite di salvaguardia della vita (non dissipativo)

$T_R$  = Periodo di ritorno <anni>

$A_g$  = Accelerazione orizzontale massima al sito

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

$F_V$  = Valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione verticale

$T_c^*$  = Periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale <sec>

$S_s$  = Coefficiente di amplificazione stratigrafica





“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

- $C_c$  = Coefficiente funzione della categoria del suolo  
 $S$  = Coefficiente di amplificazione stratigrafica e topografica  
 $T_C$  = Periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro a velocità costante  
 $T_B$  = Periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro ad accelerazione costante  
 $T_D$  = Periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro a spostamento costante

TCC	$T_R$	$A_g$ <g>	$F_o$	$F_V$	$T_c^*$	$S_s$	$C_c$	$S$	$T_C$	$T_B$	$T_D$
SLD	50	0.0235	2.67	0.55	0.30	1.80	2.30	1.80	0.68	0.23	1.69
SLV	475	0.0500	2.88	0.87	0.34	1.80	2.14	1.80	0.73	0.24	1.80

- Edificio esistente: No
- Tipo di opera: Opera ordinaria
- Vita nominale  $V_N$ : 50.00
- Classe d'uso: Classe II
- Coefficiente d'uso  $C_U$ : 1.00
- Periodo di riferimento  $V_R$ : 50.00

Dati di piano

Simbologia

- $Imp.$  = Numero dell'impalcato  
 $L_x$  = Dimensione del piano in dir. X  
 $L_y$  = Dimensione del piano in dir. Y  
 $E_x$  = Eccentricità in dir. X  
 $E_y$  = Eccentricità in dir. Y  
 $E_a$  = Eccentricità complessiva

Imp.	$L_x$ <m>	$L_y$ <m>	$E_x$ <m>	$E_y$ <m>	$E_a$ <m>
1	5.75	5.75	0.29	0.29	0.41



"Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale"  
Progetto esecutivo

#### Dati di progetto

- Categoria del suolo di fondazione: D
- Tipologia strutturale: c.a. o prefabbricata a telaio a più piani e più campate

Periodo $T_1$	0.2911
Coeff. $\lambda$ SLD	1.00
Coeff. $\lambda$ SLV	1.00
Rapporto di sovrarresistenza ( $\alpha_u/\alpha_1$ )	1.30
Valore di riferimento del fattore di comportamento ( $q_0$ )	3.90
Fattore riduttivo ( $K_w$ )	1.00
Fattore riduttivo regolarità in altezza ( $K_R$ )	1.00
Fattore di comportamento dissipativo ( $q$ )	3.90
Fattore di comportamento non dissipativo ( $q_{ND}$ )	1.50
Fattore di comportamento per SLD ( $q_D$ )	1.50

- Categoria topografica: T1 - Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media  $i \leq 15^\circ$
- Coeff. amplificazione topografica  $S_T$ : 1.00
- Accelerazione di picco del terreno  $A_g S$ :  $0.09 < g >$
- Quota di riferimento: -3.00 <m>
- Altezza della struttura: 3.10 <m>
- Numero piani edificio: 1
- Coefficiente  $\theta$ : 0.00
- Edificio regolare in altezza: Sì
- Edificio regolare in pianta: Sì
- Struttura dissipativa: Sì
- Classe di duttilità: Classe B
- Fattore di comportamento per sisma verticale ( $q_v$ ): 1.50
- Smorzamento spettro: 5.00%

Spettro SLD.TXT :

0.0000 0.4150



"Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale"  
Progetto esecutivo

0.0500 0.4864  
0.1000 0.5577  
0.1500 0.6291  
0.2000 0.7005  
0.2267 0.7386  
0.2500 0.7386  
0.3000 0.7386  
0.3500 0.7386  
0.4000 0.7386  
0.4500 0.7386  
0.5000 0.7386  
0.5500 0.7386  
0.6000 0.7386  
0.6500 0.7386  
0.6801 0.7386  
0.7000 0.7176  
0.7500 0.6698  
0.8000 0.6279  
0.8500 0.5910  
0.9000 0.5581  
0.9500 0.5288  
1.0000 0.5023  
1.0500 0.4784  
1.1000 0.4567  
1.1500 0.4368  
1.2000 0.4186  
1.2500 0.4019  
1.3000 0.3864  
1.3500 0.3721  
1.4000 0.3588  
1.4500 0.3464  
1.5000 0.3349  
1.5500 0.3241  
1.6000 0.3140  
1.6500 0.3044  
1.6940 0.2965  
1.7000 0.2944  
1.7500 0.2779



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

1.8000	0.2626
1.8500	0.2486
1.9000	0.2357
1.9500	0.2238
2.0000	0.2127
2.0500	0.2025
2.1000	0.1930
2.1500	0.1841
2.2000	0.1758
2.2500	0.1681
2.3000	0.1609
2.3500	0.1541
2.4000	0.1477
2.4500	0.1418
2.5000	0.1362
2.5500	0.1309
2.6000	0.1259
2.6500	0.1212
2.7000	0.1167
2.7500	0.1125
2.8000	0.1085
2.8500	0.1048
2.9000	0.1012
2.9500	0.0978
3.0000	0.0945
3.0500	0.0915
3.1000	0.0885
3.1500	0.0858
3.2000	0.0831
3.2500	0.0806
3.3000	0.0781
3.3500	0.0758
3.4000	0.0736
3.4500	0.0715
3.5000	0.0695
3.5500	0.0675
3.6000	0.0657
3.6500	0.0639



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

3.7000 0.0622  
3.7500 0.0605  
3.8000 0.0589  
3.8500 0.0574  
3.9000 0.0559  
3.9500 0.0545  
4.0000 0.0532

Spettro SLV.TXT :

0.0000 0.8829  
0.0500 0.8354  
0.1000 0.7879  
0.1500 0.7403  
0.2000 0.6928  
0.2430 0.6520  
0.2500 0.6520  
0.3000 0.6520  
0.3500 0.6520  
0.4000 0.6520  
0.4500 0.6520  
0.5000 0.6520  
0.5500 0.6520  
0.6000 0.6520  
0.6500 0.6520  
0.7000 0.6520  
0.7289 0.6520  
0.7500 0.6336  
0.8000 0.5940  
0.8500 0.5591  
0.9000 0.5280  
0.9500 0.5002  
1.0000 0.4752  
1.0500 0.4526  
1.1000 0.4320  
1.1500 0.4132  
1.2000 0.3960  
1.2500 0.3802



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

1.3000	0.3655
1.3500	0.3520
1.4000	0.3394
1.4500	0.3277
1.5000	0.3168
1.5500	0.3066
1.6000	0.2970
1.6500	0.2880
1.7000	0.2795
1.7500	0.2716
1.8000	0.2640
1.8500	0.2499
1.9000	0.2369
1.9500	0.2250
2.0000	0.2138
2.0500	0.2035
2.1000	0.1940
2.1500	0.1850
2.2000	0.1767
2.2500	0.1690
2.3000	0.1617
2.3500	0.1549
2.4000	0.1485
2.4500	0.1425
2.5000	0.1369
2.5500	0.1315
2.6000	0.1265
2.6500	0.1218
2.7000	0.1173
2.7500	0.1131
2.8000	0.1091
2.8500	0.1053
2.9000	0.1017
2.9500	0.0983
3.0000	0.0981
3.0500	0.0981
3.1000	0.0981
3.1500	0.0981



"Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale"  
Progetto esecutivo

3.2000 0.0981  
3.2500 0.0981  
3.3000 0.0981  
3.3500 0.0981  
3.4000 0.0981  
3.4500 0.0981  
3.5000 0.0981  
3.5500 0.0981  
3.6000 0.0981  
3.6500 0.0981  
3.7000 0.0981  
3.7500 0.0981  
3.8000 0.0981  
3.8500 0.0981  
3.9000 0.0981  
3.9500 0.0981  
4.0000 0.0981

Spettro SND.TXT :

0.0000 0.8829  
0.0500 1.0501  
0.1000 1.2172  
0.1500 1.3844  
0.2000 1.5516  
0.2430 1.6952  
0.2500 1.6952  
0.3000 1.6952  
0.3500 1.6952  
0.4000 1.6952  
0.4500 1.6952  
0.5000 1.6952  
0.5500 1.6952  
0.6000 1.6952  
0.6500 1.6952  
0.7000 1.6952  
0.7289 1.6952  
0.7500 1.6474



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

0.8000	1.5444
0.8500	1.4536
0.9000	1.3728
0.9500	1.3006
1.0000	1.2356
1.0500	1.1767
1.1000	1.1232
1.1500	1.0744
1.2000	1.0296
1.2500	0.9884
1.3000	0.9504
1.3500	0.9152
1.4000	0.8825
1.4500	0.8521
1.5000	0.8237
1.5500	0.7971
1.6000	0.7722
1.6500	0.7488
1.7000	0.7268
1.7500	0.7060
1.8000	0.6864
1.8500	0.6498
1.9000	0.6161
1.9500	0.5849
2.0000	0.5560
2.0500	0.5292
2.1000	0.5043
2.1500	0.4811
2.2000	0.4595
2.2500	0.4393
2.3000	0.4204
2.3500	0.4027
2.4000	0.3861
2.4500	0.3705
2.5000	0.3558
2.5500	0.3420
2.6000	0.3290
2.6500	0.3167





“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

2.7000 0.3051  
2.7500 0.2941  
2.8000 0.2837  
2.8500 0.2738  
2.9000 0.2644  
2.9500 0.2556  
3.0000 0.2471  
3.0500 0.2391  
3.1000 0.2314  
3.1500 0.2241  
3.2000 0.2172  
3.2500 0.2106  
3.3000 0.2042  
3.3500 0.1982  
3.4000 0.1924  
3.4500 0.1869  
3.5000 0.1816  
3.5500 0.1765  
3.6000 0.1716  
3.6500 0.1669  
3.7000 0.1625  
3.7500 0.1582  
3.8000 0.1540  
3.8500 0.1500  
3.9000 0.1462  
3.9500 0.1425  
4.0000 0.1390

Condizioni di carico elementari

Simbologia

CCE = Numero della condizione di carico elementare

Comm. = Commento

Tipo = Tipo di CCE per calcolo agli stati limite

CCE

Sic. = Contributo alla sicurezza

F = a favore

S = a sfavore



"Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale"  
Progetto esecutivo

A = ambigua

Var. = Tipo di variabilità

B = di base

I = indipendente

A = ambigua

s = Coeff. di riduzione (T.A. o S.L. D.M. 96)

Dir. = Direzione del vento

Tipo = Tipologia di pressione vento

M = Massimizzata

E = Esterna

I = Interna

Mx = Moltiplicatore della massa in dir. X

My = Moltiplicatore della massa in dir. Y

Mz = Moltiplicatore della massa in dir. Z

Jpx = Moltiplicatore del momento d'inerzia intorno all'asse X

Jpy = Moltiplicatore del momento d'inerzia intorno all'asse Y

Jpz = Moltiplicatore del momento d'inerzia intorno all'asse Z

CCE	Comm.	Tipo CCE	Sic.	Var.	s	Dir. <grad>	Tipo	Mx	My	Mz	Jpx	Jpy	Jpz
1	Peso proprio strutture	1S	--	--	1.00	--	--	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00
2	Permanenti portati	2S	--	--	1.00	--	--	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00
3	Spinta terre	20S	--	--	1.00	--	--	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00
4	pressione idro	21S	--	--	1.00	--	--	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00
5	accidentali	9S	B	--	1.00	--	--	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00

Elenco baricentri e masse impalcati

Simbologia

Imp. = Numero dell'impalcato

X = Coordinata X

Y = Coordinata Y

Z = Coordinata Z

Mo = Massa orizzontale



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

$J_{pz}$  = Massa rotazionale intorno  
all'asse Z

Imp.	X <m>	Y <m>	Z <m>	Mo <kg>	Jpz <kg*m <sup>2</sup> >
1	2.88	2.88	0.10	73661.8 0	657793. 00

Totali masse impalcati

Mo <kg>	Jpz <kg*m <sup>2</sup> >
73661.8 0	657793. 00

Materiali

Cemento armato

Elenco dei criteri di progetto e delle loro principali caratteristiche meccaniche utilizzate:

Pareti: 5

Solette/Platee: 3

Calcestruzzo

Tipo di calcestruzzo: C30/37

Rck calcestruzzo (Rck calcestruzzo) <daN/cm<sup>2</sup>>: 370.00

Resistenza caratteristica cilindrica a compressione del calcestruzzo (Fck) <daN/cm<sup>2</sup>>: 307.10

Resistenza caratteristica a trazione del calcestruzzo (Fctk) <daN/cm<sup>2</sup>>: 20.59

$\alpha_{cc}$ : 0.85

$\gamma_c$ : 1.50

Resistenza di calcolo a compressione del calcestruzzo (Fcd) <daN/cm<sup>2</sup>>: 174.02

Resistenza di calcolo a trazione del calcestruzzo (Fctd) <daN/cm<sup>2</sup>>: 13.73

Acciaio

Tipo di acciaio: B450C

Tensione caratteristica di snervamento dell'acciaio (Fyk) <daN/cm<sup>2</sup>>: 4500.00



"Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale"  
Progetto esecutivo

$\gamma_s$ : 1.15

Resistenza di calcolo dell'acciaio ( $F_{yd}$ ) <daN/cm<sup>2</sup>>: 3913.04

### Prove in sito

La prova in sito è individuata da una numerazione univoca, dal tipo di prova e da una descrizione specificata dal progettista.

La prova in sito è composta dall'insieme delle misure relative alle varie profondità di lettura.

Si riportano di seguito la descrizione della simbologia adottata e l'elenco delle prove in sito utilizzate nel modello strutturale.

### Elenco colonne stratigrafiche

#### Simbologia

St.	=	Strato
z	=	Profondità della superficie superiore dello strato
Spess.	=	Spessore
Unità geotecnica	=	Unità geotecnica
Class.	=	Classificazione
	=	Coes. = Coesivo
	=	Inc. = Incoerente
	=	Roc. = Roccia
	=	N. c. = Non classificato
$\gamma$	=	Peso specifico del terreno naturale
$\gamma_{sat}$	=	Peso specifico del terreno saturo
$\phi'$	=	Angolo di attrito efficace
$c'$	=	Coesione efficace
$c_u$	=	Coesione non drenata
E	=	Modulo elastico normale
G	=	Modulo elastico tangenziale
$E_{ed}$	=	Modulo edometrico

### Colonna stratigrafica numero 1

St.	z <m>	Spess. <cm>	Unità geotecnica	Class.	$\gamma$ <daN/mc>	$\gamma_{sat}$ <daN/mc>	$\phi'$ <grad>	$c'$ <daN/mq>	$c_u$ <daN/mq>	E <daN/mq>	G <daN/mq>	$E_{ed}$ <daN/mq>
1	0.00	1.50	1 Riporto e massciata	N. c.	1450.00	1600.00	22.00	0.00	1.00	500000.00	200000.00	500000.00
2	1.50	3.50	2 Litofacies "Terre rosse"	Coes.	1950.00	2000.00	20.00	625.00	4000.00	500000.00	185185.00	495000.00
3	5.00	—	3 Argilla bassa o media plasticità alta consistenza	Coes.	2600.00	1740.00	20.00	2200.00	50000.00	500000.00	185185.00	495000.00



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

Le verifiche degli elementi di fondazione sono state effettuate utilizzando l'approccio 2 - Combinazione 1. Coefficienti parziali per le azioni, per verifiche in condizioni statiche:

Permanenti strutturali, sicurezza a favore	$\gamma_A = 1.00$ ;
Permanenti strutturali, sicurezza a sfavore	$\gamma_A = 1.30$ ;
Permanenti non strutturali, sicurezza a favore	$\gamma_A = 0.00$ ;
Permanenti non strutturali, sicurezza a sfavore	$\gamma_A = 1.50$ ;
Variabili, sicurezza a favore	$\gamma_A = 0.00$ ;
Variabili, sicurezza a sfavore	$\gamma_A = 1.50$ .

I coefficienti parziali per le azioni sono posti pari all'unità per le verifiche in condizioni sismiche.

Tali coefficienti sono comunque desumibili dalla tabella delle combinazioni delle CCE (Parametri di calcolo).

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici:

Tangente dell'angolo di attrito  $\gamma_M = 1.00$ ;

Coesione efficace  $\gamma_M = 1.00$ ;

Coesione non drenata  $\gamma_M = 1.00$ ;

Coefficienti parziali per la resistenza delle fondazioni superficiali:

Capacità portante  $\gamma_R = 2.30$ ;

Scorrimento  $\gamma_R = 1.10$ ;

Coefficienti parziali per la resistenza delle fondazioni profonde:

Per pali infissi:

Resistenza alla base  $\gamma_{R,b} = 1.15$ ;

Resistenza laterale in compressione  $\gamma_{R,s} = 1.15$ ;

Resistenza laterale in trazione  $\gamma_{R,t} = 1.25$ ;

Per pali trivellati:

Resistenza alla base  $\gamma_{R,b} = 1.35$ ;

Resistenza laterale in compressione  $\gamma_{R,s} = 1.15$ ;

Resistenza laterale in trazione  $\gamma_{R,t} = 1.25$ ;

Per pali ad elica continua:

Resistenza alla base  $\gamma_{R,b} = 1.30$ ;

Resistenza laterale in compressione  $\gamma_{R,s} = 1.15$ ;

Resistenza laterale in trazione  $\gamma_{R,t} = 1.25$ ;

Fattore di correlazione per la determinazione della resistenza caratteristica desumibile dai criteri di progetto.



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

#### Simbologia

Imp. = Numero dell'impalcato

TCC = Tipo di combinazione di carico

SLU = Stato limite ultimo

SLU S = Stato limite ultimo (azione sismica)

SLE R = Stato limite d'esercizio, combinazione rara

SLE F = Stato limite d'esercizio, combinazione frequente

SLE Q = Stato limite d'esercizio, combinazione quasi permanente

SLD = Stato limite di danno

SLV = Stato limite di salvaguardia della vita

SLC = Stato limite di prevenzione del collasso

SLO = Stato limite di operatività

SLU I = Stato limite di resistenza al fuoco

SND = Stato limite di salvaguardia della vita (non dissipativo)

Nodo = Numero del nodo

Sx = Spostamento in dir. X

CC = Numero della combinazione delle condizioni di carico elementari

Sy = Spostamento in dir. Y

Imp.	TCC	Nodo	Sx <cm>	CC	Nodo	Sy <cm>	CC
1	SLD	-155	0.2173 6	20	-149	0.2173 3	26
1	SLV	-155	0.7224 2	19	-155	0.7223 8	11

#### Minimo coefficiente di sicurezza

#### Simbologia

Elem. = Elemento

CC = Numero della combinazione delle condizioni di carico elementari

TCC = Tipo di combinazione di carico

SLU = Stato limite ultimo



“Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 1° in località Porto Torres - Ristrutturazione vasca di carico di Casteldoria in agro di S.M. Coghinas - Ristrutturazione vasca terminale linea Coghinas 2° in località Truncu Reale”  
Progetto esecutivo

SLU S = Stato limite ultimo (azione sismica)

SLE R = Stato limite d'esercizio, combinazione rara

SLE F = Stato limite d'esercizio, combinazione frequente

SLE Q = Stato limite d'esercizio, combinazione quasi permanente

SLD = Stato limite di danno

SLV = Stato limite di salvaguardia della vita

SLC = Stato limite di prevenzione del collasso

SLO = Stato limite di operatività

SLU I = Stato limite di resistenza al fuoco

SND = Stato limite di salvaguardia della vita (non dissipativo)

TV = Tipo di verifica

PRFL = Flessione e pressoflessione

TAG = Taglio o altre rotture fragili

NOD = Nodi in c.a. e collegamenti in acciaio

STAB = Stabilità

CP = Capacità portante

RNP = Resistenza nel piano

RFP = Resistenza fuori piano

CIN = Cinematismi

CON = Connessioni

Sic. = Sicurezza

Tabella elementi e minimo coefficiente di sicurezza

Elem.	CC	TCC	TV	Sic.
Parete n. 108	33	SLU	PRFL	3.69
Platea a quota -3	33	SLU	PRFL	2.18
Platea a quota -3	33	SLU	TAG	2.86

Minimo coefficiente di sicurezza: 2.18