



# 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  
Casteldoria  
Copertura camera di erogazione

#### ID ELABORATO

**R.11.4**

SCALA

-

CODIFICA ELAB

R.11.4-ENAS539Rts011R4

**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 verifikatore	STP	PD	DG
4	Dicembre 2019	Ulteriori osservazioni verifikatore	STP	PD	DG
3	Ottobre 2019	controdeduzioni verifikatore	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. Condizioni di carico elementari CCE.....	6
4.2.1. Peso proprio della struttura - CCE 1 .....	7
4.2.2. Permanenti portati - CCE 2.....	7
4.2.3. Carichi accidentali - CCE 3 .....	7
4.3. Azione da sisma .....	8
4.3.1. Localizzazione geografica.....	8
4.3.2. Categoria del sottosuolo .....	8
4.3.3. Categoria topografica.....	8
4.3.4. Analisi spettrale .....	8
4.4. Sistema di masse corrispondenti alle azioni statiche .....	9
5. Legami costitutivi.....	11
5.1. Terreno di fondazione .....	11
6. Rappresentatività del modello.....	11
6.1. Analisi condotta con ausilio di elaboratore.....	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

6.2. Affidabilità dei codici utilizzati .....	11
6.3. Validazione dei codici .....	12
7. Risultati delle analisi e delle verifiche.....	12
7.1 Deformata elastica .....	12
7.2 Reazioni vincolari .....	13
7.3 Progetto delle armature .....	13
8. Sintesi .....	16
8.1. Dati generali della struttura .....	16
9. Conclusioni .....	22
10. Valutazione dei risultati e giudizio motivato sulla loro accettabilità .....	22
Introduzione .....	25
Geometria .....	28
Carichi .....	38
Risultati del calcolo .....	46
Criteri di progetto utilizzati .....	78
Verifiche e armature solette/platee .....	82
Setti esistenti, lavorazioni e verifiche .....	87
Criteri di analisi geotecnica e progetto delle fondazioni .....	87
Geotecnica .....	96
Sintesi .....	103



“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 denominato **Vasca di Carico di Casteldoria**, in comune di Santa Maria di Coghinas, provincia di Sassari, in zona 4 secondo l'OPCM 3274 e succ. modificazioni.

### 1.2. Descrizione

Il manufatto in esame è il **SOLAIO DI COPERTURA DELLA CAMERA DI EROGAZIONE** e fa parte delle NUOVE opere dell'impianto ENAS in progettazione. E' un manufatto in c.a.v. costituito da elementi bidimensionali orizzontali. Poggia su setti verticali.

#### 1.2.1. Dimensioni principali della costruzione

Il manufatto ha dimensioni massime in pianta pari a m 8,10 x 13,00.

#### 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 piana composta da elementi bidimensionali in calcestruzzo armato.

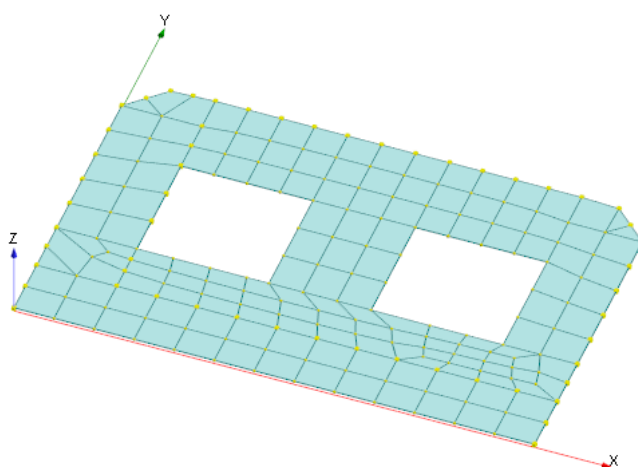


Figura numero 1: modello di calcolo

### 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 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



“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

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 capitolo 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 norme indicate.



"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. 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	Dir. <grad>	Tipo	Mx	My	Mz	Jpx	Jpy
1	Peso proprio strutture	1	S	--	1.00	--	--	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00
2	Permanenti portati	2	S	--	1.00	--	--	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00
3	accidentali	9	S	B	1.00	--	--	1.00	1.00	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

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

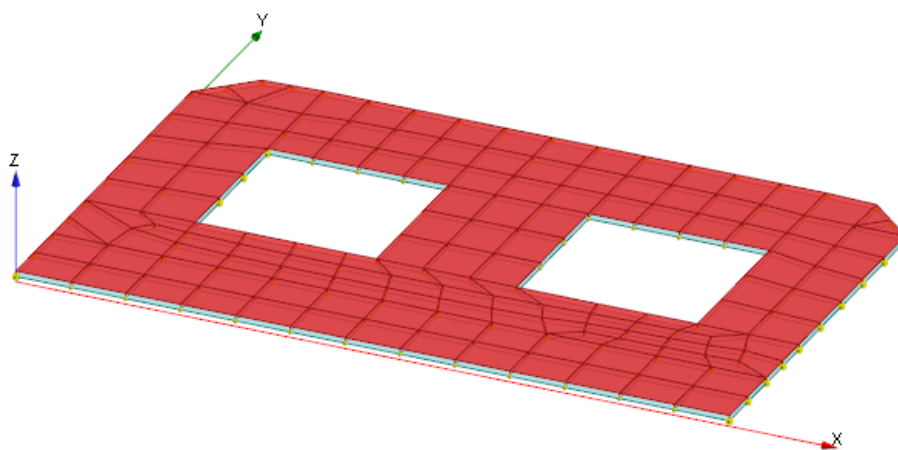
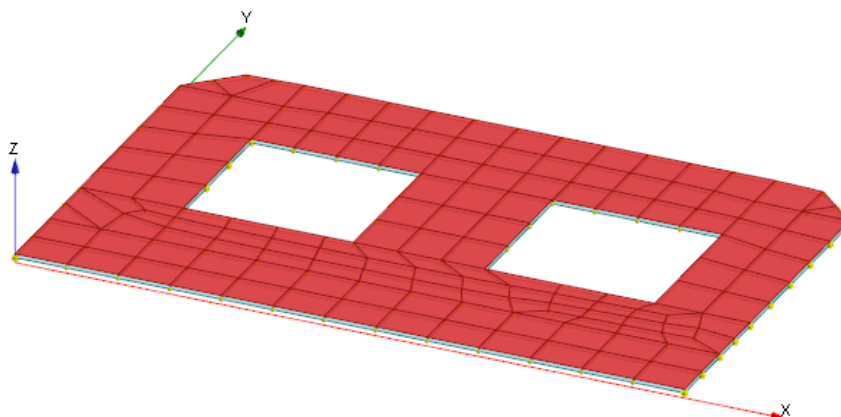


Figura numero 2: Carichi degli impianti CCE 2

#### 4.2.3. Carichi accidentali - CCE 3

In questa CCE sono compresi i carichi accidentali del normale utilizzo e per le manutenzioni.





“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: Carichi accidentali CCE 3

### 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

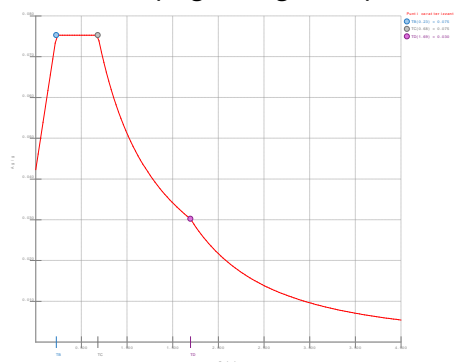
Il sottosuolo è stato classificato di categoria D: Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità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

#### 4.3.3. Categoria topografica

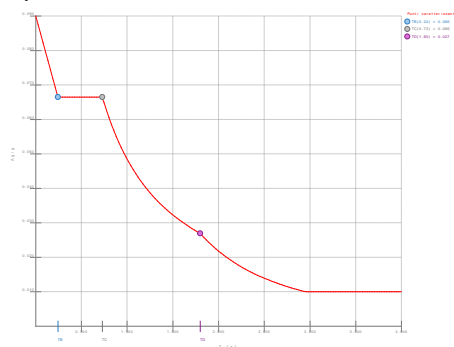
Il sottosuolo è stato classificato di categoria T1: superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media  $i = 15^\circ$ .

#### 4.3.4. Analisi spettrale

Sono stati impiegati i seguenti spettri di risposta:



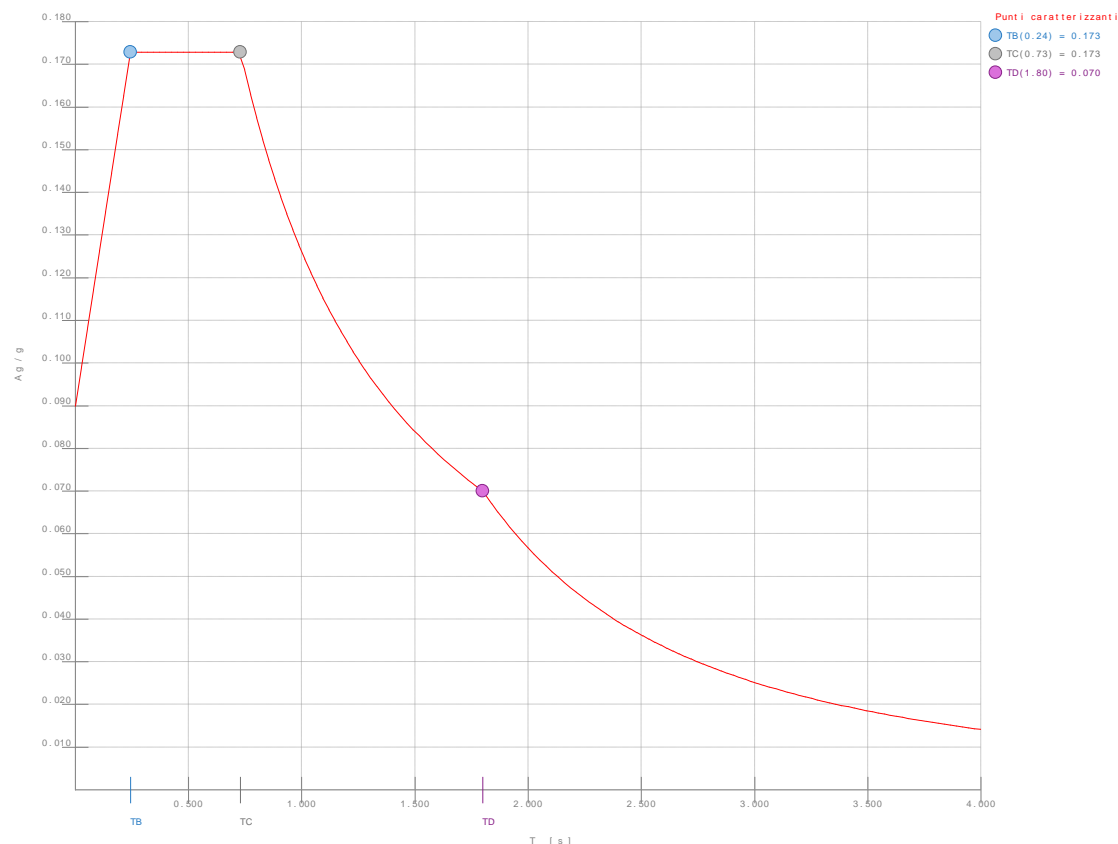
Spettro: SLD





“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

Spettro: SLV



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 (qv): 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:

$$G_k + \sum(\psi_{Ei} \cdot Q_{ki})$$

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



“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 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	An.	Bk	1	2	3	4	5	SX	SY
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



“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

20	Amb. 2 (SLE Q)	SLE Q	L	N	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.00	0.00
----	----------------	-------	---	---	------	------	------	------	------	------	------

## 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.

## 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



“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

L'elaborazione è corretta ed idonea al caso specifico, pertanto i risultati di calcolo sono da ritenersi validi ed accettabili.

### 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 e alcuni test di validazione e sono presenti nel documento stesso.

## 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 i risultati ottenuti agli SLD e SLV

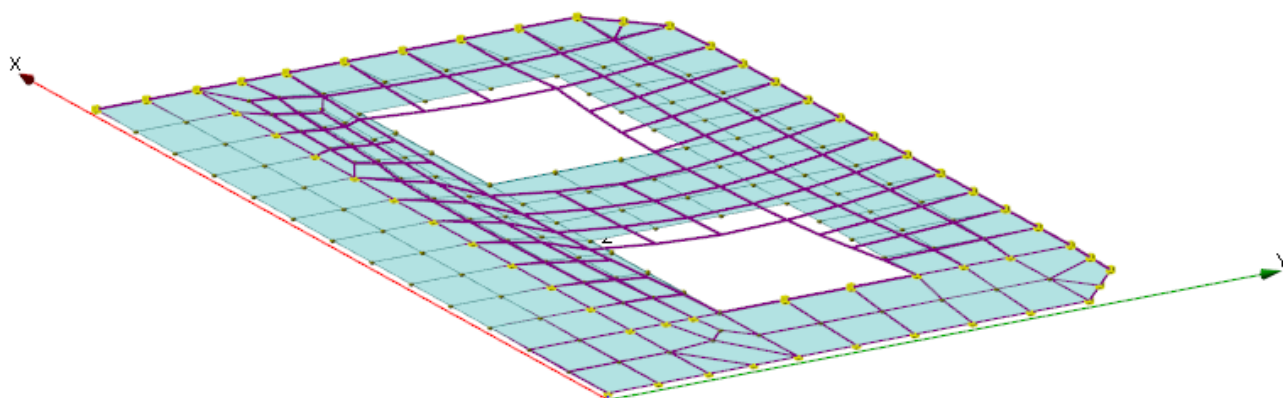


Figura numero 4: Deformata elastica nelle CC degli SLD



“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

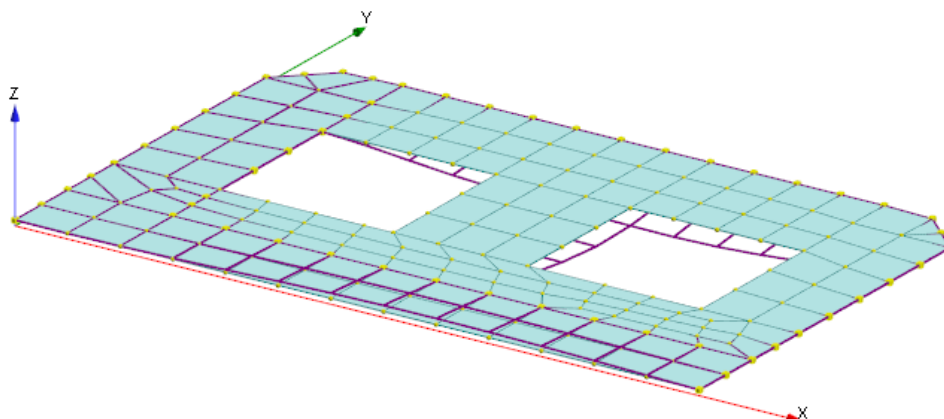


Figura numero 5: Deformata elastica nelle CC degli SLV

## 7.2 Reazioni vincolari

I grafici seguenti sono relativi alle reazioni vincolari in tutte le combinazioni di carico

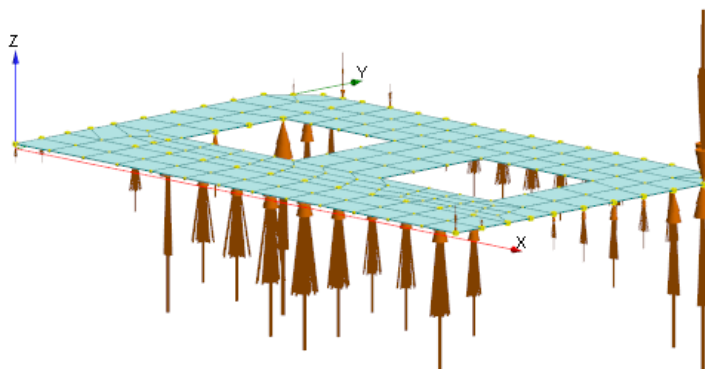


Figura numero 6: reazioni corrispondenti alle CC in ogni stato

## 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

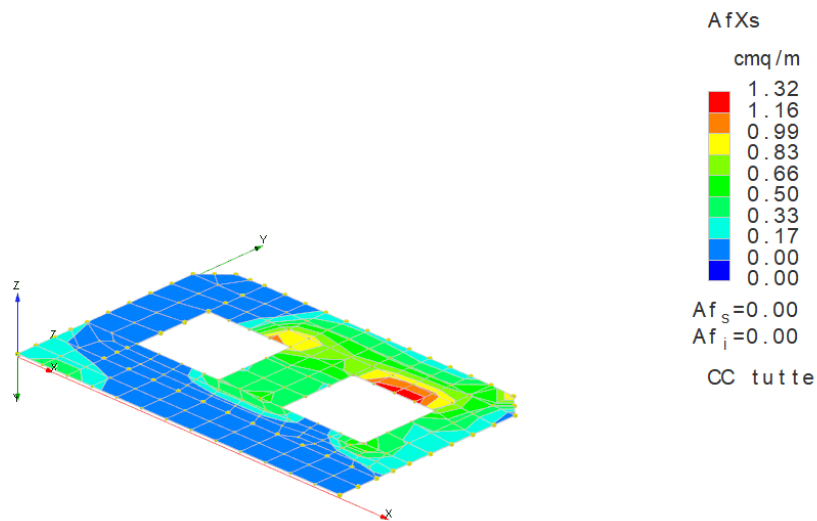


Figura numero 7: area di ferro teorica superiore in dir x

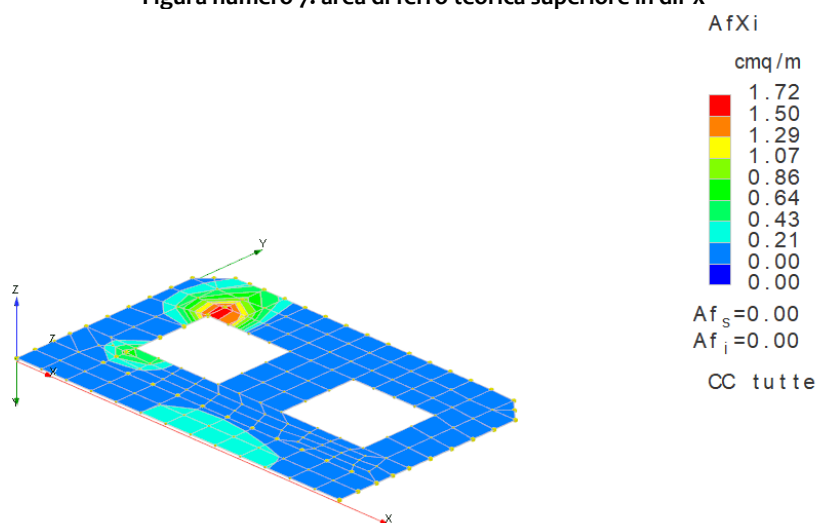


Figura numero 8: area di ferro teorica inferiore in dir x





“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

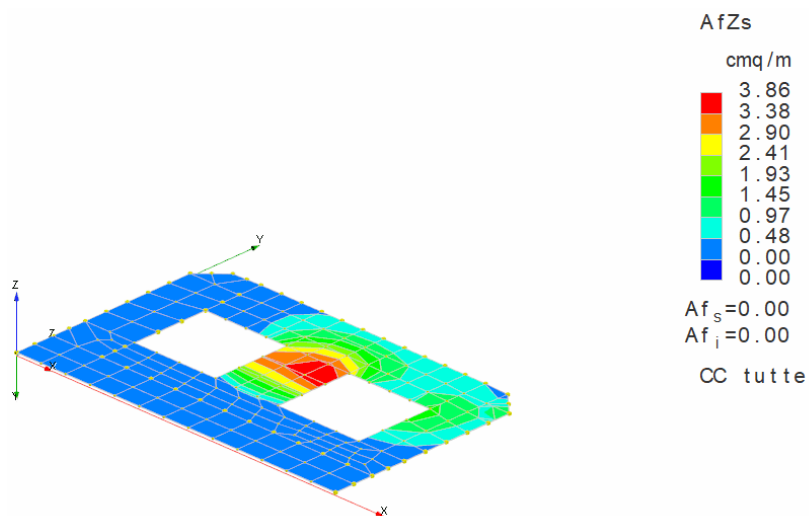


Figura numero 9: area di ferro teorica superiore in dir z

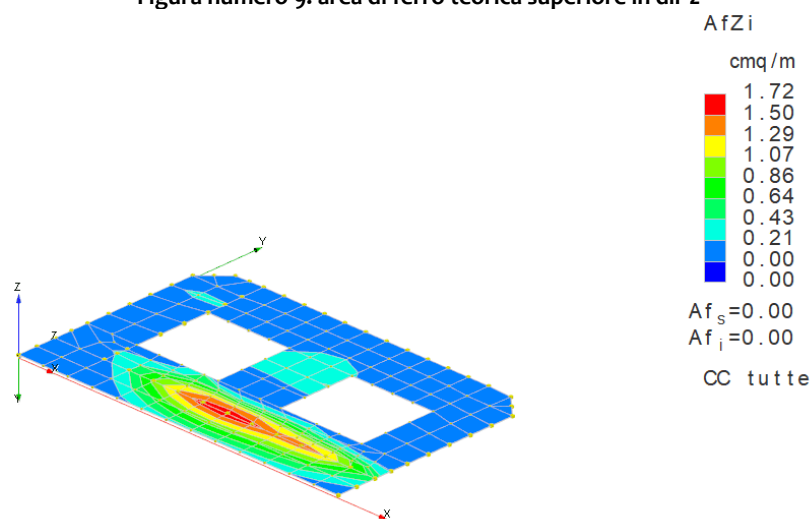


Figura numero 10: area di ferro teorica inferiore in dir z



“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

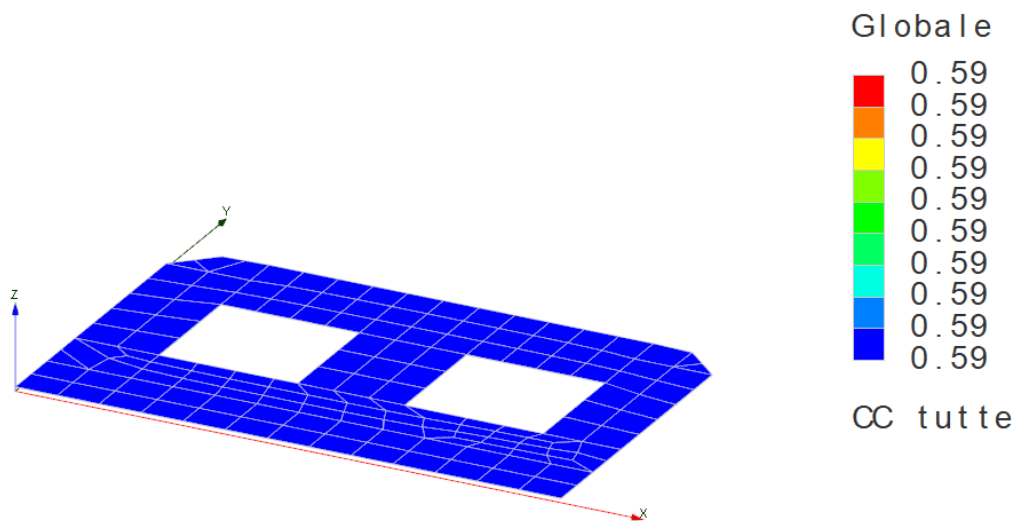


Figura numero 11: tassi di sfruttamento globale

## 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

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



“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

- Fo = Valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale  
 FV = Valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione verticale  
 Tc\* = Periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale <sec>  
 S<sub>s</sub> = Coefficiente di amplificazione stratigrafica  
 C<sub>c</sub> = Coefficiente funzione della categoria del suolo  
 S = Coefficiente di amplificazione stratigrafica e topografica  
 TC = Periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro a velocità costante  
 TB = Periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro ad accelerazione costante  
 TD = Periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro a spostamento costante

TCC	T <sub>R</sub>	Ag <g>	Fo	FV	Tc*	S <sub>s</sub>	C <sub>c</sub>	S	TC	TB	TD
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<sub>N</sub>: 50.00
- Classe d'uso: Classe II
- Coefficiente d'uso CU: 1.00
- Periodo di riferimento VR: 50.00

#### 8.1.1 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 <sub>1</sub>	0.007
Coeff. λ SLD	1.00
Coeff. λ SLV	1.00
Rapporto di sovraresistenza ( $\alpha_u/\alpha_1$ )	1.30
Valore di riferimento del fattore di comportamento (q <sub>0</sub> )	3.90
Fattore riduttivo (K <sub>w</sub> )	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



“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

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  $A_g S$ : 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
		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



"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

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
2	Permanenti portati	2	S	--	1.00	--	--	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00
3	accidentali	9	S	B	1.00	--	--	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00

### 8.1.3 Elenco masse nodi

Totali masse nodi

Mo	<kg>
	63595.00

### 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

Tipo di calcestruzzo: C30/37

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

Resistenza caratteristica cilindrica a compressione del calcestruzzo (Fck) <daN/cm²>: 307.10

Resistenza caratteristica a trazione del calcestruzzo (Fctk) <daN/cm²>: 20.59

$\alpha_{cc}$ : 0.85

$\gamma_c$ : 1.50

Resistenza di calcolo a compressione del calcestruzzo (Fcd) <daN/cm²>: 174.02

Resistenza di calcolo a trazione del calcestruzzo (Fctd) <daN/cm²>: 13.73

Acciaio Tipo di acciaio: B450C

Tensione caratteristica di snervamento dell'acciaio (Fyk) <daN/cm²>: 4500.00

$\gamma_s$ : 1.15

Resistenza di calcolo dell'acciaio (Fyd) <daN/cm²>: 3913.04

Spostamenti massimi d'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

#### 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	-151	0.00000	4	-151	0.00000	10
1	SLV	-151	0.00000	3	-151	0.00000	9

#### Minimo coefficiente di sicurezza

#### Simbologia

Elem. = Elemento

CC = Numero della combinazione delle condizioni di carico elementari



“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

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)

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.
Platea a quota 0.1	17	SLU	PRFL	1.69
Platea a quota 0.1	17	SLU	TAG	2.05

Minimo coefficiente di sicurezza:1.69



“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

## 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.

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 CASTELDORIA

## ALLEGATO “A” COPERTURA DELLA CAMERA DI EROGAZIONE **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 .....	25
Sistemi di riferimento .....	25
Rotazioni e momenti .....	25
Normativa di riferimento.....	26
Unità di misura .....	27
Geometria .....	28
Elenco vincoli nodi .....	28
Elenco nodi.....	29
Elenco materiali .....	31
Elenco tipi elementi bidimensionali .....	31
Elenco elementi bidimensionali .....	33
Carichi.....	38
Condizioni di carico elementari.....	38
Elenco carichi elementi bidimensionali.....	39
Elenco peso proprio elementi bidimensionali .....	39
Condizione di carico n. 2: Permanenti portati   Carichi uniformi.....	40
Condizione di carico n. 3: accidentali   Carichi uniformi.....	43
Risultati del calcolo .....	46
Parametri di calcolo .....	46
Figura numero 1: Spettro SLD .....	49
Figura numero 2: Spettro SLV .....	50
Figura numero 3: Spettro SND .....	51
Spostamenti dei nodi.....	60
Reazioni vincolari.....	71
Sollecitazioni elementi bidimensionali .....	76
Criteri di progetto utilizzati .....	78
Solette/Platee .....	78
Verifiche e armature solette/platee .....	82
Armatura soletta a quota 0.10 .....	84
Criteri di analisi geotecnica e progetto delle fondazioni .....	87
Fondazioni superficiali .....	87
Fondazioni profonde .....	88
Caratterizzazione.....	91
Geotecnica .....	96
Elenco unità geotecniche .....	96
Elenco colonne stratigrafiche .....	99
Figura numero 4: Colonna stratigrafica numero 1.....	102
Sintesi .....	103



“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

Seguendo il principio adottato per tutti i carichi che sono positivi se CONTROVERSI agli assi, anche i momenti concentrati



“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 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 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.



“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

- 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

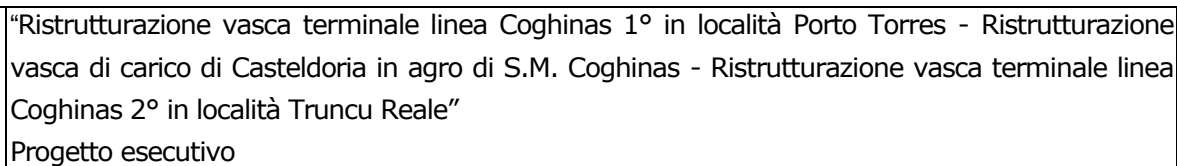
Ly = Lunghezza (dir. Y locale)

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				

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



## Elenco nodi

## Simbologia

X = Coordinata X del nodo

Y = Coordinata Y del nodo

$Z$  = Coordinata  $Z$  del nodo

Imp. = Numero  
dell'impalcato

Vn = Numero del vincolo  
nodo

29



“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

-156	3.65	7.32	0.10	0	1	-155	10.32	7.29	0.10	0	1	-154	2.83	7.29	0.10	0	1
-153	13.00	7.20	0.10	0	4	-152	12.07	7.20	0.10	0	1	-151	11.15	7.20	0.10	1	1
-150	2.00	7.20	0.10	0	4	-149	1.00	7.20	0.10	0	1	-148	0.00	7.20	0.10	0	4
-147	7.85	6.57	0.10	0	1	-146	7.00	6.57	0.10	0	1	-145	6.15	6.57	0.10	0	1
-144	5.30	6.57	0.10	0	1	-143	8.68	6.56	0.10	0	1	-142	4.47	6.56	0.10	0	1
-141	9.50	6.55	0.10	0	1	-140	3.65	6.55	0.10	0	1	-139	10.32	6.54	0.10	0	1
-138	2.83	6.54	0.10	0	1	-137	11.15	6.50	0.10	0	1	-136	2.00	6.50	0.10	0	4
-135	12.07	6.40	0.10	0	1	-134	1.00	6.40	0.10	0	1	-133	13.00	6.33	0.10	0	4
-132	0.00	6.33	0.10	0	4	-131	11.15	5.80	0.10	0	1	-130	10.32	5.80	0.10	0	1
-129	9.50	5.80	0.10	0	1	-128	8.68	5.80	0.10	0	1	-127	7.85	5.80	0.10	0	1
-126	7.00	5.80	0.10	0	1	-125	6.15	5.80	0.10	0	1	-124	5.30	5.80	0.10	0	1
-123	4.47	5.80	0.10	0	1	-122	3.65	5.80	0.10	0	1	-121	2.83	5.80	0.10	0	1
-120	2.00	5.80	0.10	0	4	-119	12.07	5.59	0.10	0	1	-118	1.00	5.59	0.10	0	1
-117	13.00	5.46	0.10	0	4	-116	0.00	5.46	0.10	0	4	-115	7.85	4.82	0.10	0	1
-114	7.00	4.82	0.10	0	1	-113	6.15	4.82	0.10	0	1	-112	5.30	4.82	0.10	0	1
-111	11.15	4.82	0.10	0	1	-110	2.00	4.82	0.10	0	4	-109	12.07	4.69	0.10	0	1
-108	1.00	4.69	0.10	0	1	-107	13.00	4.59	0.10	0	4	-106	0.00	4.59	0.10	0	4
-105	7.85	3.84	0.10	0	1	-104	7.00	3.84	0.10	0	1	-103	6.15	3.84	0.10	0	1
-102	5.30	3.84	0.10	0	1	-101	11.15	3.83	0.10	0	1	-100	2.00	3.83	0.10	0	4
-99	12.07	3.77	0.10	0	1	-98	1.00	3.77	0.10	0	1	-97	13.00	3.72	0.10	0	4
-96	0.00	3.72	0.10	0	4	-95	7.85	2.85	0.10	0	1	-93	7.00	2.85	0.10	0	1
-91	6.15	2.85	0.10	0	1	-89	5.30	2.85	0.10	0	1	-87	13.00	2.85	0.10	0	4
-86	12.07	2.85	0.10	0	1	-85	11.15	2.85	0.10	0	1	-84	10.23	2.85	0.10	0	1
-83	9.32	2.85	0.10	0	1	-82	4.75	2.85	0.10	0	1	-81	3.83	2.85	0.10	0	1
-80	2.92	2.85	0.10	0	1	-79	2.00	2.85	0.10	0	1	-78	1.00	2.85	0.10	0	1
-77	0.00	2.85	0.10	0	4	-76	11.55	2.52	0.10	0	1	-75	10.95	2.51	0.10	0	1
-74	1.41	2.51	0.10	0	1	-73	10.18	2.50	0.10	0	1	-72	9.37	2.47	0.10	0	1
-71	2.00	2.46	0.10	0	4	-70	8.52	2.44	0.10	0	1	-69	2.98	2.43	0.10	0	1
-68	7.63	2.42	0.10	0	1	-67	3.90	2.41	0.10	0	1	-66	6.70	2.41	0.10	0	1
-65	5.77	2.41	0.10	0	1	-64	4.83	2.41	0.10	0	1	-63	12.25	2.28	0.10	0	1
-62	1.12	2.23	0.10	0	1	-61	11.61	2.21	0.10	0	1	-60	10.92	2.18	0.10	0	1
-59	13.00	2.18	0.10	0	4	-58	0.00	2.18	0.10	0	4	-57	10.18	2.16	0.10	0	1
-56	9.44	2.12	0.10	0	1	-55	2.00	2.05	0.10	0	4	-54	8.69	2.01	0.10	0	1
-53	3.00	1.99	0.10	0	1	-52	7.79	1.98	0.10	0	1	-51	3.95	1.97	0.10	0	1
-50	6.84	1.96	0.10	0	1	-49	5.88	1.96	0.10	0	1	-48	4.92	1.96	0.10	0	1
-47	12.33	1.88	0.10	0	1	-46	11.72	1.86	0.10	0	1	-45	10.95	1.85	0.10	0	1
-44	10.17	1.83	0.10	0	1	-43	9.54	1.82	0.10	0	1	-42	13.00	1.51	0.10	0	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

-41	12.00	1.51	0.10	0	4	-40	11.00	1.51	0.10	0	4	-39	10.00	1.51	0.10	0	4
-38	9.00	1.51	0.10	0	4	-37	8.00	1.51	0.10	0	4	-36	7.00	1.51	0.10	0	4
-35	6.00	1.51	0.10	0	4	-34	5.00	1.51	0.10	0	4	-33	4.00	1.51	0.10	0	4
-32	3.00	1.51	0.10	0	4	-31	2.00	1.51	0.10	0	4	-30	1.00	1.51	0.10	0	1
-29	0.00	1.51	0.10	0	4	-28	13.00	0.76	0.10	0	4	-27	12.00	0.76	0.10	0	1
-26	11.00	0.76	0.10	0	1	-25	10.00	0.76	0.10	0	1	-24	9.00	0.76	0.10	0	1
-23	8.00	0.76	0.10	0	1	-22	7.00	0.76	0.10	0	1	-21	6.00	0.76	0.10	0	1
-20	5.00	0.76	0.10	0	1	-19	4.00	0.76	0.10	0	1	-18	3.00	0.76	0.10	0	1
-17	2.00	0.76	0.10	0	1	-16	1.00	0.76	0.10	0	1	-15	0.00	0.76	0.10	0	4
-14	13.00	0.00	0.10	0	4	-13	12.00	0.00	0.10	0	1	-12	11.00	0.00	0.10	0	1
-11	10.00	0.00	0.10	0	1	-10	9.00	0.00	0.10	0	1	-9	8.00	0.00	0.10	0	1
-8	7.00	0.00	0.10	0	1	-7	6.00	0.00	0.10	0	1	-6	5.00	0.00	0.10	0	1
-5	4.00	0.00	0.10	0	1	-4	3.00	0.00	0.10	0	1	-3	2.00	0.00	0.10	0	1
-2	1.00	0.00	0.10	0	1	-1	0.00	0.00	0.10	0	4						

## 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 <sup>2</sup> >	G <daN/cm <sup>2</sup> >	v	$\alpha$
6	Calcestruzzo classe C30/37	2500	325881.00	148128.00	0.1	1.000000E-05

## Elenco tipi elementi bidimensionali



"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

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 attritivo 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 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



"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

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

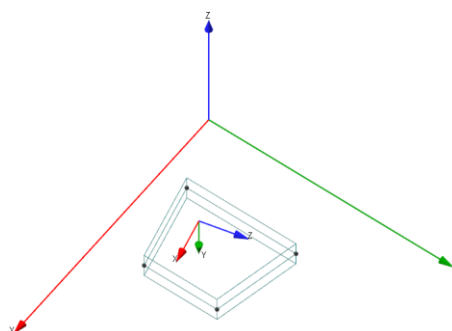
Tb	Comm.	Tipo	Uso	Spess. <cm>	Kt <daN/cm c>	DP	Ang. att. <grad>	Coes. <daN/mq >	Zcv <m>	Crit.	Mat.
2	soletta 30	F	S	30.00		N	0.00	0.00	0.00	3	6

## 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 spostamenti 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 spostamenti con spostamenti 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.



“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 muri/elementi bidimensionali utilizzati nel modello.

#### Simbologia

Bid. = Numero del muro/elemento bidimensionale

Tb = Numero del tipo muro/elemento 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 >	NN
402	2	11	0.00	0.00		-111 -131 -119 -109
402	2	11	0.00	0.00		-161 -174 -175 -162
402	2	11	0.00	0.00		-125 -145 -146 -126
402	2	11	0.00	0.00		-144 -160 -161 -145
402	2	11	0.00	0.00		-120 -136 -138 -121
402	2	11	0.00	0.00		-139 -155 -151 -137
402	2	11	0.00	0.00		-157 -178 -179 -155
402	2	11	0.00	0.00		-32 -31 -55 -53
402	2	11	0.00	0.00		-34 -33 -51 -48
402	2	11	0.00	0.00		-50 -36 -35 -49
402	2	11	0.00	0.00		-50 -52 -37 -36
402	2	11	0.00	0.00		-43 -44 -39 -38
402	2	11	0.00	0.00		-101 -111 -109 -99
402	2	11	0.00	0.00		-145 -161 -162 -146
402	2	11	0.00	0.00		-160 -173 -174 -161
402	2	11	0.00	0.00		-155 -179 -180 -151
402	2	11	0.00	0.00		-73 -72 -83 -84
402	2	11	0.00	0.00		-130 -139 -137 -131
402	2	11	0.00	0.00		-73 -57 -56 -72
402	2	11	0.00	0.00		-32 -53 -51 -33
402	2	11	0.00	0.00		-35 -34 -48 -49
402	2	11	0.00	0.00		-141 -157 -155 -139
402	2	11	0.00	0.00		-38 -37 -52 -54
402	2	11	0.00	0.00		-129 -141 -139 -



“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

							130
402	2	11	0.00	0.00		-56 -57 -44 -43	-159 -177 -178 -157
402	2	11	0.00	0.00		-54 -56 -43 -38	-45 -44 -57 -60
402	2	11	0.00	0.00		-45 -40 -39 -44	-47 -63 -59 -42
402	2	11	0.00	0.00		-46 -61 -63 -47	-41 -46 -47 -42
402	2	11	0.00	0.00		-45 -46 -41 -40	-45 -60 -61 -46
402	2	11	0.00	0.00		-134 -149 -150 -136	-118 -134 -136 -120
402	2	11	0.00	0.00		-143 -159 -157 -141	-108 -118 -120 -110
402	2	11	0.00	0.00		-98 -108 -110 -100	-78 -98 -100 -79
402	2	33	0.00	0.00		-167 -180 -151 -152	-132 -148 -149 -134
402	2	11	0.00	0.00		-116 -132 -134 -118	-106 -116 -118 -108
402	2	11	0.00	0.00		-96 -106 -108 -98	-149 -168 -169 -150
402	2	11	0.00	0.00		-128 -143 -141 -129	-163 -176 -177 -159
402	2	11	0.00	0.00		-164 -166 -168 -149	-158 -172 -173 -160
402	2	11	0.00	0.00		-142 -158 -160 -144	-123 -142 -144 -124
402	2	11	0.00	0.00		-156 -171 -172 -158	-140 -156 -158 -142
402	2	11	0.00	0.00		-147 -163 -159 -143	-122 -140 -142 -123
402	2	11	0.00	0.00		-154 -170 -171 -156	-138 -154 -156 -140
402	2	11	0.00	0.00		-121 -138 -140 -122	-150 -169 -170 -154
402	2	11	0.00	0.00		-136 -150 -154 -138	-114 -126 -127 -115
402	2	11	0.00	0.00		-104 -114 -115 -105	-135 -152 -153 -133



“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

402	2	11	0.00	0.00		-119 -135 -133 -117	402	2	11	0.00	0.00		-109 -119 -117 -107
402	2	11	0.00	0.00		-93 -104 -105 -95	402	2	11	0.00	0.00		-99 -109 -107 -97
402	2	11	0.00	0.00		-113 -125 -126 -114	402	2	11	0.00	0.00		-86 -99 -97 -87
402	2	11	0.00	0.00		-103 -113 -114 -104	402	2	11	0.00	0.00		-91 -103 -104 -93
402	2	11	0.00	0.00		-137 -151 -152 -135	402	2	11	0.00	0.00		-112 -124 -125 -113
402	2	11	0.00	0.00		-102 -112 -113 -103	402	2	11	0.00	0.00		-131 -137 -135 -119
402	2	11	0.00	0.00		-162 -175 -176 -163	402	2	33	0.00	0.00		-165 -167 -152
402	2	11	0.00	0.00		-146 -162 -163 -147	402	2	11	0.00	0.00		-126 -146 -147 -127
402	2	11	0.00	0.00		-24 -38 -39 -25	402	2	11	0.00	0.00		-70 -54 -52 -68
402	2	11	0.00	0.00		-10 -24 -25 -11	402	2	11	0.00	0.00		-23 -37 -38 -24
402	2	11	0.00	0.00		-9 -23 -24 -10	402	2	11	0.00	0.00		-22 -36 -37 -23
402	2	11	0.00	0.00		-8 -22 -23 -9	402	2	11	0.00	0.00		-21 -35 -36 -22
402	2	11	0.00	0.00		-7 -21 -22 -8	402	2	11	0.00	0.00		-20 -34 -35 -21
402	2	11	0.00	0.00		-6 -20 -21 -7	402	2	11	0.00	0.00		-19 -33 -34 -20
402	2	11	0.00	0.00		-5 -19 -20 -6	402	2	11	0.00	0.00		-18 -32 -33 -19
402	2	11	0.00	0.00		-4 -18 -19 -5	402	2	11	0.00	0.00		-17 -31 -32 -18
402	2	11	0.00	0.00		-3 -17 -18 -4	402	2	11	0.00	0.00		-16 -30 -31 -17
402	2	11	0.00	0.00		-2 -16 -17 -3	402	2	11	0.00	0.00		-15 -29 -30 -16
402	2	11	0.00	0.00		-77 -78 -74 -62	402	2	11	0.00	0.00		-58 -77 -62 -30
402	2	11	0.00	0.00		-71 -55 -62 -74	402	2	11	0.00	0.00		-71 -74 -78 -79
402	2	11	0.00	0.00		-62 -55 -31 -30	402	2	11	0.00	0.00		-75 -73 -84 -85
402	2	11	0.00	0.00		-57 -73 -75 -60	402	2	11	0.00	0.00		-86 -87 -59 -63
402	2	11	0.00	0.00		-76 -75 -85 -86	402	2	11	0.00	0.00		-61 -60 -75 -76
402	2	11	0.00	0.00		-63 -61 -76 -86	402	2	11	0.00	0.00		-69 -71 -79 -80
402	2	11	0.00	0.00		-69 -53 -55 -71	402	2	11	0.00	0.00		-67 -69 -80 -81
402	2	11	0.00	0.00		-67 -51 -53 -69	402	2	11	0.00	0.00		-64 -67 -81 -82
402	2	11	0.00	0.00		-64 -48 -51 -67	402	2	11	0.00	0.00		-65 -64 -82 -89
402	2	11	0.00	0.00		-65 -49 -48 -64	402	2	11	0.00	0.00		-66 -68 -52 -50
402	2	11	0.00	0.00		-70 -68 -93 -95	402	2	11	0.00	0.00		-65 -66 -50 -49



“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

402	2	11	0.00	0.00		-127 -147 -143 -128
402	2	11	0.00	0.00		-65 -89 -91 -66
402	2	11	0.00	0.00		-72 -56 -54 -70
402	2	11	0.00	0.00		-85 -101 -99 -86
402	2	11	0.00	0.00		-1 -15 -16 -2
402	2	11	0.00	0.00		-13 -27 -28 -14
402	2	11	0.00	0.00		-124 -144 -145 -125
402	2	11	0.00	0.00		-25 -39 -40 -26
402	2	11	0.00	0.00		-89 -102 -103 -91
402	2	11	0.00	0.00		-77 -96 -98 -78

402	2	11	0.00	0.00		-66 -91 -93 -68
402	2	11	0.00	0.00		-72 -70 -95 -83
402	2	33	0.00	0.00		-153 -165 -152
402	2	11	0.00	0.00		-29 -58 -30
402	2	11	0.00	0.00		-27 -41 -42 -28
402	2	11	0.00	0.00		-26 -40 -41 -27
402	2	11	0.00	0.00		-12 -26 -27 -13
402	2	11	0.00	0.00		-11 -25 -26 -12
402	2	11	0.00	0.00		-148 -164 -149



“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

### 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 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

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





“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

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	accidentali		9S	B	1.00	--	--	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00

## 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.

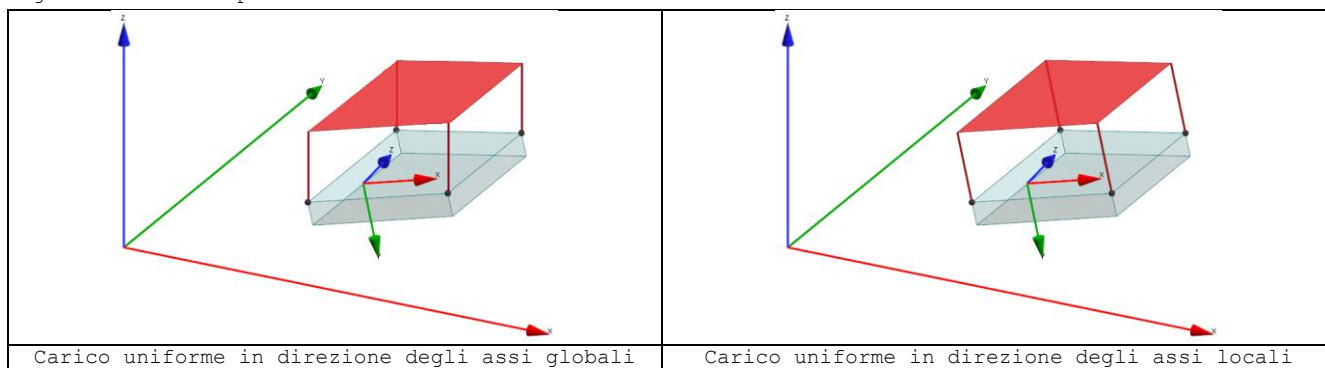
I carichi applicabili possono essere del tipo: distribuito, idrostatico, dilatazione termica o gradiente di temperatura.

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).

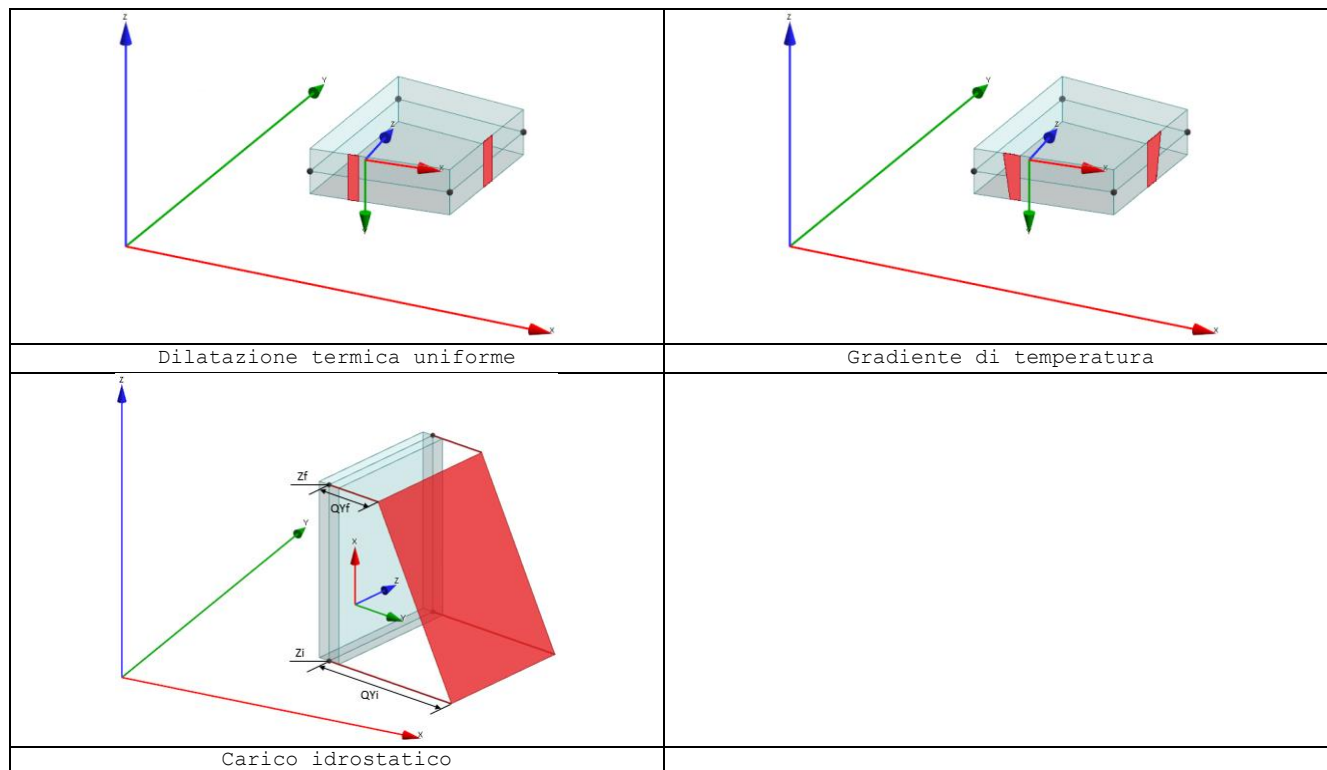
Tutti i carichi positivi sono controverti agli assi.

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.





“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 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>
2	soletta 30	30.00	Calcestruzzo classe C30/37	2500.00	750.00

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

#### 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

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 >
402	-111	-131	-119	-109	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-161	-174	-175	-162	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-125	-145	-146	-126	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-144	-160	-161	-145	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-120	-136	-138	-121	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-139	-155	-151	-137	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-157	-178	-179	-155	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-32	-31	-55	-53	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-34	-33	-51	-48	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-50	-36	-35	-49	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-50	-52	-37	-36	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-43	-44	-39	-38	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-56	-57	-44	-43	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-54	-56	-43	-38	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-45	-40	-39	-44	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-46	-61	-63	-47	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-45	-46	-41	-40	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-134	-149	-150	-136	M	G	0.00	0.00	200.00

Bid.	N1	N2	N3	N4	T	DC	Qx <daN/mq >	Qy <daN/mq >	Qz <daN/mq >
402	-101	-111	-109	-99	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-145	-161	-162	-146	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-160	-173	-174	-161	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-155	-179	-180	-151	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-73	-72	-83	-84	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-130	-139	-137	-131	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-73	-57	-56	-72	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-32	-53	-51	-33	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-35	-34	-48	-49	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-141	-157	-155	-139	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-38	-37	-52	-54	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-129	-141	-139	-130	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-159	-177	-178	-157	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-45	-44	-57	-60	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-47	-63	-59	-42	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-41	-46	-47	-42	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-45	-60	-61	-46	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-118	-134	-136	-120	M	G	0.00	0.00	200.00



"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

402	-143	-159	-157	-141	M	G	0.00	0.00	200.00	402	-108	-118	-120	-110	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-98	-108	-110	-100	M	G	0.00	0.00	200.00	402	-78	-98	-100	-79	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-167	-180	-151	-152	M	G	0.00	0.00	200.00	402	-132	-148	-149	-134	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-116	-132	-134	-118	M	G	0.00	0.00	200.00	402	-106	-116	-118	-108	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-96	-106	-108	-98	M	G	0.00	0.00	200.00	402	-149	-168	-169	-150	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-128	-143	-141	-129	M	G	0.00	0.00	200.00	402	-163	-176	-177	-159	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-164	-166	-168	-149	M	G	0.00	0.00	200.00	402	-158	-172	-173	-160	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-142	-158	-160	-144	M	G	0.00	0.00	200.00	402	-123	-142	-144	-124	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-156	-171	-172	-158	M	G	0.00	0.00	200.00	402	-140	-156	-158	-142	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-147	-163	-159	-143	M	G	0.00	0.00	200.00	402	-122	-140	-142	-123	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-154	-170	-171	-156	M	G	0.00	0.00	200.00	402	-138	-154	-156	-140	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-121	-138	-140	-122	M	G	0.00	0.00	200.00	402	-150	-169	-170	-154	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-136	-150	-154	-138	M	G	0.00	0.00	200.00	402	-114	-126	-127	-115	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-104	-114	-115	-105	M	G	0.00	0.00	200.00	402	-135	-152	-153	-133	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-119	-135	-133	-117	M	G	0.00	0.00	200.00	402	-109	-119	-117	-107	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-93	-104	-105	-95	M	G	0.00	0.00	200.00	402	-99	-109	-107	-97	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-113	-125	-126	-114	M	G	0.00	0.00	200.00	402	-86	-99	-97	-87	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-103	-113	-114	-104	M	G	0.00	0.00	200.00	402	-91	-103	-104	-93	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-137	-151	-152	-135	M	G	0.00	0.00	200.00	402	-112	-124	-125	-113	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-102	-112	-113	-103	M	G	0.00	0.00	200.00	402	-131	-137	-135	-119	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-162	-175	-176	-163	M	G	0.00	0.00	200.00	402	-165	-167	-152	-152	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-146	-162	-163	-147	M	G	0.00	0.00	200.00	402	-126	-146	-147	-127	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-24	-38	-39	-25	M	G	0.00	0.00	200.00	402	-70	-54	-52	-68	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-10	-24	-25	-11	M	G	0.00	0.00	200.00	402	-23	-37	-38	-24	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-9	-23	-24	-10	M	G	0.00	0.00	200.00	402	-22	-36	-37	-23	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-8	-22	-23	-9	M	G	0.00	0.00	200.00	402	-21	-35	-36	-22	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-7	-21	-22	-8	M	G	0.00	0.00	200.00	402	-20	-34	-35	-21	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-6	-20	-21	-7	M	G	0.00	0.00	200.00	402	-19	-33	-34	-20	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-5	-19	-20	-6	M	G	0.00	0.00	200.00	402	-18	-32	-33	-19	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-4	-18	-19	-5	M	G	0.00	0.00	200.00	402	-17	-31	-32	-18	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-3	-17	-18	-4	M	G	0.00	0.00	200.00	402	-16	-30	-31	-17	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-2	-16	-17	-3	M	G	0.00	0.00	200.00	402	-15	-29	-30	-16	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-77	-78	-74	-62	M	G	0.00	0.00	200.00	402	-58	-77	-62	-30	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-71	-55	-62	-74	M	G	0.00	0.00	200.00	402	-71	-74	-78	-79	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-62	-55	-31	-30	M	G	0.00	0.00	200.00	402	-75	-73	-84	-85	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-57	-73	-75	-60	M	G	0.00	0.00	200.00	402	-86	-87	-59	-63	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-76	-75	-85	-86	M	G	0.00	0.00	200.00	402	-61	-60	-75	-76	M	G	0.00	0.00	200.00



"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

402	-63	-61	-76	-86	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-69	-53	-55	-71	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-67	-51	-53	-69	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-64	-48	-51	-67	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-65	-49	-48	-64	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-70	-68	-93	-95	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-127	-147	-143	-128	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-65	-89	-91	-66	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-72	-56	-54	-70	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-85	-101	-99	-86	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-1	-15	-16	-2	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-13	-27	-28	-14	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-124	-144	-145	-125	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-25	-39	-40	-26	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-89	-102	-103	-91	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-77	-96	-98	-78	M	G	0.00	0.00	200.00

402	-69	-71	-79	-80	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-67	-69	-80	-81	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-64	-67	-81	-82	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-65	-64	-82	-89	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-66	-68	-52	-50	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-65	-66	-50	-49	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-66	-91	-93	-68	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-72	-70	-95	-83	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-153	-165	-152	-152	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-29	-58	-30	-30	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-27	-41	-42	-28	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-26	-40	-41	-27	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-12	-26	-27	-13	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-11	-25	-26	-12	M	G	0.00	0.00	200.00
402	-148	-164	-149	-149	M	G	0.00	0.00	200.00

### Condizione di carico n. 3: accidentali

#### Carichi uniformi

Bid.	N1	N2	N3	N4	T	DC	Qx <daN/mq >	Qy <daN/mq >	Qz <daN/mq >
402	-111	-131	-119	-109	M	G	0.00	0.00	150.00
402	-161	-174	-175	-162	M	G	0.00	0.00	150.00
402	-125	-145	-146	-126	M	G	0.00	0.00	150.00
402	-144	-160	-161	-145	M	G	0.00	0.00	150.00
402	-120	-136	-138	-121	M	G	0.00	0.00	150.00
402	-139	-155	-151	-137	M	G	0.00	0.00	150.00
402	-157	-178	-179	-155	M	G	0.00	0.00	150.00
402	-32	-31	-55	-53	M	G	0.00	0.00	150.00
402	-34	-33	-51	-48	M	G	0.00	0.00	150.00
402	-50	-36	-35	-49	M	G	0.00	0.00	150.00
402	-50	-52	-37	-36	M	G	0.00	0.00	150.00
402	-43	-44	-39	-38	M	G	0.00	0.00	150.00
402	-56	-57	-44	-43	M	G	0.00	0.00	150.00
402	-54	-56	-43	-38	M	G	0.00	0.00	150.00
402	-45	-40	-39	-44	M	G	0.00	0.00	150.00
402	-46	-61	-63	-47	M	G	0.00	0.00	150.00

Bid.	N1	N2	N3	N4	T	DC	Qx <daN/mq >	Qy <daN/mq >	Qz <daN/mq >
402	-101	-111	-109	-99	M	G	0.00	0.00	150.00
402	-145	-161	-162	-146	M	G	0.00	0.00	150.00
402	-160	-173	-174	-161	M	G	0.00	0.00	150.00
402	-155	-179	-180	-151	M	G	0.00	0.00	150.00
402	-73	-72	-83	-84	M	G	0.00	0.00	150.00
402	-130	-139	-137	-131	M	G	0.00	0.00	150.00
402	-73	-57	-56	-72	M	G	0.00	0.00	150.00
402	-32	-53	-51	-33	M	G	0.00	0.00	150.00
402	-35	-34	-48	-49	M	G	0.00	0.00	150.00
402	-141	-157	-155	-139	M	G	0.00	0.00	150.00
402	-38	-37	-52	-54	M	G	0.00	0.00	150.00
402	-129	-141	-139	-130	M	G	0.00	0.00	150.00
402	-159	-177	-178	-157	M	G	0.00	0.00	150.00
402	-45	-44	-57	-60	M	G	0.00	0.00	150.00
402	-47	-63	-59	-42	M	G	0.00	0.00	150.00
402	-41	-46	-47	-42	M	G	0.00	0.00	150.00



"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

402	-45	-46	-41	-40	M	G	0.00	0.00	150.00	402	-45	-60	-61	-46	M	G	0.00	0.00	150.00
402	-134	-149	-150	-136	M	G	0.00	0.00	150.00	402	-118	-134	-136	-120	M	G	0.00	0.00	150.00
402	-143	-159	-157	-141	M	G	0.00	0.00	150.00	402	-108	-118	-120	-110	M	G	0.00	0.00	150.00
402	-98	-108	-110	-100	M	G	0.00	0.00	150.00	402	-78	-98	-100	-79	M	G	0.00	0.00	150.00
402	-167	-180	-151	-152	M	G	0.00	0.00	150.00	402	-132	-148	-149	-134	M	G	0.00	0.00	150.00
402	-116	-132	-134	-118	M	G	0.00	0.00	150.00	402	-106	-116	-118	-108	M	G	0.00	0.00	150.00
402	-96	-106	-108	-98	M	G	0.00	0.00	150.00	402	-149	-168	-169	-150	M	G	0.00	0.00	150.00
402	-128	-143	-141	-129	M	G	0.00	0.00	150.00	402	-163	-176	-177	-159	M	G	0.00	0.00	150.00
402	-164	-166	-168	-149	M	G	0.00	0.00	150.00	402	-158	-172	-173	-160	M	G	0.00	0.00	150.00
402	-142	-158	-160	-144	M	G	0.00	0.00	150.00	402	-123	-142	-144	-124	M	G	0.00	0.00	150.00
402	-156	-171	-172	-158	M	G	0.00	0.00	150.00	402	-140	-156	-158	-142	M	G	0.00	0.00	150.00
402	-147	-163	-159	-143	M	G	0.00	0.00	150.00	402	-122	-140	-142	-123	M	G	0.00	0.00	150.00
402	-154	-170	-171	-156	M	G	0.00	0.00	150.00	402	-138	-154	-156	-140	M	G	0.00	0.00	150.00
402	-121	-138	-140	-122	M	G	0.00	0.00	150.00	402	-150	-169	-170	-154	M	G	0.00	0.00	150.00
402	-136	-150	-154	-138	M	G	0.00	0.00	150.00	402	-114	-126	-127	-115	M	G	0.00	0.00	150.00
402	-104	-114	-115	-105	M	G	0.00	0.00	150.00	402	-135	-152	-153	-133	M	G	0.00	0.00	150.00
402	-119	-135	-133	-117	M	G	0.00	0.00	150.00	402	-109	-119	-117	-107	M	G	0.00	0.00	150.00
402	-93	-104	-105	-95	M	G	0.00	0.00	150.00	402	-99	-109	-107	-97	M	G	0.00	0.00	150.00
402	-113	-125	-126	-114	M	G	0.00	0.00	150.00	402	-86	-99	-97	-87	M	G	0.00	0.00	150.00
402	-103	-113	-114	-104	M	G	0.00	0.00	150.00	402	-91	-103	-104	-93	M	G	0.00	0.00	150.00
402	-137	-151	-152	-135	M	G	0.00	0.00	150.00	402	-112	-124	-125	-113	M	G	0.00	0.00	150.00
402	-102	-112	-113	-103	M	G	0.00	0.00	150.00	402	-131	-137	-135	-119	M	G	0.00	0.00	150.00
402	-162	-175	-176	-163	M	G	0.00	0.00	150.00	402	-165	-167	-152	-152	M	G	0.00	0.00	150.00
402	-146	-162	-163	-147	M	G	0.00	0.00	150.00	402	-126	-146	-147	-127	M	G	0.00	0.00	150.00
402	-24	-38	-39	-25	M	G	0.00	0.00	150.00	402	-70	-54	-52	-68	M	G	0.00	0.00	150.00
402	-10	-24	-25	-11	M	G	0.00	0.00	150.00	402	-23	-37	-38	-24	M	G	0.00	0.00	150.00
402	-9	-23	-24	-10	M	G	0.00	0.00	150.00	402	-22	-36	-37	-23	M	G	0.00	0.00	150.00
402	-8	-22	-23	-9	M	G	0.00	0.00	150.00	402	-21	-35	-36	-22	M	G	0.00	0.00	150.00
402	-7	-21	-22	-8	M	G	0.00	0.00	150.00	402	-20	-34	-35	-21	M	G	0.00	0.00	150.00
402	-6	-20	-21	-7	M	G	0.00	0.00	150.00	402	-19	-33	-34	-20	M	G	0.00	0.00	150.00
402	-5	-19	-20	-6	M	G	0.00	0.00	150.00	402	-18	-32	-33	-19	M	G	0.00	0.00	150.00
402	-4	-18	-19	-5	M	G	0.00	0.00	150.00	402	-17	-31	-32	-18	M	G	0.00	0.00	150.00
402	-3	-17	-18	-4	M	G	0.00	0.00	150.00	402	-16	-30	-31	-17	M	G	0.00	0.00	150.00
402	-2	-16	-17	-3	M	G	0.00	0.00	150.00	402	-15	-29	-30	-16	M	G	0.00	0.00	150.00
402	-77	-78	-74	-62	M	G	0.00	0.00	150.00	402	-58	-77	-62	-30	M	G	0.00	0.00	150.00
402	-71	-55	-62	-74	M	G	0.00	0.00	150.00	402	-71	-74	-78	-79	M	G	0.00	0.00	150.00
402	-62	-55	-31	-30	M	G	0.00	0.00	150.00	402	-75	-73	-84	-85	M	G	0.00	0.00	150.00



“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

402	-57	-73	-75	-60	M	G	0.00	0.00	150.00	402	-86	-87	-59	-63	M	G	0.00	0.00	150.00
402	-76	-75	-85	-86	M	G	0.00	0.00	150.00	402	-61	-60	-75	-76	M	G	0.00	0.00	150.00
402	-63	-61	-76	-86	M	G	0.00	0.00	150.00	402	-69	-71	-79	-80	M	G	0.00	0.00	150.00
402	-69	-53	-55	-71	M	G	0.00	0.00	150.00	402	-67	-69	-80	-81	M	G	0.00	0.00	150.00
402	-67	-51	-53	-69	M	G	0.00	0.00	150.00	402	-64	-67	-81	-82	M	G	0.00	0.00	150.00
402	-64	-48	-51	-67	M	G	0.00	0.00	150.00	402	-65	-64	-82	-89	M	G	0.00	0.00	150.00
402	-65	-49	-48	-64	M	G	0.00	0.00	150.00	402	-66	-68	-52	-50	M	G	0.00	0.00	150.00
402	-70	-68	-93	-95	M	G	0.00	0.00	150.00	402	-65	-66	-50	-49	M	G	0.00	0.00	150.00
402	-127	-147	-143	-128	M	G	0.00	0.00	150.00	402	-66	-91	-93	-68	M	G	0.00	0.00	150.00
402	-65	-89	-91	-66	M	G	0.00	0.00	150.00	402	-72	-70	-95	-83	M	G	0.00	0.00	150.00
402	-72	-56	-54	-70	M	G	0.00	0.00	150.00	402	-153	-165	-152	-152	M	G	0.00	0.00	150.00
402	-85	-101	-99	-86	M	G	0.00	0.00	150.00	402	-29	-58	-30	-30	M	G	0.00	0.00	150.00
402	-1	-15	-16	-2	M	G	0.00	0.00	150.00	402	-27	-41	-42	-28	M	G	0.00	0.00	150.00
402	-13	-27	-28	-14	M	G	0.00	0.00	150.00	402	-26	-40	-41	-27	M	G	0.00	0.00	150.00
402	-124	-144	-145	-125	M	G	0.00	0.00	150.00	402	-12	-26	-27	-13	M	G	0.00	0.00	150.00
402	-25	-39	-40	-26	M	G	0.00	0.00	150.00	402	-11	-25	-26	-12	M	G	0.00	0.00	150.00
402	-89	-102	-103	-91	M	G	0.00	0.00	150.00	402	-148	-164	-149	-149	M	G	0.00	0.00	150.00
402	-77	-96	-98	-78	M	G	0.00	0.00	150.00										



“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: nessun impalcato rigido

Modalità di recupero masse secondarie: trasferire le masse

- All'impalcato più vicino in assoluto: Sì

- Anche sui nodi degli impalcati non rigidi: No

- Modificare coordinate baricentro impalcati rigidi: No

### 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
		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

- 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: 0.05 <m>
- Altezza della struttura: 0.00 <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 calcolo

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

Periodo $T_1$	0.325
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>
- Fattore di comportamento per sisma verticale ( $q_v$ ): 1.50



“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

- Smorzamento spettro: 5.00%

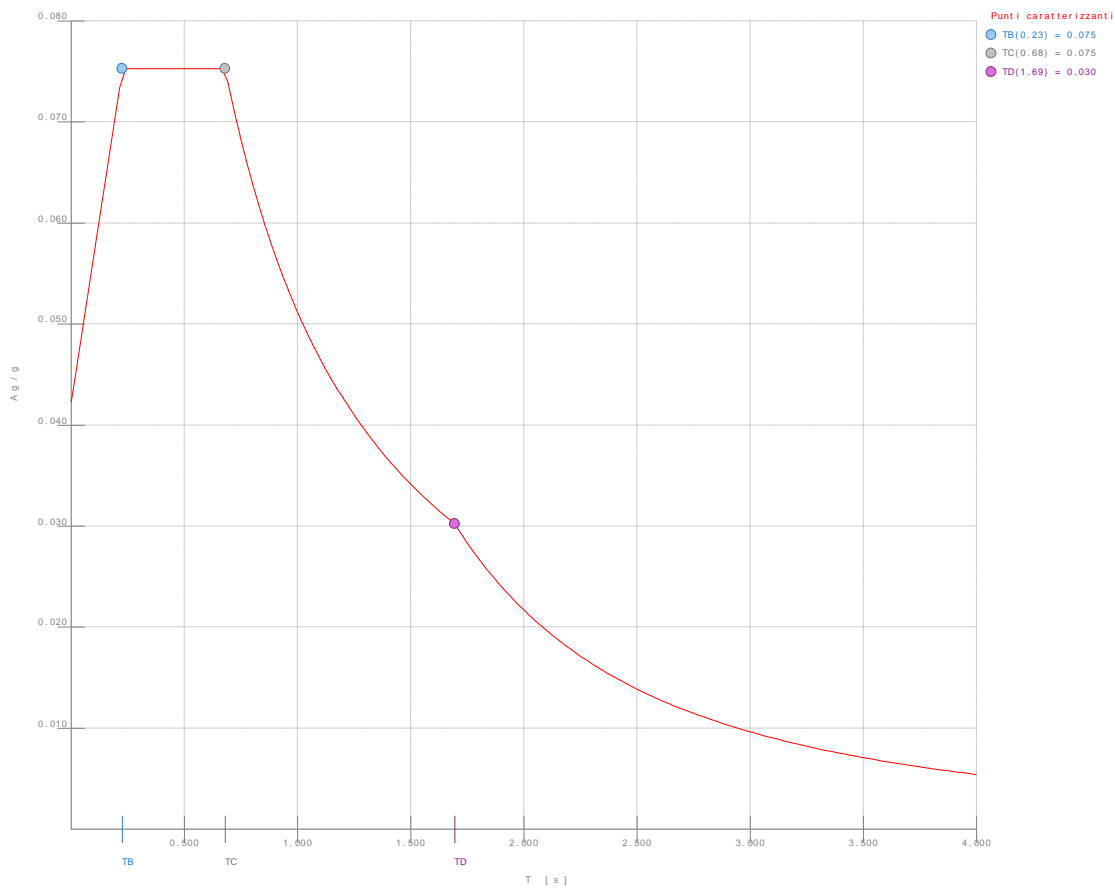


Figura numero 1: Spettro SLD



“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

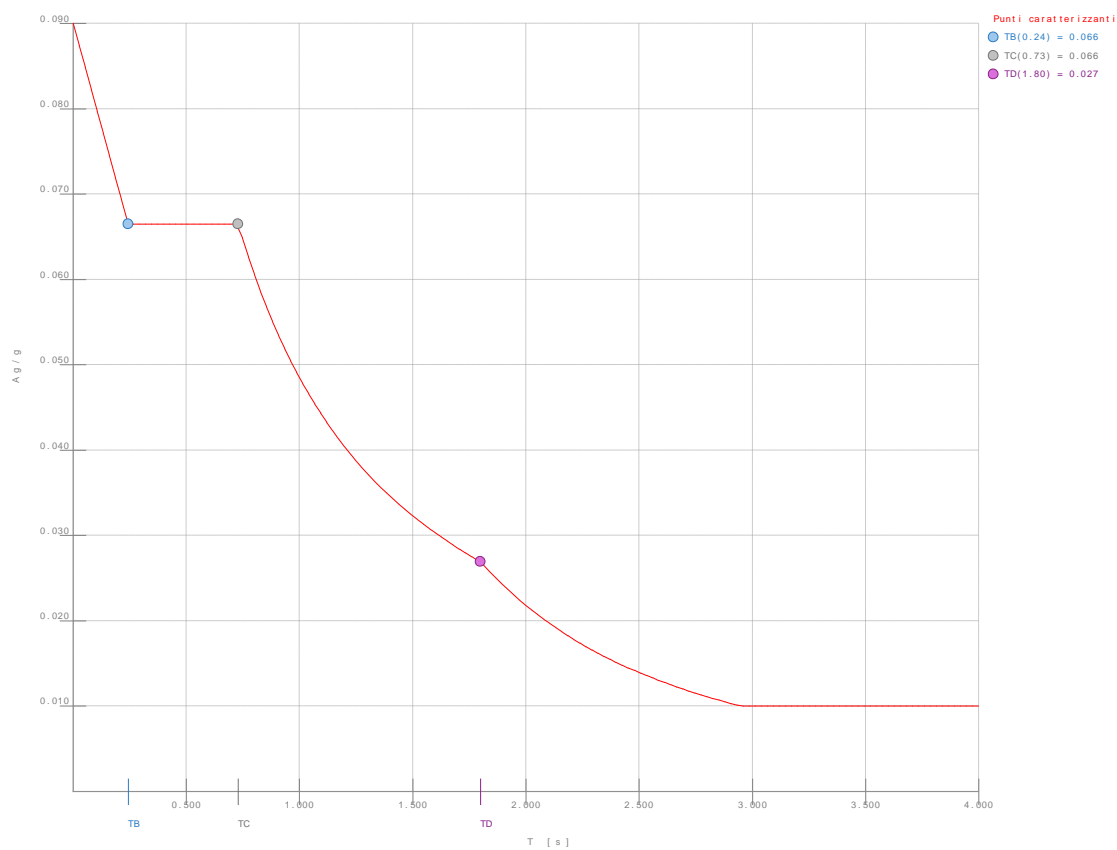


Figura numero 2: Spettro SLV



“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

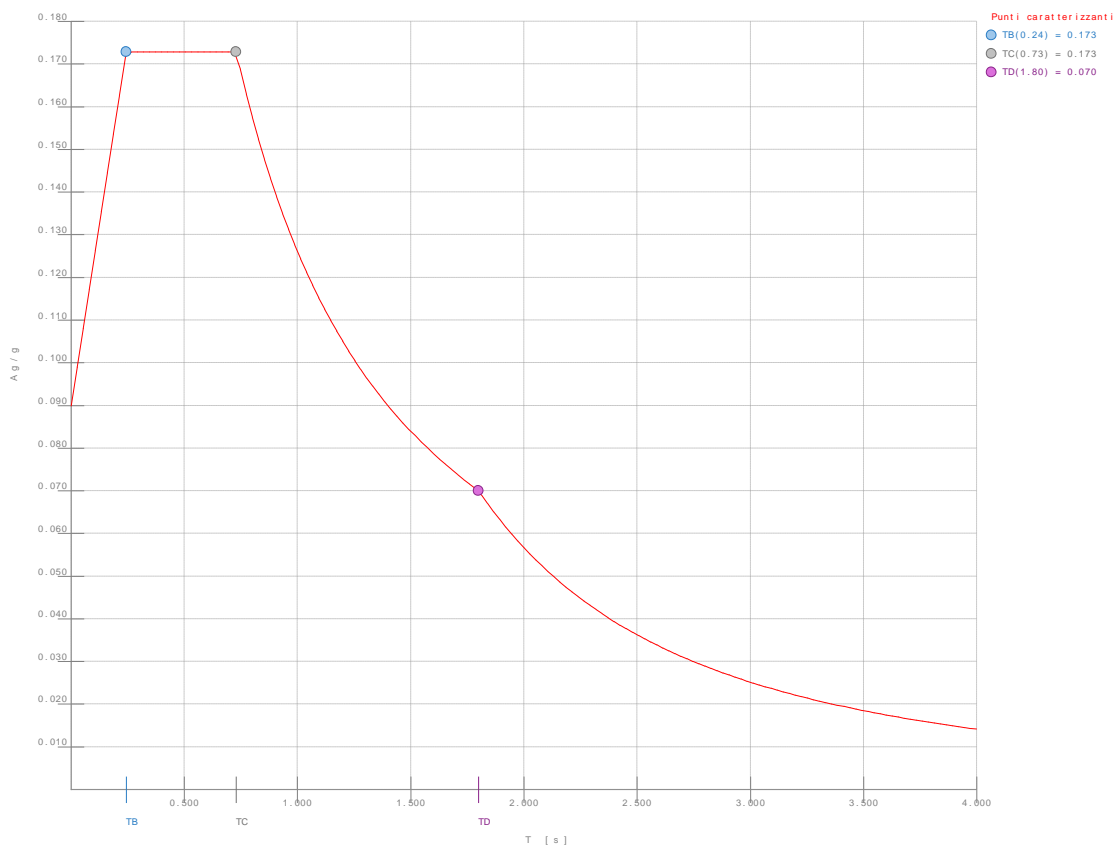


Figura numero 3: Spettro SND

- 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= accidentali

F = azioni orizzontali convenzionali

SLU = Stato limite ultimo

SLR = Stato limite per combinazioni rare

SLF = Stato limite per combinazioni frequenti

SLQ/D = Stato limite per combinazioni quasi



“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

permanenti o di danno

S = Sì

N = No

N	Comm.	1	2	3	S	SLU	SLR	SLF	SLQ
1	Calcolo sismico	S	S	S	S	S	N	N	N
2	Calcolo statico	S	S	S	N	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	S
1	Amb. (Sisma)	1 SLU S	1	1	$\psi_2$	1
2	Amb. (SLU)	2 SLU	$\gamma_{max}$	$\gamma_{max}$	$\gamma_{max}$	----
3	Amb. 2 (SLE)	3 SLE R	1	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
--	--

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

N = 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

CC	Comm.	TCC	An.	Bk	1	2	3	S X	S Y
1	Amb. 1 (SLU S) S +X+0.3Y	SLV+SN D	L	N	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	0.30	1.00	0.30
3	Amb. 1 (SLU S) S +X-0.3Y	SLV+SN D	L	N	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	0.30	1.00	-0.30
5	Amb. 1 (SLU S) S -X+0.3Y	SLV+SN D	L	N	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	0.30	-1.00	0.30
7	Amb. 1 (SLU S) S -X-0.3Y	SLV+SN D	L	N	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	0.30	-1.00	-0.30
9	Amb. 1 (SLU S) S +0.3X+Y	SLV+SN D	L	N	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	0.30	0.30	1.00
11	Amb. 1 (SLU S) S -0.3X+Y	SLV+SN D	L	N	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	0.30	-0.30	1.00
13	Amb. 1 (SLU S) S +0.3X-Y	SLV+SN D	L	N	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	0.30	0.30	-1.00
15	Amb. 1 (SLU S) S -0.3X-Y	SLV+SN D	L	N	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	0.30	-0.30	-1.00
17	Amb. 2 (SLU)	SLU	L	N	1.30	1.50	1.50	0.00	0.00
18	Amb. 2 (SLE R)	SLE R	L	N	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00
19	Amb. 2 (SLE F)	SLE F	L	N	1.00	1.00	0.50	0.00	0.00
20	Amb. 2 (SLE Q)	SLE Q	L	N	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

Elenco masse nodi

Simbologia

Nodo = Numero del  
nodo

Mo = Massa  
orizzontale

Nodo	Mo <kg>	Nodo	Mo <kg>	Nodo	Mo <kg>	Nodo	Mo <kg>	Nodo	Mo <kg>	Nodo	Mo <kg>	Nodo	Mo <kg>	Nodo	Mo <kg>	Nodo	Mo <kg>
-163	651.55	-162	660.9 7	-161	660.9 7	-160	651.55	-159	643.6 3	-158	643.6 3	-157	647.5 3	-156	647.5 3	-155	655.7 2
-154	655.7 2	-152	709.6 2	-151	712.96	-149	795.7 4	-147	650.9 0	-146	660.9 7	-145	660.9 7	-144	650.9 0	-143	639.0 6
-142	639.0 6	-141	633.7 0	-140	633.7 0	-139	618.61	-138	618.61	-137	643.9 1	-135	749.4 3	-134	810.19	-131	546.1 8
-130	306.5 7	-129	314.76	-128	318.6 6	-127	537.0 4	-126	753.9 4	-125	753.9 4	-124	537.0 4	-123	318.6 6	-122	314.76
-121	306.5 7	-119	803.5 0	-118	868.6 5	-115	423.4 5	-114	846.9 0	-113	846.9 0	-112	423.4 5	-111	449.7 4	-109	858.0 0
-108	927.57	-105	423.4 5	-104	846.9 0	-103	846.9 0	-102	423.4 5	-101	451.8 6	-99	866.5 0	-98	936.7 5	-95	435.0 0
-93	616.27	-91	620.9 4	-89	388.5 0	-86	709.9 4	-85	368.7 5	-84	155.59	-83	206.3 6	-82	179.55	-81	202.5 6
-80	196.8 2	-79	420.8 7	-78	644.7 7	-76	171.60	-75	244.4 8	-74	213.29	-73	282.9 0	-72	335.6 0	-70	391.77
-69	410.33	-68	404.1 5	-67	413.8 9	-66	415.71	-65	407.9 3	-64	407.8 6	-63	348.7 3	-62	544.6 9	-61	240.3 7
-60	243.4 7	-57	250.8 8	-56	272.16	-54	385.51	-53	454.3 3	-52	433.9 8	-51	439.6 5	-50	437.77	-49	438.8 6
-48	439.3 0	-47	213.46	-46	266.9 6	-45	275.25	-44	248.6 8	-43	177.33	-30	855.0 2	-27	765.7 7	-26	765.7 7
-25	765.7 7	-24	765.7 7	-23	765.7 7	-22	765.7 7	-21	765.7 7	-20	765.7 7	-19	765.7 7	-18	765.7 7	-17	765.7 7
-16	765.7 7	-13	382.8 9	-12	382.8 9	-11	382.8 9	-10	382.8 9	-9	382.8 9	-8	382.8 9	-7	382.8 9	-6	382.8 9
-5	382.8 9	-4	382.8 9	-3	382.8 9	-2	382.8 9										



“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

Totali masse nodi

Mo
<kg>
63595.0
0

Elenco forze sismiche nodali allo SLD

Simbologia

Nodo = Numero del  
nodo

cx = Coeff. c in dir. X

cy = Coeff. c in dir. Y

Fx = Forza in dir. X

Fy = Forza in dir. Y

Nodo	cx	cy	Fx <daN>	Fy <daN>	Nodo	cx	cy	Fx <daN>	Fy <daN>	Nodo	cx	cy	Fx <daN>	Fy <daN>
-163	0.01	0.01	48.13	48.13	-162	0.01	0.01	48.82	48.82	-161	0.01	0.01	48.82	48.82
-160	0.01	0.01	48.13	48.13	-159	0.01	0.01	47.54	47.54	-158	0.01	0.01	47.54	47.54
-157	0.01	0.01	47.83	47.83	-156	0.01	0.01	47.83	47.83	-155	0.01	0.01	48.43	48.43
-154	0.01	0.01	48.43	48.43	-152	0.01	0.01	52.41	52.41	-151	0.01	0.01	52.66	52.66
-149	0.01	0.01	58.78	58.78	-147	0.01	0.01	48.08	48.08	-146	0.01	0.01	48.82	48.82
-145	0.01	0.01	48.82	48.82	-144	0.01	0.01	48.08	48.08	-143	0.01	0.01	47.20	47.20
-142	0.01	0.01	47.20	47.20	-141	0.01	0.01	46.81	46.81	-140	0.01	0.01	46.81	46.81
-139	0.01	0.01	45.69	45.69	-138	0.01	0.01	45.69	45.69	-137	0.01	0.01	47.56	47.56
-135	0.01	0.01	55.36	55.36	-134	0.01	0.01	59.84	59.84	-131	0.01	0.01	40.34	40.34
-130	0.00	0.00	22.64	22.64	-129	0.00	0.00	23.25	23.25	-128	0.01	0.01	23.54	23.54
-127	0.01	0.01	39.67	39.67	-126	0.01	0.01	55.69	55.69	-125	0.01	0.01	55.69	55.69
-124	0.01	0.01	39.67	39.67	-123	0.01	0.01	23.54	23.54	-122	0.00	0.00	23.25	23.25
-121	0.00	0.00	22.64	22.64	-119	0.01	0.01	59.35	59.35	-118	0.01	0.01	64.16	64.16
-115	0.01	0.01	31.28	31.28	-114	0.01	0.01	62.56	62.56	-113	0.01	0.01	62.56	62.56
-112	0.01	0.01	31.28	31.28	-111	0.01	0.01	33.22	33.22	-109	0.01	0.01	63.37	63.37
-108	0.01	0.01	68.51	68.51	-105	0.01	0.01	31.28	31.28	-104	0.01	0.01	62.56	62.56
-103	0.01	0.01	62.56	62.56	-102	0.01	0.01	31.28	31.28	-101	0.01	0.01	33.38	33.38
-99	0.01	0.01	64.00	64.00	-98	0.01	0.01	69.19	69.19	-95	0.01	0.01	32.13	32.13
-93	0.01	0.01	45.52	45.52	-91	0.01	0.01	45.86	45.86	-89	0.01	0.01	28.70	28.70



“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

-86	0.01	0.01	52.44	52.44	-85	0.01	0.01	27.24	27.24	-84	0.00	0.00	11.49	11.49
-83	0.00	0.00	15.24	15.24	-82	0.00	0.00	13.26	13.26	-81	0.00	0.00	14.96	14.96
-80	0.00	0.00	14.54	14.54	-79	0.01	0.01	31.09	31.09	-78	0.01	0.01	47.62	47.62
-76	0.00	0.00	12.67	12.67	-75	0.00	0.00	18.06	18.06	-74	0.00	0.00	15.75	15.75
-73	0.00	0.00	20.90	20.90	-72	0.01	0.01	24.79	24.79	-70	0.01	0.01	28.94	28.94
-69	0.01	0.01	30.31	30.31	-68	0.01	0.01	29.85	29.85	-67	0.01	0.01	30.57	30.57
-66	0.01	0.01	30.71	30.71	-65	0.01	0.01	30.13	30.13	-64	0.01	0.01	30.13	30.13
-63	0.01	0.01	25.76	25.76	-62	0.01	0.01	40.23	40.23	-61	0.00	0.00	17.75	17.75
-60	0.00	0.00	17.98	17.98	-57	0.00	0.00	18.53	18.53	-56	0.00	0.00	20.10	20.10
-54	0.01	0.01	28.47	28.47	-53	0.01	0.01	33.56	33.56	-52	0.01	0.01	32.06	32.06
-51	0.01	0.01	32.47	32.47	-50	0.01	0.01	32.34	32.34	-49	0.01	0.01	32.42	32.42
-48	0.01	0.01	32.45	32.45	-47	0.00	0.00	15.77	15.77	-46	0.00	0.00	19.72	19.72
-45	0.00	0.00	20.33	20.33	-44	0.00	0.00	18.37	18.37	-43	0.00	0.00	13.10	13.10
-30	0.01	0.01	63.16	63.16	-27	0.01	0.01	56.56	56.56	-26	0.01	0.01	56.56	56.56
-25	0.01	0.01	56.56	56.56	-24	0.01	0.01	56.56	56.56	-23	0.01	0.01	56.56	56.56
-22	0.01	0.01	56.56	56.56	-21	0.01	0.01	56.56	56.56	-20	0.01	0.01	56.56	56.56
-19	0.01	0.01	56.56	56.56	-18	0.01	0.01	56.56	56.56	-17	0.01	0.01	56.56	56.56
-16	0.01	0.01	56.56	56.56	-13	0.01	0.01	28.28	28.28	-12	0.01	0.01	28.28	28.28
-11	0.01	0.01	28.28	28.28	-10	0.01	0.01	28.28	28.28	-9	0.01	0.01	28.28	28.28
-8	0.01	0.01	28.28	28.28	-7	0.01	0.01	28.28	28.28	-6	0.01	0.01	28.28	28.28
-5	0.01	0.01	28.28	28.28	-4	0.01	0.01	28.28	28.28	-3	0.01	0.01	28.28	28.28
-2	0.01	0.01	28.28	28.28										

Totali forze sismiche

Fx <daN>	Fy <daN>
4697.3	4697.3
4	4

Elenco forze sismiche nodali allo SLV

Nodo	cx	cy	Fx <daN>	Fy <daN>	Nodo	cx	cy	Fx <daN>	Fy <daN>	Nodo	cx	cy	Fx <daN>	Fy <daN>
-163	0.01	0.01	42.48	42.48	-162	0.01	0.01	43.09	43.09	-161	0.01	0.01	43.09	43.09
-160	0.01	0.01	42.48	42.48	-159	0.01	0.01	41.96	41.96	-158	0.01	0.01	41.96	41.96
-157	0.01	0.01	42.22	42.22	-156	0.01	0.01	42.22	42.22	-155	0.01	0.01	42.75	42.75
-154	0.01	0.01	42.75	42.75	-152	0.01	0.01	46.27	46.27	-151	0.01	0.01	46.48	46.48
-149	0.01	0.01	51.88	51.88	-147	0.01	0.01	42.44	42.44	-146	0.01	0.01	43.09	43.09
-145	0.01	0.01	43.09	43.09	-144	0.01	0.01	42.44	42.44	-143	0.01	0.01	41.67	41.67



“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

-142	0.01	0.01	41.67	41.67	-141	0.01	0.01	41.32	41.32	-140	0.01	0.01	41.32	41.32
-139	0.01	0.01	40.33	40.33	-138	0.01	0.01	40.33	40.33	-137	0.01	0.01	41.98	41.98
-135	0.01	0.01	48.86	48.86	-134	0.01	0.01	52.82	52.82	-131	0.01	0.01	35.61	35.61
-130	0.00	0.00	19.99	19.99	-129	0.00	0.00	20.52	20.52	-128	0.01	0.01	20.78	20.78
-127	0.01	0.01	35.01	35.01	-126	0.01	0.01	49.16	49.16	-125	0.01	0.01	49.16	49.16
-124	0.01	0.01	35.01	35.01	-123	0.01	0.01	20.78	20.78	-122	0.00	0.00	20.52	20.52
-121	0.00	0.00	19.99	19.99	-119	0.01	0.01	52.39	52.39	-118	0.01	0.01	56.63	56.63
-115	0.01	0.01	27.61	27.61	-114	0.01	0.01	55.22	55.22	-113	0.01	0.01	55.22	55.22
-112	0.01	0.01	27.61	27.61	-111	0.01	0.01	29.32	29.32	-109	0.01	0.01	55.94	55.94
-108	0.01	0.01	60.48	60.48	-105	0.01	0.01	27.61	27.61	-104	0.01	0.01	55.22	55.22
-103	0.01	0.01	55.22	55.22	-102	0.01	0.01	27.61	27.61	-101	0.01	0.01	29.46	29.46
-99	0.01	0.01	56.49	56.49	-98	0.01	0.01	61.08	61.08	-95	0.01	0.01	28.36	28.36
-93	0.01	0.01	40.18	40.18	-91	0.01	0.01	40.48	40.48	-89	0.01	0.01	25.33	25.33
-86	0.01	0.01	46.29	46.29	-85	0.01	0.01	24.04	24.04	-84	0.00	0.00	10.14	10.14
-83	0.00	0.00	13.45	13.45	-82	0.00	0.00	11.71	11.71	-81	0.00	0.00	13.21	13.21
-80	0.00	0.00	12.83	12.83	-79	0.01	0.01	27.44	27.44	-78	0.01	0.01	42.04	42.04
-76	0.00	0.00	11.19	11.19	-75	0.00	0.00	15.94	15.94	-74	0.00	0.00	13.91	13.91
-73	0.00	0.00	18.45	18.45	-72	0.01	0.01	21.88	21.88	-70	0.01	0.01	25.54	25.54
-69	0.01	0.01	26.75	26.75	-68	0.01	0.01	26.35	26.35	-67	0.01	0.01	26.99	26.99
-66	0.01	0.01	27.10	27.10	-65	0.01	0.01	26.60	26.60	-64	0.01	0.01	26.59	26.59
-63	0.01	0.01	22.74	22.74	-62	0.01	0.01	35.51	35.51	-61	0.00	0.00	15.67	15.67
-60	0.00	0.00	15.87	15.87	-57	0.00	0.00	16.36	16.36	-56	0.00	0.00	17.74	17.74
-54	0.01	0.01	25.13	25.13	-53	0.01	0.01	29.62	29.62	-52	0.01	0.01	28.30	28.30
-51	0.01	0.01	28.66	28.66	-50	0.01	0.01	28.54	28.54	-49	0.01	0.01	28.61	28.61
-48	0.01	0.01	28.64	28.64	-47	0.00	0.00	13.92	13.92	-46	0.00	0.00	17.41	17.41
-45	0.00	0.00	17.95	17.95	-44	0.00	0.00	16.21	16.21	-43	0.00	0.00	11.56	11.56
-30	0.01	0.01	55.75	55.75	-27	0.01	0.01	49.93	49.93	-26	0.01	0.01	49.93	49.93
-25	0.01	0.01	49.93	49.93	-24	0.01	0.01	49.93	49.93	-23	0.01	0.01	49.93	49.93
-22	0.01	0.01	49.93	49.93	-21	0.01	0.01	49.93	49.93	-20	0.01	0.01	49.93	49.93
-19	0.01	0.01	49.93	49.93	-18	0.01	0.01	49.93	49.93	-17	0.01	0.01	49.93	49.93
-16	0.01	0.01	49.93	49.93	-13	0.01	0.01	24.96	24.96	-12	0.01	0.01	24.96	24.96
-11	0.01	0.01	24.96	24.96	-10	0.01	0.01	24.96	24.96	-9	0.01	0.01	24.96	24.96
-8	0.01	0.01	24.96	24.96	-7	0.01	0.01	24.96	24.96	-6	0.01	0.01	24.96	24.96
-5	0.01	0.01	24.96	24.96	-4	0.01	0.01	24.96	24.96	-3	0.01	0.01	24.96	24.96
-2	0.01	0.01	24.96	24.96										

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

Fx	Fy
<daN>	<daN>
4146.3	4146.3
2	2

Elenco forze sismiche nodali allo SND

Nodo	cx	cy	Fx <daN>	Fy <daN>	Nodo	cx	cy	Fx <daN>	Fy <daN>	Nodo	cx	cy	Fx <daN>	Fy <daN>
-163	0.01	0.01	110.45	110.45	-162	0.01	0.01	112.05	112.05	-161	0.01	0.01	112.05	112.05
-160	0.01	0.01	110.45	110.45	-159	0.01	0.01	109.11	109.11	-158	0.01	0.01	109.11	109.11
-157	0.01	0.01	109.77	109.77	-156	0.01	0.01	109.77	109.77	-155	0.01	0.01	111.16	111.16
-154	0.01	0.01	111.16	111.16	-152	0.01	0.01	120.29	120.29	-151	0.01	0.01	120.86	120.86
-149	0.01	0.01	134.89	134.89	-147	0.01	0.01	110.34	110.34	-146	0.01	0.01	112.05	112.05
-145	0.01	0.01	112.05	112.05	-144	0.01	0.01	110.34	110.34	-143	0.01	0.01	108.33	108.33
-142	0.01	0.01	108.33	108.33	-141	0.01	0.01	107.42	107.42	-140	0.01	0.01	107.42	107.42
-139	0.01	0.01	104.86	104.86	-138	0.01	0.01	104.86	104.86	-137	0.01	0.01	109.16	109.16
-135	0.01	0.01	127.04	127.04	-134	0.01	0.01	137.34	137.34	-131	0.01	0.01	92.59	92.59
-130	0.00	0.00	51.97	51.97	-129	0.00	0.00	53.36	53.36	-128	0.01	0.01	54.02	54.02
-127	0.01	0.01	91.04	91.04	-126	0.01	0.01	127.81	127.81	-125	0.01	0.01	127.81	127.81
-124	0.01	0.01	91.04	91.04	-123	0.01	0.01	54.02	54.02	-122	0.00	0.00	53.36	53.36
-121	0.00	0.00	51.97	51.97	-119	0.01	0.01	136.21	136.21	-118	0.01	0.01	147.25	147.25
-115	0.01	0.01	71.78	71.78	-114	0.01	0.01	143.56	143.56	-113	0.01	0.01	143.56	143.56
-112	0.01	0.01	71.78	71.78	-111	0.01	0.01	76.24	76.24	-109	0.01	0.01	145.44	145.44
-108	0.01	0.01	157.24	157.24	-105	0.01	0.01	71.78	71.78	-104	0.01	0.01	143.56	143.56
-103	0.01	0.01	143.56	143.56	-102	0.01	0.01	71.78	71.78	-101	0.01	0.01	76.60	76.60
-99	0.01	0.01	146.89	146.89	-98	0.01	0.01	158.79	158.79	-95	0.01	0.01	73.74	73.74
-93	0.01	0.01	104.47	104.47	-91	0.01	0.01	105.26	105.26	-89	0.01	0.01	65.86	65.86
-86	0.01	0.01	120.35	120.35	-85	0.01	0.01	62.51	62.51	-84	0.00	0.00	26.38	26.38
-83	0.00	0.00	34.98	34.98	-82	0.00	0.00	30.44	30.44	-81	0.00	0.00	34.34	34.34
-80	0.00	0.00	33.37	33.37	-79	0.01	0.01	71.34	71.34	-78	0.01	0.01	109.30	109.30
-76	0.00	0.00	29.09	29.09	-75	0.00	0.00	41.44	41.44	-74	0.00	0.00	36.16	36.16
-73	0.00	0.00	47.96	47.96	-72	0.01	0.01	56.89	56.89	-70	0.01	0.01	66.41	66.41
-69	0.01	0.01	69.56	69.56	-68	0.01	0.01	68.51	68.51	-67	0.01	0.01	70.16	70.16
-66	0.01	0.01	70.47	70.47	-65	0.01	0.01	69.15	69.15	-64	0.01	0.01	69.14	69.14
-63	0.01	0.01	59.12	59.12	-62	0.01	0.01	92.33	92.33	-61	0.00	0.00	40.75	40.75
-60	0.00	0.00	41.27	41.27	-57	0.00	0.00	42.53	42.53	-56	0.00	0.00	46.14	46.14
-54	0.01	0.01	65.35	65.35	-53	0.01	0.01	77.02	77.02	-52	0.01	0.01	73.57	73.57
-51	0.01	0.01	74.53	74.53	-50	0.01	0.01	74.21	74.21	-49	0.01	0.01	74.39	74.39



“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

-48	0.01	0.01	74.47	74.47	-47	0.00	0.00	36.19	36.19	-46	0.00	0.00	45.25	45.25
-45	0.00	0.00	46.66	46.66	-44	0.00	0.00	42.15	42.15	-43	0.00	0.00	30.06	30.06
-30	0.01	0.01	144.94	144.94	-27	0.01	0.01	129.81	129.81	-26	0.01	0.01	129.81	129.81
-25	0.01	0.01	129.81	129.81	-24	0.01	0.01	129.81	129.81	-23	0.01	0.01	129.81	129.81
-22	0.01	0.01	129.81	129.81	-21	0.01	0.01	129.81	129.81	-20	0.01	0.01	129.81	129.81
-19	0.01	0.01	129.81	129.81	-18	0.01	0.01	129.81	129.81	-17	0.01	0.01	129.81	129.81
-16	0.01	0.01	129.81	129.81	-13	0.01	0.01	64.91	64.91	-12	0.01	0.01	64.91	64.91
-11	0.01	0.01	64.91	64.91	-10	0.01	0.01	64.91	64.91	-9	0.01	0.01	64.91	64.91
-8	0.01	0.01	64.91	64.91	-7	0.01	0.01	64.91	64.91	-6	0.01	0.01	64.91	64.91
-5	0.01	0.01	64.91	64.91	-4	0.01	0.01	64.91	64.91	-3	0.01	0.01	64.91	64.91
-2	0.01	0.01	64.91	64.91										

Totali forze sismiche

Fx <daN>	Fy <daN>
10780.4	10780.4
0	0

Domanda in duttilità di curvatura

Direzione X  $\mu_{EdX}=17.53$

Direzione Y  $\mu_{EdY}=17.53$

## 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)



"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 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 <cm>	CC	TCC	Sy <cm>	CC	TCC	Sz <cm>	CC	TCC	Rx <rad>	CC	TCC	Ry <rad>	CC	TCC	Rz <rad>	CC	TCC
-180	Max	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	1	SLV
-180	Min.	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	7	SLV
-179	Max	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00	13	SLV
-179	Min.	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	11	SLV
-178	Max	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV
-178	Min.	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	7	SLV
-177	Max	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00	3	SLV
-177	Min.	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	5	SLV
-176	Max	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	1	SLV
-176	Min.	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	7	SLV
-175	Max	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	13	SLV
-175	Min.	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	11	SLV
-174	Max	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	1	SLV
-174	Min.	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	7	SLV
-173	Max	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	13	SLV
-173	Min.	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	11	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

-172	Max	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	17SLU	0.00	17SLU	0.00	3SLV
-172	Min.	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	5SLV
-171	Max	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	17SLU	0.00	17SLU	0.00	15SLV
-171	Min.	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	9SLV
-170	Max	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	17SLU	0.00	17SLU	0.00	3SLV
-170	Min.	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	5SLV
-169	Max	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	17SLU	0.00	17SLU	0.00	7SLV
-169	Min.	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV
-168	Max	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	17SLU	0.00	11SLV
-168	Min.	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	17SLU	0.00	1SLV	0.00	13SLV
-167	Max	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	17SLU	0.00	1SLV	0.00	5SLV
-167	Min.	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	17SLU	0.00	3SLV
-166	Max	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	7SLV
-166	Min.	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	17SLU	0.00	17SLU	0.00	1SLV
-165	Max	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	17SLU	0.00	1SLV	0.00	5SLV
-165	Min.	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	17SLU	0.00	3SLV
-164	Max	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	5SLV
-164	Min.	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	17SLU	0.00	17SLU	0.00	3SLV
-163	Max	0.00	1SLV	0.00	9SLV	-0.06	1SLV	0.00	17SLU	0.00	1SLV	0.00	13SLV
-163	Min.	0.00	7SLV	0.00	15SLV	-0.09	17SLU	0.00	1SLV	0.00	17SLU	0.00	11SLV
-162	Max	0.00	1SLV	0.00	9SLV	-0.06	1SLV	0.00	17SLU	0.00	17SLU	0.00	1SLV
-162	Min.	0.00	7SLV	0.00	15SLV	-0.09	17SLU	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	7SLV
-161	Max	0.00	3SLV	0.00	11SLV	-0.05	1SLV	0.00	17SLU	0.00	17SLU	0.00	3SLV
-161	Min.	0.00	5SLV	0.00	13SLV	-0.08	17SLU	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	5SLV
-160	Max	0.00	3SLV	0.00	11SLV	-0.05	1SLV	0.00	17SLU	0.00	17SLU	0.00	1SLV
-160	Min.	0.00	5SLV	0.00	13SLV	-0.07	17SLU	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	7SLV
-159	Max	0.00	1SLV	0.00	9SLV	-0.06	1SLV	0.00	17SLU	0.00	1SLV	0.00	1SLV
-159	Min.	0.00	7SLV	0.00	15SLV	-0.09	17SLU	0.00	1SLV	0.00	17SLU	0.00	7SLV
-158	Max	0.00	3SLV	0.00	11SLV	-0.04	1SLV	0.00	17SLU	0.00	17SLU	0.00	15SLV
-158	Min.	0.00	5SLV	0.00	13SLV	-0.05	17SLU	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	9SLV
-157	Max	0.00	1SLV	0.00	9SLV	-0.05	1SLV	0.00	17SLU	0.00	1SLV	0.00	13SLV
-157	Min.	0.00	7SLV	0.00	15SLV	-0.08	17SLU	0.00	1SLV	0.00	17SLU	0.00	11SLV
-156	Max	0.00	3SLV	0.00	11SLV	-0.02	1SLV	0.00	17SLU	0.00	17SLU	0.00	1SLV
-156	Min.	0.00	5SLV	0.00	13SLV	-0.03	17SLU	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	7SLV
-155	Max	0.00	1SLV	0.00	9SLV	-0.05	1SLV	0.00	17SLU	0.00	1SLV	0.00	3SLV
-155	Min.	0.00	7SLV	0.00	15SLV	-0.07	17SLU	0.00	1SLV	0.00	17SLU	0.00	5SLV
-154	Max	0.00	3SLV	0.00	11SLV	-0.01	1SLV	0.00	17SLU	0.00	17SLU	0.00	7SLV





“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

-154	Min.	0.00	5	SLV	0.00	13	SLV	-0.01	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV
-153	Max	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00	5	SLV
-153	Min.	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	3	SLV
-152	Max	0.00	1	SLV	0.00	9	SLV	-0.02	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00	7	SLV
-152	Min.	0.00	7	SLV	0.00	15	SLV	-0.03	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	1	SLV
-151	Max	0.00	1	SLV	0.00	9	SLV	-0.04	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00	7	SLV
-151	Min.	0.00	7	SLV	0.00	15	SLV	-0.06	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	1	SLV
-150	Max	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	11	SLV
-150	Min.	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	13	SLV
-149	Max	0.00	1	SLV	0.00	9	SLV	0.00	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	7	SLV
-149	Min.	0.00	7	SLV	0.00	15	SLV	0.00	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	1	SLV
-148	Max	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	9	SLV
-148	Min.	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	15	SLV
-147	Max	0.00	1	SLV	0.00	9	SLV	-0.11	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	1	SLV
-147	Min.	0.00	7	SLV	0.00	15	SLV	-0.17	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	7	SLV
-146	Max	0.00	1	SLV	0.00	9	SLV	-0.11	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	3	SLV
-146	Min.	0.00	7	SLV	0.00	15	SLV	-0.16	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	5	SLV
-145	Max	0.00	1	SLV	0.00	11	SLV	-0.10	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	1	SLV
-145	Min.	0.00	7	SLV	0.00	13	SLV	-0.15	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	7	SLV
-144	Max	0.00	1	SLV	0.00	11	SLV	-0.09	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	13	SLV
-144	Min.	0.00	7	SLV	0.00	13	SLV	-0.13	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	11	SLV
-143	Max	0.00	1	SLV	0.00	9	SLV	-0.11	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00	13	SLV
-143	Min.	0.00	7	SLV	0.00	15	SLV	-0.16	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	11	SLV
-142	Max	0.00	1	SLV	0.00	11	SLV	-0.07	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	1	SLV
-142	Min.	0.00	7	SLV	0.00	13	SLV	-0.10	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	7	SLV
-141	Max	0.00	1	SLV	0.00	9	SLV	-0.10	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00	3	SLV
-141	Min.	0.00	7	SLV	0.00	15	SLV	-0.15	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	5	SLV
-140	Max	0.00	1	SLV	0.00	11	SLV	-0.04	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	5	SLV
-140	Min.	0.00	7	SLV	0.00	13	SLV	-0.07	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	3	SLV
-139	Max	0.00	1	SLV	0.00	9	SLV	-0.09	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00	15	SLV
-139	Min.	0.00	7	SLV	0.00	15	SLV	-0.13	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	9	SLV
-138	Max	0.00	1	SLV	0.00	11	SLV	-0.02	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	9	SLV
-138	Min.	0.00	7	SLV	0.00	13	SLV	-0.03	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	15	SLV
-137	Max	0.00	1	SLV	0.00	9	SLV	-0.07	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00	15	SLV
-137	Min.	0.00	7	SLV	0.00	15	SLV	-0.10	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	9	SLV
-136	Max	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	7	SLV
-136	Min.	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	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

-135	Max	0.00	1SLV	0.00	9SLV	-0.04	1SLV	0.00	17SLU	0.00	1SLV	0.00	7SLV
-135	Min.	0.00	7SLV	0.00	15SLV	-0.06	17SLU	0.00	1SLV	0.00	17SLU	0.00	1SLV
-134	Max	0.00	1SLV	0.00	9SLV	0.01	17SLU	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	9SLV
-134	Min.	0.00	7SLV	0.00	15SLV	0.00	1SLV	0.00	17SLU	0.00	17SLU	0.00	15SLV
-133	Max	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	7SLV
-133	Min.	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	17SLU	0.00	17SLU	0.00	1SLV
-132	Max	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	17SLU	0.00	1SLV	0.00	7SLV
-132	Min.	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	17SLU	0.00	1SLV
-131	Max	0.00	1SLV	0.00	9SLV	-0.09	1SLV	0.00	17SLU	0.00	1SLV	0.00	7SLV
-131	Min.	0.00	7SLV	0.00	15SLV	-0.13	17SLU	0.00	1SLV	0.00	17SLU	0.00	1SLV
-130	Max	0.00	3SLV	0.00	9SLV	-0.12	1SLV	0.00	17SLU	0.00	1SLV	0.00	3SLV
-130	Min.	0.00	5SLV	0.00	15SLV	-0.19	17SLU	0.00	1SLV	0.00	17SLU	0.00	5SLV
-129	Max	0.00	3SLV	0.00	9SLV	-0.15	1SLV	0.00	17SLU	0.00	1SLV	0.00	15SLV
-129	Min.	0.00	5SLV	0.00	15SLV	-0.22	17SLU	0.00	1SLV	0.00	17SLU	0.00	9SLV
-128	Max	0.00	3SLV	0.00	9SLV	-0.15	1SLV	0.00	17SLU	0.00	1SLV	0.00	3SLV
-128	Min.	0.00	5SLV	0.00	15SLV	-0.23	17SLU	0.00	1SLV	0.00	17SLU	0.00	5SLV
-127	Max	0.00	3SLV	0.00	9SLV	-0.15	1SLV	0.00	17SLU	0.00	17SLU	0.00	13SLV
-127	Min.	0.00	5SLV	0.00	15SLV	-0.23	17SLU	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	11SLV
-126	Max	0.00	1SLV	0.00	9SLV	-0.14	1SLV	0.00	17SLU	0.00	17SLU	0.00	1SLV
-126	Min.	0.00	7SLV	0.00	15SLV	-0.21	17SLU	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	7SLV
-125	Max	0.00	1SLV	0.00	11SLV	-0.13	1SLV	0.00	17SLU	0.00	17SLU	0.00	13SLV
-125	Min.	0.00	7SLV	0.00	13SLV	-0.20	17SLU	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	11SLV
-124	Max	0.00	1SLV	0.00	11SLV	-0.12	1SLV	0.00	17SLU	0.00	17SLU	0.00	1SLV
-124	Min.	0.00	7SLV	0.00	13SLV	-0.18	17SLU	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	7SLV
-123	Max	0.00	1SLV	0.00	11SLV	-0.10	1SLV	0.00	17SLU	0.00	17SLU	0.00	5SLV
-123	Min.	0.00	7SLV	0.00	13SLV	-0.14	17SLU	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	3SLV
-122	Max	0.00	1SLV	0.00	11SLV	-0.06	1SLV	0.00	17SLU	0.00	17SLU	0.00	1SLV
-122	Min.	0.00	7SLV	0.00	13SLV	-0.09	17SLU	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	7SLV
-121	Max	0.00	1SLV	0.00	11SLV	-0.02	1SLV	0.00	17SLU	0.00	17SLU	0.00	5SLV
-121	Min.	0.00	7SLV	0.00	13SLV	-0.04	17SLU	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	3SLV
-120	Max	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	17SLU	0.00	17SLU	0.00	1SLV
-120	Min.	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	7SLV
-119	Max	0.00	1SLV	0.00	9SLV	-0.05	1SLV	0.00	17SLU	0.00	1SLV	0.00	15SLV
-119	Min.	0.00	7SLV	0.00	15SLV	-0.07	17SLU	0.00	1SLV	0.00	17SLU	0.00	9SLV
-118	Max	0.00	3SLV	0.00	11SLV	0.00	17SLU	0.00	17SLU	0.00	1SLV	0.00	7SLV
-118	Min.	0.00	5SLV	0.00	13SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	17SLU	0.00	1SLV
-117	Max	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	17SLU	0.00	1SLV	0.00	15SLV



“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

-117	Min.	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	17SLU	0.00	9SLV
-116	Max	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	17SLU	0.00	1SLV	0.00	9SLV
-116	Min.	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	17SLU	0.00	15SLV
-115	Max	0.00	1SLV	0.00	9SLV	-0.16	1SLV	0.00	1SLV	0.00	17SLU	0.00	1SLV
-115	Min.	0.00	7SLV	0.00	15SLV	-0.25	17SLU	0.00	17SLU	0.00	1SLV	0.00	7SLV
-114	Max	0.00	1SLV	0.00	11SLV	-0.15	1SLV	0.00	1SLV	0.00	17SLU	0.00	7SLV
-114	Min.	0.00	7SLV	0.00	13SLV	-0.23	17SLU	0.00	17SLU	0.00	1SLV	0.00	1SLV
-113	Max	0.00	1SLV	0.00	9SLV	-0.14	1SLV	0.00	1SLV	0.00	17SLU	0.00	1SLV
-113	Min.	0.00	7SLV	0.00	15SLV	-0.21	17SLU	0.00	17SLU	0.00	1SLV	0.00	7SLV
-112	Max	0.00	1SLV	0.00	11SLV	-0.13	1SLV	0.00	1SLV	0.00	17SLU	0.00	13SLV
-112	Min.	0.00	7SLV	0.00	13SLV	-0.20	17SLU	0.00	17SLU	0.00	1SLV	0.00	11SLV
-111	Max	0.00	3SLV	0.00	9SLV	-0.09	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	15SLV
-111	Min.	0.00	5SLV	0.00	15SLV	-0.14	17SLU	0.00	17SLU	0.00	17SLU	0.00	9SLV
-110	Max	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	7SLV
-110	Min.	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	17SLU	0.00	17SLU	0.00	1SLV
-109	Max	0.00	3SLV	0.00	11SLV	-0.05	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	15SLV
-109	Min.	0.00	5SLV	0.00	13SLV	-0.07	17SLU	0.00	17SLU	0.00	17SLU	0.00	9SLV
-108	Max	0.00	1SLV	0.00	11SLV	0.00	1SLV	0.00	17SLU	0.00	17SLU	0.00	1SLV
-108	Min.	0.00	7SLV	0.00	13SLV	0.00	17SLU	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	7SLV
-107	Max	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	13SLV
-107	Min.	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	17SLU	0.00	17SLU	0.00	11SLV
-106	Max	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	17SLU	0.00	1SLV	0.00	7SLV
-106	Min.	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	17SLU	0.00	1SLV
-105	Max	0.00	1SLV	0.00	11SLV	-0.13	1SLV	0.00	1SLV	0.00	17SLU	0.00	7SLV
-105	Min.	0.00	7SLV	0.00	13SLV	-0.20	17SLU	0.00	17SLU	0.00	1SLV	0.00	1SLV
-104	Max	0.00	1SLV	0.00	11SLV	-0.13	1SLV	0.00	1SLV	0.00	17SLU	0.00	1SLV
-104	Min.	0.00	7SLV	0.00	13SLV	-0.19	17SLU	0.00	17SLU	0.00	1SLV	0.00	7SLV
-103	Max	0.00	3SLV	0.00	9SLV	-0.12	1SLV	0.00	1SLV	0.00	17SLU	0.00	15SLV
-103	Min.	0.00	5SLV	0.00	15SLV	-0.18	17SLU	0.00	17SLU	0.00	1SLV	0.00	9SLV
-102	Max	0.00	1SLV	0.00	9SLV	-0.11	1SLV	0.00	1SLV	0.00	17SLU	0.00	5SLV
-102	Min.	0.00	7SLV	0.00	15SLV	-0.16	17SLU	0.00	17SLU	0.00	1SLV	0.00	3SLV
-101	Max	0.00	3SLV	0.00	9SLV	-0.07	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	3SLV
-101	Min.	0.00	5SLV	0.00	15SLV	-0.11	17SLU	0.00	17SLU	0.00	17SLU	0.00	5SLV
-100	Max	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	17SLU	0.00	1SLV	0.00	1SLV
-100	Min.	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	17SLU	0.00	7SLV
-99	Max	0.00	3SLV	0.00	9SLV	-0.04	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	15SLV
-99	Min.	0.00	5SLV	0.00	15SLV	-0.06	17SLU	0.00	17SLU	0.00	17SLU	0.00	9SLV



"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

-98	Max	0.00	3	SLV	0.00	11	SLV	0.00	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	7	SLV
-98	Min.	0.00	5	SLV	0.00	13	SLV	-0.00	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	1	SLV
-97	Max	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	9	SLV
-97	Min.	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	17	SLU
-96	Max	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	9	SLV
-96	Min.	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	1	SLV
-95	Max	0.00	1	SLV	0.00	11	SLV	-0.07	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	3	SLV
-95	Min.	0.00	7	SLV	0.00	13	SLV	-0.11	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	17	SLU
-93	Max	0.00	1	SLV	0.00	11	SLV	-0.07	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	17	SLU
-93	Min.	0.00	7	SLV	0.00	13	SLV	-0.11	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	1	SLV
-91	Max	0.00	3	SLV	0.00	9	SLV	-0.07	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	17	SLU
-91	Min.	0.00	5	SLV	0.00	15	SLV	-0.11	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	1	SLV
-89	Max	0.00	3	SLV	0.00	9	SLV	-0.06	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	17	SLU
-89	Min.	0.00	5	SLV	0.00	15	SLV	-0.09	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	1	SLV
-87	Max	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV
-87	Min.	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	17	SLU
-86	Max	0.00	3	SLV	0.00	11	SLV	-0.02	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV
-86	Min.	0.00	5	SLV	0.00	13	SLV	-0.04	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	17	SLU
-85	Max	0.00	3	SLV	0.00	11	SLV	-0.04	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV
-85	Min.	0.00	5	SLV	0.00	13	SLV	-0.07	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	17	SLU
-84	Max	0.00	3	SLV	0.00	11	SLV	-0.05	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV
-84	Min.	0.00	5	SLV	0.00	13	SLV	-0.08	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	17	SLU
-83	Max	0.00	1	SLV	0.00	11	SLV	-0.06	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV
-83	Min.	0.00	7	SLV	0.00	13	SLV	-0.09	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	17	SLU
-82	Max	0.00	3	SLV	0.00	9	SLV	-0.05	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	17	SLU
-82	Min.	0.00	5	SLV	0.00	15	SLV	-0.08	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	1	SLV
-81	Max	0.00	3	SLV	0.00	9	SLV	-0.03	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	17	SLU
-81	Min.	0.00	5	SLV	0.00	15	SLV	-0.05	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	1	SLV
-80	Max	0.00	3	SLV	0.00	11	SLV	-0.01	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	17	SLU
-80	Min.	0.00	5	SLV	0.00	13	SLV	-0.02	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	1	SLV
-79	Max	0.00	3	SLV	0.00	9	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	17	SLU
-79	Min.	0.00	5	SLV	0.00	15	SLV	-0.00	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	1	SLV
-78	Max	0.00	1	SLV	0.00	11	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV
-78	Min.	0.00	7	SLV	0.00	13	SLV	0.00	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	17	SLU
-77	Max	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	17	SLU
-77	Min.	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	1	SLV
-76	Max	0.00	3	SLV	0.00	11	SLV	-0.03	1	SLV	0.00	1	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

-76	Min.	0.00	5	SLV	0.00	13	SLV	-0.04	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	11	SLV
-75	Max	0.00	3	SLV	0.00	11	SLV	-0.03	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	9	SLV
-75	Min.	0.00	5	SLV	0.00	13	SLV	-0.05	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	15	SLV
-74	Max	0.00	1	SLV	0.00	9	SLV	0.00	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	13	SLV
-74	Min.	0.00	7	SLV	0.00	15	SLV	0.00	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	11	SLV
-73	Max	0.00	3	SLV	0.00	11	SLV	-0.04	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	3	SLV
-73	Min.	0.00	5	SLV	0.00	13	SLV	-0.06	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	5	SLV
-72	Max	0.00	3	SLV	0.00	11	SLV	-0.04	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	9	SLV
-72	Min.	0.00	5	SLV	0.00	13	SLV	-0.07	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	15	SLV
-71	Max	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	1	SLV
-71	Min.	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00	7	SLV
-70	Max	0.00	3	SLV	0.00	11	SLV	-0.05	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	13	SLV
-70	Min.	0.00	5	SLV	0.00	13	SLV	-0.07	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	11	SLV
-69	Max	0.00	3	SLV	0.00	9	SLV	-0.01	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	13	SLV
-69	Min.	0.00	5	SLV	0.00	15	SLV	-0.01	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00	11	SLV
-68	Max	0.00	3	SLV	0.00	11	SLV	-0.05	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	7	SLV
-68	Min.	0.00	5	SLV	0.00	13	SLV	-0.07	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	1	SLV
-67	Max	0.00	3	SLV	0.00	9	SLV	-0.02	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	1	SLV
-67	Min.	0.00	5	SLV	0.00	15	SLV	-0.03	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00	7	SLV
-66	Max	0.00	3	SLV	0.00	11	SLV	-0.05	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	15	SLV
-66	Min.	0.00	5	SLV	0.00	13	SLV	-0.07	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00	9	SLV
-65	Max	0.00	1	SLV	0.00	9	SLV	-0.04	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	11	SLV
-65	Min.	0.00	7	SLV	0.00	15	SLV	-0.06	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00	13	SLV
-64	Max	0.00	1	SLV	0.00	9	SLV	-0.03	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	7	SLV
-64	Min.	0.00	7	SLV	0.00	15	SLV	-0.05	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV
-63	Max	0.00	3	SLV	0.00	11	SLV	-0.01	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	13	SLV
-63	Min.	0.00	5	SLV	0.00	13	SLV	-0.02	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	11	SLV
-62	Max	0.00	1	SLV	0.00	11	SLV	0.00	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00	9	SLV
-62	Min.	0.00	7	SLV	0.00	13	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	15	SLV
-61	Max	0.00	3	SLV	0.00	11	SLV	-0.02	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	9	SLV
-61	Min.	0.00	5	SLV	0.00	13	SLV	-0.03	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	15	SLV
-60	Max	0.00	3	SLV	0.00	11	SLV	-0.02	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	13	SLV
-60	Min.	0.00	5	SLV	0.00	13	SLV	-0.03	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	11	SLV
-59	Max	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	9	SLV
-59	Min.	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	15	SLV
-58	Max	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	9	SLV
-58	Min.	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	15	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

-57	Max	0.00	1SLV	0.00	11SLV	-0.02	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	9SLV
-57	Min.	0.00	7SLV	0.00	13SLV	-0.04	17SLU	0.00	17SLU	0.00	17SLU	0.00	15SLV
-56	Max	0.00	3SLV	0.00	11SLV	-0.03	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	3SLV
-56	Min.	0.00	5SLV	0.00	13SLV	-0.04	17SLU	0.00	17SLU	0.00	17SLU	0.00	5SLV
-55	Max	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	17SLU	0.00	3SLV
-55	Min.	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	17SLU	0.00	1SLV	0.00	5SLV
-54	Max	0.00	3SLV	0.00	11SLV	-0.02	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	9SLV
-54	Min.	0.00	5SLV	0.00	13SLV	-0.04	17SLU	0.00	17SLU	0.00	17SLU	0.00	15SLV
-53	Max	0.00	1SLV	0.00	9SLV	-0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	17SLU	0.00	9SLV
-53	Min.	0.00	7SLV	0.00	15SLV	-0.01	17SLU	0.00	17SLU	0.00	1SLV	0.00	15SLV
-52	Max	0.00	3SLV	0.00	11SLV	-0.02	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	13SLV
-52	Min.	0.00	5SLV	0.00	13SLV	-0.04	17SLU	0.00	17SLU	0.00	17SLU	0.00	11SLV
-51	Max	0.00	1SLV	0.00	9SLV	-0.01	1SLV	0.00	1SLV	0.00	17SLU	0.00	13SLV
-51	Min.	0.00	7SLV	0.00	15SLV	-0.02	17SLU	0.00	17SLU	0.00	1SLV	0.00	11SLV
-50	Max	0.00	3SLV	0.00	11SLV	-0.02	1SLV	0.00	1SLV	0.00	17SLU	0.00	5SLV
-50	Min.	0.00	5SLV	0.00	13SLV	-0.03	17SLU	0.00	17SLU	0.00	1SLV	0.00	3SLV
-49	Max	0.00	1SLV	0.00	9SLV	-0.02	1SLV	0.00	1SLV	0.00	17SLU	0.00	15SLV
-49	Min.	0.00	7SLV	0.00	15SLV	-0.03	17SLU	0.00	17SLU	0.00	1SLV	0.00	9SLV
-48	Max	0.00	1SLV	0.00	9SLV	-0.02	1SLV	0.00	1SLV	0.00	17SLU	0.00	11SLV
-48	Min.	0.00	7SLV	0.00	15SLV	-0.02	17SLU	0.00	17SLU	0.00	1SLV	0.00	13SLV
-47	Max	0.00	3SLV	0.00	11SLV	-0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	9SLV
-47	Min.	0.00	5SLV	0.00	13SLV	-0.01	17SLU	0.00	17SLU	0.00	17SLU	0.00	15SLV
-46	Max	0.00	3SLV	0.00	11SLV	-0.01	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	13SLV
-46	Min.	0.00	5SLV	0.00	13SLV	-0.01	17SLU	0.00	17SLU	0.00	17SLU	0.00	11SLV
-45	Max	0.00	1SLV	0.00	11SLV	-0.01	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	9SLV
-45	Min.	0.00	7SLV	0.00	13SLV	-0.02	17SLU	0.00	17SLU	0.00	17SLU	0.00	15SLV
-44	Max	0.00	1SLV	0.00	11SLV	-0.01	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	13SLV
-44	Min.	0.00	7SLV	0.00	13SLV	-0.02	17SLU	0.00	17SLU	0.00	17SLU	0.00	11SLV
-43	Max	0.00	3SLV	0.00	11SLV	-0.01	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	11SLV
-43	Min.	0.00	5SLV	0.00	13SLV	-0.02	17SLU	0.00	17SLU	0.00	17SLU	0.00	13SLV
-42	Max	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	15SLV
-42	Min.	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	17SLU	0.00	17SLU	0.00	9SLV
-41	Max	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	9SLV
-41	Min.	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	17SLU	0.00	17SLU	0.00	15SLV
-40	Max	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	17SLU	0.00	13SLV
-40	Min.	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	17SLU	0.00	1SLV	0.00	11SLV
-39	Max	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	9SLV



“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

-39	Min.	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	17SLU	0.00	17SLU	0.00	15SLV
-38	Max	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	13SLV
-38	Min.	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	17SLU	0.00	17SLU	0.00	11SLV
-37	Max	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	9SLV
-37	Min.	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	17SLU	0.00	17SLU	0.00	15SLV
-36	Max	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	17SLU	0.00	13SLV
-36	Min.	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	17SLU	0.00	1SLV	0.00	11SLV
-35	Max	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	17SLU	0.00	9SLV
-35	Min.	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	17SLU	0.00	1SLV	0.00	15SLV
-34	Max	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	17SLU	0.00	13SLV
-34	Min.	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	17SLU	0.00	1SLV	0.00	11SLV
-33	Max	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	9SLV
-33	Min.	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	17SLU	0.00	17SLU	0.00	15SLV
-32	Max	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	17SLU	0.00	13SLV
-32	Min.	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	17SLU	0.00	1SLV	0.00	11SLV
-31	Max	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	17SLU	0.00	1SLV	0.00	1SLV
-31	Min.	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	17SLU	0.00	7SLV
-30	Max	0.00	3SLV	0.00	11SLV	0.00	1SLV	0.00	17SLU	0.00	1SLV	0.00	13SLV
-30	Min.	0.00	5SLV	0.00	13SLV	-0.00	17SLU	0.00	1SLV	0.00	17SLU	0.00	11SLV
-29	Max	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	17SLU	0.00	17SLU	0.00	9SLV
-29	Min.	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	15SLV
-28	Max	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	17SLU	0.00	5SLV
-28	Min.	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	17SLU	0.00	1SLV	0.00	3SLV
-27	Max	0.00	1SLV	0.00	9SLV	0.01	17SLU	0.00	1SLV	0.00	17SLU	0.00	13SLV
-27	Min.	0.00	7SLV	0.00	15SLV	0.01	1SLV	0.00	17SLU	0.00	1SLV	0.00	11SLV
-26	Max	0.00	3SLV	0.00	9SLV	0.02	17SLU	0.00	1SLV	0.00	17SLU	0.00	9SLV
-26	Min.	0.00	5SLV	0.00	15SLV	0.02	1SLV	0.00	17SLU	0.00	1SLV	0.00	15SLV
-25	Max	0.00	3SLV	0.00	9SLV	0.03	17SLU	0.00	1SLV	0.00	17SLU	0.00	13SLV
-25	Min.	0.00	5SLV	0.00	15SLV	0.02	1SLV	0.00	17SLU	0.00	1SLV	0.00	11SLV
-24	Max	0.00	3SLV	0.00	9SLV	0.04	17SLU	0.00	1SLV	0.00	17SLU	0.00	9SLV
-24	Min.	0.00	5SLV	0.00	15SLV	0.03	1SLV	0.00	17SLU	0.00	1SLV	0.00	15SLV
-23	Max	0.00	3SLV	0.00	9SLV	0.04	17SLU	0.00	1SLV	0.00	17SLU	0.00	13SLV
-23	Min.	0.00	5SLV	0.00	15SLV	0.03	1SLV	0.00	17SLU	0.00	1SLV	0.00	11SLV
-22	Max	0.00	3SLV	0.00	9SLV	0.04	17SLU	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	9SLV
-22	Min.	0.00	5SLV	0.00	15SLV	0.03	1SLV	0.00	17SLU	0.00	17SLU	0.00	15SLV
-21	Max	0.00	3SLV	0.00	9SLV	0.04	17SLU	0.00	1SLV	0.00	1SLV	0.00	13SLV
-21	Min.	0.00	5SLV	0.00	15SLV	0.03	1SLV	0.00	17SLU	0.00	17SLU	0.00	11SLV



"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

-20	Max	0.00	3	SLV	0.00	11	SLV	0.03	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	9	SLV
-20	Min.	0.00	5	SLV	0.00	13	SLV	0.02	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	15	SLV
-19	Max	0.00	3	SLV	0.00	11	SLV	0.02	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	13	SLV
-19	Min.	0.00	5	SLV	0.00	13	SLV	0.01	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	11	SLV
-18	Max	0.00	3	SLV	0.00	11	SLV	0.01	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV
-18	Min.	0.00	5	SLV	0.00	13	SLV	0.01	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	7	SLV
-17	Max	0.00	3	SLV	0.00	11	SLV	0.00	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00	3	SLV
-17	Min.	0.00	5	SLV	0.00	13	SLV	0.00	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	5	SLV
-16	Max	0.00	3	SLV	0.00	11	SLV	-0.00	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	11	SLV
-16	Min.	0.00	5	SLV	0.00	13	SLV	-0.00	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	13	SLV
-15	Max	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	15	SLV
-15	Min.	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	9	SLV
-14	Max	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	13	SLV
-14	Min.	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00	11	SLV
-13	Max	0.00	3	SLV	0.00	9	SLV	0.02	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	11	SLV
-13	Min.	0.00	5	SLV	0.00	15	SLV	0.01	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00	13	SLV
-12	Max	0.00	3	SLV	0.00	9	SLV	0.04	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	13	SLV
-12	Min.	0.00	5	SLV	0.00	15	SLV	0.03	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00	11	SLV
-11	Max	0.00	3	SLV	0.00	9	SLV	0.06	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	9	SLV
-11	Min.	0.00	5	SLV	0.00	15	SLV	0.04	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00	15	SLV
-10	Max	0.00	3	SLV	0.00	9	SLV	0.07	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	13	SLV
-10	Min.	0.00	5	SLV	0.00	15	SLV	0.05	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00	11	SLV
-9	Max	0.00	3	SLV	0.00	9	SLV	0.08	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	9	SLV
-9	Min.	0.00	5	SLV	0.00	15	SLV	0.05	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00	15	SLV
-8	Max	0.00	3	SLV	0.00	9	SLV	0.08	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	13	SLV
-8	Min.	0.00	5	SLV	0.00	15	SLV	0.05	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	11	SLV
-7	Max	0.00	3	SLV	0.00	9	SLV	0.07	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	9	SLV
-7	Min.	0.00	5	SLV	0.00	15	SLV	0.05	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	15	SLV
-6	Max	0.00	3	SLV	0.00	11	SLV	0.05	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	13	SLV
-6	Min.	0.00	5	SLV	0.00	13	SLV	0.04	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	11	SLV
-5	Max	0.00	3	SLV	0.00	11	SLV	0.03	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	9	SLV
-5	Min.	0.00	5	SLV	0.00	13	SLV	0.02	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	15	SLV
-4	Max	0.00	3	SLV	0.00	11	SLV	0.01	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	13	SLV
-4	Min.	0.00	5	SLV	0.00	13	SLV	0.01	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	11	SLV
-3	Max	0.00	3	SLV	0.00	11	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	9	SLV
-3	Min.	0.00	5	SLV	0.00	13	SLV	0.00	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	15	SLV
-2	Max	0.00	1	SLV	0.00	11	SLV	-0.00	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	17	SLU	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

-2 Min.	0.00	7 SLV	0.00	13 SLV	-0.00	17 SLU	0.00	1 SLV	0.00	1 SLV	0.00	7 SLV
-1 Max	0.00	1 SLV	0.00	1 SLV	0.00	1 SLV	0.00	17 SLU	0.00	17 SLU	0.00	11 SLV
-1 Min.	0.00	1 SLV	0.00	1 SLV	0.00	1 SLV	0.00	1 SLV	0.00	1 SLV	0.00	13 SLV

Min = -0.25

Max = 0.08

## 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 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



“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

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 >
-180	Max	7	SND	163.99	15	SND	264.39	17	SLU	4796.71	11	SLV	0.00	18	SLE R	0.00	3	SND	0.00
-180	Min	1	SND	-163.99	9	SND	-1 264.39	17	SLV	3181.82	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00
-179	Max	7	SND	206.93	15	SND	286.23	17	SLU	1848.41	11	SLV	0.00	17	SLU	0.00	1	SND	0.00
-179	Min	1	SND	-9 206.93	9	SND	-1 286.23	18	SLE R	1226.11	18	SLE R	0.00	18	SLE R	0.00	1	SLV	0.00
-178	Max	7	SND	242.87	15	SND	308.76	17	SLU	3227.61	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00	1	SND	0.00
-178	Min	1	SND	-242.87	9	SND	-1 308.76	17	SLV	2141.03	11	SLV	0.00	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00
-177	Max	7	SND	266.49	15	SND	334.50	17	SLU	2536.91	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	11	SND	0.00
-177	Min	1	SND	-9 266.49	9	SND	-1 334.50	17	SLV	1682.87	11	SLV	0.00	13	SND	0.00	1	SLV	0.00
-176	Max	7	SND	279.85	15	SND	361.42	17	SLU	3278.61	17	SLU	0.00	18	SLE R	0.00	5	SND	0.00
-176	Min	1	SND	-279.85	9	SND	-361.42	11	SLV	2174.85	11	SLV	0.00	3	SND	0.00	1	SLV	0.00
-175	Max	7	SND	280.60	15	SND	375.34	17	SLU	3283.81	18	SLE R	0.00	1	SLV	0.00	1	SND	0.00
-175	Min	1	SND	-9 280.60	9	SND	-375.34	11	SLV	2178.30	11	SLV	0.00	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00
-174	Max	5	SND	271.25	13	SND	381.82	17	SLU	3332.61	18	SLE R	0.00	1	SLV	0.00	5	SND	0.00
-174	Min	3	SND	-271.25	11	SND	-381.82	11	SLV	2210.65	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00
-173	Max	5	SND	254.87	13	SND	366.48	17	SLU	2992.31	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	3	SND	0.00
-173	Min	3	SND	-254.87	11	SND	-1 366.48	17	SLV	1984.91	11	SLV	0.00	5	SND	0.00	1	SLV	0.00
-172	Max	5	SND	226.98	13	SND	328.42	17	SLU	2167.29	17	SLU	0.00	18	SLE R	0.00	11	SND	0.00
-172	Min	3	SND	-226.98	11	SND	-328.42	11	SLV	1437.63	11	SLV	0.00	13	SND	0.00	1	SLV	0.00
-171	Max	5	SND	181.09	13	SND	272.57	17	SLU	1346.35	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00	11	SND	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

-171	Min	3	SND	-181.09	11	SND	-272.57	1	SLV	893.08	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00
-170	Max	5	SND	108.98	13	SND	180.97	1	SLV	-688.20	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	1	SND	0.00
-170	Min	3	SND	-108.98	11	SND	-180.97	17	SLU	-17 1037.49		SLU	0.00	5	SND	0.00	1	SLV	0.00
-169	Max	5	SND	114.24	13	SND	84.58	17	SLU	47.71	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	1	SND	0.00
-169	Min	3	SND	-114.24	11	SND	-84.58	1	SLV	31.65	1	SLV	0.00	7	SND	0.00	1	SLV	0.00
-168	Max	3	SND	26.20	15	SND	23.15	1	SLV	-1316.19	1	SLV	0.00	18	SLE R	0.00	5	SND	0.00
-168	Min	5	SND	-26.20	9	SND	-23.15	17	SLU	-17 1984.20		SLU	0.00	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00
-167	Max	7	SND	102.51	15	SND	171.29	1	SLV	-1 4156.49		SLV	0.00	17	SLU	0.00	1	SND	0.00
-167	Min	1	SND	-102.51	9	SND	-171.29	17	SLU	-17 6266.06		SLU	0.00	7	SND	0.00	1	SLV	0.00
-166	Max	5	SND	25.30	13	SND	59.40	17	SLU	633.17	18	SLE R	0.00	18	SLE R	0.00	13	SND	0.00
-166	Min	3	SND	-25.30	11	SND	-59.40	1	SLV	420.00	1	SLV	0.00	9	SND	0.00	1	SLV	0.00
-165	Max	7	SND	168.37	15	SND	146.44	17	SLU	8120.11	18	SLE R	0.00	1	SLV	0.00	1	SND	0.00
-165	Min	1	SND	-168.37	9	SND	-146.44	1	SLV	5386.31	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00
-164	Max	5	SND	39.89	13	SND	68.16	1	SLV	-479.85	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	5	SND	0.00
-164	Min	3	SND	-39.89	11	SND	-68.16	17	SLU	-723.40	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00
-153	Max	7	SND	168.45	15	SND	57.45	1	SLV	-17 4904.91		SLU	0.00	1	SLV	0.00	1	SND	0.00
-153	Min	1	SND	-168.45	9	SND	-57.45	17	SLU	-1 7394.33		SLV	0.00	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00
-150	Max	5	SND	263.96	13	SND	89.30	17	SLU	4008.91	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	11	SND	0.00
-150	Min	3	SND	-263.96	11	SND	-89.30	1	SLV	2659.21	1	SLV	0.00	18	SLE R	0.00	1	SLV	0.00
-148	Max	5	SND	46.99	13	SND	19.22	17	SLU	960.02	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00	1	SND	0.00
-148	Min	3	SND	-46.99	11	SND	-19.22	1	SLV	636.81	1	SLV	0.00	18	SLE R	0.00	1	SLV	0.00
-136	Max	7	SND	319.44	13	SND	103.01	17	SLU	5736.71	18	SLE R	0.00	17	SLU	0.00	7	SND	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

-136	Min	1	SND	-319.44	11	SND	-103.01	11	SLV	3805.3	17	SLU	0.00	18	SLE R	0.00	1	SLV	0.00
										4									
-133	Max	7	SND	266.43	15	SND	105.95	17	SLU	6648.2	18	SLE R	0.00	1	SLV	0.00	9	SND	0.00
										2									
-133	Min	1	SND	-266.43	9	SND	-105.95	1	SLV	4409.9	17	SLU	0.00	18	SLE R	0.00	1	SLV	0.00
										9									
-132	Max	5	SND	74.17	13	SND	56.07	1	SLV	-137.63	18	SLE R	0.00	17	SLU	0.00	1	SND	0.00
-132	Min	3	SND	-74.17	11	SND	-56.07	17	SLU	-207.48	17	SLU	0.00	18	SLE R	0.00	1	SLV	0.00
-120	Max	7	SND	227.80	15	SND	94.68	17	SLU	8317.15	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00	13	SND	0.00
-120	Min	1	SND	-227.80	9	SND	-94.68	1	SLV	5517.04	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00
-117	Max	7	SND	260.18	13	SND	130.25	17	SLU	2214.91	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	7	SND	0.00
-117	Min	1	SND	-260.18	11	SND	-130.25	1	SLV	1469.22	17	SLU	0.00	1	SND	0.00	1	SLV	0.00
-116	Max	5	SND	77.21	13	SND	68.41	17	SLU	819.25	17	SLU	0.00	18	SLE R	0.00	9	SND	0.00
-116	Min	3	SND	-77.21	11	SND	-68.41	1	SLV	543.44	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00
-110	Max	7	SND	87.21	15	SND	86.58	1	SLV	-27.89	1	SLV	0.00	18	SLE R	0.00	13	SND	0.00
-110	Min	1	SND	-87.21	9	SND	-86.58	17	SLU	-42.05	18	SLE R	0.00	11	SND	0.00	1	SLV	0.00
-107	Max	5	SND	232.70	13	SND	133.67	17	SLU	3605.2	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	9	SND	0.00
										3									
-107	Min	3	SND	-232.70	11	SND	-133.67	1	SLV	2391.47	18	SLE R	0.00	18	SLE R	0.00	1	SLV	0.00
-106	Max	5	SND	86.77	13	SND	81.70	17	SLU	834.36	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	9	SND	0.00
-106	Min	3	SND	-86.77	11	SND	-81.70	1	SLV	553.46	17	SLU	0.00	15	SND	0.00	1	SLV	0.00
-100	Max	5	SND	93.99	15	SND	110.43	17	SLU	2765.5	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	7	SND	0.00
										5									
-100	Min	3	SND	-93.99	9	SND	-110.43	1	SLV	1834.4	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00
										8									
-97	Max	5	SND	213.73	13	SND	125.24	17	SLU	2271.13	17	SLU	0.00	18	SLE R	0.00	9	SND	0.00
-97	Min	3	SND	-213.73	11	SND	-125.24	1	SLV	1506.52	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00
-96	Max	5	SND	88.61	13	SND	76.30	17	SLU	1056.5	18	SLE R	0.00	1	SLV	0.00	11	SND	0.00
										6									
-96	Min	3	SND	-88.61	11	SND	-76.30	1	SLV	700.85	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00
-87	Max	5	SND	172.52	13	SND	91.28	17	SLU	1524.03	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00	5	SND	0.00
-87	Min	3	SND	-172.52	11	SND	-91.28	1	SLV	1010.94	1	SLV	0.00	18	SLE R	0.00	1	SLV	0.00
-77	Max	5	SND	90.55	13	SND	78.52	17	SLU	1298.4	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	9	SND	0.00
										9									
-77	Min	3	SND	-90.55	11	SND	-78.52	1	SLV	861.33	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00
-71	Max	5	SND	169.39	13	SND	129.06	17	SLU	7244.01	18	SLE R	0.00	18	SLE R	0.00	11	SND	0.00
-71	Min	3	SND	-169.39	11	SND	-129.06	1	SLV	4805.1	17	SLU	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

										9									
-59	Max	5	SND	113.95	13	SND	49.25	1	SLV	-51.03	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	9	SND	0.00
-59	Min	3	SND	-113.95	11	SND	-49.25	17	SLU	-76.92	17	SLU	0.00	15	SND	0.00	1	SLV	0.00
-58	Max	5	SND	69.90	13	SND	57.92	17	SLU	326.90	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	13	SND	0.00
-58	Min	3	SND	-69.90	11	SND	-57.92	1	SLV	216.84	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00
-55	Max	7	SND	130.19	15	SND	71.94	1	SLV	-141.73	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	7	SND	0.00
-55	Min	1	SND	-130.19	9	SND	-71.94	17	SLU	-213.67	1	SLV	0.00	1	SND	0.00	1	SLV	0.00
-42	Max	5	SND	99.72	15	SND	105.34	1	SLV	-28.22	18	SLE R	0.00	17	SLU	0.00	1	SND	0.00
-42	Min	3	SND	-99.72	9	SND	-105.34	17	SLU	-42.55	1	SLV	0.00	18	SLE R	0.00	1	SLV	0.00
-41	Max	5	SND	195.17	15	SND	356.58	17	SLU	5075.4	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	15	SND	0.00
										9									
-41	Min	3	SND	-195.17	9	SND	-1	SLV	3366.7	1	SLV	0.00	18	SLE R	0.00	1	SLV	0.00	
							356.58			4									
-40	Max	7	SND	317.31	15	SND	441.10	17	SLU	6772.33	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00	1	SND	0.00
-40	Min	1	SND	-317.31	9	SND	-441.10	1	SLV	4492.31	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00
-39	Max	5	SND	395.49	13	SND	423.60	17	SLU	5423.17	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	15	SND	0.00
-39	Min	3	SND	-11	SND	-1	SLV	3597.3	18	SLE R	0.00	9	SND	0.00	1	SLV	0.00		
				395.49			423.60			7									
-38	Max	5	SND	454.22	13	SND	455.23	17	SLU	4956.7	18	SLE R	0.00	18	SLE R	0.00	7	SND	0.00
										4									
-38	Min	3	SND	-454.22	11	SND	-455.23	1	SLV	3287.9	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00
										7									
-37	Max	5	SND	499.58	13	SND	578.71	17	SLU	6266.4	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	15	SND	0.00
										9									
-37	Min	3	SND	-11	SND	-578.71	1	SLV	4156.77	18	SLE R	0.00	9	SND	0.00	1	SLV	0.00	
				499.58															
-36	Max	5	SND	498.15	13	SND	649.78	17	SLU	7119.51	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	11	SND	0.00
-36	Min	3	SND	-498.15	11	SND	-1	SLV	4722.61	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00	
							649.78												
-35	Max	7	SND	494.19	15	SND	654.02	17	SLU	6837.8	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	7	SND	0.00
										7									
-35	Min	1	SND	-494.19	9	SND	-1	SLV	4535.7	17	SLU	0.00	1	SND	0.00	1	SLV	0.00	
							654.02			9									
-34	Max	7	SND	487.55	15	SND	567.13	17	SLU	5627.6	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00	1	SND	0.00
										5									
-34	Min	1	SND	-487.55	9	SND	-567.13	1	SLV	3733.01	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00
-33	Max	7	SND	422.35	15	SND	446.83	17	SLU	5131.31	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	1	SND	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

-33	Min	1	SND	-422.35	9	SND	-1	SLV	3403.7	17	SLU	0.00	18	SLE R	0.00	1	SLV	0.00	
							446.83			7									
-32	Max	7	SND	312.12	15	SND	373.94	17	SLU	1179.01	1	SLV	0.00	18	SLE R	0.00	11	SND	0.00
-32	Min	1	SND	-312.12	9	SND	-1	SLV	782.07	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00	
							373.94												
-31	Max	5	SND	253.60	13	SND	319.53	17	SLU	2717.21	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	11	SND	0.00
-31	Min	3	SND	-253.60	11	SND	-319.53	1	SLV	1802.41	1	SLV	0.00	18	SLE R	0.00	1	SLV	0.00
-29	Max	5	SND	124.72	13	SND	90.91	17	SLU	882.01	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00	15	SND	0.00
-29	Min	3	SND	-124.72	11	SND	-90.91	1	SLV	585.07	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00
-28	Max	7	SND	104.80	7	SND	28.92	1	SLV	-352.56	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	5	SND	0.00
-28	Min	1	SND	-104.80	1	SND	-28.92	17	SLU	-531.50	17	SLU	0.00	18	SLE R	0.00	1	SLV	0.00
-15	Max	7	SND	145.62	13	SND	86.16	17	SLU	1011.61	1	SLV	0.00	1	SLV	0.00	11	SND	0.00
-15	Min	1	SND	-145.62	11	SND	-86.16	1	SLV	671.04	17	SLU	0.00	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00
-14	Max	5	SND	76.06	15	SND	10.70	1	SLV	-771.84	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	13	SND	0.00
-14	Min	3	SND	-76.06	9	SND	-10.70	17	SLU	-1163.57	17	SLU	0.00	11	SND	0.00	1	SLV	0.00
-1	Max	7	SND	83.71	13	SND	34.60	17	SLU	812.79	17	SLU	0.00	18	SLE R	0.00	15	SND	0.00
-1	Min	1	SND	-83.71	11	SND	-34.60	1	SLV	539.15	1	SLV	0.00	17	SLU	0.00	1	SLV	0.00

### Sollecitazioni elementi bidimensionali

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

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

#### Simbologia

Bid. = Numero del muro/elemento bidimensionale

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



“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

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

$M_{xx}$  = Momento che provoca variazione di tensione sulle facce perp. all'asse X

$M_{zz}$  = Momento che provoca variazione di tensione sulle facce perp. all'asse Z

$M_{xz}$  = 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. 402

	CC	TCC	Nodo	Min.	CC	TCC	Nodo	Max		CC	TCC	Nodo	Min.	CC	TCC	Nodo	Max
$\sigma_{xx} <daN/mq>$	13	SND	-49	-1558	11	SND	-49	1558	$\sigma_{zz} <daN/mq>$	13	SND	-36	-1518	11	SND	-36	1518
$\tau_{xz} <daN/mq>$	1	SND	-163	-1138	7	SND	-163	1138	$M_{xx} <daNm/m>$	17	SLU	-126	-5276	17	SLU	-44	2103
$M_{zz} <daNm/m>$	17	SLU	-142	-1701	17	SLU	-121	3330	$M_{xz} <daNm/m>$	17	SLU	-180	-2017	17	SLU	-135	2132
$\tau_{zy} <daN/mq>$	17	SLU	-136	-25821	17	SLU	-167	19628	$\tau_{xy} <daN/mq>$	17	SLU	-165	-54037	17	SLU	-167	28691



“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.

### 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	
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





“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 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/cm <sup>2</sup> >	330194.00
-Resistenza caratteristica cilindrica (Fck)	307.10
-Resistenza caratteristica a trazione (Fctk)	20.59
-Resistenza media (Fcm) <daN/cm <sup>2</sup> >	387.10
-Resistenza media a trazione (Fctm) <daN/cm <sup>2</sup> >	29.42
-σ amm. calcestruzzo <daN/cm <sup>2</sup> >	115.00
-τ <sub>co</sub> <daN/cm <sup>2</sup> >	6.90
-τ <sub>c1</sub> <daN/cm <sup>2</sup> >	20.30
-Riduci Fcd per tutte le verifiche secondo il D.M. 18	Si
-γ <sub>c</sub> 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 (Fyk)	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

<daN/cm <sup>2</sup> >	
-Tensione media di snervamento (F <sub>ym</sub> ) <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 <sub>gt</sub> ) <%>	4.00
-γ <sub>s</sub> 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 minore o pari a	1.00
-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>	14
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	



“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

-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
Lunghezza ancoraggi armature	
-Calcolata in funzione della Sigmaf	x
-Imposta come multiplo del diametro	
Lunghezza ancoraggi ferri punzonamento	
-Calcolata in funzione della Sigmaf	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	



“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

-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
-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



“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

- 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  
 $K_2$  = 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)  
Wk = Ampiezza caratteristica delle fessure  
AfE S = Area di ferro effettiva totale presente nel punto di verifica, superiore  
AfE I = Area di ferro effettiva totale presente nel punto di verifica, inferiore  
My = Momento flettente intorno all'asse Y  
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  
AfE St. = Area di ferro effettiva della staffatura  
Vsdu = Taglio agente nella direzione del momento ultimo  
VRcd = Taglio ultimo lato calcestruzzo  
VRsd = Taglio ultimo lato armatura  
Vrdu = Taglio ultimo assorbibile dal solo calcestruzzo  
Sic.T = Sicurezza a rottura per taglio  
Mom = Momento flettente



“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

$\sigma_c$  = Tensione nel calcestruzzo  
 $\sigma_f$  = Tensione nel ferro  
 Spess. = Spessore  
 Cf sup = Copriferro superiore  
 Cf inf = Copriferro inferiore  
 Cls = Tipo di calcestruzzo  
 Fck = Resistenza caratteristica cilindrica a compressione del calcestruzzo  
 Fctk = Resistenza caratteristica a trazione del calcestruzzo  
 Fcd = Resistenza di calcolo a compressione del calcestruzzo  
 Fctd = Resistenza di calcolo a trazione del calcestruzzo  
 Tp = Tipo di acciaio  
 Fyk = Tensione caratteristica di snervamento dell'acciaio  
 Fyd = Resistenza di calcolo dell'acciaio

#### Armatura soletta a quota 0.10

Caratteristiche delle sezioni e dei materiali utilizzati

Spess. <cm>	Cf sup <cm>	Cf inf <cm>	Cls	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>
30.00	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.
-129	9.50	5.80	XX	17	SLU	7.70	7.70	1620.45	7821.32	4.827
-136	2.00	6.50	XX	17	SLU	7.70	7.70	2095.91	-7821.32	3.732
-115	7.85	4.82	YY	17	SLU	7.70	7.70	4617.76	7821.32	1.694
-36	7.00	1.51	YY	17	SLU	7.70	7.70	2098.77	-7821.32	3.727

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.
------	----------	----------	----	----	-----	----------------	----------------	--------------	-----------------	------



"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

								>	>	
-129	9.50	5.80	XX	1	SND	7.70	7.70	1074.90	7149.88	6.652
-136	2.00	6.50	XX	1	SND	7.70	7.70	-	-	5.143
								1390.29	7149.88	
-115	7.85	4.82	YY	1	SND	7.70	7.70	3063.11	7149.88	2.334
-36	7.00	1.51	YY	1	SND	7.70	7.70	-1392.18	-	5.136
									7149.88	

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
-121	2.83	5.80	XX	17	SLU	7.70	7.70		6324.73			12968.70	2.05
-121	2.83	5.80	XX	1	SND	7.70	7.70		4195.40			12968.70	3.09
-165	12.55	7.63	YY	17	SLU	7.70	7.70		4366.02			12968.70	2.97
-165	12.55	7.63	YY	1	SND	7.70	7.70		2896.12			12968.70	4.48

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 <sup>2</sup> > q>	$\sigma_f$ <daN/cm <sup>2</sup> > q>
-129	9.50	5.80	XX	18	SLE R	7.70	7.70	1188.33	13.99	652.35
-129	9.50	5.80	XX	20	SLE Q	7.70	7.70	1074.90	12.65	590.08
-136	2.00	6.50	XX	18	SLE R	7.70	7.70	-	18.10	843.76
								1537.00		
-136	2.00	6.50	XX	20	SLE Q	7.70	7.70	-	16.37	763.22
								1390.29		
-115	7.85	4.82	YY	18	SLE R	7.70	7.70	3386.36	39.87	1858.99
-115	7.85	4.82	YY	20	SLE Q	7.70	7.70	3063.11	36.06	1681.54
-36	7.00	1.51	YY	18	SLE R	7.70	7.70	-1539.10	18.12	844.91
-36	7.00	1.51	YY	20	SLE Q	7.70	7.70	-1392.18	16.39	764.26

Stato limite d'esercizio - Verifiche a fessurazione



“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	X <m>	Y <m>	DV	CC	TCC	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/cmq>	ε <sub>sm</sub>	W <sub>k</sub> <mm>
-129	9.50	5.80	XX	20	SLE Q	33.00	200.00	0.50	14.00	209.52	7.70	789.06	590.08	0.17	0.06
-129	9.50	5.80	XX	19	SLE F	33.00	200.00	0.50	14.00	209.52	7.70	789.06	607.87	0.18	0.06
-136	2.00	6.50	XX	20	SLE Q	33.00	200.00	0.50	14.00	209.52	7.70	789.06	763.22	0.22	0.08
-136	2.00	6.50	XX	19	SLE F	33.00	200.00	0.50	14.00	209.52	7.70	789.06	786.23	0.23	0.08
-115	7.85	4.82	YY	20	SLE Q	33.00	200.00	0.50	14.00	209.52	7.70	789.06	1681.54	0.49	0.17
-115	7.85	4.82	YY	19	SLE F	33.00	200.00	0.50	14.00	209.52	7.70	789.06	1732.24	0.50	0.18
-36	7.00	1.51	YY	20	SLE Q	33.00	200.00	0.50	14.00	209.52	7.70	789.06	764.26	0.22	0.08
-36	7.00	1.51	YY	19	SLE F	33.00	200.00	0.50	14.00	209.52	7.70	789.06	787.30	0.23	0.08





"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

## Setti esistenti, lavorazioni e verifiche

La piastra è appoggiata sul perimetro e su un ulteriore setto ad "L", tutti esistenti in c.a. il cui calcestruzzo, dalla prova di compressione effettuata ed indicata con le sigle C5 risulta avere una resistenza unitaria a compressione di poco superiore ai 300 DaN/cm<sup>2</sup>.

Per evitare spostamenti sul piano orizzontale si prevede di ancorare la copertura ai setti attraverso inghisaggio di ferri d'armatura. Il setto esistente viene regolarizzato con malta espansiva. I collegamenti tra il setto e la copertura sono assicurati da armature con diametro 20 mm e passo 20 cm su tutto il perimetro d'appoggio.

Le reazioni verticali massime si rilevano lungo il setto centrale, nella CC 17 SLU, con valori di 9224 DaN/m e reazioni orizzontali massime pari a 100 kg per connettore considerando nullo l'attrito. Lo spessore del setto è di 40 e quindi la sollecitazione di compressione massima è pari a 2,3 daN/cm<sup>2</sup>. Ogni ferro di connessione ha un'area resistente di 3,14 cm<sup>2</sup> ed una resistenza a taglio superiore a 6000 daN. Data la dimensione esigua e trascurabile della sollecitazione, si ritiene non necessario procedere a ulteriori valutazioni.

## 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	
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 $\sigma'$ 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	Media pesata
-Calcola i valori medi dell'angolo di attrito secondo la sua tangente	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

Capacità portante in condizioni statiche	
Calcolo della capacità portante per rottura generale	Brinch - 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	Sì
	Vesic (1975)
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	



“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

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
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											o
Attrito laterale limite											
Calcolo dell'attrito laterale limite	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
-Condizioni non drenate											
-Calcolo di $\alpha$											



"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

-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
-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 per compressione 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)											



“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

-Berezantzev (1961)											
-Berezantzev (1965)											
-Stagg e Zienkiewicz (1968)											
-Relazione generale, coefficienti di capacità portante											
-In condizioni drenate											
-N <sub>q</sub>											
-N <sub>c</sub>											
-In condizioni non drenate											
-N <sub>c</sub>											
-Fattore di riduzione per terreni coesivi sovraconsolidati	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
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

											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

Specifici											
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											
Definizione indici compressibilità edometrica, per terreni coesivi	No	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	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	0.00
-Considera incremento preconsolidazione costante	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
Correggi NSPT se la misura è sottofalda	No	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	Si
-Gibbs e Holtz (1957)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Meyerhof (1957)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Schultze e Menzenbach (1961)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Bazaara (1967)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Marcuson e Bieganousky (1977)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Skempton (1986)	No	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	Si
-Jamolkowski et al. (1985)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Baldi et al. (1986)	No	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	x
-Valore minore											
Angolo d'attrito											
Correlato con prove SPT											
-Terzaghi e Peck (1948)	Si	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

-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
-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										



“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

-Mayne e Kemper (1988)	No	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	No
-Elaborazione dei risultati											
-Valore medio	x	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	x
-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)											





“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

-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:

Classificazione: Non classificato

Pesi:

- Peso specifico del terreno naturale:  $\gamma = 1450.00 \text{ daN/mc}$
- Peso specifico del terreno saturo:  $\gamma_{\text{sat}} = 2000.00 \text{ daN/mc}$

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:  $\kappa_0 = 0.50$

Parametri elastici:

- Modulo elastico normale:  $E = 1000000.00 \text{ daN/mq}$
- Modulo elastico tangenziale:  $G = 400000.00 \text{ daN/mq}$
- Esponente del parametro tensionale:  $k_j = 0.00$
- Coeff. di Poisson:  $\nu = 0.25$
- Modulo edometrico:  $E_{\text{ed}} = 1200000.00 \text{ daN/mq}$
- Modulo elastico non drenato:  $E_u = 1200000.00 \text{ daN/mq}$

#### 2 Argilla bassa o media plasticità bassa consistenza:

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

Proprietà indice:

- Indice di plasticità:  $I_p = 30.00 <\%>$

Parametri plastici:

- Angolo di attrito efficace:  $\phi' = 20.00 \text{ grad}$

- Coesione efficace:  $c' = 600.00 \text{ daN/mq}$

- Coesione non drenata:  $c_u = 4000.00 \text{ daN/mq}$

Caratteristiche litostatiche:

- Grado di sovraconsolidazione:  $OCR = 1.00$

- Coeff. di spinta a riposo:  $\kappa_0 = 0.66$

Parametri elastici:

- Modulo elastico normale:  $E = 250000.00 \text{ daN/mq}$

- Modulo elastico tangenziale:  $G = 89285.70 \text{ daN/mq}$

- Esponente del parametro tensionale:  $k_j = 0.00$

- Coeff. di Poisson:  $\nu = 0.40$

- Modulo edometrico:  $E_{ed} = 535714.00 \text{ daN/mq}$

- Modulo elastico non drenato:  $E_u = 267857.00 \text{ daN/mq}$

3 Argilla bassa o media plasticità alta consistenza:

Classificazione: Coesivo

Pesi:

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

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

Proprietà indice:

- Indice di plasticità:  $I_p = 10.00 <\%>$

Parametri plastici:

- Angolo di attrito efficace:  $\phi' = 20.00 \text{ grad}$

- Coesione efficace:  $c' = 2200.00 \text{ daN/mq}$

- Coesione non drenata:  $c_u = 50000.00 \text{ daN/mq}$

Caratteristiche litostatiche:

- Grado di sovraconsolidazione:  $OCR = 1.00$

- Coeff. di spinta a riposo:  $\kappa_0 = 0.66$

Parametri elastici:



“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

- Modulo elastico normale:  $E = 750000.00 \text{ daN/mq}$
- Modulo elastico tangenziale:  $G = 267857.00 \text{ daN/mq}$
- Esponente del parametro tensionale:  $k_j = 0.00$
- Coeff. di Poisson:  $\nu = 0.40$
- Modulo edometrico:  $E_{ed} = 1607140.00 \text{ daN/mq}$
- Modulo elastico non drenato:  $E_u = 803571.00 \text{ daN/mq}$

4 coltre alterica di micascisti:

Classificazione: Roccia

Pesi:

- Peso specifico del terreno naturale:  $\gamma = 1850.00 \text{ daN/mc}$
- Peso specifico del terreno saturo:  $\gamma_{sat} = 1850.00 \text{ daN/mc}$

Parametri plastici:

- Angolo di attrito efficace:  $\phi' = 26.00 \text{ grad}$
- Coesione efficace:  $c' = 500.00 \text{ daN/mq}$

Caratteristiche litostatiche:

- Coeff. di spinta a riposo:  $\kappa_0 = 0.30$

Parametri elastici:

- Modulo elastico normale:  $E = 2020000.00 \text{ daN/mq}$
- Modulo elastico tangenziale:  $G = 576923.00 \text{ daN/mq}$
- Esponente del parametro tensionale:  $k_j = 0.00$
- Coeff. di Poisson:  $\nu = 0.30$
- Modulo edometrico:  $E_{ed} = 1500000.00 \text{ daN/mq}$
- Modulo elastico non drenato:  $E_u = 0.00 \text{ daN/mq}$

5 micascisti:

Classificazione: Roccia

Pesi:

- Peso specifico del terreno naturale:  $\gamma = 2650.00 \text{ daN/mc}$
- Peso specifico del terreno saturo:  $\gamma_{sat} = 2650.00 \text{ daN/mc}$

Parametri plastici:

- Angolo di attrito efficace:  $\phi' = 45.00 \text{ grad}$
- Coesione efficace:  $c' = 27000.00 \text{ daN/mq}$

Caratteristiche litostatiche:



“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

- Coeff. di spinta a riposo:  $\kappa_0 = 0.25$

Parametri elastici:

- Modulo elastico normale:  $E = 16700000.00 \text{ daN/mq}$

- Modulo elastico tangenziale:  $G = 6250000.00 \text{ daN/mq}$

- Esponente del parametro tensionale:  $k_j = 0.00$

- Coeff. di Poisson:  $\nu = 0.20$

- Modulo edometrico:  $E_{ed} = 15000000.00 \text{ daN/mq}$

- Modulo elastico non drenato:  $E_u = 0.00 \text{ daN/mq}$

## 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



“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

$c'$  = 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.
1	0.00	1 Riporto	N. c.	1450.00	2000.00			22.00	0.00	1.00	1.00	0.50	1
2	1.00	4 coltre alterica di micascisti	Roc.	1850.00	1850.00			26.00	500.00			0.30	1
3	2.00	5 micascisti	Roc.	2650.00	2650.00			45.00	27000.00			0.25	1

#### Simbologia

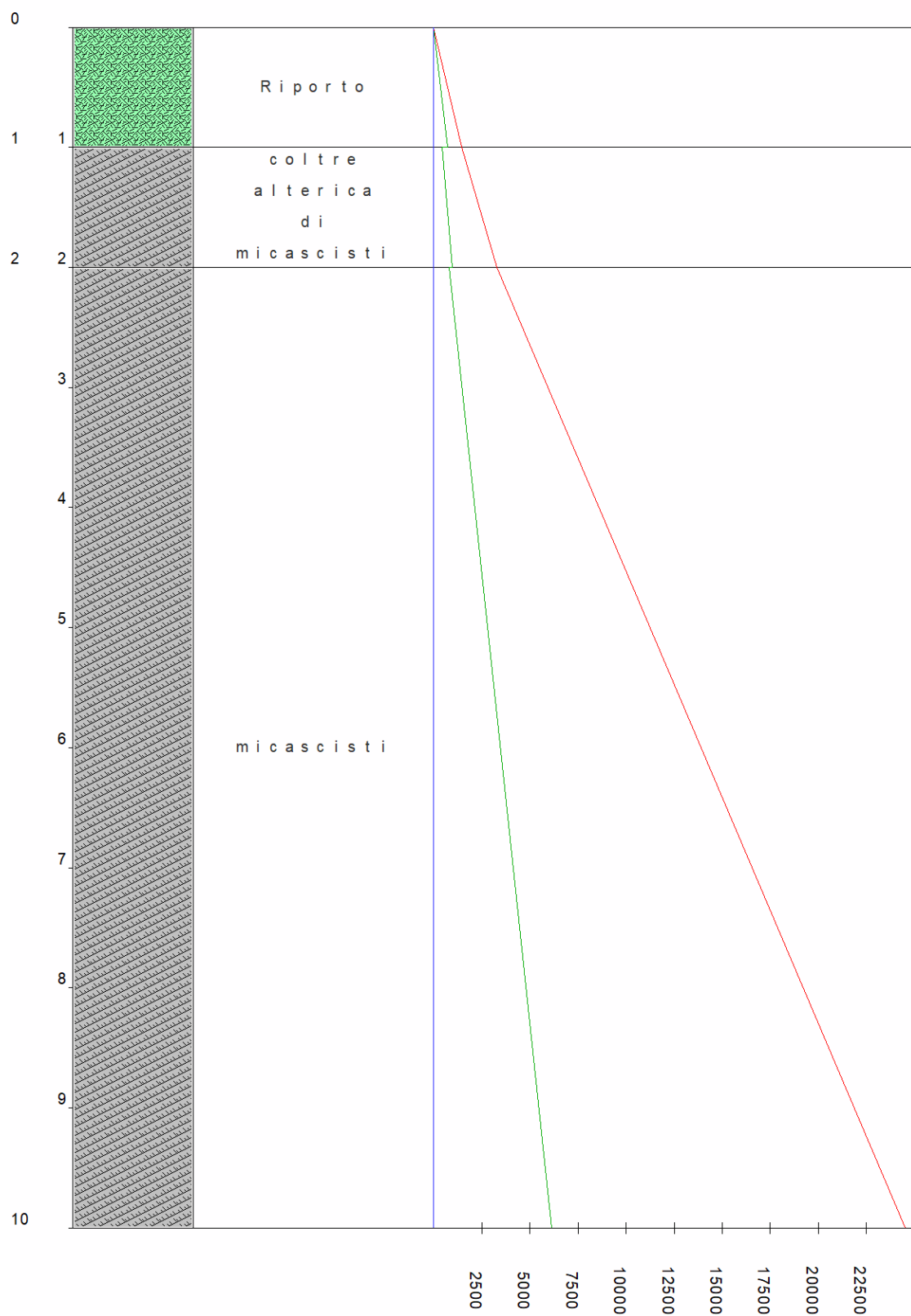
St. = Strato  
 z = Profondità della superficie superiore dello strato  
 E = Modulo elastico normale  
 G = Modulo elastico tangenziale  
 $k_j$  = Esponente del parametro tensionale  
 $\nu$  = Coeff. di Poisson  
 $E_{ed}$  = Modulo edometrico  
 $E_u$  = Modulo elastico non drenato  
 Crit. = Criterio 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	1000000.0 0	400000.0 0	0.00	0.25	1200000.0 0	1200000.1 00	1
2	1.00	2020000.0 0	576923.00	0.00	0.30	1500000.0 0	0.00	1
3	2.00	16700000.0 00	6250000.0 00	0.00	0.20	15000000.0 00	0.00	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





“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: Colonna stratigrafica numero 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

## 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

$C_c$  = Coefficiente funzione della categoria del suolo



“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 = Coefficiente di amplificazione stratigrafica e topografica  
TC = Periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro a velocità costante  
TB = Periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro ad accelerazione costante  
TD = Periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro a spostamento costante

TCC	T <sub>R</sub>	Ag <g>	F <sub>o</sub>	F <sub>V</sub>	T <sub>c</sub> *	S <sub>s</sub>	C <sub>c</sub>	S	TC	TB	TD
SLD	50	0.0235	2.67	0.55	0.30	1.80	2.30	1.80	0.68	0.23	1.69
SLV	475	0.050 0	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<sub>N</sub>: 50.00
- Classe d'uso: Classe II
- Coefficiente d'uso CU: 1.00
- Periodo di riferimento VR: 50.00

#### 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 <sub>1</sub>	0.325
Coeff. λ SLD	1.00
Coeff. λ SLV	1.00
Rapporto di sovrarresistenza ( $\alpha_u/\alpha_1$ )	1.30
Valore di riferimento del fattore di comportamento (q <sub>o</sub> )	3.90
Fattore riduttivo (K <sub>w</sub> )	1.00
Fattore riduttivo regolarità in altezza (K <sub>R</sub> )	1.00
Fattore di comportamento dissipativo (q)	3.90
Fattore di comportamento non dissipativo (q <sub>ND</sub> )	1.50



“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

Fattore di comportamento per SLD (qD)	1.50
---------------------------------------	------

- Categoria topografica: T1 - Superficie piane, pendii e rilievi isolati con inclinazione media  $i \leq 15^\circ$
- Coeff. amplificazione topografica  $S_T$ : 1.00
- Accelerazione di picco del terreno  $A_g$ : 0.09 <g>
- Quota di riferimento: 0.05 <m>
- Altezza della struttura: 0.00 <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
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



“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

0.9000 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  
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



“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

2.7500 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  
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



“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

0.4000 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  
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



“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

2.2500 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  
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 :



“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

0.0000	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
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





“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

1.7500	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
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



"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

3.6500 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

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



"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

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	accidentali		9S	B	1.00	--	--	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00

Elenco masse nodi

Simbologia

Nodo = Numero del  
nodo

Mo = Massa  
orizzontale

Nodo	Mo <kg>	Nodo	Mo <kg>	Nodo	Mo <kg>	Nodo	Mo <kg>	Nodo	Mo <kg>	Nodo	Mo <kg>	Nodo	Mo <kg>	Nodo	Mo <kg>
-163	651.55	-162	660.97	-161	660.97	-160	651.55	-159	643.63	-158	643.63	-157	647.53	-156	647.53
-154	655.72	-152	709.62	-151	712.96	-149	795.74	-147	650.90	-146	660.97	-145	660.97	-144	650.90
-142	639.06	-141	633.70	-140	633.70	-139	618.61	-138	618.61	-137	643.91	-135	749.43	-134	810.19
-130	306.57	-129	314.76	-128	318.66	-127	537.04	-126	753.94	-125	753.94	-124	537.04	-123	318.66
-121	306.57	-119	803.50	-118	868.65	-115	423.45	-114	846.90	-113	846.90	-112	423.45	-111	449.74
-108	927.57	-105	423.45	-104	846.90	-103	846.90	-102	423.45	-101	451.86	-99	866.50	-98	936.75
-93	616.27	-91	620.94	-89	388.50	-86	709.94	-85	368.75	-84	155.59	-83	206.36	-82	179.55
-80	196.82	-79	420.87	-78	644.77	-76	171.60	-75	244.48	-74	213.29	-73	282.90	-72	335.60
-69	410.33	-68	404.15	-67	413.89	-66	415.71	-65	407.93	-64	407.86	-63	348.73	-62	544.69
-60	243.4	-57	250.8	-56	272.16	-54	385.51	-53	454.3	-52	433.9	-51	439.6	-50	437.77
														-49	438.8



"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		8						3		8		5					6
-48	439.30	-47	213.46	-46	266.96	-45	275.25	-44	248.68	-43	177.33	-30	855.02	-27	765.77	-26	765.77	
-25	765.77	-24	765.77	-23	765.77	-22	765.77	-21	765.77	-20	765.77	-19	765.77	-18	765.77	-17	765.77	
-16	765.77	-13	382.89	-12	382.89	-11	382.89	-10	382.89	-9	382.89	-8	382.89	-7	382.89	-6	382.89	
-5	382.89	-4	382.89	-3	382.89	-2	382.89											

Totali masse nodi

<b>Mo &lt;kg&gt;</b>
63595.00

Materiali

Cemento armato

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

Solette/Platee: 3

Calcestruzzo

Tipo di calcestruzzo: C30/37

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

Resistenza caratteristica cilindrica a compressione del calcestruzzo (Fck) <daN/cm²>: 307.10

Resistenza caratteristica a trazione del calcestruzzo (Fctk) <daN/cm²>: 20.59

$\alpha_{cc}$ : 0.85

$\gamma_c$ : 1.50

Resistenza di calcolo a compressione del calcestruzzo (Fcd) <daN/cm²>: 174.02

Resistenza di calcolo a trazione del calcestruzzo (Fctd) <daN/cm²>: 13.73

Acciaio

Tipo di acciaio: B450C

Tensione caratteristica di snervamento dell'acciaio (Fyk) <daN/cm²>: 4500.00

$\gamma_s$ : 1.15

Resistenza di calcolo dell'acciaio (Fyd) <daN/cm²>: 3913.04



“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

## 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	1.00	1 Riporto	N. c.	1450.00	2000.00	22.00	0.00	1.00	1000000.0 0	400000.0 0	1200000.0 0
2	1.00	1.00	4 coltre alterica di micascisti	Roc.	1850.00	1850.00	26.00	500.00		2020000.0 0	576923.00	1500000.0 0
3	2.00	--	5 micascisti	Roc.	2650.00	2650.00	45.00	27000.00		16700000.	6250000.	15000000.



“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

										00	00	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.



“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 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

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	-151	0.0000 0	2	-151	0.0000 0	10
1	SLV	-151	0.0000 0	1	-151	0.0000 0	9

Minimo coefficiente di sicurezza

Simbologia

Elem. = Elemento

CC = Numero della combinazione delle condizioni di



“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 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)

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.
Platea a quota 0.1	17	SLU	PRFL	1.69
Platea a quota 0.1	17	SLU	TAG	2.05

Minimo coefficiente di sicurezza:1.69