



ANAS S.p.A.

DIREZIONE REGIONALE PER LA SICILIA

PA17/08

Affidamento a Contraente Generale dei "Lavori di ammodernamento del tratto Palermo - Lercara Friddi, lotto funzionale dal km 14,4 (km. 0,0 del Lotto 2) compreso il tratto di raccordo della rotatoria Bolognetta, al km 48,0 (km. 33,6 del Lotto 2 - Svincolo Manganaro incluso) compresi raccordi con le attuali SS n.189 e SS n.121

Bolognetta S.c.p.a.

Contraente Generale:
Ing. Pierfrancesco Paglini

Il Responsabile Ambientale:
Ing. Claudio Lamberti

- PERIZIA DI VARIANTE N.1 -

BOLOGNETTA S.c.p.a.

Titolo elaborato:

MODIFICA TECNICA N. 127-159

OPERE D'ARTE - OPERE DI SOSTEGNO

OS46: Paratie di pali dx dal km 31+625.25 al km 31+783.12

Relazione tecnica descrittiva - Note di Modifica Tecnica n.° 127-159

Codice Unico Progetto (CUP): F41B03000230001

Codice elaborato:	OPERA	ARGOMENTO	DOC. E PROG.	FASE	REVISIONE
PA17/08	PE	OS46	RT01	5	0

CARTELLA:	FILE NAME:	NOTE:	PROT.	SCALA:
07	PEOS46RT01_50_4137.dwg	1=1	4137	Relazione
5				
4				
3				
2				
1				
0	PRIMA EMISSIONE		Novembre 2015	S. Tronconi S. Fortino D. Tironi
REV.	DESCRIZIONE		DATA	REDATTO VERIFICATO APPROVATO

A.T.I. Progettisti:

Capogruppo:

Mandante:

POLITECNICA

INGEGNERIA E ARCHITETTURA

Viale Amendola, 6 - 50121 Firenze
tel 055/2001660 fax 055/2344856
e-mail polifi@politecnica.it

ACS ingegneri

Via Catani, 28/c - 59100 Prato
tel 0574.527864 fax 0574.568066
E-mail acs@acsingegneri.it

Il Progettista Responsabile
Ing. Marcello Mancone

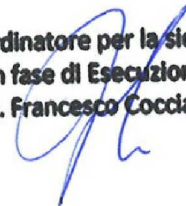


Il Geologo
dott. Pietro Accolti Gil



Il Coordinatore per la Sicurezza
in fase di esecuzione:
Ing. Francesco Cocciante

Il Coordinatore per la sicurezza
in fase di Esecuzione
Ing. Francesco Cocciante



Il Direttore dei Lavori:
Ing. Sandro Favero

Il Direttore dei Lavori
Ing. Sandro Favero

ANAS S.p.A.

DATA: _____ PROTOCOLLO: _____

VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

CODICE PROGETTO **LO410CE1101**

Dott. Ing. Ettore de Cesbron de la Grennelais



COMMITTENTE: ANAS S.p.A.

*** * * * ***

CONTRAENTE GENERALE: BOLOGNETTA S.C.p.A.

SS 189 e SS 121

ITINERARIO PALERMO - AGRIGENTO

PA 17/08

Lavori di ammodernamento del tratto Palermo - Lercara Friddi, lotto funzionale dal km 14,4 (km 0,0 del lotto 2) compreso il tratto di raccordo della rotatoria Bolognetta, al km 48,0 (km 33,6 del lotto 2 - svincolo Manganaro incluso), compresi i raccordi con le attuali S.S. n. 189 e S.S. n. 121

CUP F41B03000230001

Contratto per affidamento a Contraente Generale, stipulato in Roma il 19/10/2009 c/o Notaio Paolo Cerasi rep. n. 7953 racc. n. 4132, registrato in Roma il 27/10/2009.

Succ. Atto Aggiuntivo n. 1 stipulato in data 02.11.2011 rep. n. 9879 racc. n. 5275,
succ. Atto Aggiuntivo n. 2 stipulato in data 30.05.2013 rep. n. 20888 racc. n. 5938
e succ. Atto Aggiuntivo n. 3 stipulato in data 23.01.2014 rep. n. 21091 racc. n. 6057.

MODIFICA TECNICA N. 127

WBS: Paratia di pali OS46

OGGETTO: Risoluzione richiesta integrazioni e verifiche da parte ANAS – Ufficio Alta Sorveglianza Prot. CPA-0016310-P del 17/03/2015 per opera OS46

DATA: 01/07/2015

p. A.T.I. Progettisti- POLITECNICA – A.C.S.

Ing. Marcello Mancone

IL Contraente Generale



1 RISCANTRO ALLA NOTA ANAS (prot. CPA-0016310-P DEL 17/03/2015)

La presente nota tecnica viene emessa per fornire riscontro alle richieste di chiarimento/integrazione formulate da ANAS – Ufficio Alta Sorveglianza con lettera Prot. CPA-0016310-P del 17/03/2015, relativamente alla paratia di pali OS46 e più specificatamente all'emissione in fase di PED dell'opera in oggetto, avvenuta con nota di modifica tecnica n.28, in data 26/03/2014.

Si riscontrano a seguire, punto per punto, le osservazioni e prescrizioni formulate all'interno della sopra citata nota A.S. Anas:

a) in ordine al raggio delle staffe di armatura di irrigidimento alle gabbie pali (variati per via della modifica del diametro) alla pos. n°01 dovranno essere riportati i valori corretti in fase di redazione degli elaborati "as built".

b) In ordine alla estensione dell'armatura di confinamento delle gabbie dei pali (spirale) si osservano refusi che dovranno essere corretti in fase di emissione di as built.

Come richiesto, durante la fase di redazione degli elaborati "as built", verranno opportunamente recepite le osservazioni di cui ai punti a) e b) e saranno rettificati eventuali refusi od incoerenze riscontrati tra gli elaborati progettuali.

c) Si riscontra una differenza per ciò che riguarda la classe di consistenza del cls. tra la relazione di calcolo di P.E.D. (S3) e gli elaborati grafici (S4).

Come già avuto modo di chiarire nell'ambito della NT. 171 del 09/04/2015 con oggetto "Riscontro alle richieste di chiarimento/integrazioni formulate da ANAS – Ufficio Alta Sorveglianza con nota Prot. CPA-0017610-P del 23/03/2015, si fa presente che la classe di consistenza del Cls di prevista in fase di PEA e confermata in fase di PED, è la S4, come coerentemente indicato dalla tabella materiali riportata su tutte le tavole N001 relative alle paratie.

Come opportunamente segnalato dalla nota A.S., all'interno della relazione di calcolo di PED, PEOS46RC01_40_4137, è stata erroneamente riportata una classe di consistenza S3, che è pertanto da intendersi come un refuso.

d) Dall'analisi della relazione di calcolo di P.E.D. (PE OS 46 RC01 40) risultano mancanti i dati di input relativi ai tabulati dei pali da L=8 m, L=13 m, L=15 m ed L=17 m e dunque anche le gabbie di armatura utilizzate nelle verifiche;

In riferimento al punto d) si intende far presente che nell'ambito della modifica tecnica n.28 sono stati emessi, oltre agli elaborati grafici, i seguenti documenti:

- PEOS46RC01_40_4137 "Relazione di calcolo"
- Allegati alla relazione di calcolo PEOS46RC01_40_4137

Modifica tecnica paratia di pali OS46

All'interno degli allegati sono stati presentati i principali input/output di calcolo relativi alla modellazione effettuata sulla paratia in esame mediante il software "Paratie Plus".

Sono stati riportati, in unico documento, i seguenti 5 allegati, uno per ciascuna tipologia di palo previsto in fase di PED per la paratia in esame:

ELENCO ALLEGATI

PARATIA OS46-PA07-PA08 LP=5.00 – PALI SU SINGOLA FILA

PARATIA OS46-PA07-PA08 LP=8.00 – PALI SU SINGOLA FILA

PARATIA OS46-PA07-PA08 LP=12.00 – PALI SU SINGOLA FILA

PARATIA OS46-PA07-PA08 LP=15.00 – PALI SU DOPPIA FILA

PARATIA OS46-PA07-PA08 LP=17.00 – PALI SU DOPPIA FILA

Il carattere delle richieste formulate al punto d) ed il fatto che i dati di input relativi al palo da L=5m non vengano richiesti, porta a pensare che sia stata esaminata solo la prima parte degli allegati o, in altre parole, che il fascicolo di calcolo sia stato ritenuto riguardante il solo palo da L=5m e non , come in effetti è, relativo a tutti i pali.

Si precisa poi che il palo da L=13m non è presente nella paratia in esame, lo è invece il palo da L=12m.

Si ritiene pertanto che, in riferimento al punto d), non sia necessario produrre ulteriore documentazione integrativa.

- e) Dall'analisi della relazione di calcolo di P.E.D. i dati di input relativi al palo da 5m fanno riferimento ad una armatura longitudinale costituita da n°20 ø22, mentre nella tabella di pag. 28 e negli elaborati grafici si fa riferimento ad una armatura longitudinale di n°16 ø16;

Come già avuto modo di chiarire nell'ambito della NT. 171 del 09/04/2015 con oggetto "Riscontro alle richieste di chiarimento/integrazioni formulate da ANAS – Ufficio Alta Sorveglianza con nota Prot. CPA-0017610-P del 23/03/2015, si fa presente che la modellazione ed il dimensionamento delle paratie è stata condotta con il software Paratie Plus, attraverso il quale sono state determinate le azioni sollecitanti, gli spostamenti e mediante il quale sono state effettuate le verifiche geotecniche, incluso la verifica di stabilità globale.

Sebbene il programma "Paratie Plus" consenta anche il dimensionamento delle sezioni in c.a., si è preferito effettuare tali verifiche durante la fase di post processing, utilizzando specifico software (RC-SEC 2015.10.2.465 della Geostru).

Premesso ciò, durante la modellazione delle paratie con Paratie Plus, è stata inserita un'armatura fittizia nei modelli di calcolo; tale armatura non influisce in alcun modo nei processi di simulazione ed analisi. Per quanto detto, l'armatura di progetto riportata negli elaborati grafici e presentata all'interno della relazione di calcolo, è quella effettivamente verificata in fase di post processing e risulta pertanto correttamente dimensionata.

f) Per le paratie PA07 e 08 il palo $L=15$ m presenta – così come riportato nella tabella riepilogativa di cui a pag. 28 della relazione di calcolo di P.E.D. – una gabbia di armatura costituita da n°28 barre longitudinali $\varnothing 20$; negli elaborati grafici il palo con $L=15$ m presenta - negli ultimi 6 m di lunghezza – n°16 barre $\varnothing 20$; Atteso dunque che la domanda di momento resistente del palo decresca con l'avvicinarsi al piede dello stesso, dovranno essere verificate tali consistenti riduzioni di armatura con una apposita sezione di calcolo e trasmessa all'A.S. una verifica che tenga conto del confronto tra il momento resistente offerto dall'armatura effettivamente inserita nel palo (nelle sezioni prossime al piede) ed il momento di calcolo agente.

g) Per la paratia PA08 il palo $L=17$ m presenta – così come riportato nella tabella riepilogativa di cui a pag. 28 della relazione di calcolo di P.E.D. – una gabbia di armatura costituita da n°28 barre longitudinali $\varnothing 26$; da una rapida disamina degli elaborati grafici di P.E.D. relativi alla carpenteria si riscontra che, in corrispondenza della mezzeria del fusto e degli ultimi 6 m circa, l'armatura prevista è costituita da n°20 $\varnothing 20$. Atteso dunque che la domanda di momento resistente del palo vari lungo il fusto dello stesso, dovranno essere oggetto di apposita verifica tutte quelle sezioni del fusto palo ove non è stata prevista la stessa area di armatura longitudinale di cui alla tabella di pag. 28 della relazione di calcolo di P.E.D.;

In rispondenza alle richieste formulate al punto f) ed al punto g), sono state svolte per i pali da $L=15$ m ed $L=17$ m, le verifiche aggiuntive della sezione in c.a. in prossimità del piede palo, con gabbia di armatura ridotta rispetto alla gabbia principale. Le verifiche sono incluse nell'allegato "Tabulati di verifica delle sezioni in c.a" riportate in allegato alla presente nota, come da richiesta di integrazione di cui al seguente punto h).

h) Dovranno inoltre essere trasmessi all'A.S. i tabulati di calcolo con i relativi input di armatura relativi a tutti i pali di cui alla tabella di pag. 28 della relazione di calcolo di P.E.D. (PE OS 46 RC01 40) ed i tabulati di calcolo riportanti le analisi di stabilità opera – terreno condotta secondo l'approccio 1 combinazione 2 ($A2+M2+R2$) di cui al par.6.5.3.1.2 del D.M. 14/01/2008;

In rispondenza alla richiesta sopra espressa ed al fine di meglio esplicitare i dettagli delle calcolazioni e delle verifiche, i cui risultati erano stati comunque tabellati all'interno della relazione di calcolo PEOS46RC01_40_4137, emessa nell'ambito della precedente nota di modifica n.28, si riportano in allegato alla presente i seguenti allegati di calcolo integrativi:

- "Tabulati di calcolo delle sezioni in c.a."
- "Tabulati delle verifiche di stabilità dell'opera"

Modifica tecnica paratia di pali OS46

Tali documenti si vanno ad aggiungere ai seguenti allegati già emessi in calce alla relazione di calcolo di PED e relativi agli input/output della modellazione effettuata mediante Paratie Plus, relativamente a ciascuna tipologia di palo, come già richiamato al punto d) della presente nota.

- i) Per ciò che concerne la viabilità secondaria n°53, si rappresenta che dall'esame delle sezioni n°1588 A, 1589, 1589 A si evince che – nonostante le quote di estradosso della trave di coronamento siano state alzate – le scarpate a sostegno di tale viabilità secondaria risultano variate in altezza (incrementate rispetto al P.E.A.) e nella condizione di vincolo al piede. In particolare nella sezione n°1588 A si riscontra che il piede della scarpata risulta appoggiato sulla trave di coronamento generando in tal senso una condizione di vincolo poco cautelativa rispetto a quella di P.E.A.. Per quanto sopra risulta necessario che il corpo del rilevato sia "ammorsato" all'interno del pendio.
- j) Per quanto sopra si dovrà necessariamente ristabilire la situazione progettuale prevista in P.E.A. "ammorsando" il corpo stradale esistente all'interno del pendio esistente.

In riferimento alle richieste sopra riportate relative alla viabilità secondaria n.53, è opportuno in primis precisare che le modifiche stradali apportate dal C.G. al Progetto Esecutivo Approvato (PEA) con precedente nota di modifica tecnica n.28, emessa con data Maggio 2014, erano dettate dall'esigenza di sanare un difetto di ricucitura altimetrica tra la viabilità locale proveniente da monte al km 31+730 dell'asse principale e la viabilità secondaria n.53 in progetto, che nel punto di innesto si attestava ad una quota di progetto circa 1,50m più in basso della poderale esistente.

Per tale ragione nell'ambito della nota di MT 28, era stato necessario procedere ad un innalzamento della livelletta stradale della viabilità secondaria di progetto, nel punto di intersezione con la viabilità locale esistente, al fine di ripristinare le corrette quote di innesto.

Evidentemente tale incremento delle quote di progetto implica un aumento dell'altezza delle scarpate di valle rispetto al PEA, che contestualmente alla rivisitazione della paratia OS46 compiuta nella presente fase, con trave di coronamento di dimensioni maggiorate rispetto alla configurazione di PEA, ha determinato una parziale sovrapposizione tra il piede scarpata e l'opera di sostegno.

Facendo seguito alla richiesta di Anas A.S. di migliorare l'ammorsamento al pendio esistente e tenendo in debita considerazione le condizioni di incipiente dissesto idrogeologico che stanno caratterizzando il territorio a seguito dei recenti fenomeni pluviometrici eccezionali, si è provveduto ad effettuare una ottimizzazione al tracciato plano-altimetrico della viabilità, finalizzata a garantire ulteriori cautele in termini di stabilità complessiva del nuovo corpo stradale e relative scarpate di progetto, oltreché a superare la sovrapposizione tra opera di sostegno e viabilità.

Modifica tecnica paratia di pali OS46



Figura 1 – Sovrapposto planimetrico PED / PEA (arancio)

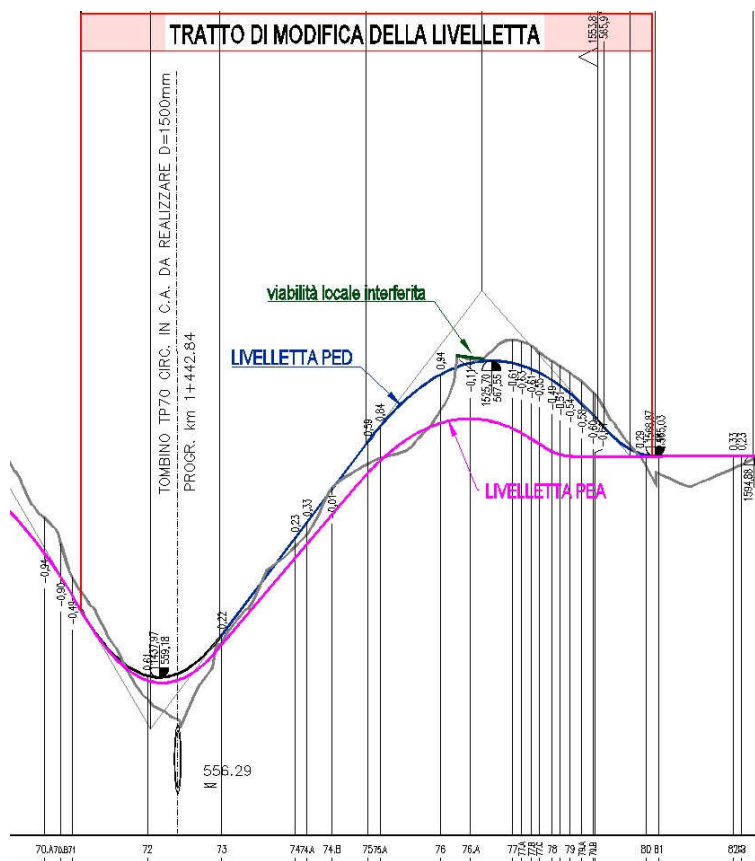
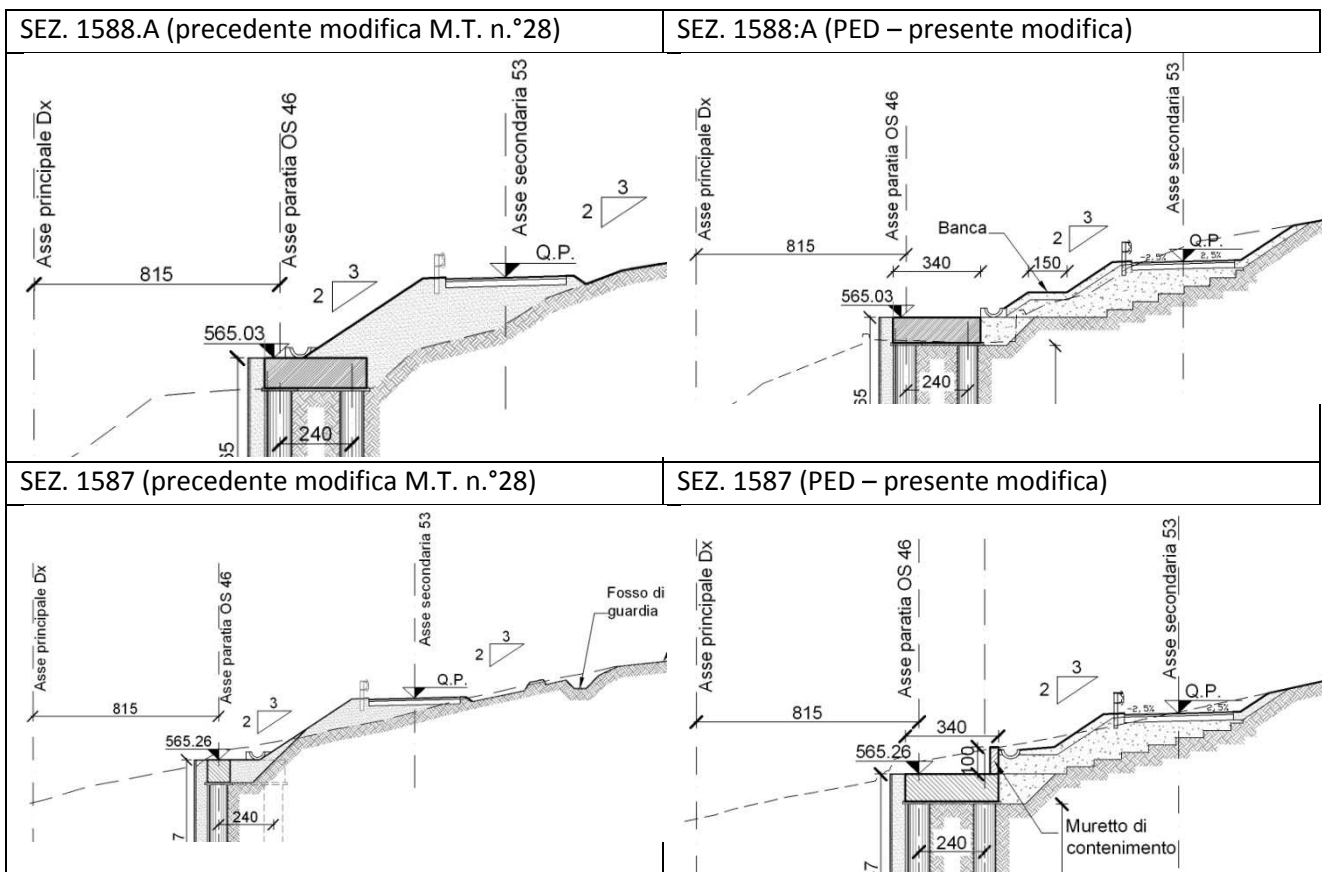


Figura 2 – Tratto di modifica della livelletta stradale (Confronto PED/PA)

Per quanto sopra anticipato, sono stati quindi attuati alcuni interventi migliorativi descritti in sintesi a seguire, rimandando per maggiori dettagli agli elaborati grafici emessi contestualmente alla presente modifica tecnica:

Modifica tecnica paratia di pali OS46

- è stato modificato il raggio della curva da R=40m (PEA) a R=200m (PED) in modo da scostare l'asse della viabilità secondaria di progetto dalla paratia di pali, tra la sez.1587 e la sez. 1590, tratto di maggiore interferenza come evidenziato al punto i) della nota A.S. Anas;
- è stata leggermente modificata la geometria dell'accesso della viabilità locale alla secondaria di progetto, andando ad attestare l'intersezione a quota leggermente più bassa rispetto alla precedente revisione di PED (MT28), ed in conseguenza di ciò è stata rivista la modifica altimetrica della livelletta stradale;
- sono state previste gradonature di ammortamento del corpo stradale di progetto al pendio esistente per tutto il tratto in cui la viabilità secondaria n.53 corre in testa alla paratia OS46;
- per migliorare ulteriormente la stabilità delle scarpate di valle della viabilità secondaria di progetto, è stata prevista una banca intermedia di altezza 1,00m da testa paratia e larghezza 1,50m; laddove, per lo spazio ridotto, non era possibile la giustapposizione della banca integrativa, si è optato per la realizzazione di un muretto di altezza h=1,00m in testa alla trave di coronamento, con funzione di contenimento del piede scarpata;



Per quanto tutto sopra illustrato si ritiene che gli interventi anticipati possano fornire adeguato riscontro ai punti i) e j) della Nota A.S. Anas, conferendo al complesso opera di sostegno+viab sec.53+pendio esistente ulteriori margini di sicurezza in termini di stabilità e condizioni al contorno più cautelative per la paratia OS46 in esame.

Modifica tecnica paratia di pali OS46

Si riporta a seguire l'elenco degli elaborati emessi nella presente fase a seguito delle modifiche apportate in riscontro ai punti i) e j) della Nota A.S. Anas.

Elaborati stradali

Planimetria di progetto-Viab.sec.53 (tratto2)	1:500	PESVP040	_	41	_	4137
Planimetria di tracciamento- Viab.sec.53 (tratto2)	1:1000	PEVSi041	_	41	_	4137
Tronco 53- Sezioni trasversali	1:200	PESVM026	_	41	_	4137
Tronco 53 (tratto 2) - Profili altimetrici	1:1000/1:100	PEVSL046	_	41	_	4137

Elaborati Opera di Sostegno OS46

Planimetria, sviluppata e sezione tipo	1:1000	PEOS46N001	_	41	_	4137
Sezioni trasversali	1:200	PEOS46N002	_	41	_	4137

p.Ati Progettisti

Ing. Marcello Mancone



ALLEGATI

- **ALLEGATO 1- Verifiche strutturali muretto di contenimento**
- **ALLEGATO 2- Tabulati di calcolo verifiche strutturali pali in c.a.**
- **ALLEGATO 3 - Tabulati delle verifiche di stabilità globale dell'opera**

ALLEGATO 1- Verifiche strutturali muretto di contenimento

Verifiche strutturali muretto di testa paratia.

Descrizione

In testa alla paratia è stato previsto come detto, un muretto in c.a. (calcestruzzo C25/30) di altezza $h=1\text{m}$ solidale al cordolo di testa della paratia (già realizzato) per il contenimento delle scarpate di progetto della viabilità secondaria 53.

Analisi della struttura

Il muretto è stato analizzato come una struttura a mensola incastrata alla base, con incastro realizzato mediante l'inghisaggio dei ferri verticali di armatura del muro di progetto nel cordolo esistente della paratia, con fori di inghisaggio $\varnothing 30\text{mm}$ e lunghezze di ancoraggio 30cm , in rispondenza a quanto già dettagliato all'interno della ns. precedente Nota Tecnica n.°13.

Per quanto sopra esposto, non vengono effettuate verifiche geotecniche.

Lo schema statico di calcolo è rappresentato da una mensola incastrata, sul quale viene applicata la spinta del terreno in fase statica e sismica, il sovraccarico stradale.

Si riporta a pagina successiva il dettaglio di armatura del muro di contenimento e si riportano a seguire gli input di calcolo e le verifiche strutturali eseguite.

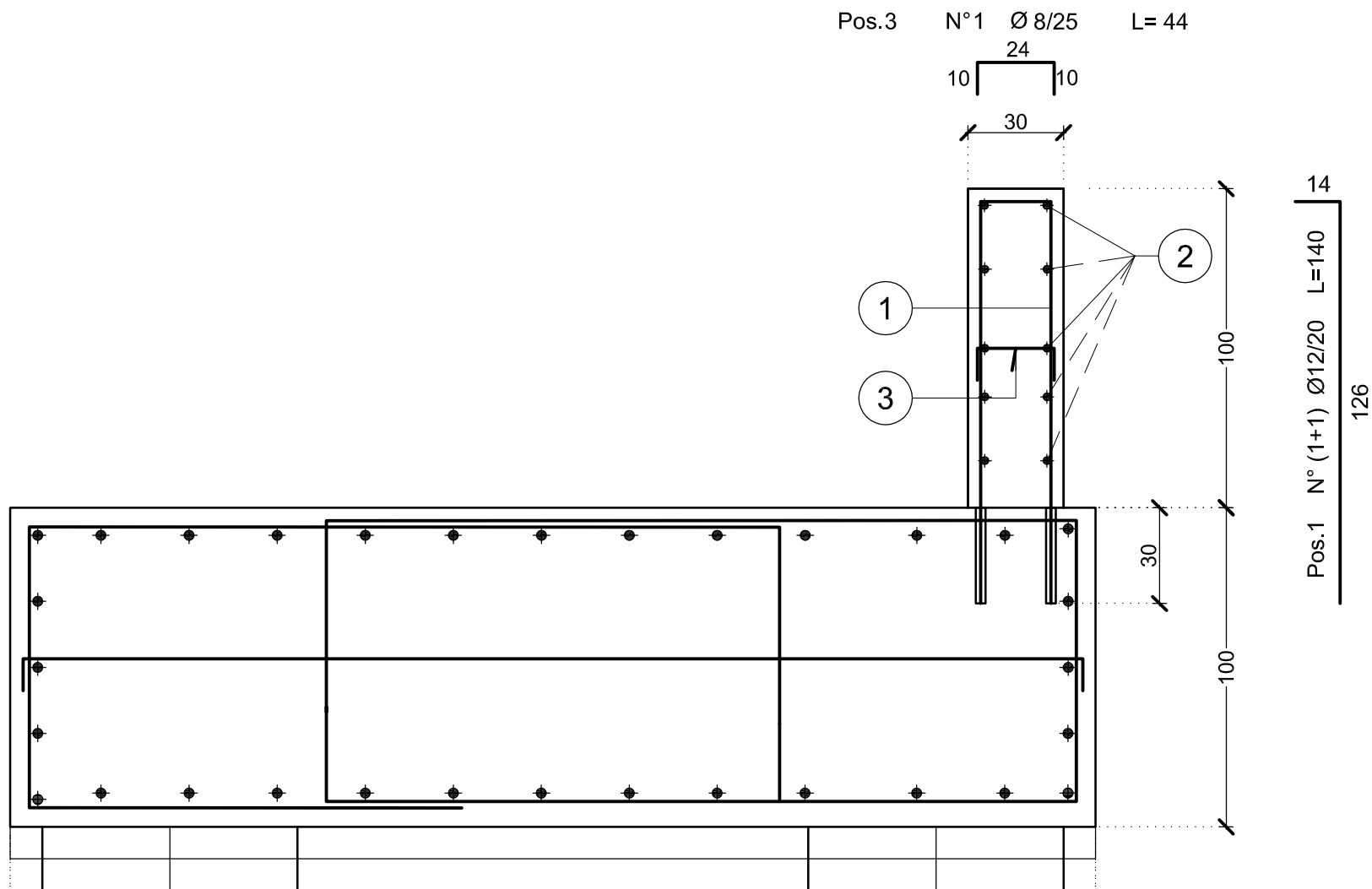
Carpenteria e armatura muretto di contenimento (cls C25/30)

Sezione trasversale corrente

Scala 1:20

SOVRAPPOSIZIONE
0.50m

Pos.2 N° (5+5) Ø8 L=corr.



Analisi dei carichi - CCE

Oltre al peso proprio (pp) del muro (25 kN/m³), si riportano le azioni considerate nel dimensionamento e nelle verifiche della struttura di progetto:

- a) Spinta statica del terreno sp_{st} (carico permanente): metodo di Coulomb

$$P_a = \frac{1}{2} \gamma \cdot h^2 \cdot K_a \quad \text{con} \quad K_a = \frac{1}{\sin(\vartheta - \delta)} \cdot \frac{\sin^2(\vartheta + \phi)}{\left[\sin \vartheta \cdot \left(1 + \sqrt{\frac{\sin(\phi + \delta) \cdot \sin(\phi - \varepsilon)}{\sin(\vartheta - \delta) \cdot \sin(\vartheta + \varepsilon)}} \right) \right]^2}$$

Dove

θ = angolo che il paramento del muro forma con l'orizzontale, crescente in senso orario.

δ = angolo di attrito terreno-muro.

ε = angolo che il profilo del terrapieno forma con l'orizzontale.

ϕ = angolo di attrito interno del terreno.

- b) Sovraccarico stradale (azione variabile): La presenza di una viabilità stradale a monte del muretto, è stata considerata con un carico distribuito pari a $q = 20 \text{ kN/m}^2$ (carico stradale cs); sebbene distante parecchi metri dal paramento del muretto, a vantaggio di sicurezza, è stata considerata una spinta orizzontale pari a $K_a \times cs$ agente sul muretto.

- c) Spinta del terreno in fase sismica sp_{sism} (carico eccezionale): metodo di Mononobe-Okabe

$$P_{a,p} = \frac{1}{2} \gamma \cdot h^2 \cdot (1 - k_v) \cdot K_{a,p}$$

ϕ = angolo di attrito interno del terreno.

ψ = angolo di inclinazione rispetto all'orizzontale della parete interessata del muro.

β = angolo di inclinazione rispetto all'orizzontale della superficie del terrapieno.

δ = angolo di attrito terreno-muro.

θ = angolo di rotazione addizionale definito come segue.

$$\tan(\theta) = \frac{k_h}{1 \mp k_v}$$

Il coefficiente per stati di spinta attiva si divide in due casi:

$$\beta \leq \phi - \theta: \quad K_a = \frac{\sin^2(\psi + \phi - \theta)}{\cos \theta \cdot \sin^2 \psi \cdot \sin(\psi - \theta - \delta) \cdot \left[1 + \sqrt{\frac{\sin(\phi + \delta) \cdot \sin(\phi - \beta - \theta)}{\sin(\psi - \theta - \delta) \cdot \sin(\psi + \beta)}} \right]^2}$$

$$\beta > \phi - \theta: \quad K_a = \frac{\sin^2(\psi + \phi - \theta)}{\cos \theta \cdot \sin^2 \psi \cdot \sin(\psi - \theta - \delta)}$$

- $k_h = \beta_m (a_{max}/g)$

- $k_v = \pm 0.5 \cdot k_h$

$$- a_{\max} = S_S \cdot S_T \cdot a_g$$

Dove:

β_m è il coefficiente di riduzione dell'accelerazione massima attesa al sito;

a_{\max} è l'accelerazione orizzontale massima attesa al sito;

g è l'accelerazione di gravità;

S_S è il coefficiente di amplificazione stratigrafica, in funzione dei terreni del sito;

S_T è il coefficiente di amplificazione topografica, in funzione della forma del pendio;

a_g è l'accelerazione orizzontale massima attesa su sito di riferimento rigido.

$$- k_h = \beta_m a_{\max} / g = 0.04$$

$$- a_{\max} = S_S S_T a_g = 1.30 \times 1.0 \times 1.2 = 1.56 \text{ accelerazione orizzontale massima attesa al sito;}$$

$$- A_g/g = 0.103$$

$$- S_S = 1.2$$

$$- S_T = 1.0$$

$$- g = \text{accelerazione di gravità}$$

$$- \beta_m = 0.29 \text{ coefficiente di riduzione dell'accelerazione massima attesa al sito.}$$

I coefficienti sismici sopra definiti sono considerati costanti lungo l'altezza del muro. L'incremento di spinta dovuto al sisma può venire assunto agente nello stesso punto di quella statica.

- d) Azione sismica della struttura (carico eccezionale): le forze d'inerzia orizzontali F_i delle pareti verticali dovute al sisma sono state valutate come: $F_i = k_h W_i$, k_h è il coefficiente di accelerazione sismica di cui al paragrafo precedente e W_i è il peso dell'elemento strutturale considerato. Essendo k_h di valore molto basso e la massa della struttura molto modesta, si trascura questo contributo.

Combinazioni di calcolo.

Per il dimensionamento e le verifiche strutturali, le combinazioni di carico vengono formulate secondo **l'Approccio 2** della vigente normativa NTC '08.

Sono riportate 4 combinazioni di carico:

- 1) SLU: $1.3 \text{ pp} + 1.3 \text{ sp}_{st} + 1.5 \text{ cs}$
- 2) SLV: $\text{pp} + \text{sp}_{sism}$
- 3) SLE_rare: $\text{pp} + \text{sp}_{st} + \text{cs}$
- 4) SLE_freq: $\text{P.P.} + \text{sp}_{st} + 0.75 \text{ cs}$
- 5) SLE_qs: $\text{P.P.} + \text{sp}_{st}$

Risultati

La sezione aggiornata caricata risulta essere quella di incastro per la quale di ottengo le seguenti sollecitazioni:

	N[kN]	M [kNm]	T kN]
CC1: SLU	13.03	10.99	32.96
CC2: SLV	9.93	2.23	6.69
CC3: SLE_rara	10.03	7.63	22.90
CC4: SLE_freq	10.03	6.30	18.91
CC5: SLE_qp	10.03	2.31	6.94

Verifiche

Descrizione Sezione:	Sezione di incastro
Metodo di calcolo resistenza:	Stati Limite Ultimi
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Tipologia sezione:	Sezione predefinita
Forma della sezione:	Rettangolare
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Condizioni Ambientali:	Poco aggressive

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C25/30	
	Resistenza compress. di calcolo fcd:	141,60	daN/cm ²
	Resistenza compress. ridotta fcd':	70,80	daN/cm ²
	Deform. unitaria max resistenza ec2:	0,0020	
	Deformazione unitaria ultima ecu:	0,0035	
	Diagramma tensioni-deformaz.:	Parabola-Rettangolo	
	Modulo Elastico Normale Ec:	314750	daN/cm ²
	Coeff. di Poisson:	0,20	
	Resis. media a trazione fctm:	25,60	daN/cm ²
	Coeff.Omogen. S.L.E.:	15,0	
	Sc limite S.L.E. comb. Rare:	150,00	daN/cm ²
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Rare:	Non prevista	
	Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	150,00	daN/cm ²
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0,400	mm
Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	112,50	daN/cm ²	

	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	0,300	mm
ACCIAIO -	Tipo:	B450C	
	Resist. caratt. a snervamento fyk:	4500,0	daN/cm ²
	Resist. caratt. a rottura ftk:	4500,0	daN/cm ²
	Resist. a snerv. di calcolo fyd:	3913,0	daN/cm ²
	Resist. ultima di calcolo ftd:	3913,0	daN/cm ²
	Deform. ultima di calcolo Epu:	0,068	daN/cm ²
	Modulo Elastico Ef:	2000000	daN/cm ²
	Diagramma tensioni-deformaz.:	Bilineare finito	
	Coeff. Aderenza istant. $\beta_1 * \beta_2$:	1,00	
	Coeff. Aderenza differito $\beta_1 * \beta_2$:	0,50	
	Comb.Rare - Sf Limite:	3600,0	daN/cm ²

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED ARMATURE SEZIONE

Base:	100,0	cm
Altezza:	30,0	cm
Barre inferiori:	5Ø12	(5,7 cm ²)
Barre superiori:	5Ø12	(5,7 cm ²)
Coprif.Inf.(dal baric. barre):	4,6	cm
Coprif.Sup.(dal baric. barre):	4,6	cm

ST.LIM.ULTIMI - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (posit. se di compress.)			
Mx	Coppia concentrata [daN m] applicata all'asse x baric. della sezione con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sezione			
Vy	Taglio [daN] in direzione parallela all'asse y baric. della sezione			
MT	Momento torcente [daN m]			

N°Comb.	N	Mx	Vy	MT
1	1303	1099	3296	0
2	993	223	669	0

COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)		
Mx	Coppia concentrata in daNm applicata all'asse x baricentrico della sezione con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione		

N°Comb.	N	Mx
1	1003	763

COMB. FREQUENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)		
Mx	Coppia concentrata in daNm applicata all'asse x baricentrico della sezione con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione		

N°Comb.	N	Mx
1	1003	630

COMB. QUASI PERMANENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)		
Mx	Coppia concentrata in daNm applicata all'asse x baricentrico della sezione con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione		

N°Comb.	N	Mx
1	1003	231

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali: 4,0 cm
 Interferro netto minimo barre longitudinali: 19,6 cm

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - RISULTATI PRESSO-TENSO FLESSIONE

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
 N Sforzo normale assegnato [daN] (positivo se di compressione)
 Mx Momento flettente assegnato [daNm] riferito all'asse x baricentrico
 N ult Sforzo normale ultimo [daN] nella sezione (positivo se di compress.)
 Mx ult Momento flettente ultimo [daNm] riferito all'asse x baricentrico
 Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N ult,Mx ult) e (N,Mx)
 Verifica positiva se tale rapporto risulta ≥ 1.000
 Yneutro Ordinata [cm] dell'asse neutro a rottura nel sistema di rif. X,Y,O sez.
 Mx sn. Momento flettente allo snervamento [daNm]
 x/d Rapp. di duttilità a rottura solo se N = 0 (travi)
 C.Rid. Coeff. di riduz. momenti in travi continue [formula (4.1.1)NTC]

N°Comb	Ver	N	Mx	N ult	M ult	Mis.Sic.	Yn	M sn	x/d	C.Rid.
1	S	1303	1099	1319	5968	5,430	26,7	5309	---	---
2	S	993	223	1004	5932	26,602	26,7	5272	---	---

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

ec max Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
 ec 3/7 Deform. unit. del conglomerato nella fibra a 3/7 dell'altezza efficace
 Yc max Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
 ef min Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
 Yf min Ordinata in cm della barra corrisp. a ef min (sistema rif. X,Y,O sez.)
 ef max Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compressione)
 Yf max Ordinata in cm della barra corrisp. a ef max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	ec 3/7	Yc max	ef min	Yf min	ef max	Yf max
1	0,00350	-0,00996	30,0	-0,00131	25,4	-0,02308	4,6
2	0,00350	-0,01000	30,0	-0,00133	25,4	-0,02317	4,6

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - VERIFICHE A TAGLIO

Ver S = comb.verificata a taglio-tors./ N = comb. non verificata
 Vsdu Taglio agente [daN] uguale al taglio Vy di comb. (sollecit. retta)
 Vrd Taglio resistente [daN] in assenza di staffe [formula (4.1.14)NTC]
 Vcd Taglio compressione resistente [daN] lato conglomerato
 Vwd Taglio trazione resistente [daN] assorbito dalle staffe
 bw Larghezza minima [cm] sezione misurata parallelam. all'asse neutro
 Teta Angolo [gradi sessadec.] di inclinazione dei puntoni di conglomerato
 Acw Coefficiente maggiorativo della resistenza a taglio per compressione
 Afst Area staffe/metro strettamente necessaria per taglio e torsione [cm²/m]

N°Comb	Ver	Vsdu	Vrd
1	S	3296	11542
2	S	669	11525

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
 Sc max Massima tensione di compress. (+) nel conglom. in fase fessurata [(daN/cm²)
 Yc max Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
 Sc min Minima tensione di compress. (+) nel conglom. in fase fessurata [(daN/cm²)
 Yc min Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc min (sistema rif. X,Y,O)
 Sf min Minima tensione di trazione (-) nell'acciaio [daN/cm²)
 Yf min Ordinata in cm della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
 Dw Eff. Spessore di conglomerato [cm] in zona tesa considerata aderente alle barre
 Ac eff. Area di congl. [cm²] in zona tesa aderente alle barre (verifica fess.)
 Af eff. Area Barre tese di acciaio [cm²] ricadente nell'area efficace(verifica fess.)

Affidamento a Contraente Generale dei "Lavori di ammodernamento del tratto Palermo - Lercara Friddi, lotto funzionale dal km 14,4 (km. 0,0 del Lotto 2) compreso il tratto di raccordo della rotatoria Bolognetta, al km 48,0 (km. 33,6 del Lotto 2 – Svincolo Manganaro incluso) compresi i raccordi con le attuali SS n.189 e SS n.121".

PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO

Modifica tecnica paratia di pali OS46

D barre Distanza media in cm tra le barre tese efficaci (verifica fess. formule (7.11)(7.14)EC2

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Yf min	Dw Eff.	Ac Eff.	Af Eff.	D barre
1	S	10,9	30,0	0,0	30,0	-487	25,4	11,8	1180	5,7	16,8

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
 ScImax Massima tensione nel conglomerato nello STATO I non fessurato [daN/cm²]
 ScImin Minima tensione nel conglomerato nello STATO I non fessurato [daN/cm²]
 Sc Eff Tensione al limite dello spessore teso efficace nello STATO I [daN/cm²]
 K3 Coeff. di normativa = 0,25 (ScImin + ScEff)/(2 ScImin)
 Beta12 Prodotto dei Coeff. di aderenza Beta1*Beta2
 Eps Deformazione unitaria media tra le fessure
 Srm Distanza media in mm tra le fessure
 Ap.fess. Apertura delle fessure in mm = 1,7*Eps*Srm

N°Comb	Ver	ScImax	ScImin	Sc Eff	K3	Beta12	Eps	Srm	Ap.Fess.
1	S	5,0	-4,4	-0,7	0,145	1,00	0,000097	258	0,043

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Yf min	Dw Eff.	Ac Eff.	Af Eff.	D barre
1	S	9,0	30,0	0,0	30,0	-386	25,4	11,7	1171	5,7	16,8

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE

N°Comb	Ver	ScImax	ScImin	Sc Eff	K3	Beta12	Eps	Srm	Ap.Fess.
1	S	4,2	-3,6	-0,5	0,144	0,50	0,000077	256	0,034

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Yf min	Dw Eff.	Ac Eff.	Af Eff.	D barre
1	S	3,1	30,0	0,0	30,0	-88	25,4	10,6	1060	5,7	16,8

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE

N°Comb	Ver	ScImax	ScImin	Sc Eff	K3	Beta12	Eps	Srm	Ap.Fess.
1	S	1,7	-1,1	-0,1	0,136	0,50	0,000018	236	0,007

2 ALLEGATO – TABULATI DI CALCOLO VERIFICHE STRUTTURALI PALI IN C.A.

2.1 PALO H=5m a Sbalzo – PA07 e PA08

DATI GENERALI SEZIONE IN C.A.

NOME SEZIONE: PALO 5m SINGOLO_Rev1

Descrizione Sezione:	
Metodo di calcolo resistenza:	Stati Limite Ultimi
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Tipologia sezione:	Sezione predefinita
Forma della sezione:	Circolare
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Condizioni Ambientali:	Moderat. aggressive
Riferimento Sforzi assegnati:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicità:	Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C30/37	
	Resistenza compress. di calcolo fcd:	170.00	daN/cm ²
	Resistenza compress. ridotta fcd':	85.00	daN/cm ²
	Deform. unitaria max resistenza ec2:	0.0020	
	Deformazione unitaria ultima ecu:	0.0035	
	Diagramma tensioni-deformaz.:	Parabola-Rettangolo	
	Modulo Elastico Normale Ec:	328365	daN/cm ²
	Resis. media a trazione fctm:	28.96	daN/cm ²
	Coeff.Omogen. S.L.E.:	15.00	
	Sc limite S.L.E. comb. Rare:	180.00	daN/cm ²
	Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	180.00	daN/cm ²
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0.300	mm
	Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	135.00	daN/cm ²
Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	0.200	mm	
ACCIAIO -	Tipo:	B450C	
	Resist. caratt. a snervamento fyk:	4500.0	daN/cm ²
	Resist. caratt. a rottura ftk:	4500.0	daN/cm ²
	Resist. a snerv. di calcolo fyd:	3913.0	daN/cm ²
	Resist. ultima di calcolo ftd:	3913.0	daN/cm ²
	Deform. ultima di calcolo Epu:	0.068	
	Modulo Elastico Ef:	2000000	daN/cm ²
	Diagramma tensioni-deformaz.:	Bilineare finito	
	Coeff. Aderenza istant. β1*β2:	1.00	
	Coeff. Aderenza differito β1*β2:	0.50	
Comb.Rare - Sf Limite:	3600.0	daN/cm ²	

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED ARMATURE SEZIONE

Diametro sezione:	80.0	cm
Barre circonferenza:	16Ø16	(32.2 cm²)
Coprif.(dal baric. barre):	8.0	cm

ST.LIM.ULTIMI - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (posit. se di compress.)			
Mx	Momento flettente [daNm] intorno all'asse x baric. della sezione con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sezione			
Vy	Taglio [daN] in direzione parallela all'asse y baric. della sezione			
MT	Momento torcente [daN m]			
N°Comb.	N	Mx	Vy	MT
1	0	3834	2401	0

RISULTATI DEL CALCOLO

Copriferro netto minimo barre longitudinali:	7.2	cm
----------------------------------------------	-----	----

Interferro netto minimo barre longitudinali: 10.9 cm
 Copriferro netto minimo staffe: 6.0 cm

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - RISULTATI PRESSO-TENSO FLESSIONE

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
 N Sforzo normale [daN] applicato nel Baricentro (positivo se di compressione)
 Mx Momento flettente assegnato [daNm] riferito all'asse x baricentrico
 N ult Sforzo normale ultimo [daN] nella sezione (positivo se di compress.)
 Mx ult Momento flettente ultimo [daNm] riferito all'asse x baricentrico
 Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N ult,Mx ult) e (N,Mx)
 Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000
 Yneutro Ordinata [cm] dell'asse neutro a rottura nel sistema di rif. X,Y,O sez.
 Mx sn. Momento flettente allo snervamento [daNm]
 x/d Rapp. di duttilità a rottura per sole travi (N = 0)
 C.Rid. Coeff. di riduz. momenti in travi continue [formula (4.1.1)NTC]
 As Tesa Area armature long. [cm²] in zona tesa per sole travi (l'area minima ex (4.1.43)NTC è indicata tra parentesi)

N°Comb	Ver	N	Mx	N ult	Mx ult	Mis.Sic.	Yn	M sn	x/d	C.Rid.	As Tesa
1	S	0	3834	13	39387	10.273	25.6	27443	0.20	0.70	14.1 (8.4)

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

ec max Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
 ec 3/7 Deform. unit. del conglomerato nella fibra a 3/7 dell'altezza efficace
 Yc max Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
 es min Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
 Ys min Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
 es max Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compressione)
 Ys max Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	ec 3/7	Yc max	es min	Ys min	es max	Ys max
1	0.00350	-0.00481	40.0	0.00156	32.0	-0.01395	-32.0

ARMATURE A TAGLIO E/O TORSIONE DI INVILUPPO PER TUTTE LE COMBINAZIONI ASSEGNATE

Diametro staffe: 12 mm
Passo staffe: 25.0 cm
 N.Bracci staffe: 2
 Area staffe/m : 9.0 cm²/m

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - VERIFICHE A TAGLIO

Ver S = comb.verificata a taglio-tors./ N = comb. non verificata
 Vsdu Taglio agente [daN] uguale al taglio Vy di comb.
 Vrd Taglio resistente [daN] in assenza di staffe [formula (4.1.14)NTC]
 Vcd Taglio compressione resistente [daN] lato conglomerato [formula (4.1.19)NTC]
 Vwd Taglio trazione resistente [daN] assorbito dalle staffe [formula (4.1.18)NTC]
 bw Larghezza minima [cm] sezione misurata parallelam. all'asse neutro
 Teta Angolo [gradi sessadec.] di inclinazione dei puntoni di conglomerato
 Acw Coefficiente maggiorativo della resistenza a taglio per compressione
 Ast Area staffe/metro strettamente necessaria per taglio e torsione [cm²/m]

N°Comb	Ver	Vsdu	Vrd	Vcd	Vwd	bw	Teta	Acw	AST
1	N	2401	16182	103299	51022	61.1	21.80	1.000	0.4

2.2 PALO H=8m a Sbalzo – PA07 e PA08

DATI GENERALI SEZIONE IN C.A.

NOME SEZIONE: PALO 8m SINGOLO_Rev1

Descrizione Sezione:	
Metodo di calcolo resistenza:	Stati Limite Ultimi
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Tipologia sezione:	Sezione predefinita
Forma della sezione:	Circolare
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Condizioni Ambientali:	Moderat. aggressive
Riferimento Sforzi assegnati:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicità:	Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C30/37	
	Resistenza compress. di calcolo fcd:	170.00	daN/cm ²
	Resistenza compress. ridotta fcd':	85.00	daN/cm ²
	Deform. unitaria max resistenza ec2:	0.0020	
	Deformazione unitaria ultima ecu:	0.0035	
	Diagramma tensioni-deformaz.:	Parabola-Rettangolo	
	Modulo Elastico Normale Ec:	328365	daN/cm ²
	Resis. media a trazione fctm:	28.96	daN/cm ²
	Coeff.Omogen. S.L.E.:	15.00	
	Sc limite S.L.E. comb. Rare:	180.00	daN/cm ²
	Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	180.00	daN/cm ²
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0.300	mm
	Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	135.00	daN/cm ²
Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	0.200	mm	
ACCIAIO -	Tipo:	B450C	
	Resist. caratt. a snervamento fyk:	4500.0	daN/cm ²
	Resist. caratt. a rottura ftk:	4500.0	daN/cm ²
	Resist. a snerv. di calcolo fyd:	3913.0	daN/cm ²
	Resist. ultima di calcolo ftd:	3913.0	daN/cm ²
	Deform. ultima di calcolo Epu:	0.068	
	Modulo Elastico Ef:	2000000	daN/cm ²
	Diagramma tensioni-deformaz.:	Bilineare finito	
	Coeff. Aderenza istant. β1*β2:	1.00	
	Coeff. Aderenza differito β1*β2:	0.50	
	Comb.Rare - Sf Limite:	3600.0	daN/cm ²

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED ARMATURE SEZIONE

Diametro sezione:	80.0	cm
Barre circonferenza:	16Ø20	(50.3 cm²)
Coprif.(dal baric. barre):	8.2	cm

ST.LIM.ULTIMI - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (posit. se di compress.)			
Mx	Momento flettente [daNm] intorno all'asse x baric. della sezione con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sezione			
Vy	Taglio [daN] in direzione parallela all'asse y baric. della sezione			
MT	Momento torcente [daN m]			
N°Comb.	N	Mx	Vy	MT
1	0	12029	5126	0

RISULTATI DEL CALCOLO

Copriferro netto minimo barre longitudinali:	7.2	cm
Interferro netto minimo barre longitudinali:	10.4	cm

Copriferro netto minimo staffe: 6.0 cm

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - RISULTATI PRESSO-TENSO FLESSIONE

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
N	Sforzo normale [daN] applicato nel Baricentro (positivo se di compressione)
Mx	Momento flettente assegnato [daNm] riferito all'asse x baricentrico
N ult	Sforzo normale ultimo [daN] nella sezione (positivo se di compress.)
Mx ult	Momento flettente ultimo [daNm] riferito all'asse x baricentrico
Mis.Sic.	Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N ult,Mx ult) e (N,Mx) Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000
Yneutro	Ordinata [cm] dell'asse neutro a rottura nel sistema di rif. X,Y,O sez.
Mx sn.	Momento flettente allo snervamento [daNm]
x/d	Rapp. di duttilità a rottura per sole travi (N = 0)
C.Rid.	Coeff. di riduz. momenti in travi continue [formula (4.1.1)NTC]
As Tesa	Area armature long. [cm ²] in zona tesa per sole travi (l'area minima ex (4.1.43)NTC è indicata tra parentesi)

N°Comb	Ver	N	Mx	N ult	Mx ult	Mis.Sic.	Yn	M sn	x/d	C.Rid.	As Tesa
1	S	0	12029	-20	58507	4.864	22.3	40847	0.25	0.75	22.0 (8.4)

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

ec max	Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
ec 3/7	Deform. unit. del conglomerato nella fibra a 3/7 dell'altezza efficace
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
es min	Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Ys min	Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
es max	Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compressione)
Ys max	Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	ec 3/7	Yc max	es min	Ys min	es max	Ys max
1	0.00350	-0.00326	40.0	0.00188	31.8	-0.01066	-31.8

ARMATURE A TAGLIO E/O TORSIONE DI INVILUPPO PER TUTTE LE COMBINAZIONI ASSEGNATE

Diametro staffe:	12	mm
Passo staffe:	25.0	cm
N.Bracci staffe:	2	
Area staffe/m :	9.0	cm ² /m

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - VERIFICHE A TAGLIO

Ver	S = comb.verificata a taglio-tors./ N = comb. non verificata
Vsdu	Taglio agente [daN] uguale al taglio Vy di comb.
Vrd	Taglio resistente [daN] in assenza di staffe [formula (4.1.14)NTC]
Vcd	Taglio compressione resistente [daN] lato conglomerato [formula (4.1.19)NTC]
Vwd	Taglio trazione resistente [daN] assorbito dalle staffe [formula (4.1.18)NTC]
bw	Larghezza minima [cm] sezione misurata parallelam. all'asse neutro
Teta	Angolo [gradi sessadec.] di inclinazione dei puntoni di conglomerato
Acw	Coefficiente maggiorativo della resistenza a taglio per compressione
Ast	Area staffe/metro strettamente necessaria per taglio e torsione [cm ² /m]

N°Comb	Ver	Vsdu	Vrd	Vcd	Vwd	bw	Teta	Acw	AST
1	N	5126	19321	107267	50063	64.7	21.80	1.000	0.9

2.3 PALO H=12m a Sbalzo – PA07 e PA08

DATI GENERALI SEZIONE IN C.A.

NOME SEZIONE: PALO 12m SINGOLO_Rev1

Descrizione Sezione:	
Metodo di calcolo resistenza:	Stati Limite Ultimi
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Tipologia sezione:	Sezione predefinita
Forma della sezione:	Circolare
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Condizioni Ambientali:	Moderat. aggressive
Riferimento Sforzi assegnati:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicità:	Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C30/37	
	Resistenza compress. di calcolo fcd:	170.00	daN/cm ²
	Resistenza compress. ridotta fcd':	85.00	daN/cm ²
	Deform. unitaria max resistenza ec2:	0.0020	
	Deformazione unitaria ultima ecu:	0.0035	
	Diagramma tensioni-deformaz.:	Parabola-Rettangolo	
	Modulo Elastico Normale Ec:	328365	daN/cm ²
	Resis. media a trazione fctm:	28.96	daN/cm ²
	Coeff.Omogen. S.L.E.:	15.00	
	Sc limite S.L.E. comb. Rare:	180.00	daN/cm ²
	Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	180.00	daN/cm ²
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0.300	mm
	Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	135.00	daN/cm ²
Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	0.200	mm	
ACCIAIO -	Tipo:	B450C	
	Resist. caratt. a snervamento fyk:	4500.0	daN/cm ²
	Resist. caratt. a rottura ftk:	4500.0	daN/cm ²
	Resist. a snerv. di calcolo fyd:	3913.0	daN/cm ²
	Resist. ultima di calcolo ftd:	3913.0	daN/cm ²
	Deform. ultima di calcolo Epu:	0.068	
	Modulo Elastico Ef:	2000000	daN/cm ²
	Diagramma tensioni-deformaz.:	Bilineare finito	
	Coeff. Aderenza istant. β1*β2:	1.00	
	Coeff. Aderenza differito β1*β2:	0.50	
Comb.Rare - Sf Limite:	3600.0	daN/cm ²	

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED ARMATURE SEZIONE

Diametro sezione:	80.0	cm
Barre circonferenza:	20Ø20	(62.8 cm²)
Coprif.(dal baric. barre):	8.2	cm

ST.LIM.ULTIMI - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (posit. se di compress.)			
Mx	Momento flettente [daNm] intorno all'asse x baric. della sezione con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sezione			
Vy	Taglio [daN] in direzione parallela all'asse y baric. della sezione			
MT	Momento torcente [daN m]			
N°Comb.	N	Mx	Vy	MT
1	0	29169	9239	0

RISULTATI DEL CALCOLO

Copriferro netto minimo barre longitudinali:	7.2	cm
----------------------------------------------	-----	----

Interferro netto minimo barre longitudinali: 7.9 cm
 Copriferro netto minimo staffe: 6.0 cm

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - RISULTATI PRESSO-TENSO FLESSIONE

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
 N Sforzo normale [daN] applicato nel Baricentro (positivo se di compressione)
 Mx Momento flettente assegnato [daNm] riferito all'asse x baricentrico
 N ult Sforzo normale ultimo [daN] nella sezione (positivo se di compress.)
 Mx ult Momento flettente ultimo [daNm] riferito all'asse x baricentrico
 Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N ult,Mx ult) e (N,Mx)
 Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000
 Yneuro Ordinata [cm] dell'asse neutro a rottura nel sistema di rif. X,Y,O sez.
 Mx sn. Momento flettente allo snervamento [daNm]
 x/d Rapp. di duttilità a rottura per sole travi (N = 0)
 C.Rid. Coeff. di riduz. momenti in travi continue [formula (4.1.1)NTC]
 As Tesa Area armature long. [cm²] in zona tesa per sole travi (l'area minima ex (4.1.43)NTC è indicata tra parentesi)

N°Comb	Ver	N	Mx	N ult	Mx ult	Mis.Sic.	Yn	M sn	x/d	C.Rid.	As Tesa
1	S	0	29169	5	70968	2.433	20.7	49836	0.27	0.78	28.3 (8.4)

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

ec max Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
 ec 3/7 Deform. unit. del conglomerato nella fibra a 3/7 dell'altezza efficace
 Yc max Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
 es min Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
 Ys min Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
 es max Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compressione)
 Ys max Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	ec 3/7	Yc max	es min	Ys min	es max	Ys max
1	0.00350	-0.00271	40.0	0.00201	31.8	-0.00950	-31.8

ARMATURE A TAGLIO E/O TORSIONE DI INVILUPPO PER TUTTE LE COMBINAZIONI ASSEGNATE

Diametro staffe: 12 mm
Passo staffe: 25.0 cm
 N.Bracci staffe: 2
 Area staffe/m : 9.0 cm²/m

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - VERIFICHE A TAGLIO

Ver S = comb.verificata a taglio-tors./ N = comb. non verificata
 Vsdu Taglio agente [daN] uguale al taglio Vy di comb.
 Vrd Taglio resistente [daN] in assenza di staffe [formula (4.1.14)NTC]
 Vcd Taglio compressione resistente [daN] lato conglomerato [formula (4.1.19)NTC]
 Vwd Taglio trazione resistente [daN] assorbito dalle staffe [formula (4.1.18)NTC]
 bw Larghezza minima [cm] sezione misurata parallelam. all'asse neutro
 Teta Angolo [gradi sessadec.] di inclinazione dei puntoni di conglomerato
 Acw Coefficiente maggiorativo della resistenza a taglio per compressione
 Ast Area staffe/metro strettamente necessaria per taglio e torsione [cm²/m]

N°Comb	Ver	Vsdu	Vrd	Vcd	Vwd	bw	Teta	Acw	AST
1	N	9239	21293	109204	49657	66.4	21.80	1.000	1.7

2.4 PALO H=15m a Cavalletto – PA07 e PA08

2.4.1 Palo Anteriore quota 0.0 m (quota intradosso solettone), n°28 ϕ 20

DATI GENERALI SEZIONE IN C.A.

NOME SEZIONE: L15m-palo anteriore TESTA

Descrizione Sezione:	TRATTO 2 TIR-PALO ANTERIORE TESTA
Metodo di calcolo resistenza:	Stati Limite Ultimi
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Tipologia sezione:	Sezione predefinita
Forma della sezione:	Circolare
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Condizioni Ambientali:	Moderat. aggressive
Riferimento Sforzi assegnati:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicit�:	Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C30/37	
	Resistenza compress. di calcolo fcd:	170.00	daN/cm ²
	Resistenza compress. ridotta fcd':	85.00	daN/cm ²
	Deform. unitaria max resistenza ec2:	0.0020	
	Deformazione unitaria ultima ecu:	0.0035	
	Diagramma tensioni-deformaz.:	Parabola-Rettangolo	
	Modulo Elastico Normale Ec:	328365	daN/cm ²
	Resis. media a trazione fctm:	28.96	daN/cm ²
	Coeff.Omogen. S.L.E.:	15.00	
	Sc limite S.L.E. comb. Rare:	180.00	daN/cm ²
	Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	180.00	daN/cm ²
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0.300	mm
	Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	135.00	daN/cm ²
Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	0.200	mm	
ACCIAIO -	Tipo:	B450C	
	Resist. caratt. a snervamento fyk:	4500.0	daN/cm ²
	Resist. caratt. a rottura ftk:	4500.0	daN/cm ²
	Resist. a snerv. di calcolo fyd:	3913.0	daN/cm ²
	Resist. ultima di calcolo ftd:	3913.0	daN/cm ²
	Deform. ultima di calcolo Epu:	0.068	
	Modulo Elastico Ef:	2000000	daN/cm ²
	Diagramma tensioni-deformaz.:	Bilineare finito	
	Coeff. Aderenza istant. $\beta_1 \cdot \beta_2$:	1.00	
	Coeff. Aderenza differito $\beta_1 \cdot \beta_2$:	0.50	
	Comb.Rare - Sf Limite:	3600.0	daN/cm ²

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED ARMATURE SEZIONE

Diametro sezione:	80.0	cm
Barre circonferenza:	28ϕ20	(88.0 cm²)
Coprif.(dal baric. barre):	8.2	cm

ST.LIM.ULTIMI - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (posit. se di compress.)			
Mx	Momento flettente [daNm] intorno all'asse x baric. della sezione con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sezione			
Vy	Taglio [daN] in direzione parallela all'asse y baric. della sezione			
MT	Momento torcente [daN m]			
N°Comb.	N	Mx	Vy	MT
1	8288	38724	17760	0

RISULTATI DEL CALCOLO

Copriferro netto minimo barre longitudinali:	7.2	cm
Interferro netto minimo barre longitudinali:	5.1	cm
Copriferro netto minimo staffe:	6.0	cm

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - RISULTATI PRESSO-TENSO FLESSIONE

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
N	Sforzo normale [daN] applicato nel Baricentro (positivo se di compressione)
Mx	Momento flettente assegnato [daNm] riferito all'asse x baricentrico
N ult	Sforzo normale ultimo [daN] nella sezione (positivo se di compress.)
Mx ult	Momento flettente ultimo [daNm] riferito all'asse x baricentrico
Mis.Sic.	Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N ult,Mx ult) e (N,Mx) Verifica positiva se tale rapporto risulta ≥ 1.000
Yneuro	Ordinata [cm] dell'asse neutro a rottura nel sistema di rif. X,Y,O sez.
Mx sn.	Momento flettente allo snervamento [daNm]
x/d	Rapp. di duttilità a rottura per sole travi (N = 0)
C.Rid.	Coeff. di riduz. momenti in travi continue [formula (4.1.1)NTC]
As Tesa	Area armature long. [cm ²] in zona tesa per sole travi (l'area minima ex (4.1.43)NTC è indicata tra parentesi)

N°Comb	Ver	N	Mx	N ult	Mx ult	Mis.Sic.	Yn	M sn	x/d	C.Rid.	As Tesa
1	S	8288	38724	8261	96149	2.483	17.8	68967	---	---	---

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

ec max	Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
ec 3/7	Deform. unit. del conglomerato nella fibra a 3/7 dell'altezza efficace
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
es min	Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Ys min	Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
es max	Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compressione)
Ys max	Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	ec 3/7	Yc max	es min	Ys min	es max	Ys max
1	0.00350	-0.00190	40.0	0.00221	31.8	-0.00780	-31.8

ARMATURE A TAGLIO E/O TORSIONE DI INVILUPPO PER TUTTE LE COMBINAZIONI ASSEGNATE

Diametro staffe:	12	mm
Passo staffe:	25.0	cm
N.Bracci staffe:	2	
Area staffe/m :	9.0	cm ² /m

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - VERIFICHE A TAGLIO

Ver	S = comb.verificata a taglio-tors./ N = comb. non verificata
Vsdu	Taglio agente [daN] uguale al taglio Vy di comb.
Vrd	Taglio resistente [daN] in assenza di staffe [formula (4.1.14)NTC]
Vcd	Taglio compressione resistente [daN] lato conglomerato [formula (4.1.19)NTC]
Vwd	Taglio trazione resistente [daN] assorbito dalle staffe [formula (4.1.18)NTC]
bw	Larghezza minima [cm] sezione misurata parallelam. all'asse neutro
Teta	Angolo [gradi sessadec.] di inclinazione dei puntoni di conglomerato
Acw	Coefficiente maggiorativo della resistenza a taglio per compressione
Ast	Area staffe/metro strettamente necessaria per taglio e torsione [cm ² /m]

N°Comb	Ver	Vsdu	Vrd	Vcd	Vwd	bw	Teta	Acw	ASt
1	N	17760	24360	113685	48847	69.6	21.80	1.010	3.3

2.4.2 Palo Anteriore quota -10.0 m (da intradosso solettone), n°16 ϕ 20

DATI GENERALI SEZIONE IN C.A.

NOME SEZIONE: L15m-palo anteriore -10m

Descrizione Sezione:	TRATTO 2 TIR-PALO ANTERIORE TESTA
Metodo di calcolo resistenza:	Stati Limite Ultimi
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Tipologia sezione:	Sezione predefinita
Forma della sezione:	Circolare
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Condizioni Ambientali:	Moderat. aggressive
Riferimento Sforzi assegnati:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicit�:	Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C30/37	
	Resistenza compress. di calcolo fcd:	170.00	daN/cm ²
	Resistenza compress. ridotta fcd':	85.00	daN/cm ²
	Deform. unitaria max resistenza ec2:	0.0020	
	Deformazione unitaria ultima ecu:	0.0035	
	Diagramma tensioni-deformaz.:	Parabola-Rettangolo	
	Modulo Elastico Normale Ec:	328365	daN/cm ²
	Resis. media a trazione fctm:	28.96	daN/cm ²
	Coeff.Omogen. S.L.E.:	15.00	
	Sc limite S.L.E. comb. Rare:	180.00	daN/cm ²
	Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	180.00	daN/cm ²
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0.300	mm
	Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	135.00	daN/cm ²
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	0.200	mm
ACCIAIO -	Tipo:	B450C	
	Resist. caratt. a snervamento fyk:	4500.0	daN/cm ²
	Resist. caratt. a rottura ftk:	4500.0	daN/cm ²
	Resist. a snerv. di calcolo fyd:	3913.0	daN/cm ²
	Resist. ultima di calcolo ftd:	3913.0	daN/cm ²
	Deform. ultima di calcolo Epu:	0.068	
	Modulo Elastico Ef:	2000000	daN/cm ²
	Diagramma tensioni-deformaz.:	Bilineare finito	
	Coeff. Aderenza istant. $\beta_1*\beta_2$:	1.00	
	Coeff. Aderenza differito $\beta_1*\beta_2$:	0.50	
	Comb.Rare - Sf Limite:	3600.0	daN/cm ²

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED ARMATURE SEZIONE

Diametro sezione:	80.0	cm
Barre circonferenza:	16ϕ20	(50.3 cm²)
Coprif.(dal baric. barre):	8.2	cm

ST.LIM.ULTIMI - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (posit. se di compress.)			
Mx	Momento flettente [daNm] intorno all'asse x baric. della sezione con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sezione			
Vy	Taglio [daN] in direzione parallela all'asse y baric. della sezione			
MT	Momento torcente [daN m]			
N°Comb.	N	Mx	Vy	MT
1	24624	27399	10619	0

RISULTATI DEL CALCOLO

Copriferro netto minimo barre longitudinali: 7.2 cm

Interferro netto minimo barre longitudinali: 10.4 cm
 Copriferro netto minimo staffe: 6.0 cm

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - RISULTATI PRESSO-TENSO FLESSIONE

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
 N Sforzo normale [daN] applicato nel Baricentro (positivo se di compressione)
 Mx Momento flettente assegnato [daNm] riferito all'asse x baricentrico
 N ult Sforzo normale ultimo [daN] nella sezione (positivo se di compress.)
 Mx ult Momento flettente ultimo [daNm] riferito all'asse x baricentrico
 Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N ult,Mx ult) e (N,Mx)
 Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000
 Yneuro Ordinata [cm] dell'asse neutro a rottura nel sistema di rif. X,Y,O sez.
 Mx sn. Momento flettente allo snervamento [daNm]
 x/d Rapp. di duttilità a rottura per sole travi (N = 0)
 C.Rid. Coeff. di riduz. momenti in travi continue [formula (4.1.1)NTC]
 As Tesa Area armature long. [cm²] in zona tesa per sole travi (l'area minima ex (4.1.43)NTC è indicata tra parentesi)

N°Comb	Ver	N	Mx	N ult	Mx ult	Mis.Sic.	Yn	M sn	x/d	C.Rid.	As Tesa
1	S	24624	27399	24649	63973	2.335	20.7	46515	---	---	---

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

ec max Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
 ec 3/7 Deform. unit. del conglomerato nella fibra a 3/7 dell'altezza efficace
 Yc max Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
 es min Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
 Ys min Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
 es max Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compressione)
 Ys max Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	ec 3/7	Yc max	es min	Ys min	es max	Ys max
1	0.00350	-0.00272	40.0	0.00201	31.8	-0.00952	-31.8

ARMATURE A TAGLIO E/O TORSIONE DI INVILUPPO PER TUTTE LE COMBINAZIONI ASSEGNATE

Diametro staffe: 12 mm
Passo staffe: 25.0 cm
 N.Bracci staffe: 2
 Area staffe/m : 9.0 cm²/m

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - VERIFICHE A TAGLIO

Ver S = comb.verificata a taglio-tors./ N = comb. non verificata
 Vsdu Taglio agente [daN] uguale al taglio Vy di comb.
 Vrd Taglio resistente [daN] in assenza di staffe [formula (4.1.14)NTC]
 Vcd Taglio compressione resistente [daN] lato conglomerato [formula (4.1.19)NTC]
 Vwd Taglio trazione resistente [daN] assorbito dalle staffe [formula (4.1.18)NTC]
 bw Larghezza minima [cm] sezione misurata parallelam. all'asse neutro
 Teta Angolo [gradi sessadec.] di inclinazione dei puntoni di conglomerato
 Acw Coefficiente maggiorativo della resistenza a taglio per compressione
 Ast Area staffe/metro strettamente necessaria per taglio e torsione [cm²/m]

N°Comb	Ver	Vsdu	Vrd	Vcd	Vwd	bw	Teta	Acw	AST
1	N	10619	22624	112351	49657	66.4	21.80	1.029	1.9

2.4.3 Palo Posteriore quota -2.15 m (da intradosso solettone), n°28 ϕ 20

DATI GENERALI SEZIONE IN C.A.

NOME SEZIONE: L15m-palo posteriore TESTA

Descrizione Sezione:	TRATTO 2 TIR-PALO ANTERIORE TESTA
Metodo di calcolo resistenza:	Stati Limite Ultimi
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Tipologia sezione:	Sezione predefinita
Forma della sezione:	Circolare
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Condizioni Ambientali:	Moderat. aggressive
Riferimento Sforzi assegnati:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicit�:	Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C30/37	
	Resistenza compress. di calcolo fcd:	170.00	daN/cm ²
	Resistenza compress. ridotta fcd':	85.00	daN/cm ²
	Deform. unitaria max resistenza ec2:	0.0020	
	Deformazione unitaria ultima ecu:	0.0035	
	Diagramma tensioni-deformaz.:	Parabola-Rettangolo	
	Modulo Elastico Normale Ec:	328365	daN/cm ²
	Resis. media a trazione fctm:	28.96	daN/cm ²
	Coeff.Omogen. S.L.E.:	15.00	
	Sc limite S.L.E. comb. Rare:	180.00	daN/cm ²
	Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	180.00	daN/cm ²
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0.300	mm
	Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	135.00	daN/cm ²
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	0.200	mm
ACCIAIO -	Tipo:	B450C	
	Resist. caratt. a snervamento fyk:	4500.0	daN/cm ²
	Resist. caratt. a rottura ftk:	4500.0	daN/cm ²
	Resist. a snerv. di calcolo fyd:	3913.0	daN/cm ²
	Resist. ultima di calcolo ftd:	3913.0	daN/cm ²
	Deform. ultima di calcolo Epu:	0.068	
	Modulo Elastico Ef:	2000000	daN/cm ²
	Diagramma tensioni-deformaz.:	Bilineare finito	
	Coeff. Aderenza istant. $\beta_1 \cdot \beta_2$:	1.00	
	Coeff. Aderenza differito $\beta_1 \cdot \beta_2$:	0.50	
	Comb.Rare - Sf Limite:	3600.0	daN/cm ²

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED ARMATURE SEZIONE

Diametro sezione:	80.0	cm
Barre circonferenza:	28ϕ20	(88.0 cm²)
Coprif.(dal baric. barre):	8.2	cm

ST.LIM.ULTIMI - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (posit. se di compress.)
Mx	Momento flettente [daNm] intorno all'asse x baric. della sezione con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sezione
Vy	Taglio [daN] in direzione parallela all'asse y baric. della sezione
MT	Momento torcente [daN m]

N°Comb.	N	Mx	Vy	MT
1	11555	41480	25850	0

RISULTATI DEL CALCOLO

Copriferro netto minimo barre longitudinali:	7.2	cm
----------------------------------------------	-----	----

Interferro netto minimo barre longitudinali: 5.1 cm
 Copriferro netto minimo staffe: 6.0 cm

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - RISULTATI PRESSO-TENSO FLESSIONE

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
 N Sforzo normale [daN] applicato nel Baricentro (positivo se di compressione)
 Mx Momento flettente assegnato [daNm] riferito all'asse x baricentrico
 N ult Sforzo normale ultimo [daN] nella sezione (positivo se di compress.)
 Mx ult Momento flettente ultimo [daNm] riferito all'asse x baricentrico
 Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N ult,Mx ult) e (N,Mx)
 Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000
 Yneuro Ordinata [cm] dell'asse neutro a rottura nel sistema di rif. X,Y,O sez.
 Mx sn. Momento flettente allo snervamento [daNm]
 x/d Rapp. di duttilità a rottura per sole travi (N = 0)
 C.Rid. Coeff. di riduz. momenti in travi continue [formula (4.1.1)NTC]
 As Tesa Area armature long. [cm²] in zona tesa per sole travi (l'area minima ex (4.1.43)NTC è indicata tra parentesi)

N°Comb	Ver	N	Mx	N ult	Mx ult	Mis.Sic.	Yn	M sn	x/d	C.Rid.	As Tesa
1	S	11555	41480	11555	96762	2.333	17.6	69637	---	---	---

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

ec max Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
 ec 3/7 Deform. unit. del conglomerato nella fibra a 3/7 dell'altezza efficace
 Yc max Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
 es min Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
 Ys min Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
 es max Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compressione)
 Ys max Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	ec 3/7	Yc max	es min	Ys min	es max	Ys max
1	0.00350	-0.00185	40.0	0.00222	31.8	-0.00771	-31.8

ARMATURE A TAGLIO E/O TORSIONE DI INVILUPPO PER TUTTE LE COMBINAZIONI ASSEGNATE

Diametro staffe: 12 mm
Passo staffe: 25.0 cm
 N.Bracci staffe: 2
 Area staffe/m : 9.0 cm²/m

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - VERIFICHE A TAGLIO

Ver S = comb.verificata a taglio-tors./ N = comb. non verificata
 Vsdu Taglio agente [daN] uguale al taglio Vy di comb.
 Vrd Taglio resistente [daN] in assenza di staffe [formula (4.1.14)NTC]
 Vcd Taglio compressione resistente [daN] lato conglomerato [formula (4.1.19)NTC]
 Vwd Taglio trazione resistente [daN] assorbito dalle staffe [formula (4.1.18)NTC]
 bw Larghezza minima [cm] sezione misurata parallelam. all'asse neutro
 Teta Angolo [gradi sessadec.] di inclinazione dei puntoni di conglomerato
 Acw Coefficiente maggiorativo della resistenza a taglio per compressione
 Ast Area staffe/metro strettamente necessaria per taglio e torsione [cm²/m]

N°Comb	Ver	Vsdu	Vrd	Vcd	Vwd	bw	Teta	Acw	AST
1	N	25850	24776	114116	48847	69.6	21.80	1.014	4.8

2.4.4 Palo Posteriore quota -10.0 m (da intradosso solettone), n°16 ϕ 20

DATI GENERALI SEZIONE IN C.A.

NOME SEZIONE: L15m-palo posteriore -10m

Descrizione Sezione:	TRATTO 2 TIR-PALO ANTERIORE TESTA
Metodo di calcolo resistenza:	Stati Limite Ultimi
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Tipologia sezione:	Sezione predefinita
Forma della sezione:	Circolare
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Condizioni Ambientali:	Moderat. aggressive
Riferimento Sforzi assegnati:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicit�:	Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C30/37	
	Resistenza compress. di calcolo fcd:	170.00	daN/cm ²
	Resistenza compress. ridotta fcd':	85.00	daN/cm ²
	Deform. unitaria max resistenza ec2:	0.0020	
	Deformazione unitaria ultima ecu:	0.0035	
	Diagramma tensioni-deformaz.:	Parabola-Rettangolo	
	Modulo Elastico Normale Ec:	328365	daN/cm ²
	Resis. media a trazione fctm:	28.96	daN/cm ²
	Coeff.Omogen. S.L.E.:	15.00	
	Sc limite S.L.E. comb. Rare:	180.00	daN/cm ²
	Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	180.00	daN/cm ²
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0.300	mm
	Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	135.00	daN/cm ²
Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	0.200	mm	
ACCIAIO -	Tipo:	B450C	
	Resist. caratt. a snervamento fyk:	4500.0	daN/cm ²
	Resist. caratt. a rottura ftk:	4500.0	daN/cm ²
	Resist. a snerv. di calcolo fyd:	3913.0	daN/cm ²
	Resist. ultima di calcolo ftd:	3913.0	daN/cm ²
	Deform. ultima di calcolo Epu:	0.068	
	Modulo Elastico Ef:	2000000	daN/cm ²
	Diagramma tensioni-deformaz.:	Bilineare finito	
	Coeff. Aderenza istant. $\beta_1*\beta_2$:	1.00	
	Coeff. Aderenza differito $\beta_1*\beta_2$:	0.50	
Comb.Rare - Sf Limite:	3600.0	daN/cm ²	

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED ARMATURE SEZIONE

Diametro sezione:	80.0	cm
Barre circonferenza:	16ϕ20	(50.3 cm²)
Coprif.(dal baric. barre):	8.2	cm

ST.LIM.ULTIMI - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (posit. se di compress.)
Mx	Momento flettente [daNm] intorno all'asse x baric. della sezione con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sezione
Vy	Taglio [daN] in direzione parallela all'asse y baric. della sezione
MT	Momento torcente [daN m]

N°Comb.	N	Mx	Vy	MT
1	26424	31134	13773	0

RISULTATI DEL CALCOLO

Copriferro netto minimo barre longitudinali:	7.2	cm
----------------------------------------------	-----	----

Interferro netto minimo barre longitudinali: 10.4 cm
 Copriferro netto minimo staffe: 6.0 cm

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - RISULTATI PRESSO-TENSO FLESSIONE

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
 N Sforzo normale [daN] applicato nel Baricentro (positivo se di compressione)
 Mx Momento flettente assegnato [daNm] riferito all'asse x baricentrico
 N ult Sforzo normale ultimo [daN] nella sezione (positivo se di compress.)
 Mx ult Momento flettente ultimo [daNm] riferito all'asse x baricentrico
 Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N ult,Mx ult) e (N,Mx)
 Verifica positiva se tale rapporto risulta ≥ 1.000
 Yneuro Ordinata [cm] dell'asse neutro a rottura nel sistema di rif. X,Y,O sez.
 Mx sn. Momento flettente allo snervamento [daNm]
 x/d Rapp. di duttilità a rottura per sole travi (N = 0)
 C.Rid. Coeff. di riduz. momenti in travi continue [formula (4.1.1)NTC]
 As Tesa Area armature long. [cm²] in zona tesa per sole travi (l'area minima ex (4.1.43)NTC è indicata tra parentesi)

N°Comb	Ver	N	Mx	N ult	Mx ult	Mis.Sic.	Yn	M sn	x/d	C.Rid.	As Tesa
1	S	26424	31134	26437	64359	2.067	20.6	46927	---	---	---

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

ec max Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
 ec 3/7 Deform. unit. del conglomerato nella fibra a 3/7 dell'altezza efficace
 Yc max Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
 es min Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
 Ys min Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
 es max Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compressione)
 Ys max Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	ec 3/7	Yc max	es min	Ys min	es max	Ys max
1	0.00350	-0.00268	40.0	0.00202	31.8	-0.00944	-31.8

ARMATURE A TAGLIO E/O TORSIONE DI INVILUPPO PER TUTTE LE COMBINAZIONI ASSEGNATE

Diametro staffe: 12 mm
Passo staffe: 25.0 cm
 N.Bracci staffe: 2
 Area staffe/m : 9.0 cm²/m

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - VERIFICHE A TAGLIO

Ver S = comb.verificata a taglio-tors./ N = comb. non verificata
 Vsdu Taglio agente [daN] uguale al taglio Vy di comb.
 Vrd Taglio resistente [daN] in assenza di staffe [formula (4.1.14)NTC]
 Vcd Taglio compressione resistente [daN] lato conglomerato [formula (4.1.19)NTC]
 Vwd Taglio trazione resistente [daN] assorbito dalle staffe [formula (4.1.18)NTC]
 bw Larghezza minima [cm] sezione misurata parallelam. all'asse neutro
 Teta Angolo [gradi sessadec.] di inclinazione dei puntoni di conglomerato
 Acw Coefficiente maggiorativo della resistenza a taglio per compressione
 Ast Area staffe/metro strettamente necessaria per taglio e torsione [cm²/m]

N°Comb	Ver	Vsdu	Vrd	Vcd	Vwd	bw	Teta	Acw	AST
1	N	13773	22846	112581	49657	66.4	21.80	1.031	2.5

2.5 PALO H=17m a Cavalletto – PA07 e PA08

2.5.1 Palo Anteriore quota 0.0 m (quota intradosso solettone), n°28 ϕ 26

DATI GENERALI SEZIONE IN C.A.

NOME SEZIONE: L17m-palo anteriore TESTA

Descrizione Sezione:	TRATTO 2 TIR-PALO ANTERIORE TESTA
Metodo di calcolo resistenza:	Stati Limite Ultimi
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Tipologia sezione:	Sezione predefinita
Forma della sezione:	Circolare
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Condizioni Ambientali:	Moderat. aggressive
Riferimento Sforzi assegnati:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicit�:	Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C30/37	
	Resistenza compress. di calcolo fcd:	170.00	daN/cm ²
	Resistenza compress. ridotta fcd':	85.00	daN/cm ²
	Deform. unitaria max resistenza ec2:	0.0020	
	Deformazione unitaria ultima ecu:	0.0035	
	Diagramma tensioni-deformaz.:	Parabola-Rettangolo	
	Modulo Elastico Normale Ec:	328365	daN/cm ²
	Resis. media a trazione fctm:	28.96	daN/cm ²
	Coeff.Omogen. S.L.E.:	15.00	
	Sc limite S.L.E. comb. Rare:	180.00	daN/cm ²
	Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	180.00	daN/cm ²
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0.300	mm
	Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	135.00	daN/cm ²
Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	0.200	mm	
ACCIAIO -	Tipo:	B450C	
	Resist. caratt. a snervamento fyk:	4500.0	daN/cm ²
	Resist. caratt. a rottura ftk:	4500.0	daN/cm ²
	Resist. a snerv. di calcolo fyd:	3913.0	daN/cm ²
	Resist. ultima di calcolo ftd:	3913.0	daN/cm ²
	Deform. ultima di calcolo Epu:	0.068	
	Modulo Elastico Ef:	2000000	daN/cm ²
	Diagramma tensioni-deformaz.:	Bilineare finito	
	Coeff. Aderenza istant. $\beta_1 \cdot \beta_2$:	1.00	
	Coeff. Aderenza differito $\beta_1 \cdot \beta_2$:	0.50	
	Comb.Rare - Sf Limite:	3600.0	daN/cm ²

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED ARMATURE SEZIONE

Diametro sezione:	80.0	cm
Barre circonferenza:	28ϕ26	(148.7 cm²)
Coprif.(dal baric. barre):	8.5	cm

ST.LIM.ULTIMI - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (posit. se di compress.)			
Mx	Momento flettente [daNm] intorno all'asse x baric. della sezione con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sezione			
Vy	Taglio [daN] in direzione parallela all'asse y baric. della sezione			
MT	Momento torcente [daN m]			
N°Comb.	N	Mx	Vy	MT
1	7367	72710	29605	0

RISULTATI DEL CALCOLO

Copriferro netto minimo barre longitudinali:	7.2 cm
Interferro netto minimo barre longitudinali:	4.5 cm
Copriferro netto minimo staffe:	6.0 cm

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - RISULTATI PRESSO-TENSO FLESSIONE

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
N	Sforzo normale [daN] applicato nel Baricentro (positivo se di compressione)
Mx	Momento flettente assegnato [daNm] riferito all'asse x baricentrico
N ult	Sforzo normale ultimo [daN] nella sezione (positivo se di compress.)
Mx ult	Momento flettente ultimo [daNm] riferito all'asse x baricentrico
Mis.Sic.	Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N ult,Mx ult) e (N,Mx) Verifica positiva se tale rapporto risulta ≥ 1.000
Yneuro	Ordinata [cm] dell'asse neutro a rottura nel sistema di rif. X,Y,O sez.
Mx sn.	Momento flettente allo snervamento [daNm]
x/d	Rapp. di duttilità a rottura per sole travi (N = 0)
C.Rid.	Coeff. di riduz. momenti in travi continue [formula (4.1.1)NTC]
As Tesa	Area armature long. [cm ²] in zona tesa per sole travi (l'area minima ex (4.1.43)NTC è indicata tra parentesi)

N°Comb	Ver	N	Mx	N ult	Mx ult	Mis.Sic.	Yn	M sn	x/d	C.Rid.	As Tesa
1	S	7367	72710	7365	148327	2.040	13.7	108220	---	---	---

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

ec max	Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
ec 3/7	Deform. unit. del conglomerato nella fibra a 3/7 dell'altezza efficace
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
es min	Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Ys min	Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
es max	Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compressione)
Ys max	Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	ec 3/7	Yc max	es min	Ys min	es max	Ys max
1	0.00350	-0.00106	40.0	0.00237	31.5	-0.00601	-31.5

ARMATURE A TAGLIO E/O TORSIONE DI INVILUPPO PER TUTTE LE COMBINAZIONI ASSEGNATE

Diametro staffe:	12 mm
Passo staffe:	25.0 cm
N.Bracci staffe:	2
Area staffe/m :	9.0 cm ² /m

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - VERIFICHE A TAGLIO

Ver	S = comb.verificata a taglio-tors./ N = comb. non verificata
Vsdu	Taglio agente [daN] uguale al taglio Vy di comb.
Vrd	Taglio resistente [daN] in assenza di staffe [formula (4.1.14)NTC]
Vcd	Taglio compressione resistente [daN] lato conglomerato [formula (4.1.19)NTC]
Vwd	Taglio trazione resistente [daN] assorbito dalle staffe [formula (4.1.18)NTC]
bw	Larghezza minima [cm] sezione misurata parallelam. all'asse neutro
Teta	Angolo [gradi sessadec.] di inclinazione dei puntoni di conglomerato
Acw	Coefficiente maggiorativo della resistenza a taglio per compressione
Ast	Area staffe/metro strettamente necessaria per taglio e torsione [cm ² /m]

N°Comb	Ver	Vsdu	Vrd	Vcd	Vwd	bw	Teta	Acw	ASt
1	S	29605	29153	115613	47849	72.3	21.80	1.009	5.6

2.5.2 Palo Anteriore quota -3.1 m (da quota intradosso solettone), n°20 ϕ 26

DATI GENERALI SEZIONE IN C.A.

NOME SEZIONE: L17m-palo anteriore -3.1m

Descrizione Sezione:	TRATTO 2 TIR-PALO ANTERIORE TESTA
Metodo di calcolo resistenza:	Stati Limite Ultimi
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Tipologia sezione:	Sezione predefinita
Forma della sezione:	Circolare
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Condizioni Ambientali:	Poco aggressive
Riferimento Sforzi assegnati:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicit�:	Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C30/37	
	Resistenza compress. di calcolo fcd:	170.00	daN/cm ²
	Resistenza compress. ridotta fcd':	85.00	daN/cm ²
	Deform. unitaria max resistenza ec2:	0.0020	
	Deformazione unitaria ultima ecu:	0.0035	
	Diagramma tensioni-deformaz.:	Parabola-Rettangolo	
	Modulo Elastico Normale Ec:	328365	daN/cm ²
	Resis. media a trazione fctm:	28.96	daN/cm ²
	Coeff.Omogen. S.L.E.:	15.00	
	Sc limite S.L.E. comb. Rare:	180.00	daN/cm ²
	Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	180.00	daN/cm ²
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0.400	mm
	Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	135.00	daN/cm ²
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	0.300	mm
ACCIAIO -	Tipo:	B450C	
	Resist. caratt. a snervamento fyk:	4500.0	daN/cm ²
	Resist. caratt. a rottura ftk:	4500.0	daN/cm ²
	Resist. a snerv. di calcolo fyd:	3913.0	daN/cm ²
	Resist. ultima di calcolo ftd:	3913.0	daN/cm ²
	Deform. ultima di calcolo Epu:	0.068	
	Modulo Elastico Ef:	2000000	daN/cm ²
	Diagramma tensioni-deformaz.:	Bilineare finito	
	Coeff. Aderenza istant. $\beta_1*\beta_2$:	1.00	
	Coeff. Aderenza differito $\beta_1*\beta_2$:	0.50	
	Comb.Rare - Sf Limite:	3600.0	daN/cm ²

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED ARMATURE SEZIONE

Diametro sezione:	80.0	cm
Barre circonferenza:	20Ø26	(106.2 cm²)
Coprif.(dal baric. barre):	8.5	cm

ST.LIM.ULTIMI - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (posit. se di compress.)
Mx	Momento flettente [daNm] intorno all'asse x baric. della sezione con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sezione
Vy	Taglio [daN] in direzione parallela all'asse y baric. della sezione
MT	Momento torcente [daN m]

N°Comb.	N	Mx	Vy	MT
1	11384	57385	29605	0

RISULTATI DEL CALCOLO

Copriferro netto minimo barre longitudinali:	7.2	cm
----------------------------------------------	-----	----

Interferro netto minimo barre longitudinali: 7.3 cm
 Copriferro netto minimo staffe: 6.0 cm

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - RISULTATI PRESSO-TENSO FLESSIONE

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
 N Sforzo normale [daN] applicato nel Baricentro (positivo se di compressione)
 Mx Momento flettente assegnato [daNm] riferito all'asse x baricentrico
 N ult Sforzo normale ultimo [daN] nella sezione (positivo se di compress.)
 Mx ult Momento flettente ultimo [daNm] riferito all'asse x baricentrico
 Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N ult,Mx ult) e (N,Mx)
 Verifica positiva se tale rapporto risulta ≥ 1.000
 Yneuro Ordinata [cm] dell'asse neutro a rottura nel sistema di rif. X,Y,O sez.
 Mx sn. Momento flettente allo snervamento [daNm]
 x/d Rapp. di duttilità a rottura per sole travi (N = 0)
 C.Rid. Coeff. di riduz. momenti in travi continue [formula (4.1.1)NTC]
 As Tesa Area armature long. [cm²] in zona tesa per sole travi (l'area minima ex (4.1.43)NTC è indicata tra parentesi)

N°Comb	Ver	N	Mx	N ult	Mx ult	Mis.Sic.	Yn	M sn	x/d	C.Rid.	As Tesa
1	S	11384	57385	11383	112457	1.960	16.1	81405	---	---	---

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

ec max Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
 ec 3/7 Deform. unit. del conglomerato nella fibra a 3/7 dell'altezza efficace
 Yc max Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
 es min Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
 Ys min Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
 es max Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compressione)
 Ys max Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	ec 3/7	Yc max	es min	Ys min	es max	Ys max
1	0.00350	-0.00152	40.0	0.00226	31.5	-0.00697	-31.5

ARMATURE A TAGLIO E/O TORSIONE DI INVILUPPO PER TUTTE LE COMBINAZIONI ASSEGNATE

Diametro staffe: 12 mm
Passo staffe: 25.0 cm
 N.Bracci staffe: 2
 Area staffe/m : 9.0 cm²/m

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - VERIFICHE A TAGLIO

Ver S = comb.verificata a taglio-tors./ N = comb. non verificata
 Vsdu Taglio agente [daN] uguale al taglio Vy di comb.
 Vrd Taglio resistente [daN] in assenza di staffe [formula (4.1.14)NTC]
 Vcd Taglio compressione resistente [daN] lato conglomerato [formula (4.1.19)NTC]
 Vwd Taglio trazione resistente [daN] assorbito dalle staffe [formula (4.1.18)NTC]
 bw Larghezza minima [cm] sezione misurata parallelam. all'asse neutro
 Teta Angolo [gradi sessadec.] di inclinazione dei puntoni di conglomerato
 Acw Coefficiente maggiorativo della resistenza a taglio per compressione
 Ast Area staffe/metro strettamente necessaria per taglio e torsione [cm²/m]

N°Comb	Ver	Vsdu	Vrd	Vcd	Vwd	bw	Teta	Acw	AST
1	S	29605	25514	114957	48217	71.0	21.80	1.013	5.6

2.5.3 Palo Anteriore quota -10.3 m (da intradosso solettone), n°28 ϕ 26

DATI GENERALI SEZIONE IN C.A.

NOME SEZIONE: L17m-palo anteriore -10.3m

Descrizione Sezione:	TRATTO 2 TIR-PALO ANTERIORE TESTA
Metodo di calcolo resistenza:	Stati Limite Ultimi
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Tipologia sezione:	Sezione predefinita
Forma della sezione:	Circolare
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Condizioni Ambientali:	Poco aggressive
Riferimento Sforzi assegnati:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicit�:	Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C30/37	
	Resistenza compress. di calcolo fcd:	170.00	daN/cm ²
	Resistenza compress. ridotta fcd':	85.00	daN/cm ²
	Deform. unitaria max resistenza ec2:	0.0020	
	Deformazione unitaria ultima ecu:	0.0035	
	Diagramma tensioni-deformaz.:	Parabola-Rettangolo	
	Modulo Elastico Normale Ec:	328365	daN/cm ²
	Resis. media a trazione fctm:	28.96	daN/cm ²
	Coeff.Omogen. S.L.E.:	15.00	
	Sc limite S.L.E. comb. Rare:	180.00	daN/cm ²
	Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	180.00	daN/cm ²
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0.400	mm
	Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	135.00	daN/cm ²
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	0.300	mm
ACCIAIO -	Tipo:	B450C	
	Resist. caratt. a snervamento fyk:	4500.0	daN/cm ²
	Resist. caratt. a rottura ftk:	4500.0	daN/cm ²
	Resist. a snerv. di calcolo fyd:	3913.0	daN/cm ²
	Resist. ultima di calcolo ftd:	3913.0	daN/cm ²
	Deform. ultima di calcolo Epu:	0.068	
	Modulo Elastico Ef:	2000000	daN/cm ²
	Diagramma tensioni-deformaz.:	Bilineare finito	
	Coeff. Aderenza istant. $\beta_1 \cdot \beta_2$:	1.00	
	Coeff. Aderenza differito $\beta_1 \cdot \beta_2$:	0.50	
	Comb.Rare - Sf Limite:	3600.0	daN/cm ²

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED ARMATURE SEZIONE

Diametro sezione:	80.0	cm
Barre circonferenza:	28ϕ26	(148.7 cm²)
Coprif.(dal baric. barre):	8.5	cm

ST.LIM.ULTIMI - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (posit. se di compress.)			
Mx	Momento flettente [daNm] intorno all'asse x baric. della sezione con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sezione			
Vy	Taglio [daN] in direzione parallela all'asse y baric. della sezione			
MT	Momento torcente [daN m]			
N°Comb.	N	Mx	Vy	MT
1	24193	81596	29605	0

RISULTATI DEL CALCOLO

Copriferro netto minimo barre longitudinali:	7.2	cm
----------------------------------------------	-----	----

Interferro netto minimo barre longitudinali: 4.5 cm
 Copriferro netto minimo staffe: 6.0 cm

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - RISULTATI PRESSO-TENSO FLESSIONE

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
 N Sforzo normale [daN] applicato nel Baricentro (positivo se di compressione)
 Mx Momento flettente assegnato [daNm] riferito all'asse x baricentrico
 N ult Sforzo normale ultimo [daN] nella sezione (positivo se di compress.)
 Mx ult Momento flettente ultimo [daNm] riferito all'asse x baricentrico
 Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N ult,Mx ult) e (N,Mx)
 Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000
 Yneuro Ordinata [cm] dell'asse neutro a rottura nel sistema di rif. X,Y,O sez.
 Mx sn. Momento flettente allo snervamento [daNm]
 x/d Rapp. di duttilità a rottura per sole travi (N = 0)
 C.Rid. Coeff. di riduz. momenti in travi continue [formula (4.1.1)NTC]
 As Tesa Area armature long. [cm²] in zona tesa per sole travi (l'area minima ex (4.1.43)NTC è indicata tra parentesi)

N°Comb	Ver	N	Mx	N ult	Mx ult	Mis.Sic.	Yn	M sn	x/d	C.Rid.	As Tesa
1	S	24193	81596	24198	150560	1.845	13.0	111330	---	---	---

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

ec max Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
 ec 3/7 Deform. unit. del conglomerato nella fibra a 3/7 dell'altezza efficace
 Yc max Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
 es min Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
 Ys min Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
 es max Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compressione)
 Ys max Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	ec 3/7	Yc max	es min	Ys min	es max	Ys max
1	0.00350	-0.00094	40.0	0.00240	31.5	-0.00577	-31.5

ARMATURE A TAGLIO E/O TORSIONE DI INVILUPPO PER TUTTE LE COMBINAZIONI ASSEGNATE

Diametro staffe: 12 mm
Passo staffe: 25.0 cm
 N.Bracci staffe: 2
 Area staffe/m : 9.0 cm²/m

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - VERIFICHE A TAGLIO

Ver S = comb.verificata a taglio-tors./ N = comb. non verificata
 Vsdu Taglio agente [daN] uguale al taglio Vy di comb.
 Vrd Taglio resistente [daN] in assenza di staffe [formula (4.1.14)NTC]
 Vcd Taglio compressione resistente [daN] lato conglomerato [formula (4.1.19)NTC]
 Vwd Taglio trazione resistente [daN] assorbito dalle staffe [formula (4.1.18)NTC]
 bw Larghezza minima [cm] sezione misurata parallelam. all'asse neutro
 Teta Angolo [gradi sessadec.] di inclinazione dei puntoni di conglomerato
 Acw Coefficiente maggiorativo della resistenza a taglio per compressione
 Ast Area staffe/metro strettamente necessaria per taglio e torsione [cm²/m]

N°Comb	Ver	Vsdu	Vrd	Vcd	Vwd	bw	Teta	Acw	AST
1	S	29605	31335	117870	47849	72.3	21.80	1.028	5.6

2.5.4 Palo Anteriore quota -13.6 m (da intradosso solettone), n°20 ϕ 20

DATI GENERALI SEZIONE IN C.A.

NOME SEZIONE: L17m-palo anteriore -13.6m

Descrizione Sezione:	TRATTO 2 TIR-PALO ANTERIORE TESTA
Metodo di calcolo resistenza:	Stati Limite Ultimi
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Tipologia sezione:	Sezione predefinita
Forma della sezione:	Circolare
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Condizioni Ambientali:	Poco aggressive
Riferimento Sforzi assegnati:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicità:	Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C30/37	
	Resistenza compress. di calcolo fcd:	170.00	daN/cm ²
	Resistenza compress. ridotta fcd':	85.00	daN/cm ²
	Deform. unitaria max resistenza ec2:	0.0020	
	Deformazione unitaria ultima ecu:	0.0035	
	Diagramma tensioni-deformaz.:	Parabola-Rettangolo	
	Modulo Elastico Normale Ec:	328365	daN/cm ²
	Resis. media a trazione fctm:	28.96	daN/cm ²
	Coeff.Omogen. S.L.E.:	15.00	
	Sc limite S.L.E. comb. Rare:	180.00	daN/cm ²
	Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	180.00	daN/cm ²
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0.400	mm
	Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	135.00	daN/cm ²
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	0.300	mm
ACCIAIO -	Tipo:	B450C	
	Resist. caratt. a snervamento fyk:	4500.0	daN/cm ²
	Resist. caratt. a rottura ftk:	4500.0	daN/cm ²
	Resist. a snerv. di calcolo fyd:	3913.0	daN/cm ²
	Resist. ultima di calcolo ftd:	3913.0	daN/cm ²
	Deform. ultima di calcolo Epu:	0.068	
	Modulo Elastico Ef:	2000000	daN/cm ²
	Diagramma tensioni-deformaz.:	Bilineare finito	
	Coeff. Aderenza istant. $\beta_1 * \beta_2$:	1.00	
	Coeff. Aderenza differito $\beta_1 * \beta_2$:	0.50	
	Comb.Rare - Sf Limite:	3600.0	daN/cm ²

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED ARMATURE SEZIONE

Diametro sezione:	80.0	cm
Barre circonferenza:	20Ø20	(62.8 cm²)
Coprif.(dal baric. barre):	8.2	cm

ST.LIM.ULTIMI - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (posit. se di compress.)
Mx	Momento flettente [daNm] intorno all'asse x baric. della sezione con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sezione
Vy	Taglio [daN] in direzione parallela all'asse y baric. della sezione
MT	Momento torcente [daN m]

N°Comb.	N	Mx	Vy	MT
1	18460	43207	29605	0

RISULTATI DEL CALCOLO

Copriferro netto minimo barre longitudinali:	7.2	cm
Interferro netto minimo barre longitudinali:	7.9	cm

Copriferro netto minimo staffe: 6.0 cm

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - RISULTATI PRESSO-TENSO FLESSIONE

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
N	Sforzo normale [daN] applicato nel Baricentro (positivo se di compressione)
Mx	Momento flettente assegnato [daNm] riferito all'asse x baricentrico
N ult	Sforzo normale ultimo [daN] nella sezione (positivo se di compress.)
Mx ult	Momento flettente ultimo [daNm] riferito all'asse x baricentrico
Mis.Sic.	Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N ult,Mx ult) e (N,Mx) Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000
Yneutro	Ordinata [cm] dell'asse neutro a rottura nel sistema di rif. X,Y,O sez.
Mx sn.	Momento flettente allo snervamento [daNm]
x/d	Rapp. di duttilità a rottura per sole travi (N = 0)
C.Rid.	Coeff. di riduz. momenti in travi continue [formula (4.1.1)NTC]
As Tesa	Area armature long. [cm ²] in zona tesa per sole travi (l'area minima ex (4.1.43)NTC è indicata tra parentesi)

N°Comb	Ver	N	Mx	N ult	Mx ult	Mis.Sic.	Yn	M sn	x/d	C.Rid.	As Tesa
1	S	18460	43207	18455	74802	1.731	19.6	53927	---	---	---

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

ec max	Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
ec 3/7	Deform. unit. del conglomerato nella fibra a 3/7 dell'altezza efficace
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
es min	Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Ys min	Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
es max	Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compressione)
Ys max	Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	ec 3/7	Yc max	es min	Ys min	es max	Ys max
1	0.00350	-0.00238	40.0	0.00209	31.8	-0.00882	-31.8

ARMATURE A TAGLIO E/O TORSIONE DI INVILUPPO PER TUTTE LE COMBINAZIONI ASSEGNATE

Diametro staffe:	12	mm
Passo staffe:	25.0	cm
N.Bracci staffe:	2	
Area staffe/m :	9.0	cm ² /m

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - VERIFICHE A TAGLIO

Ver	S = comb.verificata a taglio-tors./ N = comb. non verificata
Vsdu	Taglio agente [daN] uguale al taglio Vy di comb.
Vrd	Taglio resistente [daN] in assenza di staffe [formula (4.1.14)NTC]
Vcd	Taglio compressione resistente [daN] lato conglomerato [formula (4.1.19)NTC]
Vwd	Taglio trazione resistente [daN] assorbito dalle staffe [formula (4.1.18)NTC]
bw	Larghezza minima [cm] sezione misurata parallelam. all'asse neutro
Teta	Angolo [gradi sessadec.] di inclinazione dei puntoni di conglomerato
Acw	Coefficiente maggiorativo della resistenza a taglio per compressione
Ast	Area staffe/metro strettamente necessaria per taglio e torsione [cm ² /m]

N°Comb	Ver	Vsdu	Vrd	Vcd	Vwd	bw	Teta	Acw	AST
1	N	29605	22142	113382	49250	68.0	21.80	1.022	5.4

2.5.5 Palo Posteriore quota 0.0 m (quota intradosso solettone), n°28 ϕ 26

DATI GENERALI SEZIONE IN C.A.

NOME SEZIONE: L17m-palo anteriore TESTA

Descrizione Sezione:	TRATTO 2 TIR-PALO ANTERIORE TESTA
Metodo di calcolo resistenza:	Stati Limite Ultimi
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Tipologia sezione:	Sezione predefinita
Forma della sezione:	Circolare
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Condizioni Ambientali:	Moderat. aggressive
Riferimento Sforzi assegnati:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicit�:	Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C30/37	
	Resistenza compress. di calcolo fcd:	170.00	daN/cm ²
	Resistenza compress. ridotta fcd':	85.00	daN/cm ²
	Deform. unitaria max resistenza ec2:	0.0020	
	Deformazione unitaria ultima ecu:	0.0035	
	Diagramma tensioni-deformaz.:	Parabola-Rettangolo	
	Modulo Elastico Normale Ec:	328365	daN/cm ²
	Resis. media a trazione fctm:	28.96	daN/cm ²
	Coeff.Omogen. S.L.E.:	15.00	
	Sc limite S.L.E. comb. Rare:	180.00	daN/cm ²
	Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	180.00	daN/cm ²
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0.300	mm
	Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	135.00	daN/cm ²
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	0.200	mm
ACCIAIO -	Tipo:	B450C	
	Resist. caratt. a snervamento fyk:	4500.0	daN/cm ²
	Resist. caratt. a rottura ftk:	4500.0	daN/cm ²
	Resist. a snerv. di calcolo fyd:	3913.0	daN/cm ²
	Resist. ultima di calcolo ftd:	3913.0	daN/cm ²
	Deform. ultima di calcolo Epu:	0.068	
	Modulo Elastico Ef:	2000000	daN/cm ²
	Diagramma tensioni-deformaz.:	Bilineare finito	
	Coeff. Aderenza istant. $\beta_1*\beta_2$:	1.00	
	Coeff. Aderenza differito $\beta_1*\beta_2$:	0.50	
	Comb.Rare - Sf Limite:	3600.0	daN/cm ²

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED ARMATURE SEZIONE

Diametro sezione:	80.0	cm
Barre circonferenza:	28ϕ26	(148.7 cm²)
Coprif.(dal baric. barre):	8.5	cm

ST.LIM.ULTIMI - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (posit. se di compress.)			
Mx	Momento flettente [daNm] intorno all'asse x baric. della sezione con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sezione			
Vy	Taglio [daN] in direzione parallela all'asse y baric. della sezione			
MT	Momento torcente [daN m]			
N°Comb.	N	Mx	Vy	MT
1	7367	72710	29605	0

RISULTATI DEL CALCOLO

Copriferro netto minimo barre longitudinali:	7.2	cm
----------------------------------------------	-----	----

Interferro netto minimo barre longitudinali: 4.5 cm
 Copriferro netto minimo staffe: 6.0 cm

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - RISULTATI PRESSO-TENSO FLESSIONE

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
 N Sforzo normale [daN] applicato nel Baricentro (positivo se di compressione)
 Mx Momento flettente assegnato [daNm] riferito all'asse x baricentrico
 N ult Sforzo normale ultimo [daN] nella sezione (positivo se di compress.)
 Mx ult Momento flettente ultimo [daNm] riferito all'asse x baricentrico
 Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N ult,Mx ult) e (N,Mx)
 Verifica positiva se tale rapporto risulta ≥ 1.000
 Yneuro Ordinata [cm] dell'asse neutro a rottura nel sistema di rif. X,Y,O sez.
 Mx sn. Momento flettente allo snervamento [daNm]
 x/d Rapp. di duttilità a rottura per sole travi (N = 0)
 C.Rid. Coeff. di riduz. momenti in travi continue [formula (4.1.1)NTC]
 As Tesa Area armature long. [cm²] in zona tesa per sole travi (l'area minima ex (4.1.43)NTC è indicata tra parentesi)

N°Comb	Ver	N	Mx	N ult	Mx ult	Mis.Sic.	Yn	M sn	x/d	C.Rid.	As Tesa
1	S	7367	72710	7365	148327	2.040	13.7	108220	---	---	---

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

ec max Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
 ec 3/7 Deform. unit. del conglomerato nella fibra a 3/7 dell'altezza efficace
 Yc max Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
 es min Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
 Ys min Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
 es max Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compressione)
 Ys max Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	ec 3/7	Yc max	es min	Ys min	es max	Ys max
1	0.00350	-0.00106	40.0	0.00237	31.5	-0.00601	-31.5

ARMATURE A TAGLIO E/O TORSIONE DI INVILUPPO PER TUTTE LE COMBINAZIONI ASSEGNATE

Diametro staffe: 12 mm
Passo staffe: 25.0 cm
 N.Bracci staffe: 2
 Area staffe/m : 9.0 cm²/m

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - VERIFICHE A TAGLIO

Ver S = comb.verificata a taglio-tors./ N = comb. non verificata
 Vsdu Taglio agente [daN] uguale al taglio Vy di comb.
 Vrd Taglio resistente [daN] in assenza di staffe [formula (4.1.14)NTC]
 Vcd Taglio compressione resistente [daN] lato conglomerato [formula (4.1.19)NTC]
 Vwd Taglio trazione resistente [daN] assorbito dalle staffe [formula (4.1.18)NTC]
 bw Larghezza minima [cm] sezione misurata parallelam. all'asse neutro
 Teta Angolo [gradi sessadec.] di inclinazione dei puntoni di conglomerato
 Acw Coefficiente maggiorativo della resistenza a taglio per compressione
 Ast Area staffe/metro strettamente necessaria per taglio e torsione [cm²/m]

N°Comb	Ver	Vsdu	Vrd	Vcd	Vwd	bw	Teta	Acw	AST
1	S	29605	29153	115613	47849	72.3	21.80	1.009	5.6

2.5.6 Palo Posteriore quota -6.1 m (quota intradosso solettone), n°20 ϕ 26

DATI GENERALI SEZIONE IN C.A.

NOME SEZIONE: L17m-palo posteriore -6.1m

Descrizione Sezione:	TRATTO 2 TIR-PALO ANTERIORE TESTA
Metodo di calcolo resistenza:	Stati Limite Ultimi
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Tipologia sezione:	Sezione predefinita
Forma della sezione:	Circolare
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Condizioni Ambientali:	Moderat. aggressive
Riferimento Sforzi assegnati:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicit�:	Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C30/37	
	Resistenza compress. di calcolo fcd:	170.00	daN/cm ²
	Resistenza compress. ridotta fcd':	85.00	daN/cm ²
	Deform. unitaria max resistenza ec2:	0.0020	
	Deformazione unitaria ultima ecu:	0.0035	
	Diagramma tensioni-deformaz.:	Parabola-Rettangolo	
	Modulo Elastico Normale Ec:	328365	daN/cm ²
	Resis. media a trazione fctm:	28.96	daN/cm ²
	Coeff.Omogen. S.L.E.:	15.00	
	Sc limite S.L.E. comb. Rare:	180.00	daN/cm ²
	Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	180.00	daN/cm ²
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0.300	mm
	Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	135.00	daN/cm ²
Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	0.200	mm	
ACCIAIO -	Tipo:	B450C	
	Resist. caratt. a snervamento fyk:	4500.0	daN/cm ²
	Resist. caratt. a rottura ftk:	4500.0	daN/cm ²
	Resist. a snerv. di calcolo fyd:	3913.0	daN/cm ²
	Resist. ultima di calcolo ftd:	3913.0	daN/cm ²
	Deform. ultima di calcolo Epu:	0.068	
	Modulo Elastico Ef:	2000000	daN/cm ²
	Diagramma tensioni-deformaz.:	Bilineare finito	
	Coeff. Aderenza istant. $\beta_1 \cdot \beta_2$:	1.00	
	Coeff. Aderenza differito $\beta_1 \cdot \beta_2$:	0.50	
Comb.Rare - Sf Limite:	3600.0	daN/cm ²	

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED ARMATURE SEZIONE

Diametro sezione:	80.0	cm
Barre circonferenza:	20Ø26	(106.2 cm²)
Coprif.(dal baric. barre):	8.5	cm

ST.LIM.ULTIMI - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (posit. se di compress.)
Mx	Momento flettente [daNm] intorno all'asse x baric. della sezione con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sezione
Vy	Taglio [daN] in direzione parallela all'asse y baric. della sezione
MT	Momento torcente [daN m]

N°Comb.	N	Mx	Vy	MT
1	9965	41722	37994	0

RISULTATI DEL CALCOLO

Copriferro netto minimo barre longitudinali:	7.2	cm
Interferro netto minimo barre longitudinali:	7.3	cm

Copriferro netto minimo staffe: 6.0 cm

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - RISULTATI PRESSO-TENSO FLESSIONE

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
N	Sforzo normale [daN] applicato nel Baricentro (positivo se di compressione)
Mx	Momento flettente assegnato [daNm] riferito all'asse x baricentrico
N ult	Sforzo normale ultimo [daN] nella sezione (positivo se di compress.)
Mx ult	Momento flettente ultimo [daNm] riferito all'asse x baricentrico
Mis.Sic.	Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N ult,Mx ult) e (N,Mx) Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000
Yneutro	Ordinata [cm] dell'asse neutro a rottura nel sistema di rif. X,Y,O sez.
Mx sn.	Momento flettente allo snervamento [daNm]
x/d	Rapp. di duttilità a rottura per sole travi (N = 0)
C.Rid.	Coeff. di riduz. momenti in travi continue [formula (4.1.1)NTC]
As Tesa	Area armature long. [cm ²] in zona tesa per sole travi (l'area minima ex (4.1.43)NTC è indicata tra parentesi)

N°Comb	Ver	N	Mx	N ult	Mx ult	Mis.Sic.	Yn	M sn	x/d	C.Rid.	As Tesa
1	S	9965	41722	9955	112199	2.689	16.2	81117	---	---	---

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

ec max	Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
ec 3/7	Deform. unit. del conglomerato nella fibra a 3/7 dell'altezza efficace
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
es min	Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Ys min	Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
es max	Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compressione)
Ys max	Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	ec 3/7	Yc max	es min	Ys min	es max	Ys max
1	0.00350	-0.00154	40.0	0.00225	31.5	-0.00700	-31.5

ARMATURE A TAGLIO E/O TORSIONE DI INVILUPPO PER TUTTE LE COMBINAZIONI ASSEGNATE

Diametro staffe:	12	mm
Passo staffe:	25.0	cm
N.Bracci staffe:	2	
Area staffe/m :	9.0	cm ² /m

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - VERIFICHE A TAGLIO

Ver	S = comb.verificata a taglio-tors./ N = comb. non verificata
Vsdu	Taglio agente [daN] uguale al taglio Vy di comb.
Vrd	Taglio resistente [daN] in assenza di staffe [formula (4.1.14)NTC]
Vcd	Taglio compressione resistente [daN] lato conglomerato [formula (4.1.19)NTC]
Vwd	Taglio trazione resistente [daN] assorbito dalle staffe [formula (4.1.18)NTC]
bw	Larghezza minima [cm] sezione misurata parallelam. all'asse neutro
Teta	Angolo [gradi sessadec.] di inclinazione dei puntoni di conglomerato
Acw	Coefficiente maggiorativo della resistenza a taglio per compressione
Ast	Area staffe/metro strettamente necessaria per taglio e torsione [cm ² /m]

N°Comb	Ver	Vsdu	Vrd	Vcd	Vwd	bw	Teta	Acw	AST
1	S	37994	25332	114768	48217	71.0	21.80	1.012	7.1

2.5.7 Palo Posteriore quota -10.0 m, n°28 ϕ 26 + 20 ϕ 20

DATI GENERALI SEZIONE IN C.A.

NOME SEZIONE: L17m-palo posteriore -10m

Descrizione Sezione:	TRATTO 2 TIR-PALO ANTERIORE TESTA
Metodo di calcolo resistenza:	Stati Limite Ultimi
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Tipologia sezione:	Sezione predefinita
Forma della sezione:	Circolare
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Condizioni Ambientali:	Poco aggressive
Riferimento Sforzi assegnati:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicit�:	Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C30/37	
	Resistenza compress. di calcolo fcd:	170.00	daN/cm ²
	Resistenza compress. ridotta fcd':	85.00	daN/cm ²
	Deform. unitaria max resistenza ec2:	0.0020	
	Deformazione unitaria ultima ecu:	0.0035	
	Diagramma tensioni-deformaz.:	Parabola-Rettangolo	
	Modulo Elastico Normale Ec:	328365	daN/cm ²
	Resis. media a trazione fctm:	28.96	daN/cm ²
	Coeff.Omogen. S.L.E.:	15.00	
	Sc limite S.L.E. comb. Rare:	180.00	daN/cm ²
	Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	180.00	daN/cm ²
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0.400	mm
	Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	135.00	daN/cm ²
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	0.300	mm
ACCIAIO -	Tipo:	B450C	
	Resist. caratt. a snervamento fyk:	4500.0	daN/cm ²
	Resist. caratt. a rottura ftk:	4500.0	daN/cm ²
	Resist. a snerv. di calcolo fyd:	3913.0	daN/cm ²
	Resist. ultima di calcolo ftd:	3913.0	daN/cm ²
	Deform. ultima di calcolo Epu:	0.068	
	Modulo Elastico Ef:	2000000	daN/cm ²
	Diagramma tensioni-deformaz.:	Bilineare finito	
	Coeff. Aderenza istant. $\beta_1*\beta_2$:	1.00	
	Coeff. Aderenza differito $\beta_1*\beta_2$:	0.50	
	Comb.Rare - Sf Limite:	3600.0	daN/cm ²

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED ARMATURE SEZIONE

Diametro sezione:	80.0	cm
Barre circonferenza:	38ϕ26	(201.8 cm²) i 20 ϕ20 sono stati rapportati a ϕ26 pari quindi a ulteriori 10ϕ26
Coprif.(dal baric. barre):	8.5	cm

ST.LIM.ULTIMI - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (posit. se di compress.)			
Mx	Momento flettente [daNm] intorno all'asse x baric. della sezione con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sezione			
Vy	Taglio [daN] in direzione parallela all'asse y baric. della sezione			
MT	Momento torcente [daN m]			
N°Comb.	N	Mx	Vy	MT
1	17970	91116	37994	0

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali:	7.2	cm
Interferro netto minimo barre longitudinali:	2.6	cm
Copriferro netto minimo staffe:	6.0	cm

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - RISULTATI PRESSO-TENSO FLESSIONE

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
N	Sforzo normale [daN] applicato nel Baricentro (positivo se di compressione)
Mx	Momento flettente assegnato [daNm] riferito all'asse x baricentrico
N ult	Sforzo normale ultimo [daN] nella sezione (positivo se di compress.)
Mx ult	Momento flettente ultimo [daNm] riferito all'asse x baricentrico
Mis.Sic.	Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N ult,Mx ult) e (N,Mx) Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000
Yneutro	Ordinata [cm] dell'asse neutro a rottura nel sistema di rif. X,Y,O sez.
Mx sn.	Momento flettente allo snervamento [daNm]
x/d	Rapp. di duttilità a rottura per sole travi (N = 0)
C.Rid.	Coeff. di riduz. momenti in travi continue [formula (4.1.1)NTC]
As Tesa	Area armature long. [cm ²] in zona tesa per sole travi (l'area minima ex (4.1.43)NTC è indicata tra parentesi)

N°Comb	Ver	N	Mx	N ult	Mx ult	Mis.Sic.	Yn	M sn	x/d	C.Rid.	As Tesa
1	S	17970	91116	17967	192830	2.116	11.1	143835	---	---	---

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

ec max	Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
ec 3/7	Deform. unit. del conglomerato nella fibra a 3/7 dell'altezza efficace
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
es min	Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Ys min	Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
es max	Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compressione)
Ys max	Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	ec 3/7	Yc max	es min	Ys min	es max	Ys max
1	0.00350	-0.00065	40.0	0.00247	31.5	-0.00515	-31.5

ARMATURE A TAGLIO E/O TORSIONE DI INVILUPPO PER TUTTE LE COMBINAZIONI ASSEGNATE

Diametro staffe:	12	mm
Passo staffe:	25.0	cm
N.Bracci staffe:	2	
Area staffe/m :	9.0	cm ² /m

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - VERIFICHE A TAGLIO

Ver	S = comb.verificata a taglio-tors./ N = comb. non verificata
Vsdu	Taglio agente [daN] uguale al taglio Vy di comb.
Vrd	Taglio resistente [daN] in assenza di staffe [formula (4.1.14)NTC]
Vcd	Taglio compressione resistente [daN] lato conglomerato [formula (4.1.19)NTC]
Vwd	Taglio trazione resistente [daN] assorbito dalle staffe [formula (4.1.18)NTC]
bw	Larghezza minima [cm] sezione misurata parallelam. all'asse neutro
Teta	Angolo [gradi sessadec.] di inclinazione dei puntoni di conglomerato
Acw	Coefficiente maggiorativo della resistenza a taglio per compressione
Ast	Area staffe/metro strettamente necessaria per taglio e torsione [cm ² /m]

N°Comb	Ver	Vsdu	Vrd	Vcd	Vwd	bw	Teta	Acw	AST
1	S	37994	32142	117035	47849	72.3	21.80	1.021	7.2

2.5.8 Palo Posteriore quota -13.6 m (quota intradosso solettone), n°20 ϕ 20

DATI GENERALI SEZIONE IN C.A.

NOME SEZIONE: L17m-palo posteriore -13.6m

Descrizione Sezione:	TRATTO 2 TIR-PALO ANTERIORE TESTA
Metodo di calcolo resistenza:	Stati Limite Ultimi
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Tipologia sezione:	Sezione predefinita
Forma della sezione:	Circolare
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Condizioni Ambientali:	Poco aggressive
Riferimento Sforzi assegnati:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicit�:	Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C30/37	
	Resistenza compress. di calcolo fcd:	170.00	daN/cm ²
	Resistenza compress. ridotta fcd':	85.00	daN/cm ²
	Deform. unitaria max resistenza ec2:	0.0020	
	Deformazione unitaria ultima ecu:	0.0035	
	Diagramma tensioni-deformaz.:	Parabola-Rettangolo	
	Modulo Elastico Normale Ec:	328365	daN/cm ²
	Resis. media a trazione fctm:	28.96	daN/cm ²
	Coeff.Omogen. S.L.E.:	15.00	
	Sc limite S.L.E. comb. Rare:	180.00	daN/cm ²
	Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	180.00	daN/cm ²
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0.400	mm
	Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	135.00	daN/cm ²
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	0.300	mm
ACCIAIO -	Tipo:	B450C	
	Resist. caratt. a snervamento fyk:	4500.0	daN/cm ²
	Resist. caratt. a rottura ftk:	4500.0	daN/cm ²
	Resist. a snerv. di calcolo fyd:	3913.0	daN/cm ²
	Resist. ultima di calcolo ftd:	3913.0	daN/cm ²
	Deform. ultima di calcolo Epu:	0.068	
	Modulo Elastico Ef:	2000000	daN/cm ²
	Diagramma tensioni-deformaz.:	Bilineare finito	
	Coeff. Aderenza istant. $\beta_1*\beta_2$:	1.00	
	Coeff. Aderenza differito $\beta_1*\beta_2$:	0.50	
	Comb.Rare - Sf Limite:	3600.0	daN/cm ²

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED ARMATURE SEZIONE

Diametro sezione:	80.0	cm
Barre circonferenza:	20Ø20	(62.8 cm²)
Coprif.(dal baric. barre):	8.2	cm

ST.LIM.ULTIMI - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (posit. se di compress.)			
Mx	Momento flettente [daNm] intorno all'asse x baric. della sezione con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sezione			
Vy	Taglio [daN] in direzione parallela all'asse y baric. della sezione			
MT	Momento torcente [daN m]			
N°Comb.	N	Mx	Vy	MT
1	22054	40072	37994	0

RISULTATI DEL CALCOLO

Copriferro netto minimo barre longitudinali:	7.2	cm
----------------------------------------------	-----	----

Interferro netto minimo barre longitudinali: 7.9 cm
 Copriferro netto minimo staffe: 6.0 cm

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - RISULTATI PRESSO-TENSO FLESSIONE

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
 N Sforzo normale [daN] applicato nel Baricentro (positivo se di compressione)
 Mx Momento flettente assegnato [daNm] riferito all'asse x baricentrico
 N ult Sforzo normale ultimo [daN] nella sezione (positivo se di compress.)
 Mx ult Momento flettente ultimo [daNm] riferito all'asse x baricentrico
 Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N ult,Mx ult) e (N,Mx)
 Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000
 Yneutro Ordinata [cm] dell'asse neutro a rottura nel sistema di rif. X,Y,O sez.
 Mx sn. Momento flettente allo snervamento [daNm]
 x/d Rapp. di duttilità a rottura per sole travi (N = 0)
 C.Rid. Coeff. di riduz. momenti in travi continue [formula (4.1.1)NTC]
 As Tesa Area armature long. [cm²] in zona tesa per sole travi (l'area minima ex (4.1.43)NTC è indicata tra parentesi)

N°Comb	Ver	N	Mx	N ult	Mx ult	Mis.Sic.	Yn	M sn	x/d	C.Rid.	As Tesa
1	S	22054	40072	22077	75546	1.885	19.4	54718	---	---	---

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

ec max Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
 ec 3/7 Deform. unit. del conglomerato nella fibra a 3/7 dell'altezza efficace
 Yc max Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
 es min Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
 Ys min Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
 es max Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compressione)
 Ys max Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	ec 3/7	Yc max	es min	Ys min	es max	Ys max
1	0.00350	-0.00232	40.0	0.00211	31.8	-0.00869	-31.8

ARMATURE A TAGLIO E/O TORSIONE DI INVILUPPO PER TUTTE LE COMBINAZIONI ASSEGNATE

Diametro staffe: 12 mm
Passo staffe: 25.0 cm
 N.Bracci staffe: 2
 Area staffe/m : 9.0 cm²/m

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - VERIFICHE A TAGLIO

Ver S = comb.verificata a taglio-tors./ N = comb. non verificata
 Vsdu Taglio agente [daN] uguale al taglio Vy di comb.
 Vrd Taglio resistente [daN] in assenza di staffe [formula (4.1.14)NTC]
 Vcd Taglio compressione resistente [daN] lato conglomerato [formula (4.1.19)NTC]
 Vwd Taglio trazione resistente [daN] assorbito dalle staffe [formula (4.1.18)NTC]
 bw Larghezza minima [cm] sezione misurata parallelam. all'asse neutro
 Teta Angolo [gradi sessadec.] di inclinazione dei puntoni di conglomerato
 Acw Coefficiente maggiorativo della resistenza a taglio per compressione
 Ast Area staffe/metro strettamente necessaria per taglio e torsione [cm²/m]

N°Comb	Ver	Vsdu	Vrd	Vcd	Vwd	bw	Teta	Acw	AST
1	N	37994	22593	113849	49250	68.0	21.80	1.026	7.0

3 ALLEGATO – TABULATI DI OUTPUT VERIFICHE DI STABILITA' GLOBALE

VERIFICHE PALO L=5,00m

Paratie Plus 2012

Ce.A.S. , Centro di Analisi Strutturale, viale Giustiniano 10, 20129
Milano. www.ceas.it. DeepExcavation LLC, Astoria, New
York. www.deepexcavation.com. UN PROGRAMMA NONLINEARE AD
ELEMENTI FINITI PER L'ANALISI DI STRUTTURE DI SOSTEGNO
FLESSIBILI

Progetto: My Project

Società: My Company
Preparato dall'Ing. Engineer
Numero File: 1
Ora: 6/19/2015 10:40:50 AM

Progetto: My Project

***Risultati per l'Approccio di Progetto 3: 0: DM08_ITA: Comb.
2: A2+M2+R2***

Impostazioni stabilita' globale

Numero massimo di iterazioni = 100, Tolleranza = 0.001%

Larghezza massima concio = 1 m

Limiti dall'angolo in alto a sinistra della paratia

Sinistra = -30 m, Destra = 40 m, Spaziatura orizzontale = 20

Alto = 100 m, Basso = 10 m, Spaziatura verticale = 20

La ricerca del raggio parte dalla base della paratia + 5 m

La ricerca del raggio finisce alla base del modello

20 intervallo di raggi e' usato

Angolo limite attivo non e' usato

Angolo limite passivo non e' usato

La capacita' SLU dei supporti e' inclusa nella verifica di stabilita' del pendio

La capacita' a taglio e' inclusa nella stabilita' delle superfici intersecanti la paratia (nota: per pali collegati = 0)

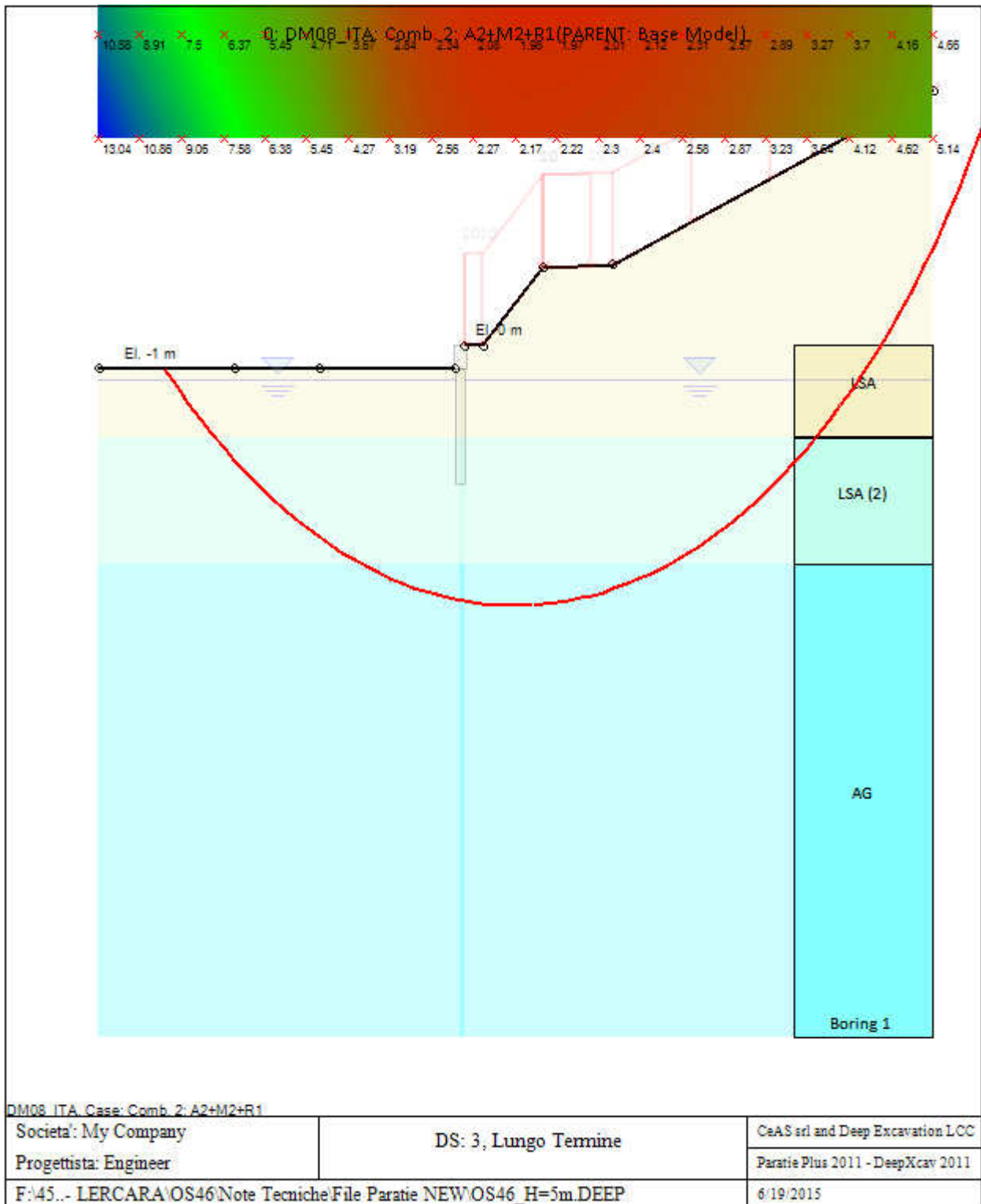
Taglio e forze laterali sulle superfici verticali iniziali e finali sono calcolate a partire dalle condizioni a riposo

Numero di intervalli sulle superfici verticali iniziali e finali = 30

FASI DI SCAVO E VERIFICA DI STABILITA' DEL PENDIO

Nel seguito sono riportati i risultati delle verifiche di stabilita' del pendio per ogni fase.

FS= 1.67



ANALISI DI STABILITA' DEL PENDIO: RISULTATI DEI CONCI PER TUTTI GLI STAGE

Analisi di stabilità del pendio Design Section: 0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+B1

Analisi di stabilità del pendio Stage: 0

Analisi di stabilita' del pendio non eseguita per questo stage.

Analisi di stabilita' del pendio Stage: 1

Analisi di stabilita' del pendio non eseguita per questo stage.

Analisi di stabilita' del pendio Stage: 2

Analisi di stabilita' del pendio non eseguita per questo stage.

Analisi di stabilita' del pendio Stage: 3

Analisi di stabilita' del pendio non eseguita per questo stage.

Analisi di stabilita' del pendio Stage: 4

Analisi di stabilita' del pendio non eseguita per questo stage.

Analisi di stabilita' del pendio Stage: 5

Analisi di stabilita' del pendio eseguita per questo stage.

Punto critico a x = 5 z= 36 FS= 1.67

Slice	x1	ZsL	ZtL	x2	ZsR	ZtR	DL	an	Fr	c	Wn	ubL	ubR	tBase	Nr	EiL	EiR	TL	TR	UbF
No.	m	m	m	m	m	m	m	deg	deg	kPa	kN/m	kPa	kPa	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m
0	-24.41	-1	-1	-23.42	-1.77	-1	1.26	37.72	17.91	1.6	7.6	0	2.7	3.2	10.5	0	0	0	0	1.7
1	-23.42	-1.77	-1	-22.42	-2.5	-1	1.23	36.21	17.91	1.6	22.5	2.7	10	5.9	24.5	0	0	0	0	7.8
2	-22.42	-2.5	-1	-21.43	-3.19	-1	1.21	34.73	17.91	1.6	36.6	10	16.9	7.7	33.6	0	0	0	0	16.2
3	-21.43	-3.19	-1	-20.43	-3.84	-1	1.19	33.28	17.91	1.6	50	16.9	23.4	9.2	41.9	0	0	0	0	23.9
4	-20.43	-3.84	-1	-19.44	-4.46	-1	1.17	31.85	17.91	2.8	62.7	23.4	29.6	11.7	50.1	0	0	0	0	31
5	-19.44	-4.46	-1	-18.45	-5.04	-1	1.15	30.44	17.91	4	74.5	29.6	35.4	13.8	57.3	0	0	0	0	37.3
6	-18.45	-5.04	-1	-17.45	-5.59	-1	1.14	29.05	17.91	4	86.9	35.4	40.9	15.2	64.2	0	0	0	0	43.6
7	-17.45	-5.59	-1	-16.46	-6.11	-1	1.12	27.68	17.91	4	97.4	40.9	46.1	16.2	69.6	0	0	0	0	48.9
8	-16.46	-6.11	-1	-15.46	-6.61	-1	1.11	26.33	17.91	4	107.8	46.1	51.1	17.1	74.8	0	0	0	0	53.9
9	-15.46	-6.61	-1	-14.47	-7.07	-1	1.1	24.99	17.91	4	117.5	51.1	55.7	18	79.5	0	0	0	0	58.6
10	-14.47	-7.07	-1	-13.47	-7.51	-1	1.09	23.67	17.91	4	126.7	55.7	60.1	18.8	83.7	0	0	0	0	62.8
11	-13.47	-7.51	-1	-12.48	-7.91	-1	1.08	22.36	17.91	4	135.3	60.1	64.1	19.5	87.5	0	0	0	0	66.8
12	-12.48	-7.91	-1	-11.57	-8.27	-1	0.97	21.11	17.91	4	130.8	64.1	67.7	18.4	83.1	0	0	0	0	64.2
13	-11.57	-8.27	-1	-10.49	-8.65	-1	1.15	19.83	17.91	4	163.5	67.7	71.5	22.5	102	0	0	0	0	79.9
14	-10.49	-8.65	-1	-9.5	-8.99	-1	1.05	18.5	17.91	4	157.9	71.5	74.9	21.3	96.9	0	0	0	0	76.8
15	-9.5	-8.99	-1	-8.5	-9.3	-1	1.04	17.23	17.91	4	164.5	74.9	78	21.7	99.4	0	0	0	0	79.6
16	-8.5	-9.3	-1	-7.51	-9.58	-1	1.03	15.97	18.76	8	170.5	78	80.8	25.8	102.6	0	0	0	0	82.1
17	-7.51	-9.58	-1	-6.51	-9.84	-1	1.03	14.72	19.61	12	176.1	80.8	83.4	29.9	105.5	0	0	0	0	84.4
18	-6.51	-9.84	-1	-5.52	-10.08	-1	1.02	13.48	19.61	12	181.2	83.4	85.8	30.2	107	0	0	0	0	86.5
19	-5.52	-10.08	-1	-4.52	-10.3	-1	1.02	12.24	19.61	12	185.8	85.8	88	30.4	108.3	0	0	0	0	88.4
20	-4.52	-10.3	-1	-3.53	-10.49	-1	1.01	11.01	19.61	12	190	88	89.9	30.6	109.4	0	0	0	0	90.1
21	-3.53	-10.49	-1	-2.54	-10.66	-1	1.01	9.79	19.61	12	193.7	89.9	91.6	30.8	110.3	0	0	0	0	91.6
22	-2.54	-10.66	-1	-1.54	-10.81	-1	1.01	8.56	19.61	12	197	91.6	93.1	30.9	111	0	0	0	0	92.9

23	-1.54	-	-1	-0.55	-	-1	1	7.35	19.61	12	199.8	93.1	94.4	31	111.5	0	0	0	0	94
24	-0.55	-	-1	0	-11	-1	0.55	6.41	19.61	12	111	94.4	95	17.1	61.5	0	0	0	0	52.1
25	0	-11	0	0.8	-	0	0.8	5.59	19.61	12	171.4	95	95.8	26.7	98.2	0	0	0	0	76.7
26	0.8	-	0	1.44	-	0	0.64	4.71	19.61	12	144.8	95.8	96.3	22.8	85.3	0	0	0	0	61.8
27	1.44	-	0	2.2	-	0	0.76	3.86	19.61	12	171.9	96.3	96.8	27	100.7	0	0	0	0	73.4
28	2.2	-	0	3.43	-	0.82	1.23	2.65	19.61	12	290.3	96.8	97.4	45.8	173.2	0	0	0	0	119.6
29	3.43	-	0.82	4.42	-	1.48	0.99	1.3	19.61	12	250.2	97.4	97.6	40	154.2	0	0	0	0	97
30	4.42	-	1.48	5.42	-	2.14	0.99	0.09	19.61	12	263.6	97.6	97.6	42.7	166.6	0	0	0	0	97.1
31	5.42	-	2.14	6.41	-	2.8	0.99	-1.11	19.61	12	276.6	97.6	97.4	45.3	178.7	0	0	0	0	97
32	6.41	-	2.8	7.22	-	3.34	0.81	-2.21	19.61	12	234.9	97.4	97.1	38.8	154.6	0	0	0	0	78.9
33	7.22	-	3.34	8.4	-	3.37	1.18	-3.41	19.61	12	346.6	97.1	96.4	57.5	229.6	0	0	0	0	114.2
34	8.4	-	3.37	9.4	-	3.4	1	-4.73	19.61	12	291.6	96.4	95.6	48.3	192.8	0	0	0	0	95.8
35	9.4	-	3.4	10.39	-	3.42	1	-5.94	19.61	12	290.2	95.6	94.6	48.1	191.7	0	0	0	0	95.1
36	10.39	-	3.42	11.38	-	3.45	1	-7.16	19.61	12	288.4	94.6	93.3	47.8	190.5	0	0	0	0	94.1
37	11.38	-	3.45	12.38	-	3.47	1.01	-8.37	19.61	12	286.1	93.3	91.9	47.6	189.1	0	0	0	0	93.1
38	12.38	-	3.47	13.21	-	3.49	0.84	-9.49	19.61	12	237	91.9	90.5	39.5	156.9	0	0	0	0	76.8
39	13.21	-	3.49	14.37	-	3.82	1.18	-	19.61	12	330.1	90.5	88.3	55.4	220.2	0	0	0	0	105.3
40	14.37	-	3.82	15.36	-	4.11	1.02	12.05	19.61	12	285.2	88.3	86.2	48.4	192.6	0	0	0	0	88.7
41	15.36	-	4.11	16.36	-9.88	4.39	1.02	13.28	19.61	12	286.3	86.2	83.8	49.1	195.7	0	0	0	0	86.8
42	16.36	-9.88	4.39	17.35	-9.62	4.67	1.03	14.53	19.61	12	286.9	83.8	81.2	49.8	198.7	0	0	0	0	84.8
43	17.35	-9.62	4.67	18.35	-9.34	4.96	1.03	15.77	18.76	8	287	81.2	78.4	46.2	202.8	0	0	0	0	82.5
44	18.35	-9.34	4.96	19.34	-9.04	5.24	1.04	17.03	17.91	4	286.7	78.4	75.4	42.5	206.9	0	0	0	0	80
45	19.34	-9.04	5.24	20.33	-8.71	5.52	1.05	-18.3	17.91	4	285.9	75.4	72.1	43.1	209.7	0	0	0	0	77.2
46	20.33	-8.71	5.52	21.33	-8.36	5.81	1.06	19.57	17.91	4	284.6	72.1	68.6	43.6	212.3	0	0	0	0	74.2
47	21.33	-8.36	5.81	22.32	-7.98	6.09	1.06	20.85	17.91	4	282.8	68.6	64.8	44.1	214.8	0	0	0	0	70.9
48	22.32	-7.98	6.09	23.32	-7.57	6.37	1.07	22.15	17.91	4	280.4	64.8	60.7	44.6	217.2	0	0	0	0	67.4
49	23.32	-7.57	6.37	24.31	-7.14	6.66	1.08	23.46	17.91	4	277.5	60.7	56.4	45.1	219.5	0	0	0	0	63.5
50	24.31	-7.14	6.66	25.31	-6.68	6.94	1.1	24.78	17.91	4	274.1	56.4	51.8	45.5	221.6	0	0	0	0	59.3
51	25.31	-6.68	6.94	26.3	-6.19	7.22	1.11	26.11	17.91	4	270.1	51.8	46.9	45.9	223.6	0	0	0	0	54.7
52	26.3	-6.19	7.22	27.29	-5.68	7.51	1.12	27.46	17.91	4	265.5	46.9	41.8	46.3	225.4	0	0	0	0	49.7
53	27.29	-5.68	7.51	28.29	-5.13	7.79	1.14	28.83	17.91	4	260.3	41.8	36.3	46.7	227.1	0	0	0	0	44.3
54	28.29	-5.13	7.79	29.28	-4.55	8.07	1.15	30.22	17.91	4	254.4	36.3	30.5	47	228.6	0	0	0	0	38.4
55	29.28	-4.55	8.07	30.28	-3.94	8.36	1.17	31.62	17.91	2.8	247.9	30.5	24.4	46.6	230.4	0	0	0	0	32
56	30.28	-3.94	8.36	31.27	-3.29	8.64	1.19	33.05	17.91	1.6	240.9	24.4	17.9	46.1	232.3	0	0	0	0	25.1
57	31.27	-3.29	8.64	32.27	-2.61	8.92	1.21	-34.5	17.91	1.6	233.3	17.9	11.1	46.4	233.7	0	0	0	0	17.5
58	32.27	-2.61	8.92	33.26	-1.89	9.21	1.23	-	17.91	1.6	225	11.1	3.9	46.7	234.9	0	0	0	0	9.2

Progetto: My Project

Risultati per l'Approccio di Progetto 4: 0: DM08_ITA: EQK - GEO

Impostazioni stabilita' globale

Numero massimo di iterazioni = 100, Tolleranza = 0.001%

Larghezza massima concio = 1 m

Limiti dall'angolo in alto a sinistra della paratia

Sinistra = -30 m, Destra = 40 m, Spaziatura orizzontale = 5

Alto = 100 m, Basso = 10 m, Spaziatura verticale = 5

La ricerca del raggio parte dalla base della paratia + 5 m

La ricerca del raggio finisce alla base del modello

20 intervallo di raggi e' usato

Angolo limite attivo non e' usato

Angolo limite passivo non e' usato

La capacita' SLU dei supporti e' inclusa nella verifica di stabilita' del pendio

La capacita' a taglio e' inclusa nella stabilita' delle superfici intersecanti la paratia (nota: per pali collegati = 0)

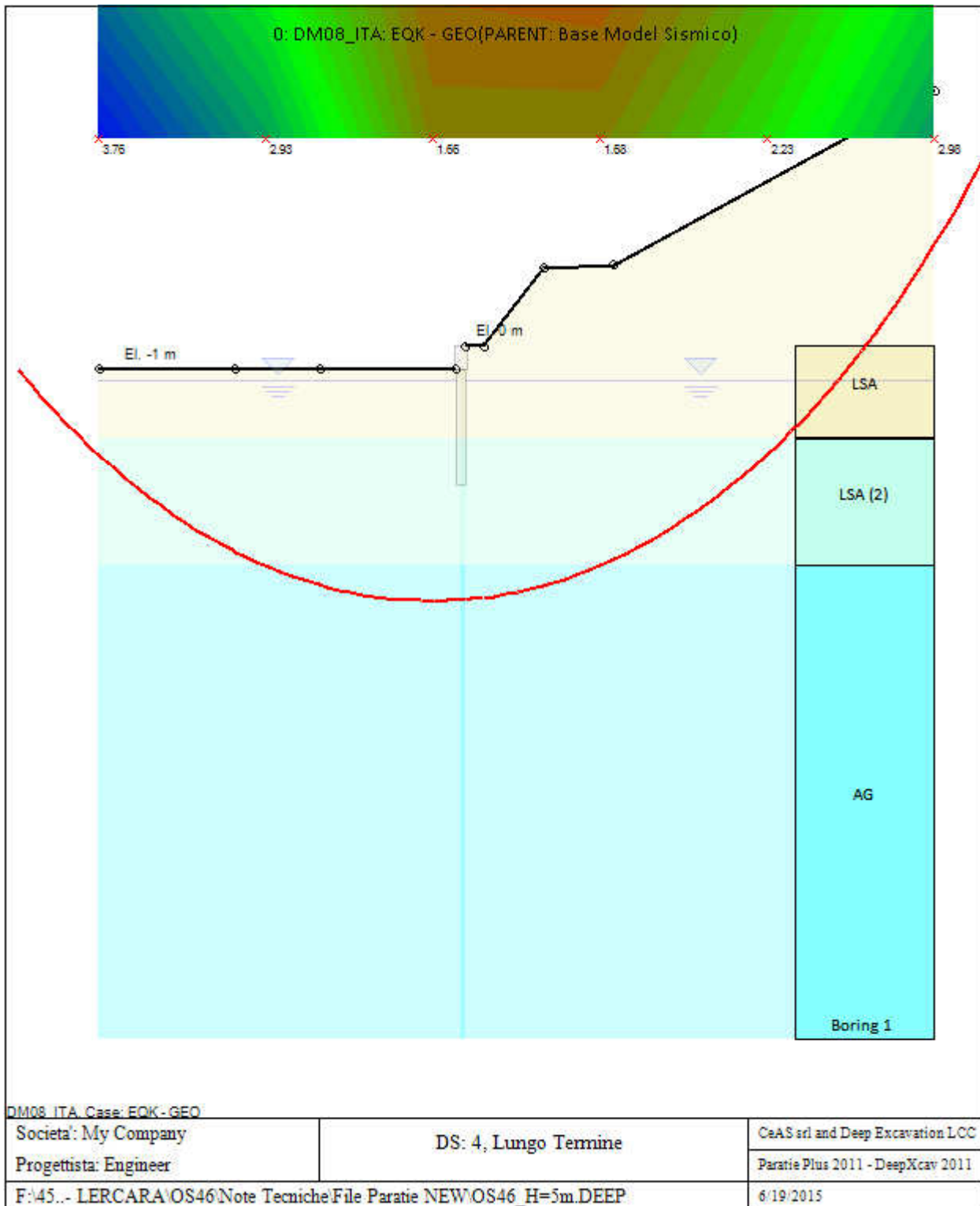
Taglio e forze laterali sulle superfici verticali iniziali e finali sono calcolate a partire dalle condizioni a riposo

Numero di intervalli sulle superfici verticali iniziali e finali = 30

FASI DI SCAVO E VERIFICA DI STABILITA' DEL PENDIO

Nel seguito sono riportati i risultati delle verifiche di stabilita' del pendio per ogni fase.

FS= 1.167



ANALISI DI STABILITA' DEL PENDIO: RISULTATI DEI CONCI PER TUTTI GLI STAGE

Analisi di stabilità del pendio Design Section: 0: DM08_ITA: EQK - GEO

Analisi di stabilità del pendio Stage: 0

Analisi di stabilita' del pendio non eseguita per questo stage.

Analisi di stabilita' del pendio Stage: 1

Analisi di stabilita' del pendio non eseguita per questo stage.

Analisi di stabilita' del pendio Stage: 2

Analisi di stabilita' del pendio non eseguita per questo stage.

Analisi di stabilita' del pendio Stage: 3

Analisi di stabilita' del pendio non eseguita per questo stage.

Analisi di stabilita' del pendio Stage: 4

Analisi di stabilita' del pendio non eseguita per questo stage.

Analisi di stabilita' del pendio Stage: 5

Analisi di stabilita' del pendio eseguita per questo stage.

Punto critico a x = -2 z= 54 FS= 1.167

Slice	x1	ZsL	ZtL	x2	ZsR	ZtR	DL	an	Fr	c	Wn	ubL	ubR	tBase	Nr	EiL	EiR	TL	TR	UbF
No.	m	m	m	m	m	m	m	deg	deg	kPa	kN/m	kPa	kPa	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m
0	-36.7	-1	-1	-35.7	-1.62	-1	1.17	31.73	17.91	1.6	6.1	0	1.2	4.1	9.1	0	0	0	0	0.7
1	-35.7	-1.62	-1	-	-2.21	-1	1.16	30.71	17.91	1.6	18.1	1.2	7.1	7.3	20.7	0	0	0	0	4.8
2	-	-2.21	-1	-	-2.77	-1	1.15	29.69	17.91	1.6	29.7	7.1	12.7	9.4	28.1	0	0	0	0	11.3
3	-	-2.77	-1	-	-3.32	-1	1.13	28.69	17.91	1.6	40.7	12.7	18.2	11.3	35.1	0	0	0	0	17.5
4	-	-3.32	-1	-	-3.84	-1	1.12	27.69	17.91	1.6	51.3	18.2	23.4	13	41.5	0	0	0	0	23.4
5	-	-3.84	-1	-	-4.34	-1	1.11	26.71	17.91	2.8	61.6	23.4	28.4	16	48.2	0	0	0	0	28.9
6	-	-4.34	-1	-	-4.82	-1	1.1	25.73	17.91	4	71.6	28.4	33.2	18.9	54.5	0	0	0	0	34
7	-	-4.82	-1	-	-5.28	-1	1.1	24.76	17.91	4	81.1	33.2	37.8	20.3	59.8	0	0	0	0	38.9
8	-	-5.28	-1	-	-5.72	-1	1.09	23.8	17.91	4	90.3	37.8	42.2	21.7	64.8	0	0	0	0	43.5
9	-	-5.72	-1	-	-6.14	-1	1.08	22.84	17.91	4	99.1	42.2	46.4	22.9	69.3	0	0	0	0	47.8
10	-	-6.14	-1	-	-6.54	-1	1.07	21.89	17.91	4	107.4	46.4	50.4	24.1	73.5	0	0	0	0	51.9
11	-	-6.54	-1	-	-6.92	-1	1.07	20.95	17.91	4	115.4	50.4	54.2	25.1	77.4	0	0	0	0	55.7
12	-	-6.92	-1	-	-7.28	-1	1.06	20.02	17.91	4	123	54.2	57.8	26.1	81.1	0	0	0	0	59.3
13	-	-7.28	-1	-	-7.63	-1	1.05	19.09	17.91	4	130.2	57.8	61.3	27	84.4	0	0	0	0	62.7
14	-	-7.63	-1	-	-7.95	-1	1.05	18.16	17.91	4	137	61.3	64.5	27.8	87.5	0	0	0	0	65.9
15	-	-7.95	-1	-	-8.26	-1	1.04	17.24	17.91	4	143.5	64.5	67.6	28.6	90.3	0	0	0	0	68.8
16	-	-8.26	-1	-	-8.55	-1	1.04	16.32	17.91	4	149.6	67.6	70.5	29.3	92.9	0	0	0	0	71.6
17	-	-8.55	-1	-	-8.83	-1	1.03	15.41	17.91	4	155.4	70.5	73.3	29.9	95.2	0	0	0	0	74.2
18	-	-8.83	-1	-	-8.92	-1	0.35	14.81	17.91	4	53.6	73.3	74.2	10.2	32.6	0	0	0	0	25.6
19	-	-8.92	-1	-	-9.08	-1	0.68	14.35	17.91	4	107.3	74.2	75.8	20.3	64.8	0	0	0	0	51.1
20	-	-9.08	-1	-	-9.33	-1	1.02	13.6	17.91	4	165.9	75.8	78.3	31	99.3	0	0	0	0	78.9
21	-	-9.33	-1	-15.8	-9.55	-1	1.02	12.7	18.76	8	170.6	78.3	80.5	36.8	102.2	0	0	0	0	81

22	-15.8	-9.55	-1	-14.8	-9.76	-1	1.02	11.8	19.61	12	175.1	80.5	82.6	42.5	104.8	0	0	0	0	82.9
23	-14.8	-9.76	-1	-13.81	-9.95	-1	1.01	10.91	19.61	12	179.1	82.6	84.5	42.8	106	0	0	0	0	84.7
24	-13.81	-9.95	-1	-12.81	-10.13	-1	1.01	10.02	19.61	12	182.9	84.5	86.3	43.1	107	0	0	0	0	86.3
25	-12.81	-10.13	-1	-11.57	-10.32	-1	1.26	9.02	19.61	12	233.4	86.3	88.2	54.2	135	0	0	0	0	109.9
26	-11.57	-10.32	-1	-10.82	-10.43	-1	0.75	8.13	19.61	12	142.3	88.2	89.3	32.7	81.5	0	0	0	0	66.9
27	-10.82	-10.43	-1	-9.83	-10.56	-1	1	7.36	19.61	12	192.2	89.3	90.6	43.7	109.2	0	0	0	0	90.2
28	-9.83	-10.56	-1	-8.83	-10.67	-1	1	6.47	19.61	12	194.7	90.6	91.7	43.8	109.6	0	0	0	0	91.3
29	-8.83	-10.67	-1	-7.84	-10.77	-1	1	5.59	19.61	12	196.8	91.7	92.7	43.8	109.8	0	0	0	0	92.2
30	-7.84	-10.77	-1	-6.84	-10.85	-1	1	4.71	19.61	12	198.6	92.7	93.5	43.8	110	0	0	0	0	93
31	-6.84	-10.85	-1	-5.85	-10.92	-1	1	3.83	19.61	12	200.1	93.5	94.2	43.8	109.9	0	0	0	0	93.6
32	-5.85	-10.92	-1	-4.85	-10.97	-1	1	2.95	19.61	12	201.3	94.2	94.7	43.8	109.8	0	0	0	0	94.1
33	-4.85	-10.97	-1	-3.86	-11	-1	1	2.08	19.61	12	202.2	94.7	95	43.7	109.5	0	0	0	0	94.5
34	-3.86	-11	-1	-2.86	-11.03	-1	1	1.2	19.61	12	202.8	95	95.3	43.5	109.1	0	0	0	0	94.7
35	-2.86	-11.03	-1	-1.87	-11.03	-1	1	0.32	19.61	12	203.1	95.3	95.3	43.4	108.5	0	0	0	0	94.8
36	-1.87	-11.03	-1	-0.87	-11.02	-1	1	-0.56	19.61	12	203	95.3	95.2	43.2	107.8	0	0	0	0	94.8
37	-0.87	-11.02	-1	0	-11	-1	0.87	-1.38	19.61	12	177.6	95.2	95	37.6	93.8	0	0	0	0	82.9
38	0	-11	0	0.8	-10.97	0	0.8	-2.12	19.61	12	170.6	95	94.7	36.7	93.4	0	0	0	0	75.9
39	0.8	-10.97	0	1.12	-10.96	0	0.32	-2.61	19.61	12	71	94.7	94.6	15.5	40.2	0	0	0	0	30.2
40	1.12	-10.96	0	2.2	-10.89	0	1.08	-3.23	19.61	12	240	94.6	93.9	52.5	135.4	0	0	0	0	102.1
41	2.2	-10.89	0	3.11	-10.83	0.6	0.91	-4.1	19.61	12	206.1	93.9	93.3	45.4	118.1	0	0	0	0	85.3
42	3.11	-10.83	0.6	4.1	-10.74	1.27	1	-4.95	19.61	12	236.7	93.3	92.4	53.1	140.2	0	0	0	0	92.8
43	4.1	-10.74	1.27	5.1	-10.64	1.93	1	-5.83	19.61	12	248	92.4	91.4	56.6	151.5	0	0	0	0	92
44	5.1	-10.64	1.93	6.09	-10.52	2.59	1	-6.71	19.61	12	258.9	91.4	90.2	60	162.6	0	0	0	0	91
45	6.09	-10.52	2.59	7.22	-10.37	3.34	1.14	-7.65	19.61	12	306.7	90.2	88.7	72.1	197.8	0	0	0	0	102
46	7.22	-10.37	3.34	8.09	-10.24	3.36	0.87	-8.54	19.61	12	238	88.7	87.4	56.4	155.5	0	0	0	0	76.7
47	8.09	-10.24	3.36	9.08	-10.08	3.39	1.01	-9.37	19.61	12	272.5	87.4	85.8	64.8	178.2	0	0	0	0	87.4
48	9.08	-10.08	3.39	10.08	-9.9	3.41	1.01	-10.26	19.61	12	269.5	85.8	84	64.3	176.4	0	0	0	0	85.9
49	10.08	-9.9	3.41	11.07	-9.7	3.44	1.01	-11.15	19.61	12	266.2	84	82	63.7	174.5	0	0	0	0	84.2
50	11.07	-9.7	3.44	12.07	-9.49	3.46	1.02	-12.04	18.76	8	262.5	82	79.9	57.6	173.7	0	0	0	0	82.4
51	12.07	-9.49	3.46	13.21	-9.23	3.49	1.17	-13.01	17.91	4	296.8	79.9	77.3	59.1	198.7	0	0	0	0	92.3
52	13.21	-9.23	3.49	14.06	-9.02	3.73	0.87	-13.91	17.91	4	217.7	77.3	75.2	43.7	147	0	0	0	0	66.5
53	14.06	-9.02	3.73	15.05	-8.76	4.02	1.03	-14.75	17.91	4	256.5	75.2	72.6	52.1	175.5	0	0	0	0	76
54	15.05	-8.76	4.02	16.05	-8.48	4.3	1.03	-15.66	17.91	4	256.6	72.6	69.8	52.9	178.1	0	0	0	0	73.5
55	16.05	-8.48	4.3	17.04	-8.18	4.59	1.04	-16.57	17.91	4	256.4	69.8	66.8	53.6	180.6	0	0	0	0	70.9
56	17.04	-8.18	4.59	18.04	-7.87	4.87	1.04	-17.49	17.91	4	255.8	66.8	63.7	54.3	183	0	0	0	0	68.1

57	18.04	-7.87	4.87	19.03	-7.54	5.15	1.05	-18.41	17.91	4	254.9	63.7	60.4	54.9	185.3	0	0	0	0	65
58	19.03	-7.54	5.15	20.03	-7.19	5.44	1.05	-19.33	17.91	4	253.6	60.4	56.9	55.5	187.4	0	0	0	0	61.8
59	20.03	-7.19	5.44	21.02	-6.82	5.72	1.06	-20.27	17.91	4	251.9	56.9	53.2	56.1	189.4	0	0	0	0	58.4
60	21.02	-6.82	5.72	22.02	-6.43	6	1.07	-21.2	17.91	4	249.9	53.2	49.3	56.7	191.3	0	0	0	0	54.7
61	22.02	-6.43	6	23.01	-6.03	6.29	1.07	-22.15	17.91	4	247.4	49.3	45.3	57.2	193	0	0	0	0	50.8
62	23.01	-6.03	6.29	24.01	-5.6	6.57	1.08	-23.1	17.91	4	244.6	45.3	41	57.6	194.7	0	0	0	0	46.7
63	24.01	-5.6	6.57	25	-5.16	6.85	1.09	-24.05	17.91	4	241.4	41	36.6	58.1	196.1	0	0	0	0	42.3
64	25	-5.16	6.85	26	-4.69	7.14	1.1	-25.02	17.91	4	237.8	36.6	31.9	58.5	197.5	0	0	0	0	37.6
65	26	-4.69	7.14	26.99	-4.21	7.42	1.11	-25.99	17.91	4	233.7	31.9	27.1	58.8	198.7	0	0	0	0	32.7
66	26.99	-4.21	7.42	27.99	-3.7	7.7	1.12	-26.97	17.91	2.8	229.3	27.1	22	58.2	200.3	0	0	0	0	27.4
67	27.99	-3.7	7.7	28.98	-3.17	7.99	1.13	-27.96	17.91	1.6	224.6	22	16.7	57.5	201.9	0	0	0	0	21.8
68	28.98	-3.17	7.99	29.98	-2.62	8.27	1.14	-28.96	17.91	1.6	219.5	16.7	11.2	57.8	203	0	0	0	0	15.9
69	29.98	-2.62	8.27	30.97	-2.05	8.56	1.15	-29.96	17.91	1.6	214	11.2	5.5	58.1	203.9	0	0	0	0	9.6
70	30.97	-2.05	8.56	31.97	-1.45	8.84	1.16	-30.98	17.91	1.6	208	5.5	0	58.2	204.4	0	0	0	0	3.2
71	31.97	-1.45	8.84	32.97	-0.83	9.12	1.17	-32.01	17.91	1.6	201.5	0	0	57.5	201.7	0	0	0	0	0
72	32.97	-0.83	9.12	33.96	-0.18	9.41	1.19	-33.05	17.91	1.6	194.5	0	0	55.9	195.7	0	0	0	0	0
73	33.96	-0.18	9.41	34.96	0.49	9.69	1.2	-34.1	17.91	1.6	187	0	0	54.1	189.2	0	0	0	0	0
74	34.96	0.49	9.69	35.95	1.19	9.97	1.22	-35.17	17.91	1.6	179	0	0	52.1	182.2	0	0	0	0	0
75	35.95	1.19	9.97	36.95	1.92	10.26	1.23	-36.25	17.91	1.6	170.4	0	0	50.1	174.6	0	0	0	0	0
76	36.95	1.92	10.26	37.94	2.68	10.54	1.25	-37.34	17.91	1.6	161.2	0	0	47.8	166.3	0	0	0	0	0
77	37.94	2.68	10.54	38.94	3.47	10.82	1.27	-38.45	17.91	1.6	151.4	0	0	45.3	157.4	0	0	0	0	0
78	38.94	3.47	10.82	39.93	4.29	11.11	1.29	-39.58	17.91	1.6	141	0	0	42.7	147.7	0	0	0	0	0
79	39.93	4.29	11.11	40.93	5.15	11.13	1.31	-40.73	17.91	1.6	127.3	0	0	39	134.4	0	0	0	0	0
80	40.93	5.15	11.13	41.92	6.04	11.13	1.34	-41.9	17.91	1.6	110.1	0	0	34.3	117.1	0	0	0	0	0
81	41.92	6.04	11.13	42.92	6.97	11.13	1.36	-43.09	17.91	1.6	91.9	0	0	29.2	98.6	0	0	0	0	0
82	42.92	6.97	11.13	43.91	7.94	11.13	1.39	-44.3	17.91	1.6	73	0	0	23.8	78.8	0	0	0	0	0
83	43.91	7.94	11.13	44.91	8.96	11.13	1.42	-45.54	17.91	1.6	53.3	0	0	18	57.8	0	0	0	0	0
84	44.91	8.96	11.13	45.9	10.02	11.13	1.45	-46.8	17.91	1.6	32.6	0	0	11.7	35.2	0	0	0	0	0
85	45.9	10.02	11.13	46.9	11.13	11.13	1.49	-48.1	17.91	1.6	11	0	0	5.1	10.9	0	0	0	0	0

LEGEND

x1 = Left x coordinate

ZsL= Left slice bottom elevation

ZtL= Left top elevation

x2 = Right x coordinate

ZsR= Right slice bottom elevation

ZtR= Right top elevation

DL = Slice base width

an = Base angle

Fr = Average friction angle at base

c = Average cohesion at base (may include undrained clay strengths)

Wn = Total slice weight

uBL= Water pressure at left bottom point

ubR= Water pressure at right bottom point
tBase= Base shear resistance
Nr = Effective normal reaction at bottom of slice
EiL= Lateral interslice force on left face
EiR= Lateral interslice force on right face
TL = Vertical interslice shear on left vertical face
TR = Vertical interslice shear on right vertical face
UbF= Normal water force at slice base

VERIFICHE PALO L=8,00m

Paratie Plus 2012

Ce.A.S. , Centro di Analisi Strutturale, viale Giustiniano 10, 20129
Milano. www.ceas.it. DeepExcavation LLC, Astoria, New
York. www.deepexcavation.com. UN PROGRAMMA NONLINEARE AD
ELEMENTI FINITI PER L'ANALISI DI STRUTTURE DI SOSTEGNO
FLESSIBILI

Progetto: My Project

Società: My Company
Preparato dall'Ing. Engineer
Numero File: 1
Ora: 6/19/2015 10:47:27 AM

Progetto: My Project

***Risultati per l'Approccio di Progetto 3: 0: DM08_ITA: Comb.
2: A2+M2+R2***

Impostazioni stabilita' globale

Numero massimo di iterazioni = 100, Tolleranza = 0.001%

Larghezza massima concio = 1 m

Limiti dall'angolo in alto a sinistra della paratia

Sinistra = -30 m, Destra = 40 m, Spaziatura orizzontale = 10

Alto = 100 m, Basso = 10 m, Spaziatura verticale = 10

La ricerca del raggio parte dalla base della paratia + 5 m

La ricerca del raggio finisce alla base del modello

20 intervallo di raggi e' usato

Angolo limite attivo non e' usato

Angolo limite passivo non e' usato

La capacita' SLU dei supporti e' inclusa nella verifica di stabilita' del pendio

La capacita' a taglio e' inclusa nella stabilita' delle superfici intersecanti la paratia (nota: per pali collegati = 0)

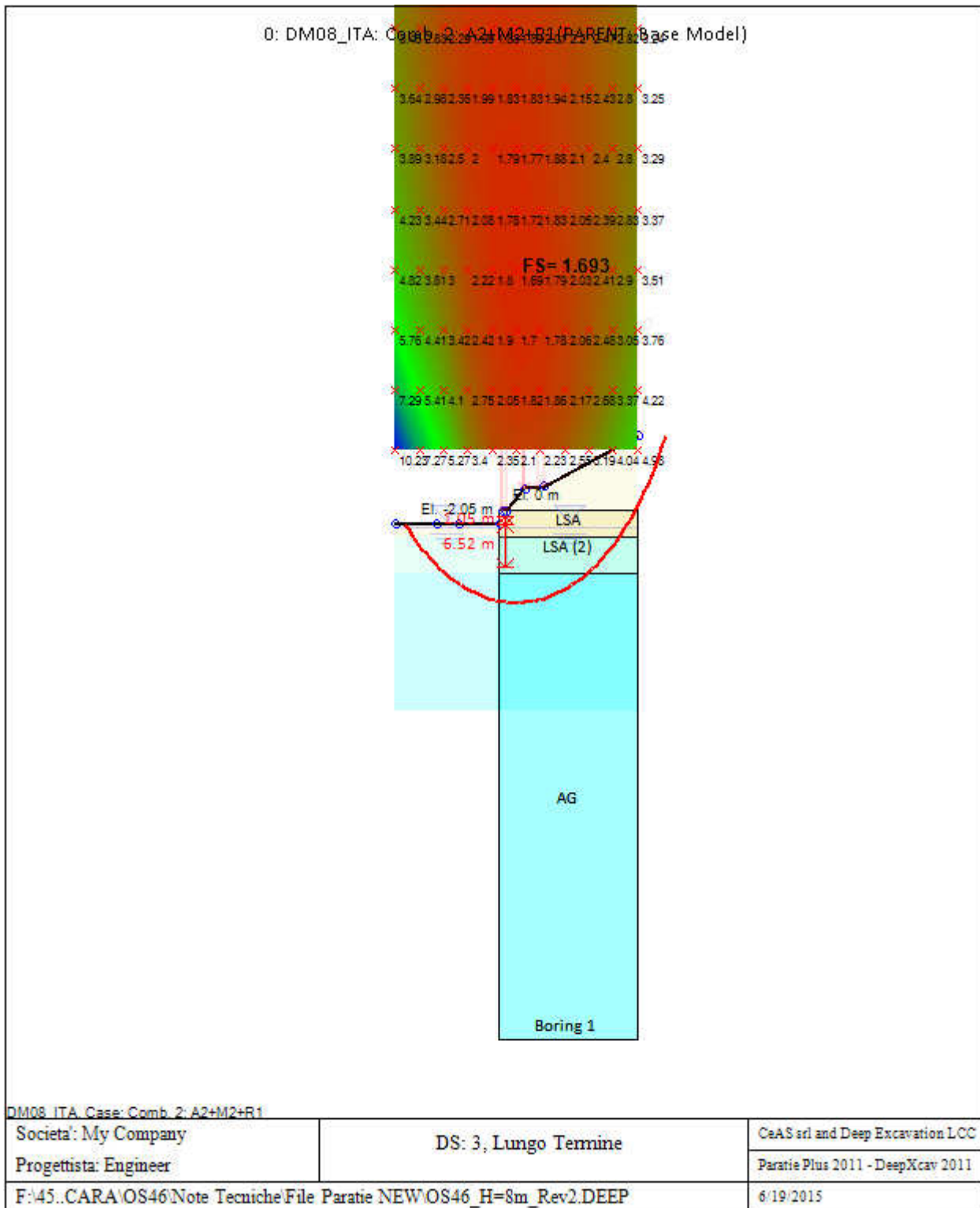
Taglio e forze laterali sulle superfici verticali iniziali e finali sono calcolate a partire dalle condizioni a riposo

Numero di intervalli sulle superfici verticali iniziali e finali = 30

FASI DI SCAVO E VERIFICA DI STABILITA' DEL PENDIO

Nel seguito sono riportati i risultati delle verifiche di stabilita' del pendio per ogni fase.

FS= 1.693



ANALISI DI STABILITA' DEL PENDIO: RISULTATI DEI CONCI PER TUTTI GLI STAGE

Analisi di stabilità' del pendio Design Section: 0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R2

Analisi di stabilità' del pendio Stage: 0

Analisi di stabilita' del pendio non eseguita per questo stage.

Analisi di stabilita' del pendio Stage: 1

Analisi di stabilita' del pendio non eseguita per questo stage.

Analisi di stabilita' del pendio Stage: 2

Analisi di stabilita' del pendio non eseguita per questo stage.

Analisi di stabilita' del pendio Stage: 3

Analisi di stabilita' del pendio non eseguita per questo stage.

Analisi di stabilita' del pendio Stage: 4

Analisi di stabilita' del pendio non eseguita per questo stage.

Analisi di stabilita' del pendio Stage: 5

Analisi di stabilita' del pendio eseguita per questo stage.

Punto critico a x = 5 z = 36 FS = 1.693

Slice	x1	ZsL	ZtL	x2	ZsR	ZtR	DL	an	Fr	c	Wn	ubL	ubR	tBase	Nr	EiL	EiR	TL	TR	UbF
No.	m	m	m	m	m	m	m	deg	deg	kPa	kN/m	kPa	kPa	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m
0	-27.16	-2.05	-2.05	-26.16	-2.88	-2.05	1.3	39.46	17.91	1.6	8.3	0	3.3	3.4	11.4	0	0	0	0	2.1
1	-26.16	-2.88	-2.05	-25.15	-3.66	-2.05	1.27	37.98	17.91	1.6	24.5	3.3	11.1	6.3	26.8	0	0	0	0	9.2
2	-25.15	-3.66	-2.05	-24.15	-4.4	-2.05	1.25	36.53	17.91	2.8	39.9	11.1	18.6	9.3	38.1	0	0	0	0	18.5
3	-24.15	-4.4	-2.05	-23.14	-5.11	-2.05	1.23	35.1	17.91	4	54.8	18.6	25.6	12.1	48.4	0	0	0	0	27.1
4	-23.14	-5.11	-2.05	-22.14	-5.78	-2.05	1.21	33.7	17.91	4	68.9	25.6	32.3	13.8	57.1	0	0	0	0	35
5	-22.14	-5.78	-2.05	-21.14	-6.42	-2.05	1.19	32.32	17.91	4	82.4	32.3	38.7	15.2	64.9	0	0	0	0	42.2
6	-21.14	-6.42	-2.05	-20.13	-7.02	-2.05	1.17	30.97	17.91	4	95.1	38.7	44.7	16.5	72	0	0	0	0	48.8
7	-20.13	-7.02	-2.05	-19.13	-7.59	-2.05	1.16	29.63	17.91	4	107.2	44.7	50.4	17.7	78.4	0	0	0	0	55
8	-19.13	-7.59	-2.05	-18.45	-7.96	-2.05	0.77	28.52	17.91	4	78.7	50.4	54.1	12.5	56.2	0	0	0	0	40.3
9	-18.45	-7.96	-2.05	-17.12	-8.64	-2.05	1.5	27.22	17.91	4	169.4	54.1	61	26	117.7	0	0	0	0	86.2
10	-17.12	-8.64	-2.05	-16.11	-9.13	-2.05	1.11	25.71	17.91	4	139.8	61	65.8	20.7	94.4	0	0	0	0	70.7
11	-16.11	-9.13	-2.05	-15.11	-9.58	-2.05	1.1	24.44	18.76	8	149.4	65.8	70.4	25.4	100.5	0	0	0	0	75.2
12	-15.11	-9.58	-2.05	-14.1	-10.01	-2.05	1.09	23.18	19.61	12	158.6	70.4	74.7	30.1	106.1	0	0	0	0	79.3
13	-14.1	-10.01	-2.05	-13.1	-10.42	-2.05	1.08	21.93	19.61	12	167.1	74.7	78.8	30.7	109.5	0	0	0	0	83.1
14	-13.1	-10.42	-2.05	-12.1	-10.8	-2.05	1.07	20.69	19.61	12	175.2	78.8	82.6	31.3	112.5	0	0	0	0	86.6
15	-12.1	-10.8	-2.05	-11.57	-10.99	-2.05	0.56	19.75	19.61	12	94.8	82.6	84.5	16.6	60	0	0	0	0	46.6
16	-11.57	-10.99	-2.05	-11.09	-11.15	-2.05	0.51	19.13	19.61	12	88	84.5	86.1	15.2	55.3	0	0	0	0	43.2
17	-11.09	-11.15	-2.05	-10.09	-11.48	-2.05	1.06	18.23	19.61	12	189.8	86.1	89.4	32.3	117.7	0	0	0	0	92.8
18	-10.09	-11.48	-2.05	-9.08	-11.79	-2.05	1.05	17.02	19.61	12	196.4	89.4	92.5	32.7	119.8	0	0	0	0	95.6
19	-9.08	-11.79	-2.05	-8.08	-12.07	-2.05	1.04	15.82	19.61	12	202.5	92.5	95.4	33	121.7	0	0	0	0	98.1
20	-8.08	-12.07	-2.05	-7.07	-12.34	-2.05	1.04	14.62	19.61	12	208.1	95.4	98	33.3	123.4	0	0	0	0	100.4
21	-7.07	-12.34	-2.05	-6.07	-12.58	-2.05	1.03	13.43	19.61	12	213.3	98	100.4	33.6	124.8	0	0	0	0	102.5

22	-6.07	-	-2.05	-5.06	-	-2.05	1.03	12.25	19.61	12	218	100.4	102.6	33.8	126.1	0	0	0	0	104.4
23	-5.06	-	-2.05	-4.06	-	-2.05	1.02	11.07	19.61	12	222.3	102.6	104.6	34	127.1	0	0	0	0	106
24	-4.06	-	-2.05	-3.06	-	-2.05	1.02	9.89	19.61	12	226.1	104.6	106.4	34.1	127.9	0	0	0	0	107.6
25	-3.06	-	-2.05	-2.05	-	-2.05	1.02	8.72	19.61	12	229.5	106.4	107.9	34.3	128.5	0	0	0	0	108.9
26	-2.05	-	-2.05	-1.05	-	-2.05	1.01	7.55	19.61	12	232.4	107.9	109.3	34.3	129	0	0	0	0	110
27	-1.05	-	-2.05	-0.04	-	-2.05	1.01	6.39	19.61	12	235	109.3	110.4	34.4	129.3	0	0	0	0	111
28	-0.04	-	-2.05	0	-	-2.05	0.04	5.78	19.61	12	10	110.4	110.5	1.5	5.5	0	0	0	0	4.7
29	0	-	0	0.8	-	0	0.8	5.3	19.61	12	205.2	110.5	111.2	30.9	119.8	0	0	0	0	89.1
30	0.8	-	0	0.96	-	0	0.16	4.74	19.61	12	44.9	111.2	111.4	7	27.6	0	0	0	0	18.1
31	0.96	-	0	2.2	-	0	1.24	3.94	19.61	12	345.3	111.4	112.2	53.2	211	0	0	0	0	138.8
32	2.2	-	0	2.97	-	0.51	0.77	2.78	19.61	12	219.8	112.2	112.6	33.9	135	0	0	0	0	86.7
33	2.97	-	0.51	3.97	-	1.18	1	1.76	19.61	12	299.1	112.6	112.9	46.5	187.3	0	0	0	0	113.3
34	3.97	-	1.18	4.98	-	1.85	1	0.6	19.61	12	312.9	112.9	113.1	49.2	199.9	0	0	0	0	113.5
35	4.98	-	1.85	5.98	-	2.52	1	-0.55	19.61	12	326.3	113.1	113	51.8	212.3	0	0	0	0	113.5
36	5.98	-	2.52	7.22	-	3.34	1.24	-1.84	19.61	12	420.9	113	112.6	67.5	278.9	0	0	0	0	140
37	7.22	-	3.34	7.99	-	3.36	0.77	-3	19.61	12	266.7	112.6	112.2	43	178.3	0	0	0	0	86.5
38	7.99	-	3.36	9	-	3.39	1.01	-4.02	19.61	12	347.8	112.2	111.5	56	232.1	0	0	0	0	112.6
39	9	-	3.39	10	-	3.41	1.01	-5.18	19.61	12	346.6	111.5	110.6	55.8	231	0	0	0	0	112
40	10	-	3.41	11.01	-	3.44	1.01	-6.34	19.61	12	345.1	110.6	109.5	55.5	229.8	0	0	0	0	111.2
41	11.01	-	3.44	12.01	-	3.46	1.01	-7.51	19.61	12	343.1	109.5	108.2	55.3	228.5	0	0	0	0	110.3
42	12.01	-	3.46	13.21	-	3.49	1.21	-8.79	19.61	12	406.5	108.2	106.3	65.6	271	0	0	0	0	130.2
43	13.21	-	3.49	14.02	-13	3.72	0.82	-9.96	19.61	12	273.5	106.3	104.9	44.4	183.2	0	0	0	0	86.8
44	14.02	-13	3.72	15.02	-12.8	4.01	1.02	-11.02	19.61	12	341.3	104.9	103	55.8	230.5	0	0	0	0	106.4
45	15.02	-12.8	4.01	16.03	-	4.3	1.03	-12.2	19.61	12	342.8	103	100.8	56.5	233.8	0	0	0	0	104.7
46	16.03	-	4.3	17.03	-	4.58	1.03	-13.38	19.61	12	343.9	100.8	98.4	57.2	237	0	0	0	0	102.9
47	17.03	-	4.58	18.04	-	4.87	1.04	-14.57	19.61	12	344.5	98.4	95.8	57.9	240.1	0	0	0	0	100.8
48	18.04	-	4.87	19.04	-11.8	5.15	1.04	-15.77	19.61	12	344.6	95.8	93	58.5	243	0	0	0	0	98.5
49	19.04	-11.8	5.15	20.05	-11.5	5.44	1.05	-16.97	19.61	12	344.3	93	89.9	59.2	245.8	0	0	0	0	96
50	20.05	-11.5	5.44	21.05	-	5.73	1.06	-18.19	19.61	12	343.5	89.9	86.6	59.8	248.6	0	0	0	0	93.3
51	21.05	-	5.73	22.05	-	6.01	1.06	-19.41	19.61	12	342.2	86.6	83.1	60.4	251.1	0	0	0	0	90.4
52	22.05	-	6.01	23.06	-	6.3	1.07	-20.63	19.61	12	340.4	83.1	79.3	61	253.6	0	0	0	0	87.2
53	23.06	-	6.3	24.06	-	6.59	1.08	-21.87	19.61	12	338.1	79.3	75.3	61.5	256	0	0	0	0	83.7
54	24.06	-	6.59	25.07	-9.6	6.87	1.09	-23.12	19.61	12	335.3	75.3	71	62.1	258.2	0	0	0	0	79.9
55	25.07	-9.6	6.87	26.07	-9.15	7.16	1.1	-24.39	18.76	8	331.9	71	66.4	57.9	262.4	0	0	0	0	75.8
56	26.07	-9.15	7.16	27.08	-8.66	7.44	1.11	-25.66	17.91	4	328	66.4	61.6	53.6	266.8	0	0	0	0	71.4

57	27.08	-8.66	7.44	28.08	-8.15	7.73	1.13	-26.95	17.91	4	323.5	61.6	56.5	54	268.9	0	0	0	0	66.6
58	28.08	-8.15	7.73	29.09	-7.61	8.02	1.14	-28.25	17.91	4	318.5	56.5	51.1	54.4	270.9	0	0	0	0	61.4
59	29.09	-7.61	8.02	30.09	-7.04	8.3	1.15	-29.57	17.91	4	312.8	51.1	45.4	54.8	272.8	0	0	0	0	55.7
60	30.09	-7.04	8.3	31.09	-6.44	8.59	1.17	-30.91	17.91	4	306.5	45.4	39.4	55.2	274.5	0	0	0	0	49.7
61	31.09	-6.44	8.59	32.1	-5.81	8.88	1.19	-32.27	17.91	4	299.5	39.4	33.1	55.5	276.1	0	0	0	0	43.1
62	32.1	-5.81	8.88	33.1	-5.14	9.16	1.21	-33.64	17.91	4	291.9	33.1	26.4	55.9	277.6	0	0	0	0	35.9
63	33.1	-5.14	9.16	34.11	-4.43	9.45	1.23	-35.04	17.91	4	283.5	26.4	19.3	56.1	278.8	0	0	0	0	28.1
64	34.11	-4.43	9.45	35.11	-3.69	9.73	1.25	-36.47	17.91	2.8	274.4	19.3	11.9	55.6	280.6	0	0	0	0	19.5
65	35.11	-3.69	9.73	36.12	-2.91	10.02	1.27	-37.92	17.91	1.6	264.7	11.9	4.1	55.1	282.4	0	0	0	0	10.2
66	36.12	-2.91	10.02	37.12	-2.08	10.31	1.3	-39.4	17.91	1.6	254.3	4.1	0	55	281.3	0	0	0	0	2.7
67	37.12	-2.08	10.31	38.12	-1.21	10.59	1.33	-40.91	17.91	1.6	243.1	0	0	53.8	275	0	0	0	0	0
68	38.12	-1.21	10.59	39.13	-0.3	10.88	1.36	-42.46	17.91	1.6	230.9	0	0	52	265.4	0	0	0	0	0
69	39.13	-0.3	10.88	40.13	0.68	11.13	1.4	-44.04	17.91	1.6	217.2	0	0	49.8	254	0	0	0	0	0
70	40.13	0.68	11.13	41.14	1.7	11.13	1.44	-45.67	17.91	1.6	199.6	0	0	46.8	237.8	0	0	0	0	0
71	41.14	1.7	11.13	42.14	2.79	11.13	1.48	-47.35	17.91	1.6	178.4	0	0	42.8	216.8	0	0	0	0	0
72	42.14	2.79	11.13	43.15	3.95	11.13	1.53	-49.09	17.91	1.6	155.8	0	0	38.4	193.5	0	0	0	0	0
73	43.15	3.95	11.13	44.15	5.19	11.13	1.59	-50.88	17.91	1.6	131.7	0	0	33.5	167.6	0	0	0	0	0
74	44.15	5.19	11.13	45.16	6.51	11.13	1.66	-52.75	17.91	1.6	106	0	0	28	138.4	0	0	0	0	0
75	45.16	6.51	11.13	46.16	7.93	11.13	1.74	-54.71	17.91	1.6	78.5	0	0	21.7	105.2	0	0	0	0	0
76	46.16	7.93	11.13	47.16	9.46	11.13	1.83	-56.76	17.91	1.6	48.9	0	0	14.5	67	0	0	0	0	0
77	47.16	9.46	11.13	48.17	11.13	11.13	1.95	-58.93	17.91	1.6	16.7	0	0	6.1	22.3	0	0	0	0	0

LEGEND

x1 = Left x coordinate

ZsL= Left slice bottom elevation

ZtL= Left top elevation

x2 = Right x coordinate

ZsR= Right slice bottom elevation

ZtR= Right top elevation

DL = Slice base width

an = Base angle

Fr = Average friction angle at base

c = Average cohesion at base (may include undrained clay strengths)

Wn = Total slice weight

ubL= Water pressure at left bottom point

ubR= Water pressure at right bottom point

tBase= Base shear resistance

Nr = Effective normal reaction at bottom of slice

EiL= Lateral interslice force on left face

EiR= Lateral interslice force on right face

TL = Vertical interslice shear on left vertical face

TR = Vertical interslice shear on right vertical face

UbF= Normal water force at slice base

Progetto: My Project

Risultati per l'Approccio di Progetto 4: 0: DM08_ITA: EQK - GEO

Impostazioni stabilita' globale

Numero massimo di iterazioni = 100, Tolleranza = 0.001%

Larghezza massima concio = 1 m

Limiti dall'angolo in alto a sinistra della paratia

Sinistra = -20 m, Destra = 20 m, Spaziatura orizzontale = 10

Alto = 50 m, Basso = 10 m, Spaziatura verticale = 10

La ricerca del raggio parte dalla base della paratia + 5 m

La ricerca del raggio finisce alla base del modello

20 intervallo di raggi e' usato

Angolo limite attivo non e' usato

Angolo limite passivo non e' usato

La capacita' SLU dei supporti e' inclusa nella verifica di stabilita' del pendio

La capacita' a taglio e' inclusa nella stabilita' delle superfici intersecanti la paratia (nota: per pali collegati = 0)

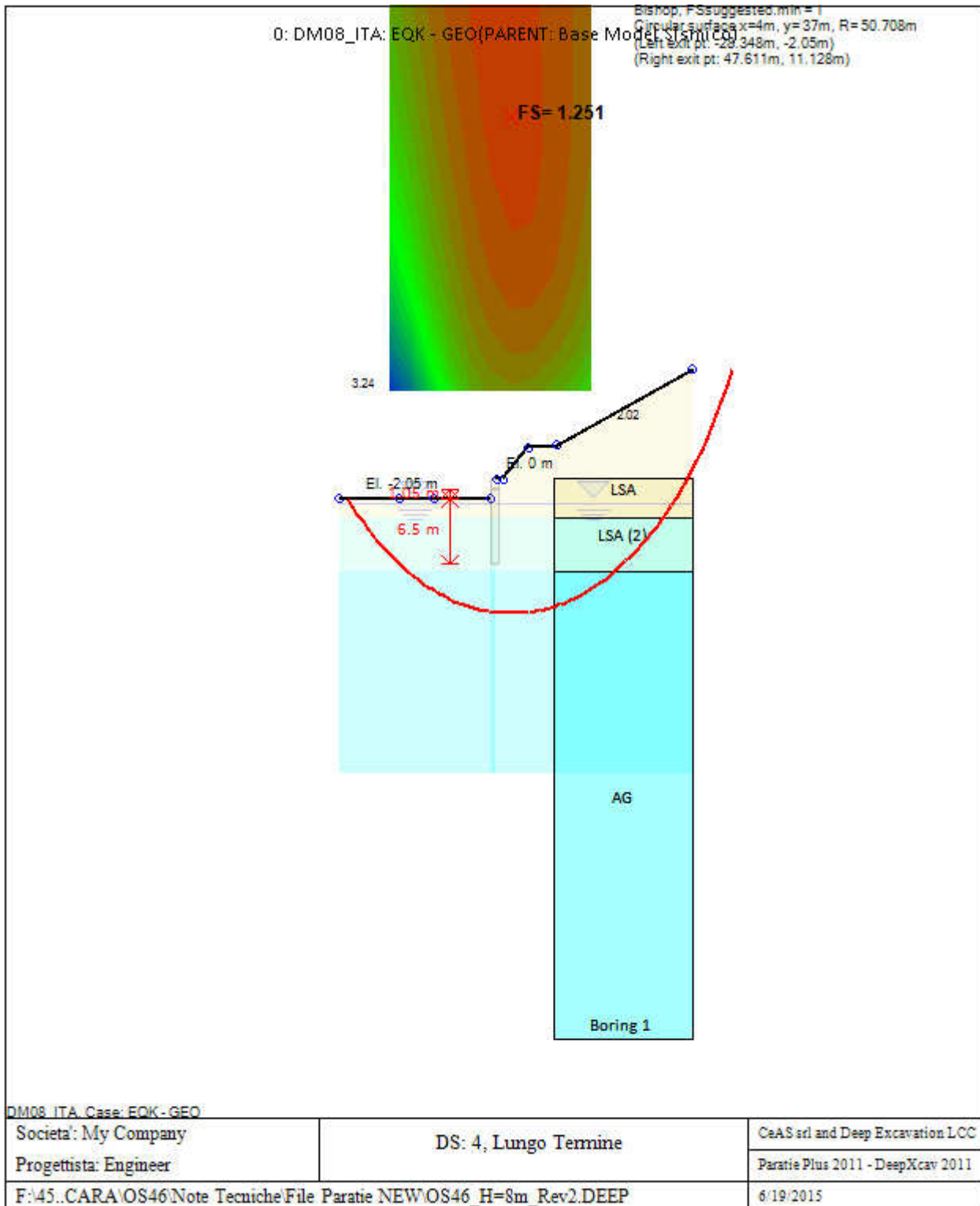
Taglio e forze laterali sulle superfici verticali iniziali e finali sono calcolate a partire dalle condizioni a riposo

Numero di intervalli sulle superfici verticali iniziali e finali = 30

FASI DI SCAVO E VERIFICA DI STABILITA' DEL PENDIO

Nel seguito sono riportati i risultati delle verifiche di stabilita' del pendio per ogni fase.

FS= 1.251



ANALISI DI STABILITA' DEL PENDIO: RISULTATI DEI CONCI PER TUTTI GLI STAGE

Analisi di stabilita' del pendio Design Section: 0: DM08_ITA: EQK - GEO

Analisi di stabilita' del pendio Stage: 0

Analisi di stabilita' del pendio non eseguita per questo stage.

Analisi di stabilita' del pendio Stage: 1

Analisi di stabilita' del pendio non eseguita per questo stage.

Analisi di stabilita' del pendio Stage: 2

Analisi di stabilita' del pendio non eseguita per questo stage.

Analisi di stabilita' del pendio Stage: 3

Analisi di stabilita' del pendio non eseguita per questo stage.

Analisi di stabilita' del pendio Stage: 4

Analisi di stabilita' del pendio non eseguita per questo stage.

Analisi di stabilita' del pendio Stage: 5

Analisi di stabilita' del pendio eseguita per questo stage.

Punto critico a x = 4 z = 37 FS = 1.251

Slice	x1	ZsL	ZtL	x2	ZsR	ZtR	DL	an	Fr	c	Wn	ubL	ubR	tBase	Nr	EiL	EiR	TL	TR	UbF
No.	m	m	m	m	m	m	m	deg	deg	kPa	kN/m	kPa	kPa	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m
0	-28.35	-2.05	-2.05	-27.35	-2.86	-2.05	1.28	38.91	17.91	1.6	8.1	0	3.1	4.8	12.3	0	0	0	0	2
1	-27.35	-2.86	-2.05	-26.35	-3.62	-2.05	1.26	37.47	17.91	1.6	23.8	3.1	10.7	8.9	28.1	0	0	0	0	8.7
2	-26.35	-3.62	-2.05	-25.35	-4.35	-2.05	1.24	36.06	17.91	2.8	38.8	10.7	18	13	39.7	0	0	0	0	17.8
3	-25.35	-4.35	-2.05	-24.35	-5.04	-2.05	1.22	34.68	17.91	4	53.3	18	24.9	16.9	50.4	0	0	0	0	26.1
4	-24.35	-5.04	-2.05	-23.35	-5.7	-2.05	1.2	33.32	17.91	4	67.1	24.9	31.5	19.1	59.1	0	0	0	0	33.7
5	-23.35	-5.7	-2.05	-22.35	-6.32	-2.05	1.18	31.98	17.91	4	80.2	31.5	37.7	21	66.9	0	0	0	0	40.8
6	-22.35	-6.32	-2.05	-21.35	-6.92	-2.05	1.16	30.65	17.91	4	92.7	37.7	43.7	22.8	73.9	0	0	0	0	47.3
7	-21.35	-6.92	-2.05	-20.35	-7.48	-2.05	1.15	29.35	17.91	4	104.5	43.7	49.3	24.4	80.3	0	0	0	0	53.3
8	-20.35	-7.48	-2.05	-19.35	-8.01	-2.05	1.13	28.06	17.91	4	115.7	49.3	54.6	25.8	86	0	0	0	0	58.9
9	-19.35	-8.01	-2.05	-18.45	-8.47	-2.05	1.01	26.85	17.91	4	113.7	54.6	59.2	24.5	82.2	0	0	0	0	57.6
10	-18.45	-8.47	-2.05	-17.35	-8.99	-2.05	1.22	25.59	17.91	4	149	59.2	64.5	31	104.9	0	0	0	0	75.2
11	-17.35	-8.99	-2.05	-16.35	-9.44	-2.05	1.1	24.29	17.91	4	145.9	64.5	69	29.4	100.1	0	0	0	0	73.2
12	-16.35	-9.44	-2.05	-15.36	-9.87	-2.05	1.09	23.05	18.76	8	154.9	69	73.3	35.8	106.3	0	0	0	0	77.3
13	-15.36	-9.87	-2.05	-14.36	-10.27	-2.05	1.08	21.83	19.61	12	163.3	73.3	77.3	42.2	111.8	0	0	0	0	81
14	-14.36	-10.27	-2.05	-13.36	-10.65	-2.05	1.07	20.62	19.61	12	171.3	77.3	81	42.9	114.6	0	0	0	0	84.5
15	-13.36	-10.65	-2.05	-12.36	-11	-2.05	1.06	19.42	19.61	12	178.7	81	84.6	43.5	117.1	0	0	0	0	87.8
16	-12.36	-11	-2.05	-11.57	-11.26	-2.05	0.83	18.35	19.61	12	145.6	84.6	87.2	34.6	93.7	0	0	0	0	71.2
17	-11.57	-11.26	-2.05	-10.36	-11.63	-2.05	1.27	17.16	19.61	12	232.3	87.2	90.9	54	146.8	0	0	0	0	113
18	-10.36	-11.63	-2.05	-9.36	-11.92	-2.05	1.04	15.86	19.61	12	198.3	90.9	93.8	45	122.9	0	0	0	0	96
19	-9.36	-11.92	-2.05	-8.36	-12.18	-2.05	1.03	14.69	19.61	12	203.9	93.8	96.4	45.3	124.4	0	0	0	0	98.3
20	-8.36	-12.18	-2.05	-7.36	-12.42	-2.05	1.03	13.53	19.61	12	209	96.4	98.8	45.6	125.6	0	0	0	0	100.4
21	-7.36	-12.42	-2.05	-6.36	-12.64	-2.05	1.02	12.37	19.61	12	213.7	98.8	101.1	45.9	126.6	0	0	0	0	102.3

22	-6.36	-	-2.05	-5.36	-	-2.05	1.02	11.21	19.61	12	218	101.1	103	46	127.4	0	0	0	0	104
23	-5.36	-	-2.05	-4.36	-	-2.05	1.02	10.06	19.61	12	221.8	103	104.8	46.2	128	0	0	0	0	105.5
24	-4.36	-	-2.05	-3.36	-	-2.05	1.01	8.92	19.61	12	225.3	104.8	106.4	46.3	128.4	0	0	0	0	106.9
25	-3.36	-	-2.05	-2.36	-	-2.05	1.01	7.78	19.61	12	228.3	106.4	107.8	46.3	128.7	0	0	0	0	108
26	-2.36	-	-2.05	-1.36	-	-2.05	1.01	6.64	19.61	12	230.9	107.8	109	46.3	128.8	0	0	0	0	109.1
27	-1.36	-	-2.05	-0.36	-	-2.05	1	5.5	19.61	12	233	109	110	46.3	128.7	0	0	0	0	109.9
28	-0.36	-	-2.05	0	-	-2.05	0.36	4.73	19.61	12	85.1	110	110.3	16.8	46.7	0	0	0	0	40.1
29	0	-	0	0.8	-	0	0.8	4.07	19.61	12	204.7	110.3	110.9	41.7	119.5	0	0	0	0	88.7
30	0.8	-	0	1.64	-	0	0.84	3.15	19.61	12	231.9	110.9	111.3	48.4	141.9	0	0	0	0	93
31	1.64	-	0	2.2	-	0	0.56	2.35	19.61	12	156.9	111.3	111.6	32.6	95.5	0	0	0	0	62.9
32	2.2	-	0	2.64	-	0.29	0.44	1.79	19.61	12	122.5	111.6	111.7	25.5	74.7	0	0	0	0	48.6
33	2.64	-	0.29	3.63	-	0.95	1	0.98	19.61	12	291.1	111.7	111.9	61	180.4	0	0	0	0	111.8
34	3.63	-	0.95	4.63	-	1.62	1	-0.15	19.61	12	304.5	111.9	111.9	64.4	192.5	0	0	0	0	111.8
35	4.63	-	1.62	5.63	-	2.28	1	-1.28	19.61	12	317.6	111.9	111.7	67.8	204.4	0	0	0	0	111.7
36	5.63	-	2.28	6.63	-	2.95	1	-2.41	19.61	12	330.2	111.7	111.3	71.1	216	0	0	0	0	111.5
37	6.63	-	2.95	7.22	-	3.34	0.59	-3.31	19.61	12	201	111.3	110.9	43.6	133.1	0	0	0	0	65.8
38	7.22	-	3.34	7.63	-	3.35	0.41	-3.88	19.61	12	140.4	110.9	110.7	30.5	93.3	0	0	0	0	45.4
39	7.63	-	3.35	8.63	-	3.38	1	-4.67	19.61	12	342.6	110.7	109.9	74.3	227.1	0	0	0	0	110.6
40	8.63	-	3.38	9.63	-	3.4	1	-5.81	19.61	12	341.3	109.9	108.9	73.9	225.6	0	0	0	0	109.9
41	9.63	-	3.4	10.63	-	3.43	1.01	-6.95	19.61	12	339.5	108.9	107.6	73.4	224	0	0	0	0	109
42	10.63	-	3.43	11.63	-	3.45	1.01	-8.08	19.61	12	337.3	107.6	106.2	73	222.3	0	0	0	0	108
43	11.63	-	3.45	12.63	-	3.48	1.01	-9.23	19.61	12	334.7	106.2	104.6	72.5	220.5	0	0	0	0	106.8
44	12.63	-	3.48	13.21	-	3.49	0.59	-	19.61	12	192.9	104.6	103.6	41.8	127.1	0	0	0	0	61.3
45	13.21	-	3.49	13.63	-	3.61	0.43	-	19.61	12	139.2	103.6	102.8	30.3	91.9	0	0	0	0	44
46	13.63	-	3.61	14.63	-	3.9	1.02	-	19.61	12	332.9	102.8	100.8	72.7	221.1	0	0	0	0	103.8
47	14.63	-	3.9	15.63	-	4.18	1.02	-	19.61	12	334.2	100.8	98.5	73.6	224	0	0	0	0	102.1
48	15.63	-	4.18	16.63	-	4.47	1.03	-	19.61	12	335.1	98.5	96.1	74.4	226.6	0	0	0	0	100.1
49	16.63	-	4.47	17.63	-	4.75	1.03	-	19.61	12	335.5	96.1	93.4	75.2	229.2	0	0	0	0	98
50	17.63	-	4.75	18.63	-	5.04	1.04	-	19.61	12	335.5	93.4	90.5	75.9	231.6	0	0	0	0	95.7
51	18.63	-	5.04	19.63	-	5.32	1.05	-	19.61	12	335	90.5	87.4	76.7	233.9	0	0	0	0	93.1
52	19.63	-	5.32	20.63	-	5.61	1.05	-	19.61	12	334.1	87.4	84	77.3	236.1	0	0	0	0	90.3
53	20.63	-	5.61	21.63	-	5.89	1.06	-	19.61	12	332.7	84	80.4	78	238.1	0	0	0	0	87.3
54	21.63	-	5.89	22.62	-	6.18	1.07	-	19.61	12	330.8	80.4	76.6	78.6	240	0	0	0	0	84
55	22.62	-	6.18	23.62	-	6.46	1.08	-	19.61	12	328.4	76.6	72.5	79.2	241.8	0	0	0	0	80.5
56	23.62	-	6.46	24.62	-	6.75	1.09	-	18.76	8	325.5	72.5	68.2	73.8	246.1	0	0	0	0	76.6

57	24.62	-9.32	6.75	25.62	-8.87	7.03	1.1	-24.62	17.91	4	322.1	68.2	63.7	68.2	250.5	0	0	0	0	72.5
58	25.62	-8.87	7.03	26.62	-8.38	7.32	1.11	-25.87	17.91	4	318.1	63.7	58.8	68.7	252.2	0	0	0	0	68
59	26.62	-8.38	7.32	27.62	-7.87	7.6	1.12	-27.13	17.91	4	313.6	58.8	53.7	69.2	253.7	0	0	0	0	63.2
60	27.62	-7.87	7.6	28.62	-7.33	7.89	1.14	-28.41	17.91	4	308.5	53.7	48.3	69.6	255.2	0	0	0	0	57.9
61	28.62	-7.33	7.89	29.62	-6.76	8.17	1.15	-29.7	17.91	4	302.8	48.3	42.6	69.9	256.4	0	0	0	0	52.3
62	29.62	-6.76	8.17	30.62	-6.16	8.45	1.17	-31.01	17.91	4	296.5	42.6	36.6	70.3	257.5	0	0	0	0	46.2
63	30.62	-6.16	8.45	31.62	-5.53	8.74	1.18	-32.33	17.91	4	289.6	36.6	30.3	70.6	258.5	0	0	0	0	39.5
64	31.62	-5.53	8.74	32.62	-4.86	9.02	1.2	-33.68	17.91	4	281.9	30.3	23.6	70.8	259.3	0	0	0	0	32.3
65	32.62	-4.86	9.02	33.62	-4.16	9.31	1.22	-35.05	17.91	4	273.6	23.6	16.6	71	259.9	0	0	0	0	24.5
66	33.62	-4.16	9.31	34.62	-3.42	9.59	1.24	-36.44	17.91	2.8	264.7	16.6	9.2	70.3	261.2	0	0	0	0	16
67	34.62	-3.42	9.59	35.62	-2.64	9.88	1.27	-37.86	17.91	1.6	255.2	9.2	1.4	69.5	262.6	0	0	0	0	6.7
68	35.62	-2.64	9.88	36.62	-1.83	10.16	1.29	-39.3	17.91	1.6	245	1.4	0	68.7	259.5	0	0	0	0	0.9
69	36.62	-1.83	10.16	37.62	-0.96	10.45	1.32	-40.78	17.91	1.6	233.9	0	0	66.6	251.4	0	0	0	0	0
70	37.62	-0.96	10.45	38.62	-0.05	10.73	1.35	-42.29	17.91	1.6	221.9	0	0	64.1	241.6	0	0	0	0	0
71	38.62	-0.05	10.73	39.62	0.91	11.02	1.39	-43.83	17.91	1.6	208.9	0	0	61.4	230.7	0	0	0	0	0
72	39.62	0.91	11.02	40.62	1.92	11.13	1.42	-45.42	17.91	1.6	193.1	0	0	57.8	216.5	0	0	0	0	0
73	40.62	1.92	11.13	41.61	2.99	11.13	1.47	-47.05	17.91	1.6	173.3	0	0	52.9	197.6	0	0	0	0	0
74	41.61	2.99	11.13	42.61	4.13	11.13	1.52	-48.74	17.91	1.6	151.2	0	0	47.3	175.4	0	0	0	0	0
75	42.61	4.13	11.13	43.61	5.34	11.13	1.57	-50.48	17.91	1.6	127.7	0	0	41	151	0	0	0	0	0
76	43.61	5.34	11.13	44.61	6.64	11.13	1.63	-52.29	17.91	1.6	102.7	0	0	34.1	123.8	0	0	0	0	0
77	44.61	6.64	11.13	45.61	8.02	11.13	1.71	-54.18	17.91	1.6	75.9	0	0	26.3	93.3	0	0	0	0	0
78	45.61	8.02	11.13	46.61	9.51	11.13	1.79	-56.16	17.91	1.6	47.2	0	0	17.5	58.7	0	0	0	0	0
79	46.61	9.51	11.13	47.61	11.13	11.13	1.9	-58.25	17.91	1.6	16.1	0	0	7.3	18.9	0	0	0	0	0

LEGEND

x1 = Left x coordinate

ZsL= Left slice bottom elevation

ZtL= Left top elevation

x2 = Right x coordinate

ZsR= Right slice bottom elevation

ZtR= Right top elevation

DL = Slice base width

an = Base angle

Fr = Average friction angle at base

c = Average cohesion at base (may include undrained clay strengths)

Wn = Total slice weight

ubL= Water pressure at left bottom point

ubR= Water pressure at right bottom point

tBase= Base shear resistance

Nr = Effective normal reaction at bottom of slice

EiL= Lateral interslice force on left face

EiR= Lateral interslice force on right face

TL = Vertical interslice shear on left vertical face

TR = Vertical interslice shear on right vertical face

UbF= Normal water force at slice base

VERIFICHE PALO L=12,00m

Paratie Plus 2012

Ce.A.S. , Centro di Analisi Strutturale, viale Giustiniano 10, 20129
Milano. www.ceas.it. DeepExcavation LLC, Astoria, New
York. www.deepexcavation.com. UN PROGRAMMA NONLINEARE AD
ELEMENTI FINITI PER L'ANALISI DI STRUTTURE DI SOSTEGNO
FLESSIBILI

Progetto: My Project

Progetto: My Project

***Risultati per l'Approccio di Progetto 3: 0: DM08_ITA: Comb.
2: A2+M2+R2***

Impostazioni stabilita' globale

Numero massimo di iterazioni = 100, Tolleranza = 0.001%

Larghezza massima concio = 1 m

Limiti dall'angolo in alto a sinistra della paratia

Sinistra = -30 m, Destra = 40 m, Spaziatura orizzontale = 10

Alto = 100 m, Basso = 10 m, Spaziatura verticale = 10

La ricerca del raggio parte dalla base della paratia + 5 m

La ricerca del raggio finisce alla base del modello

20 intervallo di raggi e' usato

Angolo limite attivo non e' usato

Angolo limite passivo non e' usato

La capacita' SLU dei supporti e' inclusa nella verifica di stabilita' del pendio

La capacita' a taglio e' inclusa nella stabilita' delle superfici intersecanti la paratia (nota: per pali collegati = 0)

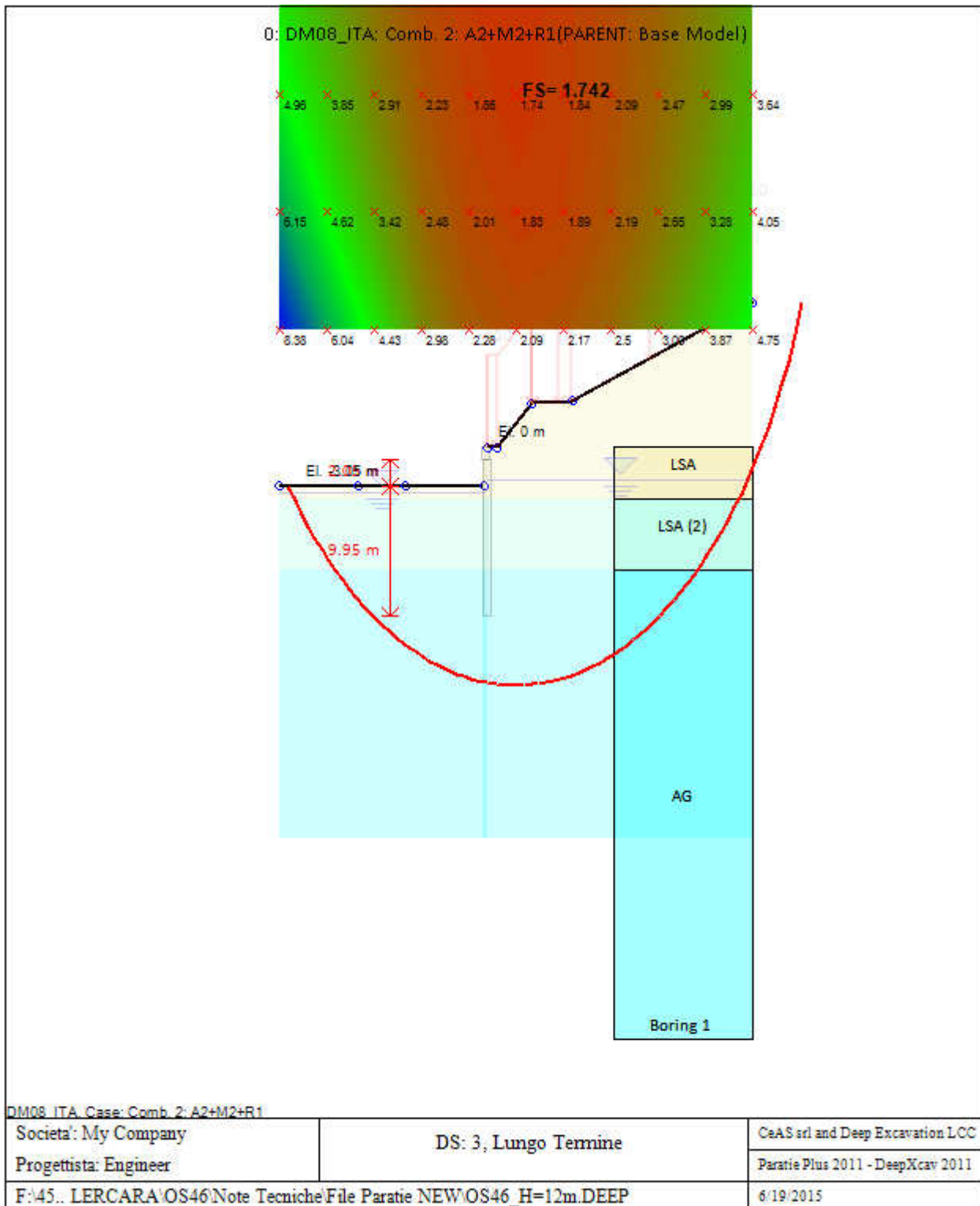
Taglio e forze laterali sulle superfici verticali iniziali e finali sono calcolate a partire dalle condizioni a riposo

Numero di intervalli sulle superfici verticali iniziali e finali = 30

FASI DI SCAVO E VERIFICA DI STABILITA' DEL PENDIO

Nel seguito sono riportati i risultati delle verifiche di stabilita' del pendio per ogni fase.

FS= 1.742



ANALISI DI STABILITA' DEL PENDIO: RISULTATI DEI CONCI PER TUTTI GLI STAGE

Analisi di stabilità del pendio Design Section: 0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R2

Analisi di stabilità del pendio Stage: 0

Analisi di stabilita' del pendio non eseguita per questo stage.

Analisi di stabilita' del pendio Stage: 1

Analisi di stabilita' del pendio non eseguita per questo stage.

Analisi di stabilita' del pendio Stage: 2

Analisi di stabilita' del pendio non eseguita per questo stage.

Analisi di stabilita' del pendio Stage: 3

Analisi di stabilita' del pendio non eseguita per questo stage.

Analisi di stabilita' del pendio Stage: 4

Analisi di stabilita' del pendio non eseguita per questo stage.

Analisi di stabilita' del pendio Stage: 5

Analisi di stabilita' del pendio eseguita per questo stage.

Punto critico a x = 5 z = 27 FS = 1.742

Slice	x1	ZsL	ZtL	x2	ZsR	ZtR	DL	an	Fr	c	Wn	ubL	ubR	tBase	Nr	EiL	EiR	TL	TR	UbF
No.	m	m	m	m	m	m	m	deg	deg	kPa	kN/m	kPa	kPa	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m
0	-28.87	-3.05	-3.05	-27.86	-4.14	-3.05	1.48	47.48	17.91	2.8	11	0	5.9	5.8	18.2	0	0	0	0	4.4
1	-27.86	-4.14	-3.05	-26.86	-5.17	-3.05	1.44	45.63	17.91	4	32.6	5.9	16.2	11.1	42.1	0	0	0	0	15.9
2	-26.86	-5.17	-3.05	-25.86	-6.13	-3.05	1.39	43.84	17.91	4	53.1	16.2	25.8	13.9	57.7	0	0	0	0	29.3
3	-25.86	-6.13	-3.05	-24.85	-7.04	-3.05	1.35	42.11	17.91	4	72.3	25.8	34.9	16.3	71.1	0	0	0	0	41.1
4	-24.85	-7.04	-3.05	-23.85	-7.9	-3.05	1.32	40.42	17.91	4	90.4	34.9	43.5	18.4	82.8	0	0	0	0	51.7
5	-23.85	-7.9	-3.05	-22.85	-8.7	-3.05	1.29	38.77	17.91	4	107.5	43.5	51.5	20.2	93	0	0	0	0	61.1
6	-22.85	-8.7	-3.05	-21.84	-9.46	-3.05	1.26	37.16	17.91	4	123.6	51.5	59.1	21.8	102	0	0	0	0	69.7
7	-21.84	-9.46	-3.05	-20.84	-10.18	-3.05	1.23	35.58	18.76	8	138.8	59.1	66.4	27.7	113.1	0	0	0	0	77.4
8	-20.84	-10.18	-3.05	-19.84	-10.86	-3.05	1.21	34.03	19.61	12	153.2	66.4	73.2	33.5	122.9	0	0	0	0	84.5
9	-19.84	-10.86	-3.05	-18.83	-11.5	-3.05	1.19	32.51	19.61	12	166.7	73.2	79.7	34.5	128.7	0	0	0	0	91
10	-18.83	-11.5	-3.05	-18.45	-11.73	-3.05	0.45	31.48	19.61	12	66.8	79.7	82.1	13.4	50.4	0	0	0	0	36.2
11	-18.45	-11.73	-3.05	-17.83	-12.1	-3.05	0.72	30.74	19.61	12	112.7	82.1	85.8	22.1	83.6	0	0	0	0	60.7
12	-17.83	-12.1	-3.05	-16.82	-12.67	-3.05	1.15	29.55	19.61	12	191.6	85.8	91.6	36.3	138.4	0	0	0	0	102.3
13	-16.82	-12.67	-3.05	-15.82	-13.21	-3.05	1.14	28.1	19.61	12	202.9	91.6	97.1	37	142.5	0	0	0	0	107.3
14	-15.82	-13.21	-3.05	-14.82	-13.71	-3.05	1.12	26.67	19.61	12	213.6	97.1	102.2	37.6	146	0	0	0	0	111.9
15	-14.82	-13.71	-3.05	-13.81	-14.18	-3.05	1.11	25.25	19.61	12	223.7	102.2	107.1	38.1	149.2	0	0	0	0	116.2
16	-13.81	-14.18	-3.05	-12.81	-14.63	-3.05	1.1	23.86	19.61	12	233.1	107.1	111.7	38.6	151.9	0	0	0	0	120.1
17	-12.81	-14.63	-3.05	-11.57	-15.14	-3.05	1.34	22.32	19.61	12	300.2	111.7	117	48.3	191	0	0	0	0	153.4
18	-11.57	-15.14	-3.05	-10.8	-15.43	-3.05	0.82	20.95	19.61	12	191.9	117	120.1	30.1	119.7	0	0	0	0	97.4
19	-10.8	-15.43	-3.05	-9.8	-15.79	-3.05	1.07	19.75	19.61	12	257.9	120.1	124	39.7	158.1	0	0	0	0	130.2
20	-9.8	-15.79	-3.05	-8.8	-16.12	-3.05	1.06	18.41	19.61	12	265.1	124	127.6	39.9	159.6	0	0	0	0	133
21	-8.8	-16.12	-3.05	-7.79	-16.43	-3.05	1.05	17.08	19.61	12	271.7	127.6	130.9	40.1	160.8	0	0	0	0	135.7

22	-7.79	-	-3.05	-6.79	-	-3.05	1.04	15.75	19.61	12	277.7	130.9	134	40.3	161.8	0	0	0	0	138.1
23	-6.79	-	-3.05	-5.79	-	-3.05	1.04	14.44	19.61	12	283.3	134	137	40.4	162.5	0	0	0	0	140.4
24	-5.79	-	-3.05	-4.78	-	-3.05	1.03	13.13	19.61	12	288.4	137	139.7	40.4	163	0	0	0	0	142.5
25	-4.78	-	-3.05	-3.78	-	-3.05	1.03	11.83	19.61	12	293	139.7	142.2	40.5	163.3	0	0	0	0	144.5
26	-3.78	-	-3.05	-2.77	-	-3.05	1.02	10.53	19.61	12	297	142.2	144.4	40.4	163.4	0	0	0	0	146.3
27	-2.77	-	-3.05	-1.77	-	-3.05	1.02	9.24	19.61	12	300.6	144.4	146.5	40.4	163.3	0	0	0	0	147.9
28	-1.77	-	-3.05	-0.77	-	-3.05	1.01	7.96	19.61	12	303.8	146.5	148.3	40.3	163	0	0	0	0	149.4
29	-0.77	-	-3.05	0	-	-3.05	0.77	6.83	19.61	12	234.1	148.3	149.6	30.7	124.3	0	0	0	0	115.1
30	0	-	0	0.8	-	0	0.8	5.83	19.61	12	269.9	149.6	150.8	37.1	154.3	0	0	0	0	120.8
31	0.8	-	0	1.24	-	0	0.44	5.04	19.61	12	162.3	150.8	151.4	23.1	98.3	0	0	0	0	66.7
32	1.24	-	0	2.2	-	0	0.96	4.15	19.61	12	355.5	151.4	152.5	50.4	213.8	0	0	0	0	146.3
33	2.2	-	0	3.25	-	0.7	1.05	2.88	19.61	12	396.1	152.5	153.4	56.1	239.2	0	0	0	0	160.3
34	3.25	-	0.7	4.25	-	1.36	1	1.58	19.61	12	394.3	153.4	154	56.3	241.7	0	0	0	0	154.3
35	4.25	-	1.36	5.25	-	2.03	1	0.31	19.61	12	408	154	154.4	58.8	253.6	0	0	0	0	154.8
36	5.25	-	2.03	6.26	-	2.7	1	-0.96	19.61	12	421.3	154.4	154.6	61.2	265.3	0	0	0	0	155.1
37	6.26	-	2.7	7.22	-	3.34	0.97	-2.2	19.61	12	417.9	154.6	154.5	61.1	266.4	0	0	0	0	149.4
38	7.22	-	3.34	8.26	-	3.37	1.04	-3.48	19.61	12	455.8	154.5	154.1	66.8	291.8	0	0	0	0	160.8
39	8.26	-	3.37	9.27	-	3.39	1.01	-4.77	19.61	12	438.6	154.1	153.5	64.2	279.9	0	0	0	0	154.9
40	9.27	-	3.39	10.27	-	3.42	1.01	-6.05	19.61	12	437.1	153.5	152.6	63.9	278.4	0	0	0	0	154.5
41	10.27	-	3.42	11.28	-	3.44	1.01	-7.33	19.61	12	435.2	152.6	151.6	63.5	276.7	0	0	0	0	153.9
42	11.28	-	3.44	12.28	-	3.47	1.02	-8.61	19.61	12	432.8	151.6	150.2	63.2	275	0	0	0	0	153.2
43	12.28	-	3.47	13.21	-	3.49	0.95	-9.85	19.61	12	399	150.2	148.8	58.4	253.6	0	0	0	0	141.3
44	13.21	-	3.49	14.29	-	3.8	1.1	-	19.61	12	460.6	148.8	146.9	67.7	294	0	0	0	0	162.1
45	14.29	-	3.8	15.29	-	4.09	1.03	-	19.61	12	431.1	146.9	144.8	63.8	277.5	0	0	0	0	149.9
46	15.29	-	4.09	16.29	-	4.37	1.03	-	19.61	12	432	144.8	142.5	64.5	280.5	0	0	0	0	148.4
47	16.29	-	4.37	17.3	-	4.66	1.04	-15.1	19.61	12	432.4	142.5	139.9	65.1	283.5	0	0	0	0	146.8
48	17.3	-	4.66	18.3	-	4.94	1.05	-	19.61	12	432.3	139.9	137.1	65.8	286.4	0	0	0	0	144.9
49	18.3	-	4.94	19.3	-	5.23	1.05	-	19.61	12	431.7	137.1	133.9	66.4	289.2	0	0	0	0	142.8
50	19.3	-	5.23	20.31	-	5.52	1.06	-	19.61	12	430.6	133.9	130.6	67	292	0	0	0	0	140.5
51	20.31	-	5.52	21.31	-	5.8	1.07	-	19.61	12	428.9	130.6	126.9	67.6	294.6	0	0	0	0	137.9
52	21.31	-	5.8	22.31	-	6.09	1.08	-21.8	19.61	12	426.7	126.9	123	68.2	297.2	0	0	0	0	135
53	22.31	-	6.09	23.32	-	6.37	1.09	-	19.61	12	423.8	123	118.7	68.8	299.7	0	0	0	0	131.9
54	23.32	-	6.37	24.32	-	6.66	1.1	-	19.61	12	420.4	118.7	114.2	69.4	302.1	0	0	0	0	128.5
55	24.32	-	6.66	25.33	-	6.95	1.12	-	19.61	12	416.4	114.2	109.4	69.9	304.4	0	0	0	0	124.8
56	25.33	-	6.95	26.33	-	7.23	1.13	-	19.61	12	411.8	109.4	104.2	70.5	306.6	0	0	0	0	120.7

57	26.33	-12.94	7.23	27.33	-12.39	7.52	1.15	-28.83	19.61	12	406.5	104.2	98.7	71	308.7	0	0	0	0	116.3
58	27.33	-12.39	7.52	28.34	-11.8	7.8	1.16	-30.29	19.61	12	400.5	98.7	92.9	71.5	310.7	0	0	0	0	111.4
59	28.34	-11.8	7.8	29.34	-11.18	8.09	1.18	-31.77	19.61	12	393.9	92.9	86.7	72	312.6	0	0	0	0	106
60	29.34	-11.18	8.09	30.34	-10.52	8.38	1.2	-33.28	19.61	12	386.4	86.7	80.2	72.6	314.4	0	0	0	0	100.2
61	30.34	-10.52	8.38	31.35	-9.82	8.66	1.22	-34.81	19.61	12	378.2	80.2	73.2	73.1	316.1	0	0	0	0	93.7
62	31.35	-9.82	8.66	32.35	-9.08	8.95	1.25	-36.37	18.76	8	369.2	73.2	65.8	68.4	321.5	0	0	0	0	86.6
63	32.35	-9.08	8.95	33.35	-8.3	9.23	1.27	-37.97	17.91	4	359.3	65.8	58	63.6	327.2	0	0	0	0	78.8
64	33.35	-8.3	9.23	34.36	-7.47	9.52	1.3	-39.6	17.91	4	348.4	58	49.7	64	329.1	0	0	0	0	70.1
65	34.36	-7.47	9.52	35.36	-6.59	9.81	1.34	-41.27	17.91	4	336.6	49.7	40.9	64.4	330.7	0	0	0	0	60.5
66	35.36	-6.59	9.81	36.36	-5.65	10.09	1.37	-42.98	17.91	4	323.6	40.9	31.5	64.8	332.3	0	0	0	0	49.7
67	36.36	-5.65	10.09	37.37	-4.66	10.38	1.41	-44.74	17.91	4	309.5	31.5	21.6	65.1	333.6	0	0	0	0	37.5
68	37.37	-4.66	10.38	38.37	-3.6	10.66	1.46	-46.56	17.91	2.8	294.2	21.6	11	64.7	335.8	0	0	0	0	23.8
69	38.37	-3.6	10.66	39.38	-2.47	10.95	1.51	-48.44	17.91	1.6	277.8	11	0	64.1	338.1	0	0	0	0	8.3
70	39.38	-2.47	10.95	40.38	-1.25	11.13	1.57	-50.39	17.91	1.6	258.9	0	0	62.7	330.3	0	0	0	0	0
71	40.38	-1.25	11.13	41.38	0.05	11.13	1.65	-52.43	17.91	1.6	235.5	0	0	58.9	309.5	0	0	0	0	0
72	41.38	0.05	11.13	42.39	1.46	11.13	1.73	-54.57	17.91	1.6	208.2	0	0	54.1	283.1	0	0	0	0	0
73	42.39	1.46	11.13	43.39	2.99	11.13	1.83	-56.82	17.91	1.6	178.6	0	0	48.5	252.3	0	0	0	0	0
74	43.39	2.99	11.13	44.39	4.68	11.13	1.96	-59.22	17.91	1.6	146.3	0	0	41.8	215.7	0	0	0	0	0
75	44.39	4.68	11.13	45.4	6.55	11.13	2.12	-61.81	17.91	1.6	110.6	0	0	33.7	171.3	0	0	0	0	0
76	45.4	6.55	11.13	46.4	8.67	11.13	2.34	-64.64	17.91	1.6	70.6	0	0	23.5	115.2	0	0	0	0	0
77	46.4	8.67	11.13	47.4	11.13	11.13	2.66	-67.8	17.91	1.6	24.7	0	0	10	40.8	0	0	0	0	0

LEGEND

x1 = Left x coordinate

ZsL= Left slice bottom elevation

ZtL= Left top elevation

x2 = Right x coordinate

ZsR= Right slice bottom elevation

ZtR= Right top elevation

DL = Slice base width

an = Base angle

Fr = Average friction angle at base

c = Average cohesion at base (may include undrained clay strengths)

Wn = Total slice weight

ubL= Water pressure at left bottom point

ubR= Water pressure at right bottom point

tBase= Base shear resistance

Nr = Effective normal reaction at bottom of slice

EiL= Lateral interslice force on left face

EiR= Lateral interslice force on right face

TL = Vertical interslice shear on left vertical face

TR = Vertical interslice shear on right vertical face

UbF= Normal water force at slice base

Progetto: My Project

Risultati per l'Approccio di Progetto 4: 0: DM08_ITA: EQK - GEO

Impostazioni stabilita' globale

Numero massimo di iterazioni = 100, Tolleranza = 0.001%

Larghezza massima concio = 1 m

Limiti dall'angolo in alto a sinistra della paratia

Sinistra = -30 m, Destra = 40 m, Spaziatura orizzontale = 10

Alto = 100 m, Basso = 10 m, Spaziatura verticale = 10

La ricerca del raggio parte dalla base della paratia + 5 m

La ricerca del raggio finisce alla base del modello

20 intervallo di raggi e' usato

Angolo limite attivo non e' usato

Angolo limite passivo non e' usato

La capacita' SLU dei supporti e' inclusa nella verifica di stabilita' del pendio

La capacita' a taglio e' inclusa nella stabilita' delle superfici intersecanti la paratia (nota: per pali collegati = 0)

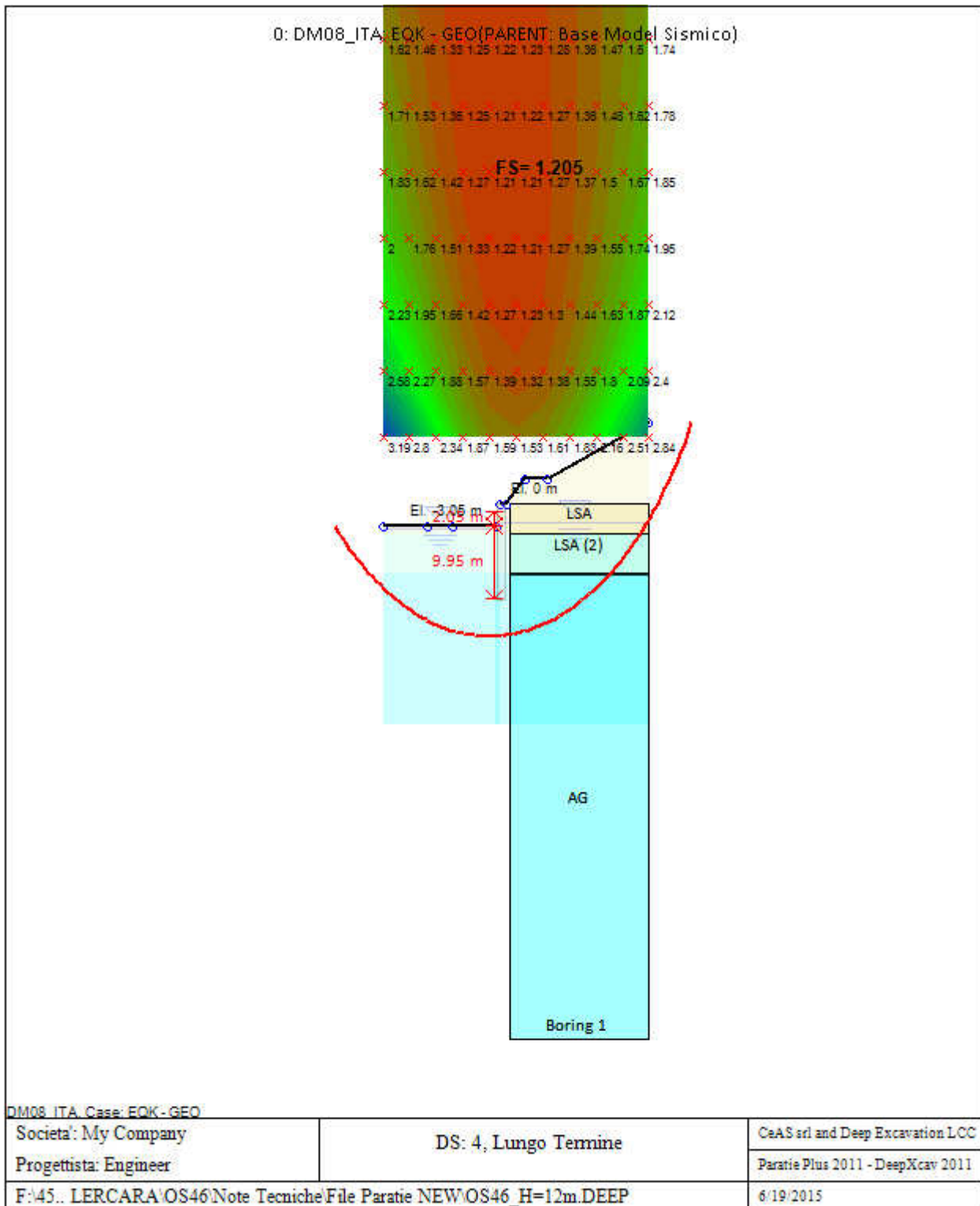
Taglio e forze laterali sulle superfici verticali iniziali e finali sono calcolate a partire dalle condizioni a riposo

Numero di intervalli sulle superfici verticali iniziali e finali = 30

FASI DI SCAVO E VERIFICA DI STABILITA' DEL PENDIO

Nel seguito sono riportati i risultati delle verifiche di stabilita' del pendio per ogni fase.

FS= 1.205



ANALISI DI STABILITA' DEL PENDIO: RISULTATI DEI CONCI PER TUTTI GLI STAGE

Analisi di stabilità' del pendio Design Section: 0: DM08_ITA: EQK - GEO

Analisi di stabilità' del pendio Stage: 0

Analisi di stabilita' del pendio non eseguita per questo stage.

Analisi di stabilita' del pendio Stage: 1

Analisi di stabilita' del pendio non eseguita per questo stage.

Analisi di stabilita' del pendio Stage: 2

Analisi di stabilita' del pendio non eseguita per questo stage.

Analisi di stabilita' del pendio Stage: 3

Analisi di stabilita' del pendio non eseguita per questo stage.

Analisi di stabilita' del pendio Stage: 4

Analisi di stabilita' del pendio non eseguita per questo stage.

Analisi di stabilita' del pendio Stage: 5

Analisi di stabilita' del pendio eseguita per questo stage.

Punto critico a $x = -2$ $z = 45$ $FS = 1.205$

Slice	x1	ZsL	ZtL	x2	ZsR	ZtR	DL	an	Fr	c	Wn	ubL	ubR	tBase	Nr	EiL	EiR	TL	TR	UbF
No.	m	m	m	m	m	m	m	deg	deg	kPa	kN/m	kPa	kPa	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m
0	-42.79	-3.05	-3.05	-41.8	-3.88	-3.05	1.3	39.74	17.91	1.6	8.3	0	3.3	5.2	13	0	0	0	0	2.2
1	-41.8	-3.88	-3.05	-40.8	-4.68	-3.05	1.28	38.57	17.91	2.8	24.7	3.3	11.3	11.4	31.4	0	0	0	0	9.3
2	-40.8	-4.68	-3.05	-39.8	-5.44	-3.05	1.26	37.42	17.91	4	40.7	11.3	18.9	16.1	44.6	0	0	0	0	19
3	-39.8	-5.44	-3.05	-38.8	-6.18	-3.05	1.24	36.28	17.91	4	56.1	18.9	26.3	19	55.5	0	0	0	0	28
4	-38.8	-6.18	-3.05	-37.8	-6.88	-3.05	1.22	35.16	17.91	4	70.8	26.3	33.3	21.6	65.4	0	0	0	0	36.4
5	-37.8	-6.88	-3.05	-36.8	-7.56	-3.05	1.21	34.06	17.91	4	84.9	33.3	40.1	24	74.5	0	0	0	0	44.3
6	-36.8	-7.56	-3.05	-35.8	-8.2	-3.05	1.19	32.97	17.91	4	98.5	40.1	46.5	26.2	82.8	0	0	0	0	51.6
7	-35.8	-8.2	-3.05	-34.8	-8.83	-3.05	1.18	31.89	17.91	4	111.5	46.5	52.8	28.1	90.4	0	0	0	0	58.5
8	-34.8	-8.83	-3.05	-33.8	-9.42	-3.05	1.16	30.83	17.91	4	124	52.8	58.7	30	97.4	0	0	0	0	64.9
9	-33.8	-9.42	-3.05	-32.8	-9.99	-3.05	1.15	29.77	18.76	8	136	58.7	64.5	37.9	107.4	0	0	0	0	70.9
10	-32.8	-9.99	-3.05	-31.8	-10.54	-3.05	1.14	28.73	19.61	12	147.4	64.5	70	45.8	116.6	0	0	0	0	76.6
11	-31.8	-10.54	-3.05	-30.8	-11.07	-3.05	1.13	27.7	19.61	12	158.4	70	75.2	47.2	121.7	0	0	0	0	82
12	-30.8	-11.07	-3.05	-29.8	-11.57	-3.05	1.12	26.68	19.61	12	168.9	75.2	80.3	48.5	126.5	0	0	0	0	87
13	-29.8	-11.57	-3.05	-28.8	-12.05	-3.05	1.11	25.67	19.61	12	179	80.3	85.1	49.7	130.8	0	0	0	0	91.7
14	-28.8	-12.05	-3.05	-27.8	-12.51	-3.05	1.1	24.66	19.61	12	188.6	85.1	89.7	50.8	134.7	0	0	0	0	96.2
15	-27.8	-12.51	-3.05	-26.8	-12.95	-3.05	1.09	23.67	19.61	12	197.8	89.7	94.2	51.7	138.3	0	0	0	0	100.3
16	-26.8	-12.95	-3.05	-25.8	-13.36	-3.05	1.08	22.68	19.61	12	206.6	94.2	98.4	52.6	141.6	0	0	0	0	104.3
17	-25.8	-13.36	-3.05	-24.8	-13.76	-3.05	1.08	21.7	19.61	12	214.9	98.4	102.4	53.5	144.6	0	0	0	0	108
18	-24.8	-13.76	-3.05	-23.8	-14.14	-3.05	1.07	20.72	19.61	12	222.9	102.4	106.2	54.2	147.4	0	0	0	0	111.4
19	-23.8	-14.14	-3.05	-22.8	-14.5	-3.05	1.06	19.76	19.61	12	230.4	106.2	109.8	54.9	149.8	0	0	0	0	114.7
20	-22.8	-14.5	-3.05	-21.81	-14.84	-3.05	1.06	18.79	19.61	12	237.6	109.8	113.3	55.5	152.1	0	0	0	0	117.8
21	-21.81	-14.84	-3.05	-20.81	-15.16	-3.05	1.05	17.84	19.61	12	244.4	113.3	116.6	56	154.1	0	0	0	0	120.7
22	-20.81	-15.16	-3.05	-19.81	-15.46	-3.05	1.04	16.88	19.61	12	250.8	116.6	119.7	56.5	155.8	0	0	0	0	123.4
23	-19.81	-15.46	-3.05	-18.81	-15.75	-3.05	1.04	15.94	19.61	12	256.8	119.7	122.6	56.9	157.4	0	0	0	0	125.9
24	-	-	-3.05	-	-	-3.05	0.37	15.3	19.61	12	93.1	122.6	123.6	20.4	56.5	0	0	0	0	45.6

	18.81	15.75		18.45	15.85															
25	-18.45	-15.85	-3.05	-17.81	-16.02	-3.05	0.66	14.83	19.61	12	169.4	123.6	125.4	36.8	102.2	0	0	0	0	82.8
26	-17.81	-16.02	-3.05	-16.81	-16.27	-3.05	1.03	14.06	19.61	12	267.8	125.4	128	57.5	159.9	0	0	0	0	130.5
27	-16.81	-16.27	-3.05	-15.81	-16.5	-3.05	1.03	13.12	19.61	12	272.7	128	130.4	57.8	160.9	0	0	0	0	132.6
28	-15.81	-16.5	-3.05	-14.81	-16.72	-3.05	1.02	12.19	19.61	12	277.3	130.4	132.7	58	161.7	0	0	0	0	134.5
29	-14.81	-16.72	-3.05	-13.81	-16.92	-3.05	1.02	11.26	19.61	12	281.6	132.7	134.8	58.1	162.4	0	0	0	0	136.3
30	-13.81	-16.92	-3.05	-12.81	-17.1	-3.05	1.02	10.34	19.61	12	285.5	134.8	136.8	58.2	162.8	0	0	0	0	138
31	-12.81	-17.1	-3.05	-11.57	-17.3	-3.05	1.26	9.3	19.61	12	359.1	136.8	139	72.3	202.4	0	0	0	0	173.3
32	-11.57	-17.3	-3.05	-10.81	-17.41	-3.05	0.77	8.38	19.61	12	222.2	139	140.3	44.3	124	0	0	0	0	107.2
33	-10.81	-17.41	-3.05	-9.81	-17.55	-3.05	1.01	7.58	19.61	12	295.2	140.3	141.8	58.3	163.3	0	0	0	0	142.2
34	-9.81	-17.55	-3.05	-8.81	-17.66	-3.05	1.01	6.66	19.61	12	297.7	141.8	143.2	58.2	163.1	0	0	0	0	143.4
35	-8.81	-17.66	-3.05	-7.81	-17.76	-3.05	1	5.75	19.61	12	300	143.2	144.5	58.1	162.8	0	0	0	0	144.5
36	-7.81	-17.76	-3.05	-6.81	-17.85	-3.05	1	4.84	19.61	12	301.9	144.5	145.6	58	162.4	0	0	0	0	145.5
37	-6.81	-17.85	-3.05	-5.81	-17.92	-3.05	1	3.92	19.61	12	303.4	145.6	146.6	57.8	161.8	0	0	0	0	146.3
38	-5.81	-17.92	-3.05	-4.81	-17.97	-3.05	1	3.01	19.61	12	304.7	146.6	147.4	57.6	161	0	0	0	0	147.1
39	-4.81	-17.97	-3.05	-3.81	-18.01	-3.05	1	2.1	19.61	12	305.6	147.4	148.1	57.3	160.1	0	0	0	0	147.8
40	-3.81	-18.01	-3.05	-2.82	-18.03	-3.05	1	1.2	19.61	12	306.2	148.1	148.7	57	159.1	0	0	0	0	148.4
41	-2.82	-18.03	-3.05	-1.82	-18.03	-3.05	1	0.29	19.61	12	306.4	148.7	149.1	56.6	157.9	0	0	0	0	148.8
42	-1.82	-18.03	-3.05	-0.82	-18.02	-3.05	1	-0.62	19.61	12	306.4	149.1	149.4	56.2	156.6	0	0	0	0	149.2
43	-0.82	-18.02	-3.05	0	-18	-3.05	0.82	-1.45	19.61	12	249.9	149.4	149.6	45.6	126.8	0	0	0	0	122.1
44	0	-18	0	0.8	-17.97	0	0.8	-2.18	19.61	12	269	149.6	149.7	51.5	147.4	0	0	0	0	119.8
45	0.8	-17.97	0	1.18	-17.95	0	0.38	-2.72	19.61	12	140.2	149.7	149.7	28	81.7	0	0	0	0	57.4
46	1.18	-17.95	0	2.2	-17.89	0	1.02	-3.36	19.61	12	371.7	149.7	149.5	73.9	215.6	0	0	0	0	152.4
47	2.2	-17.89	0	3.18	-17.82	0.65	0.98	-4.27	19.61	12	363.8	149.5	149.1	72.6	212.4	0	0	0	0	147
48	3.18	-17.82	0.65	4.18	-17.73	1.32	1	-5.17	19.61	12	381.9	149.1	148.6	77.1	227	0	0	0	0	149.4
49	4.18	-17.73	1.32	5.18	-17.62	1.98	1.01	-6.08	19.61	12	393.1	148.6	147.9	80.3	237.8	0	0	0	0	149
50	5.18	-17.62	1.98	6.18	-17.5	2.65	1.01	-7	19.61	12	404.1	147.9	147.1	83.4	248.4	0	0	0	0	148.5
51	6.18	-17.5	2.65	7.22	-17.35	3.34	1.05	-7.94	19.61	12	433.3	147.1	145.9	90.4	270.5	0	0	0	0	154.4
52	7.22	-17.35	3.34	8.18	-17.2	3.37	0.97	-8.85	19.61	12	400.6	145.9	144.7	84.1	251.8	0	0	0	0	140.5
53	8.18	-17.2	3.37	9.18	-17.03	3.39	1.01	-9.75	19.61	12	416.3	144.7	143.2	87.4	261.4	0	0	0	0	146
54	9.18	-17.03	3.39	10.18	-16.84	3.42	1.02	-10.68	19.61	12	413.1	143.2	141.6	86.7	259.2	0	0	0	0	144.8
55	10.18	-16.84	3.42	11.18	-16.64	3.44	1.02	-11.6	19.61	12	409.6	141.6	139.7	86.1	256.9	0	0	0	0	143.5
56	11.18	-16.64	3.44	12.18	-16.42	3.47	1.02	-12.53	19.61	12	405.7	139.7	137.7	85.4	254.6	0	0	0	0	142
57	12.18	-16.42	3.47	13.21	-16.17	3.49	1.06	-13.48	19.61	12	414.8	137.7	135.4	87.6	260.5	0	0	0	0	145
58	13.21	-16.17	3.49	14.18	-15.92	3.77	1	-14.42	19.61	12	386	135.4	133.1	81.9	243.6	0	0	0	0	133.9

59	14.18	-	3.77	15.18	-	4.05	1.04	-	19.61	12	399.6	133.1	130.5	85.5	254.3	0	0	0	0	136.6
60	15.18	-	4.05	16.18	-	4.34	1.04	-	19.61	12	399.5	130.5	127.7	86.2	256.5	0	0	0	0	134.5
61	16.18	-	4.34	17.17	-	4.62	1.05	-	19.61	12	399	127.7	124.7	86.9	258.7	0	0	0	0	132.1
62	17.17	-	4.62	18.17	-	4.91	1.05	-	19.61	12	398.1	124.7	121.6	87.5	260.8	0	0	0	0	129.6
63	18.17	-	4.91	19.17	-	5.19	1.06	-	19.61	12	396.9	121.6	118.2	88.2	262.7	0	0	0	0	126.8
64	19.17	-	5.19	20.17	-14	5.48	1.06	-	19.61	12	395.3	118.2	114.6	88.8	264.6	0	0	0	0	123.9
65	20.17	-14	5.48	21.17	-	5.76	1.07	-	19.61	12	393.3	114.6	110.8	89.4	266.3	0	0	0	0	120.8
66	21.17	-	5.76	22.17	-	6.05	1.08	-	19.61	12	390.9	110.8	106.9	89.9	268	0	0	0	0	117.4
67	22.17	-	6.05	23.17	-	6.33	1.09	-	19.61	12	388.1	106.9	102.7	90.5	269.5	0	0	0	0	113.8
68	23.17	-	6.33	24.17	-	6.62	1.09	-	19.61	12	384.9	102.7	98.2	91	270.9	0	0	0	0	109.9
69	24.17	-	6.62	25.17	-	6.9	1.1	-	19.61	12	381.2	98.2	93.6	91.4	272.2	0	0	0	0	105.8
70	25.17	-	6.9	26.17	-	7.19	1.11	-	19.61	12	377.1	93.6	88.8	91.9	273.4	0	0	0	0	101.5
71	26.17	-	7.19	27.17	-	7.47	1.12	-	19.61	12	372.6	88.8	83.7	92.3	274.4	0	0	0	0	96.8
72	27.17	-	7.47	28.17	-	7.76	1.13	-	19.61	12	367.6	83.7	78.4	92.7	275.4	0	0	0	0	91.8
73	28.17	-	7.76	29.17	-9.79	8.04	1.14	-	19.61	12	362.1	78.4	72.8	93	276.2	0	0	0	0	86.5
74	29.17	-9.79	8.04	30.17	-9.21	8.33	1.16	-	18.76	8	356.2	72.8	67	86.8	280.6	0	0	0	0	80.9
75	30.17	-9.21	8.33	31.17	-8.6	8.61	1.17	-	17.91	4	349.7	67	61	80.4	285.3	0	0	0	0	74.8
76	31.17	-8.6	8.61	32.17	-7.97	8.9	1.18	-	17.91	4	342.7	61	54.7	80.6	286.1	0	0	0	0	68.4
77	32.17	-7.97	8.9	33.17	-7.31	9.18	1.2	-	17.91	4	335.2	54.7	48.1	80.8	286.6	0	0	0	0	61.5
78	33.17	-7.31	9.18	34.17	-6.62	9.47	1.21	-	17.91	4	327.1	48.1	41.2	81	287	0	0	0	0	54.1
79	34.17	-6.62	9.47	35.17	-5.91	9.75	1.23	-	17.91	4	318.5	41.2	34.1	81.1	287.2	0	0	0	0	46.3
80	35.17	-5.91	9.75	36.16	-5.16	10.04	1.25	-	17.91	4	309.2	34.1	26.6	81.2	287.3	0	0	0	0	37.9
81	36.16	-5.16	10.04	37.16	-4.39	10.32	1.27	-	17.91	4	299.3	26.6	18.9	81.2	287.1	0	0	0	0	28.8
82	37.16	-4.39	10.32	38.16	-3.58	10.6	1.29	-	17.91	2.8	288.9	18.9	10.8	80.1	287.7	0	0	0	0	19.1
83	38.16	-3.58	10.6	39.16	-2.73	10.89	1.31	-	17.91	1.6	277.9	10.8	2.3	79.1	288.4	0	0	0	0	8.6
84	39.16	-2.73	10.89	40.16	-1.85	11.13	1.33	-	17.91	1.6	265.9	2.3	0	78	284.1	0	0	0	0	1.6
85	40.16	-1.85	11.13	41.16	-0.93	11.13	1.36	-	17.91	1.6	250.3	0	0	74.6	271.5	0	0	0	0	0
86	41.16	-0.93	11.13	42.16	0.03	11.13	1.39	-	17.91	1.6	231.5	0	0	69.9	253.9	0	0	0	0	0
87	42.16	0.03	11.13	43.16	1.03	11.13	1.42	-	17.91	1.6	211.9	0	0	64.9	235.1	0	0	0	0	0
88	43.16	1.03	11.13	44.16	2.08	11.13	1.45	-	17.91	1.6	191.4	0	0	59.6	215	0	0	0	0	0
89	44.16	2.08	11.13	45.16	3.18	11.13	1.49	-	17.91	1.6	169.9	0	0	53.8	193.4	0	0	0	0	0
90	45.16	3.18	11.13	46.16	4.34	11.13	1.53	-	17.91	1.6	147.3	0	0	47.6	170.1	0	0	0	0	0
91	46.16	4.34	11.13	47.16	5.55	11.13	1.57	-	17.91	1.6	123.7	0	0	40.9	144.8	0	0	0	0	0
92	47.16	5.55	11.13	48.16	6.83	11.13	1.62	-	17.91	1.6	98.7	0	0	33.6	117.3	0	0	0	0	0
93	48.16	6.83	11.13	49.16	8.18	11.13	1.68	-	17.91	1.6	72.5	0	0	25.6	87.2	0	0	0	0	0
94	49.16	8.18	11.13	50.16	9.61	11.13	1.74	-	17.91	1.6	44.7	0	0	16.8	54	0	0	0	0	0

95	50.16	9.61	11.13	51.16	11.13	11.13	1.82	-	17.91	1.6	15.2	0	0	7	17	0	0	0	0
								56.67											

LEGEND

x1 = Left x coordinate

ZsL= Left slice bottom elevation

ZtL= Left top elevation

x2 = Right x coordinate

ZsR= Right slice bottom elevation

ZtR= Right top elevation

DL = Slice base width

an = Base angle

Fr = Average friction angle at base

c = Average cohesion at base (may include undrained clay strengths)

Wn = Total slice weight

ubL= Water pressure at left bottom point

ubR= Water pressure at right bottom point

tBase= Base shear resistance

Nr = Effective normal reaction at bottom of slice

EiL= Lateral interslice force on left face

EiR= Lateral interslice force on right face

TL = Vertical interslice shear on left vertical face

TR = Vertical interslice shear on right vertical face

UbF= Normal water force at slice base

VERIFICHE PALO L=15,00m (doppia fila di pali)

Paratie Plus 2012

Ce.A.S. , Centro di Analisi Strutturale, viale Giustiniano 10, 20129
Milano. www.ceas.it. DeepExcavation LLC, Astoria, New
York. www.deepexcavation.com. UN PROGRAMMA NONLINEARE AD
ELEMENTI FINITI PER L'ANALISI DI STRUTTURE DI SOSTEGNO
FLESSIBILI

Progetto: My Project

Progetto: My Project

***Risultati per l'Approccio di Progetto 3: 0: DM08_ITA: Comb.
2: A2+M2+R2***

Impostazioni stabilita' globale

Numero massimo di iterazioni = 100, Tolleranza = 0.001%

Larghezza massima concio = 1 m

Limiti dall'angolo in alto a sinistra della paratia

Sinistra = -40 m, Destra = 40 m, Spaziatura orizzontale = 10

Alto = 70 m, Basso = 20 m, Spaziatura verticale = 10

La ricerca del raggio parte dalla base della paratia + 10 m

La ricerca del raggio finisce alla base del modello

20 intervallo di raggi e' usato

Angolo limite attivo non e' usato

Angolo limite passivo non e' usato

La capacita' SLU dei supporti e' inclusa nella verifica di stabilita' del pendio

La capacita' a taglio e' inclusa nella stabilita' delle superfici intersecanti la paratia (nota: per pali collegati = 0)

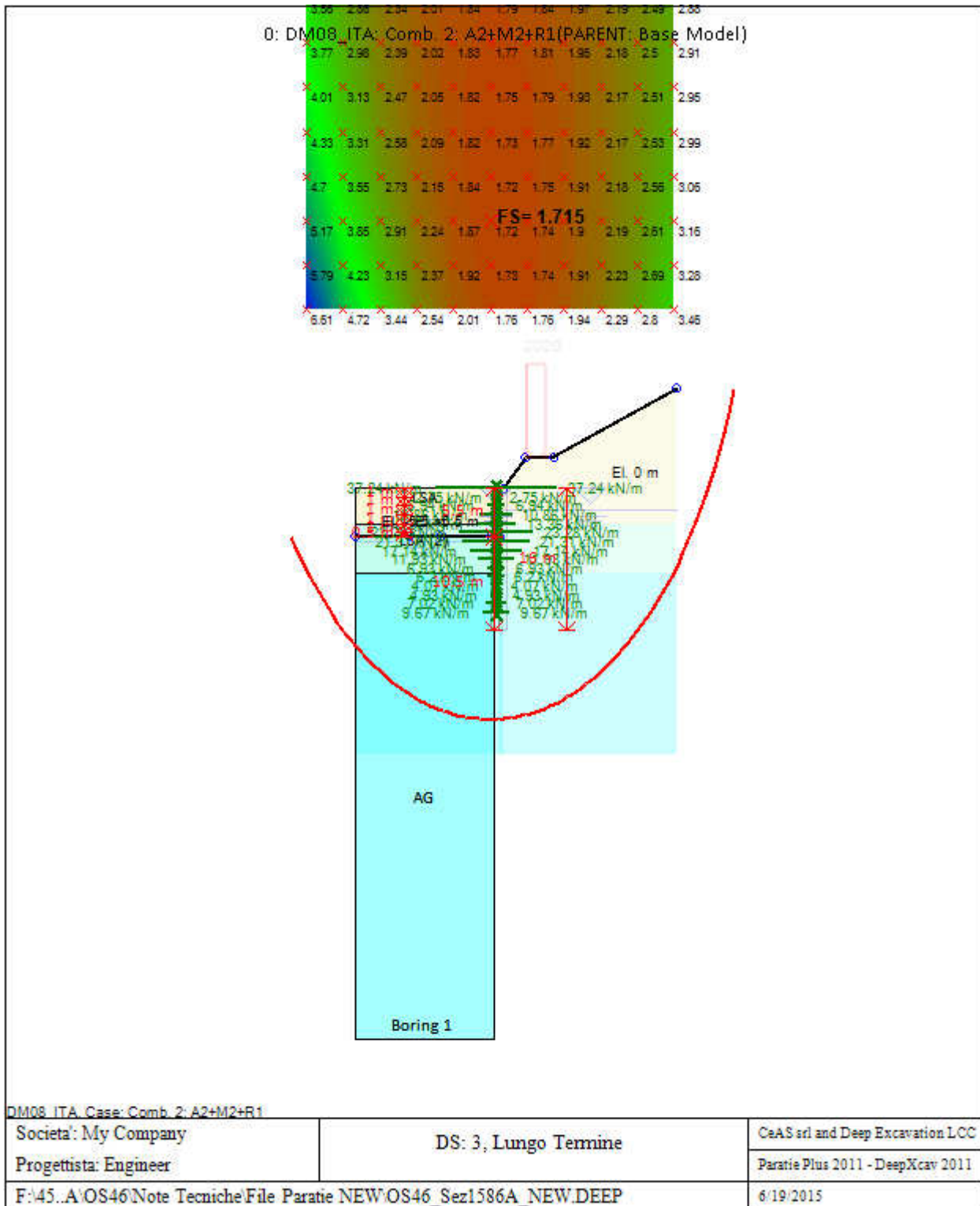
Taglio e forze laterali sulle superfici verticali iniziali e finali sono calcolate a partire dalle condizioni a riposo

Numero di intervalli sulle superfici verticali iniziali e finali = 30

FASI DI SCAVO E VERIFICA DI STABILITA' DEL PENDIO

Nel seguito sono riportati i risultati delle verifiche di stabilita' del pendio per ogni fase.

FS= 1.715



ANALISI DI STABILITA' DEL PENDIO: RISULTATI DEI CONCI PER TUTTI GLI STAGE

Analisi di stabilità del pendio Design Section: 0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R2

Analisi di stabilità del pendio Stage: 0

Analisi di stabilita' del pendio non eseguita per questo stage.

Analisi di stabilita' del pendio Stage: 1

Analisi di stabilita' del pendio non eseguita per questo stage.

Analisi di stabilita' del pendio Stage: 2

Analisi di stabilita' del pendio non eseguita per questo stage.

Analisi di stabilita' del pendio Stage: 3

Analisi di stabilita' del pendio non eseguita per questo stage.

Analisi di stabilita' del pendio Stage: 4

Analisi di stabilita' del pendio non eseguita per questo stage.

Analisi di stabilita' del pendio Stage: 5

Analisi di stabilita' del pendio non eseguita per questo stage.

Analisi di stabilita' del pendio Stage: 6

Analisi di stabilita' del pendio eseguita per questo stage.

Punto critico a $x = -0.6$ $z = 30$ FS= 1.715

Slice	x1	ZsL	ZtL	x2	ZsR	ZtR	DL	an	Fr	c	Wn	ubL	ubR	tBase	Nr	EiL	EiR	TL	TR	UbF
No.	m	m	m	m	m	m	m	deg	deg	kPa	kN/m	kPa	kPa	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m
0	-43.91	-5.5	-5.5	-42.91	-6.69	-5.5	1.55	49.87	17.91	4	12.2	0	6.9	7.9	23	0	0	0	0	5.3
1	-42.91	-6.69	-5.5	-41.91	-7.81	-5.5	1.5	48.3	17.91	4	35.8	6.9	18.1	12.8	49.5	0	0	0	0	18.8
2	-41.91	-7.81	-5.5	-40.91	-8.87	-5.5	1.46	46.79	17.91	4	58.3	18.1	28.7	16.3	68.2	0	0	0	0	34.2
3	-40.91	-8.87	-5.5	-39.91	-9.89	-5.5	1.42	45.31	18.76	8	79.6	28.7	38.9	24.4	89.7	0	0	0	0	48.1
4	-39.91	-9.89	-5.5	-38.91	-10.85	-5.5	1.39	43.87	19.61	12	99.8	38.9	48.5	32.3	108.9	0	0	0	0	60.6
5	-38.91	-10.85	-5.5	-37.91	-11.76	-5.5	1.36	42.47	19.61	12	119	48.5	57.6	34.6	121.1	0	0	0	0	71.9
6	-37.91	-11.76	-5.5	-36.91	-12.64	-5.5	1.33	41.1	19.61	12	137.4	57.6	66.4	36.7	132	0	0	0	0	82.3
7	-36.91	-12.64	-5.5	-35.91	-13.47	-5.5	1.3	39.75	19.61	12	154.9	66.4	74.7	38.5	141.7	0	0	0	0	91.7
8	-35.91	-13.47	-5.5	-34.91	-14.26	-5.5	1.28	38.43	19.61	12	171.5	74.7	82.6	40.2	150.4	0	0	0	0	100.4
9	-34.91	-14.26	-5.5	-33.91	-15.02	-5.5	1.25	37.14	19.61	12	187.4	82.6	90.2	41.6	158.2	0	0	0	0	108.4
10	-33.91	-15.02	-5.5	-32.91	-15.74	-5.5	1.23	35.86	19.61	12	202.6	90.2	97.4	43	165.3	0	0	0	0	115.8
11	-32.91	-15.74	-5.5	-31.91	-16.43	-5.5	1.22	34.61	19.61	12	217.1	97.4	104.3	44.1	171.7	0	0	0	0	122.6
12	-31.91	-16.43	-5.5	-30.91	-17.09	-5.5	1.2	33.38	19.61	12	230.9	104.3	110.9	45.2	177.4	0	0	0	0	128.9
13	-30.91	-17.09	-5.5	-29.9	-17.72	-5.5	1.18	32.16	19.61	12	244.2	110.9	117.2	46.2	182.7	0	0	0	0	134.8
14	-29.9	-17.72	-5.5	-28.9	-18.32	-5.5	1.17	30.96	19.61	12	256.8	117.2	123.2	47.1	187.4	0	0	0	0	140.2
15	-28.9	-18.32	-5.5	-27.9	-18.89	-5.5	1.15	29.77	19.61	12	268.8	123.2	128.9	47.9	191.7	0	0	0	0	145.3
16	-27.9	-18.89	-5.5	-26.9	-19.44	-5.5	1.14	28.6	19.61	12	280.2	128.9	134.4	48.6	195.7	0	0	0	0	150
17	-26.9	-19.44	-5.5	-25.9	-19.96	-5.5	1.13	27.44	19.61	12	291.2	134.4	139.6	49.3	199.2	0	0	0	0	154.4
18	-25.9	-19.96	-5.5	-24.9	-20.45	-5.5	1.12	26.29	19.61	12	301.5	139.6	144.5	49.8	202.5	0	0	0	0	158.5
19	-24.9	-20.45	-5.5	-23.9	-20.92	-5.5	1.11	25.16	19.61	12	311.4	144.5	149.2	50.4	205.4	0	0	0	0	162.3

20	-23.9	-	-5.5	-22.9	-	-5.5	1.1	24.03	19.61	12	320.8	149.2	153.7	50.9	208.1	0	0	0	0	165.9
21	-22.9	-	-5.5	-21.9	-	-5.5	1.09	22.91	19.61	12	329.7	153.7	157.9	51.3	210.5	0	0	0	0	169.2
22	-21.9	-	-5.5	-20.9	-	-5.5	1.08	21.81	19.61	12	338.2	157.9	161.9	51.7	212.6	0	0	0	0	172.3
23	-20.9	-	-5.5	-19.9	-	-5.5	1.07	20.71	19.61	12	346.2	161.9	165.7	52	214.6	0	0	0	0	175.2
24	-19.9	-	-5.5	-18.9	-	-5.5	1.06	19.62	19.61	12	353.7	165.7	169.3	52.3	216.3	0	0	0	0	177.9
25	-18.9	-	-5.5	-	-	-5.5	0.48	18.83	19.61	12	161.8	169.3	170.8	23.7	98	0	0	0	0	81
26	-	-	-5.5	-17.9	-	-5.5	0.58	18.29	19.61	12	199	170.8	172.6	28.9	119.8	0	0	0	0	99.3
27	-17.9	-	-5.5	-16.9	-	-5.5	1.05	17.46	19.61	12	367.4	172.6	175.8	52.8	219.2	0	0	0	0	182.7
28	-16.9	-	-5.5	-15.9	-	-5.5	1.04	16.39	19.61	12	373.7	175.8	178.7	53	220.3	0	0	0	0	184.8
29	-15.9	-	-5.5	-14.9	-	-5.5	1.04	15.32	19.61	12	379.5	178.7	181.4	53.2	221.3	0	0	0	0	186.8
30	-14.9	-	-5.5	-13.9	-	-5.5	1.03	14.27	19.61	12	384.9	181.4	184	53.3	222.2	0	0	0	0	188.6
31	-13.9	-	-5.5	-12.9	-	-5.5	1.03	13.21	19.61	12	390	184	186.3	53.5	222.9	0	0	0	0	190.3
32	-12.9	-	-5.5	-	-	-5.5	1.36	11.99	19.61	12	525.1	186.3	189.2	71.1	296.8	0	0	0	0	255.1
33	-	-	-5.5	-10.9	-	-5.5	0.68	10.95	19.61	12	268.3	189.2	190.4	36	150.3	0	0	0	0	129.9
34	-10.9	-	-5.5	-9.9	-	-5.5	1.02	10.08	19.61	12	402.6	190.4	192.2	53.6	224.1	0	0	0	0	194.4
35	-9.9	-	-5.5	-8.9	-	-5.5	1.01	9.04	19.61	12	406.1	192.2	193.8	53.6	224.2	0	0	0	0	195.5
36	-8.9	-	-5.5	-7.9	-	-5.5	1.01	8	19.61	12	409.2	193.8	195.2	53.6	224.2	0	0	0	0	196.5
37	-7.9	-	-5.5	-6.9	-	-5.5	1.01	6.97	19.61	12	411.9	195.2	196.4	53.6	224.1	0	0	0	0	197.4
38	-6.9	-	-5.5	-5.9	-	-5.5	1.01	5.94	19.61	12	414.2	196.4	197.5	53.5	223.9	0	0	0	0	198.1
39	-5.9	-	-5.5	-4.9	-	-5.5	1	4.91	19.61	12	416.1	197.5	198.3	53.4	223.5	0	0	0	0	198.7
40	-4.9	-	-5.5	-3.9	-	-5.5	1	3.89	19.61	12	417.7	198.3	199	53.3	223.1	0	0	0	0	199.2
41	-3.9	-	-5.5	-2.9	-	-5.5	1	2.86	19.61	12	418.9	199	199.5	53.2	222.5	0	0	0	0	199.6
42	-2.9	-	-5.5	-1.89	-	-5.5	1	1.84	19.61	12	419.8	199.5	199.9	53.1	221.8	0	0	0	0	199.9
43	-1.89	-	-5.5	-0.89	-	-5.5	1	0.81	19.61	12	420.2	199.9	200	52.9	221	0	0	0	0	200
44	-0.89	-	-5.5	-0.6	-	-5.5	0.29	0.15	19.61	12	123.8	200	200	15.5	64.9	0	0	0	0	58.9
45	-0.6	-	0	0.2	-	0	0.8	-0.41	19.61	12	336.2	200	199.9	42.1	175.9	0	0	0	0	160
46	0.2	-	-5.5	1.11	-	-5.5	0.91	-1.28	19.61	12	380.5	199.9	234.7	47.1	196.1	0	0	0	0	197
47	1.11	-	-5.5	1.4	-	-5.5	0.29	-1.9	19.61	12	123.3	234.7	234.6	15.1	62.7	0	0	0	0	69
48	1.4	-	0	2.2	-	0	0.8	-2.46	19.61	12	379.6	234.6	234.3	45.1	190.3	0	0	0	0	187.7
49	2.2	-	0	3.11	-	0.6	0.91	-3.33	19.61	12	485.2	234.3	233.8	62.4	269.8	0	0	0	0	212.6
50	3.11	-	0.6	4.11	-	1.27	1	-4.31	19.61	12	546.6	233.8	233	71.1	308.7	0	0	0	0	234.1
51	4.11	-	1.27	5.11	-	1.93	1	-5.34	19.61	12	558.2	233	232.1	73.5	320.1	0	0	0	0	233.6
52	5.11	-	1.93	6.11	-	2.6	1.01	-6.36	19.61	12	569.4	232.1	231	75.9	331.5	0	0	0	0	233
53	6.11	-	2.6	7.22	-	3.34	1.13	-7.46	19.61	12	648.1	231	229.5	87.4	383	0	0	0	0	259.2
54	7.22	-	3.34	8.11	-	3.37	0.89	-8.49	19.61	12	517.9	229.5	228.2	70.3	308.5	0	0	0	0	204.7

55	8.11	- 25.32	3.37	9.11	- 25.15	3.39	1.01	-9.47	19.61	12	583.1	228.2	226.5	79.2	347.4	0	0	0	0	230.6
56	9.11	- 25.15	3.39	10.11	- 24.97	3.42	1.02	-10.5	19.61	12	580	226.5	224.7	78.9	345.7	0	0	0	0	229.5
57	10.11	- 24.97	3.42	11.11	- 24.76	3.44	1.02	- 11.55	19.61	12	576.5	224.7	222.6	78.6	344	0	0	0	0	228.3
58	11.11	- 24.76	3.44	12.11	- 24.54	3.47	1.03	- 12.59	19.61	12	572.6	222.6	220.4	78.2	342.2	0	0	0	0	227
59	12.11	- 24.54	3.47	13.21	- 24.27	3.49	1.13	-13.7	19.61	12	624.7	220.4	217.7	85.6	374.1	0	0	0	0	248
60	13.21	- 24.27	3.49	14.11	- 24.03	3.75	0.93	- 14.75	19.61	12	509.4	217.7	215.3	70.2	306.6	0	0	0	0	201.7
61	14.11	- 24.03	3.75	15.11	- 23.75	4.03	1.04	- 15.76	19.61	12	565.8	215.3	212.5	78.6	343.4	0	0	0	0	222.4
62	15.11	- 23.75	4.03	16.11	- 23.45	4.32	1.05	- 16.83	19.61	12	565.5	212.5	209.5	79.2	346.4	0	0	0	0	220.5
63	16.11	- 23.45	4.32	17.11	- 23.13	4.6	1.05	-17.9	19.61	12	564.8	209.5	206.3	79.9	349.2	0	0	0	0	218.5
64	17.11	- 23.13	4.6	18.11	- 22.78	4.89	1.06	- 18.98	19.61	12	563.7	206.3	202.8	80.5	352	0	0	0	0	216.4
65	18.11	- 22.78	4.89	19.11	- 22.42	5.18	1.07	- 20.07	19.61	12	562.1	202.8	199.2	81.1	354.8	0	0	0	0	214
66	19.11	- 22.42	5.18	20.11	- 22.03	5.46	1.07	- 21.16	19.61	12	560.1	199.2	195.3	81.7	357.4	0	0	0	0	211.6
67	20.11	- 22.03	5.46	21.11	- 21.62	5.75	1.08	- 22.26	19.61	12	557.6	195.3	191.2	82.3	360	0	0	0	0	208.9
68	21.11	- 21.62	5.75	22.11	- 21.19	6.03	1.09	- 23.37	19.61	12	554.7	191.2	186.9	82.9	362.5	0	0	0	0	206
69	22.11	- 21.19	6.03	23.11	- 20.73	6.32	1.1	- 24.49	19.61	12	551.3	186.9	182.3	83.5	364.9	0	0	0	0	202.9
70	23.11	- 20.73	6.32	24.11	- 20.25	6.6	1.11	- 25.62	19.61	12	547.4	182.3	177.5	84	367.2	0	0	0	0	199.6
71	24.11	- 20.25	6.6	25.11	- 19.75	6.89	1.12	- 26.76	19.61	12	543	177.5	172.5	84.6	369.5	0	0	0	0	196.1
72	25.11	- 19.75	6.89	26.12	- 19.22	7.17	1.13	- 27.91	19.61	12	538.1	172.5	167.2	85.1	371.7	0	0	0	0	192.2
73	26.12	- 19.22	7.17	27.12	- 18.66	7.46	1.14	- 29.08	19.61	12	532.7	167.2	161.6	85.6	373.8	0	0	0	0	188.2
74	27.12	- 18.66	7.46	28.12	- 18.08	7.74	1.16	- 30.26	19.61	12	526.7	161.6	155.8	86.1	375.8	0	0	0	0	183.8
75	28.12	- 18.08	7.74	29.12	- 17.47	8.03	1.17	- 31.45	19.61	12	520.2	155.8	149.7	86.6	377.7	0	0	0	0	179.1
76	29.12	- 17.47	8.03	30.12	- 16.82	8.31	1.19	- 32.66	19.61	12	513	149.7	143.2	87.1	379.5	0	0	0	0	174
77	30.12	- 16.82	8.31	31.12	- 16.15	8.6	1.2	- 33.88	19.61	12	505.3	143.2	136.5	87.6	381.2	0	0	0	0	168.6
78	31.12	- 16.15	8.6	32.12	- 15.45	8.88	1.22	- 35.12	19.61	12	496.9	136.5	129.5	88.1	382.9	0	0	0	0	162.7
79	32.12	- 15.45	8.88	33.12	- 14.71	9.17	1.24	- 36.38	19.61	12	487.8	129.5	122.1	88.5	384.4	0	0	0	0	156.3
80	33.12	- 14.71	9.17	34.12	- 13.94	9.45	1.26	- 37.67	19.61	12	478	122.1	114.4	88.9	385.8	0	0	0	0	149.4
81	34.12	- 13.94	9.45	35.12	- 13.13	9.74	1.29	- 38.97	19.61	12	467.5	114.4	106.3	89.4	387.1	0	0	0	0	142
82	35.12	- 13.13	9.74	36.12	- 12.28	10.02	1.31	-40.3	19.61	12	456.2	106.3	97.8	89.8	388.2	0	0	0	0	133.9
83	36.12	- 12.28	10.02	37.12	- 11.39	10.31	1.34	- 41.66	19.61	12	444.1	97.8	88.9	90.2	389.2	0	0	0	0	125
84	37.12	- 11.39	10.31	38.12	- 10.46	10.59	1.37	- 43.04	19.61	12	431.1	88.9	79.6	90.5	390	0	0	0	0	115.3
85	38.12	- 10.46	10.59	39.12	- 9.48	10.88	1.4	- 44.46	18.76	8	417.2	79.6	69.8	85	396.4	0	0	0	0	104.7
86	39.12	-9.48	10.88	40.12	-8.44	11.13	1.44	- 45.91	17.91	4	401.9	69.8	59.4	79.3	402.9	0	0	0	0	92.9
87	40.12	-8.44	11.13	41.12	-7.36	11.13	1.48	-47.4	17.91	4	382.6	59.4	48.6	78.8	399.8	0	0	0	0	79.8
88	41.12	-7.36	11.13	42.12	-6.21	11.13	1.52	- 48.94	17.91	4	359.7	48.6	37.1	77.7	393.3	0	0	0	0	65.2
89	42.12	-6.21	11.13	43.12	-4.99	11.13	1.57	- 50.52	17.91	4	335.5	37.1	24.9	76.4	386.1	0	0	0	0	48.8

90	43.12	-4.99	11.13	44.12	-3.7	11.13	1.63	-52.16	17.91	2.8	309.9	24.9	12	74.2	379.5	0	0	0	0	30.1
91	44.12	-3.7	11.13	45.12	-2.33	11.13	1.7	-53.86	17.91	1.6	283.1	12	0	71.6	371.7	0	0	0	0	10.2
92	45.12	-2.33	11.13	46.12	-0.87	11.13	1.77	-55.64	17.91	1.6	254.7	0	0	68	351.9	0	0	0	0	0
93	46.12	-0.87	11.13	47.12	0.7	11.13	1.86	-57.5	17.91	1.6	224.4	0	0	62.1	320.2	0	0	0	0	0
94	47.12	0.7	11.13	48.12	2.39	11.13	1.97	-59.46	17.91	1.6	191.7	0	0	55.3	283.6	0	0	0	0	0
95	48.12	2.39	11.13	49.12	4.24	11.13	2.1	-61.54	17.91	1.6	156.3	0	0	47.3	240.7	0	0	0	0	0
96	49.12	4.24	11.13	50.12	6.27	11.13	2.26	-63.77	17.91	1.6	117.5	0	0	37.8	189.2	0	0	0	0	0
97	50.12	6.27	11.13	51.12	8.54	11.13	2.48	-66.2	17.91	1.6	74.5	0	0	26	125.7	0	0	0	0	0
98	51.12	8.54	11.13	52.12	11.13	11.13	2.78	-68.89	17.91	1.6	25.9	0	0	10.9	43.8	0	0	0	0	0

LEGEND

x1 = Left x coordinate

ZsL= Left slice bottom elevation

ZtL= Left top elevation

x2 = Right x coordinate

ZsR= Right slice bottom elevation

ZtR= Right top elevation

DL = Slice base width

an = Base angle

Fr = Average friction angle at base

c = Average cohesion at base (may include undrained clay strengths)

Wn = Total slice weight

ubL= Water pressure at left bottom point

ubR= Water pressure at right bottom point

tBase= Base shear resistance

Nr = Effective normal reaction at bottom of slice

EiL= Lateral interslice force on left face

EiR= Lateral interslice force on right face

TL = Vertical interslice shear on left vertical face

TR = Vertical interslice shear on right vertical face

UbF= Normal water force at slice base

Progetto: My Project

Risultati per l'Approccio di Progetto 4: 0: DM08_ITA: EQK - GEO

Impostazioni stabilita' globale

Numero massimo di iterazioni = 100, Tolleranza = 0.001%

Larghezza massima concio = 1 m

Limiti dall'angolo in alto a sinistra della paratia

Sinistra = -40 m, Destra = 40 m, Spaziatura orizzontale = 10

Alto = 70 m, Basso = 20 m, Spaziatura verticale = 10

La ricerca del raggio parte dalla base della paratia + 10 m

La ricerca del raggio finisce alla base del modello

20 intervallo di raggi e' usato

Angolo limite attivo non e' usato

Angolo limite passivo non e' usato

La capacita' SLU dei supporti e' inclusa nella verifica di stabilita' del pendio

La capacita' a taglio e' inclusa nella stabilita' delle superfici intersecanti la paratia (nota: per pali collegati = 0)

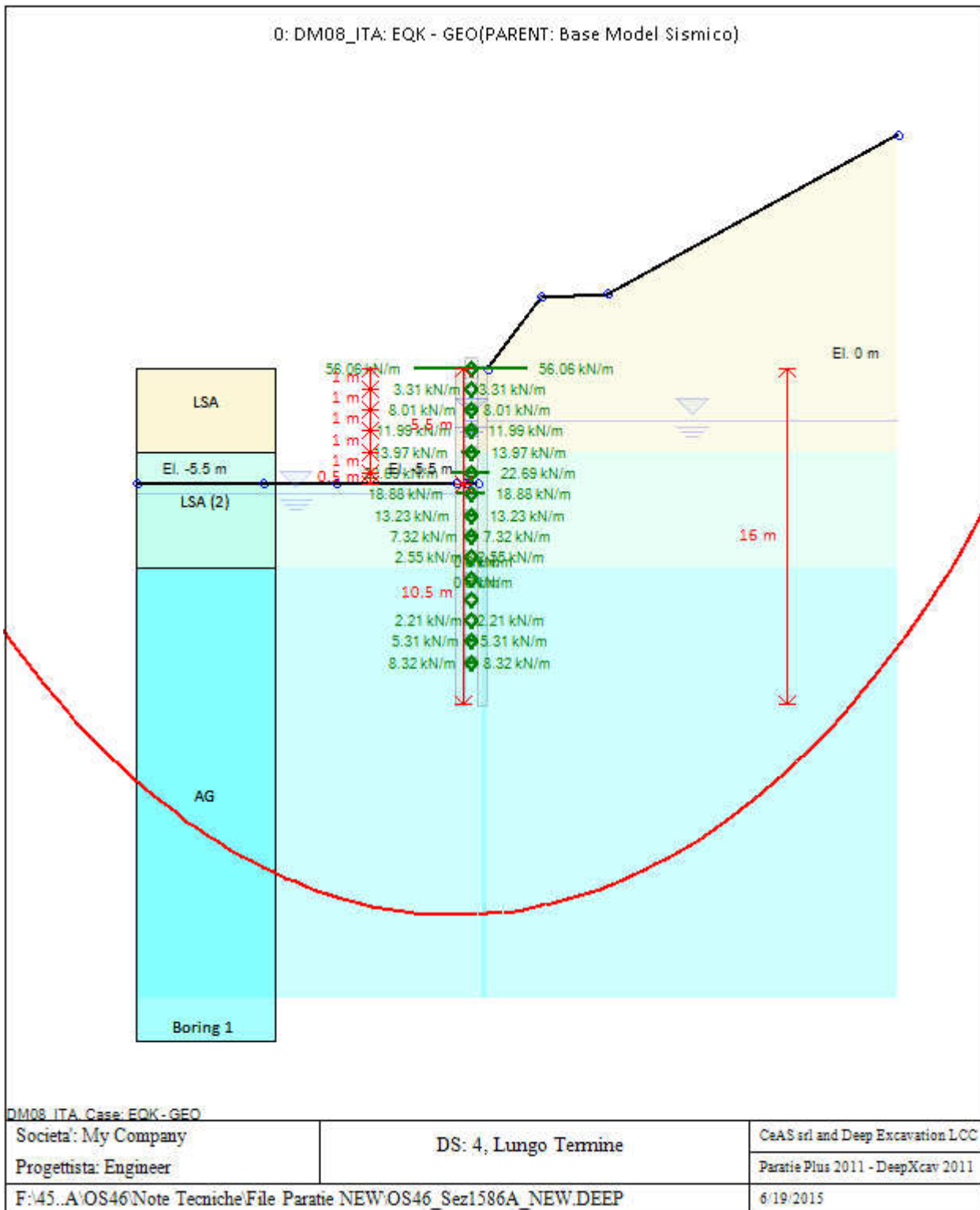
Taglio e forze laterali sulle superfici verticali iniziali e finali sono calcolate a partire dalle condizioni a riposo

Numero di intervalli sulle superfici verticali iniziali e finali = 30

FASI DI SCAVO E VERIFICA DI STABILITA' DEL PENDIO

Nel seguito sono riportati i risultati delle verifiche di stabilita' del pendio per ogni fase.

FS= 1.187



ANALISI DI STABILITA' DEL PENDIO: RISULTATI DEI CONCI PER TUTTI GLI STAGE

Analisi di stabilità' del pendio Design Section: 0: DM08_ITA: EQK - GEO

Analisi di stabilità' del pendio Stage: 0

Analisi di stabilita' del pendio non eseguita per questo stage.

Analisi di stabilita' del pendio Stage: 1

Analisi di stabilita' del pendio non eseguita per questo stage.

Analisi di stabilita' del pendio Stage: 2

Analisi di stabilita' del pendio non eseguita per questo stage.

Analisi di stabilita' del pendio Stage: 3

Analisi di stabilita' del pendio non eseguita per questo stage.

Analisi di stabilita' del pendio Stage: 4

Analisi di stabilita' del pendio non eseguita per questo stage.

Analisi di stabilita' del pendio Stage: 5

Analisi di stabilita' del pendio non eseguita per questo stage.

Analisi di stabilita' del pendio Stage: 6

Analisi di stabilita' del pendio eseguita per questo stage.

Punto critico a $x = -0.6$ $z = 45$ FS= 1.187

Slice	x1	ZsL	ZtL	x2	ZsR	ZtR	DL	an	Fr	c	Wn	ubL	ubR	tBase	Nr	EiL	EiR	TL	TR	Ubf
No.	m	m	m	m	m	m	m	deg	deg	kPa	kN/m	kPa	kPa	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m
0	-	-	-	-	-	-	1.4	44.1	17.91	4	10	0	4.7	10.3	20.6	0	0	0	0	3.3
1	-49.51	-5.5	-5.5	-49.5	-6.47	-5.5	1.37	42.98	17.91	4	29.6	4.7	14.1	16.2	42.7	0	0	0	0	12.9
2	-48.5	-7.41	-5.5	-47.5	-8.31	-5.5	1.35	41.89	17.91	4	48.4	14.1	23.1	20.4	58.4	0	0	0	0	25
3	-47.5	-8.31	-5.5	-46.5	-9.17	-5.5	1.32	40.81	17.91	4	66.6	23.1	31.7	24.2	72.6	0	0	0	0	36.3
4	-46.5	-9.17	-5.5	-45.49	-10.01	-5.5	1.3	39.75	18.76	8	84	31.7	40.1	35	91.6	0	0	0	0	46.8
5	-45.49	-10.01	-5.5	-44.49	-10.81	-5.5	1.28	38.7	19.61	12	100.9	40.1	48.1	45.8	109.3	0	0	0	0	56.6
6	-44.49	-10.81	-5.5	-43.49	-11.58	-5.5	1.27	37.67	19.61	12	117.1	48.1	55.8	48.7	119.7	0	0	0	0	65.8
7	-43.49	-11.58	-5.5	-42.49	-12.33	-5.5	1.25	36.66	19.61	12	132.7	55.8	63.3	51.4	129.2	0	0	0	0	74.4
8	-42.49	-12.33	-5.5	-41.48	-13.05	-5.5	1.23	35.65	19.61	12	147.8	63.3	70.5	53.9	138	0	0	0	0	82.5
9	-41.48	-13.05	-5.5	-40.48	-13.74	-5.5	1.22	34.66	19.61	12	162.3	70.5	77.4	56.1	146	0	0	0	0	90.2
10	-40.48	-13.74	-5.5	-39.48	-14.41	-5.5	1.21	33.69	19.61	12	176.3	77.4	84.1	58.2	153.3	0	0	0	0	97.3
11	-39.48	-14.41	-5.5	-38.47	-15.05	-5.5	1.19	32.72	19.61	12	189.8	84.1	90.5	60.1	160.1	0	0	0	0	104.1
12	-38.47	-15.05	-5.5	-37.47	-15.68	-5.5	1.18	31.76	19.61	12	202.8	90.5	96.8	61.8	166.3	0	0	0	0	110.4
13	-37.47	-15.68	-5.5	-36.47	-16.27	-5.5	1.17	30.82	19.61	12	215.3	96.8	102.7	63.4	172.1	0	0	0	0	116.5
14	-36.47	-16.27	-5.5	-35.47	-16.85	-5.5	1.16	29.88	19.61	12	227.4	102.7	108.5	64.9	177.4	0	0	0	0	122.1
15	-35.47	-16.85	-5.5	-34.46	-17.4	-5.5	1.15	28.95	19.61	12	239	108.5	114	66.3	182.3	0	0	0	0	127.5
16	-34.46	-17.4	-5.5	-33.46	-17.94	-5.5	1.14	28.03	19.61	12	250.2	114	119.4	67.5	186.8	0	0	0	0	132.6
17	-33.46	-17.94	-5.5	-32.46	-18.45	-5.5	1.13	27.12	19.61	12	261	119.4	124.5	68.7	191	0	0	0	0	137.4
18	-32.46	-18.45	-5.5	-31.46	-18.94	-5.5	1.12	26.21	19.61	12	271.3	124.5	129.4	69.8	194.8	0	0	0	0	141.9
19	-31.46	-18.94	-5.5	-30.45	-19.42	-5.5	1.11	25.31	19.61	12	281.2	129.4	134.2	70.7	198.4	0	0	0	0	146.2
20	-	-	-5.5	-	-	-5.5	1.1	24.42	19.61	12	290.8	134.2	138.7	71.6	201.6	0	0	0	0	150.3

	30.45	19.42		29.45	19.87															
21	-	-	-5.5	-	-	-5.5	1.09	23.53	19.61	12	300	138.7	143.1	72.5	204.6	0	0	0	0	154.1
	29.45	19.87		28.45	20.31															
22	-	-	-5.5	-	-	-5.5	1.09	22.65	19.61	12	308.8	143.1	147.3	73.2	207.4	0	0	0	0	157.8
	28.45	20.31		27.44	20.73															
23	-	-	-5.5	-	-	-5.5	1.08	21.78	19.61	12	317.2	147.3	151.3	73.9	209.9	0	0	0	0	161.2
	27.44	20.73		26.44	21.13															
24	-	-	-5.5	-	-	-5.5	1.07	20.91	19.61	12	325.2	151.3	155.1	74.5	212.2	0	0	0	0	164.5
	26.44	21.13		25.44	21.51															
25	-	-	-5.5	-	-	-5.5	1.07	20.05	19.61	12	332.9	155.1	158.8	75.1	214.3	0	0	0	0	167.5
	25.44	21.51		24.44	21.88															
26	-	-	-5.5	-	-	-5.5	1.06	19.19	19.61	12	340.3	158.8	162.3	75.6	216.2	0	0	0	0	170.4
	24.44	21.88		23.43	22.23															
27	-	-	-5.5	-	-	-5.5	1.06	18.33	19.61	12	347.3	162.3	165.6	76.1	217.9	0	0	0	0	173.2
	23.43	22.23		22.43	22.56															
28	-	-	-5.5	-	-	-5.5	1.05	17.48	19.61	12	353.9	165.6	168.8	76.5	219.4	0	0	0	0	175.8
	22.43	22.56		21.43	22.88															
29	-	-	-5.5	-	-	-5.5	1.05	16.64	19.61	12	360.3	168.8	171.8	76.8	220.8	0	0	0	0	178.2
	21.43	22.88		20.43	23.18															
30	-	-	-5.5	-	-	-5.5	1.04	15.79	19.61	12	366.3	171.8	174.6	77.1	222	0	0	0	0	180.5
	20.43	23.18		19.42	23.46															
31	-	-	-5.5	-	-	-5.5	1.01	14.97	19.61	12	360.6	174.6	177.2	75.1	216.3	0	0	0	0	177.1
	19.42	23.46		18.45	23.72															
32	-	-	-5.5	-	-	-5.5	1.07	14.13	19.61	12	388.6	177.2	179.8	80	230.7	0	0	0	0	190.1
	18.45	23.72		17.42	23.98															
33	-	-	-5.5	-	-	-5.5	1.03	13.29	19.61	12	382.3	179.8	182.2	77.9	224.7	0	0	0	0	186.5
	17.42	23.98		16.41	24.22															
34	-	-	-5.5	-	-	-5.5	1.03	12.46	19.61	12	387	182.2	184.4	78	225.4	0	0	0	0	188.2
	16.41	24.22		15.41	24.44															
35	-	-	-5.5	-	-	-5.5	1.02	11.63	19.61	12	391.4	184.4	186.4	78.1	225.9	0	0	0	0	189.8
	15.41	24.44		14.41	24.64															
36	-	-	-5.5	-	-	-5.5	1.02	10.8	19.61	12	395.5	186.4	188.4	78.2	226.3	0	0	0	0	191.3
	14.41	24.64		13.41	24.84															
37	-	-	-5.5	-12.4	-	-5.5	1.02	9.98	19.61	12	399.3	188.4	190.1	78.3	226.5	0	0	0	0	192.7
	13.41	24.84		-	25.01															
38	-12.4	25.01	-5.5	11.57	25.15	-5.5	0.84	9.23	19.61	12	334.5	190.1	191.5	65.1	188.4	0	0	0	0	161.1
39	-	-	-5.5	-10.4	-	-5.5	1.18	8.41	19.61	12	474.2	191.5	193.2	91.5	265	0	0	0	0	227.9
	11.57	25.15		-	25.32															
40	-10.4	25.32	-5.5	-9.4	25.45	-5.5	1.01	7.52	19.61	12	408.8	193.2	194.5	78.2	226.6	0	0	0	0	196.1
41	-9.4	25.45	-5.5	-8.39	25.57	-5.5	1.01	6.71	19.61	12	411.4	194.5	195.7	78.1	226.4	0	0	0	0	197
42	-8.39	25.57	-5.5	-7.39	25.67	-5.5	1.01	5.89	19.61	12	413.6	195.7	196.8	78	226.1	0	0	0	0	197.8
43	-7.39	25.67	-5.5	-6.39	25.76	-5.5	1.01	5.08	19.61	12	415.6	196.8	197.7	77.9	225.7	0	0	0	0	198.5
44	-6.39	25.76	-5.5	-5.38	25.84	-5.5	1.01	4.27	19.61	12	417.3	197.7	198.5	77.7	225.1	0	0	0	0	199.2
45	-5.38	25.84	-5.5	-4.38	25.9	-5.5	1	3.46	19.61	12	418.7	198.5	199.4	77.5	224.3	0	0	0	0	199.9
46	-4.38	25.9	-5.5	-3.38	25.95	-5.5	1	2.65	19.61	12	419.8	199.4	200.8	77	222.9	0	0	0	0	200.9
47	-3.38	25.95	-5.5	-2.38	25.98	-5.5	1	1.84	19.61	12	420.6	200.8	203.2	76.3	220.6	0	0	0	0	202.7
48	-2.38	25.98	-5.5	-1.37	26	-5.5	1	1.03	19.61	12	421.1	203.2	207.8	75.1	216.4	0	0	0	0	206.1
49	-1.37	26	-5.5	-0.6	26	-5.5	0.77	0.31	19.61	12	324.9	207.8	213.6	56.5	162.3	0	0	0	0	162.9
50	-0.6	26	0	0.2	26	0	0.8	-0.32	19.61	12	336.2	213.6	220.4	56.8	162.3	0	0	0	0	173.6
51	0.2	26	-5.5	0.63	25.99	-5.5	0.43	-0.82	19.61	12	181.6	220.4	223.7	33.8	98.1	0	0	0	0	96
52	0.63	25.99	-5.5	1.4	25.97	-5.5	0.77	-1.3	19.61	12	322.3	223.7	227.6	59	170.8	0	0	0	0	173.3
53	1.4	25.97	0	2.2	25.94	0	0.8	-1.94	19.61	12	379.8	227.6	230.3	66.5	194.5	0	0	0	0	183.2
54	2.2	25.94	0	2.64	25.93	0.29	0.44	-2.44	19.61	12	233.2	230.3	231.5	43.5	130.4	0	0	0	0	101.2
55	2.64	25.93	0.29	3.64	25.87	0.96	1	-3.02	19.61	12	542.9	231.5	232.7	101.8	305.3	0	0	0	0	233

PALO L017,00 (doppia fila di pali)

Paratie Plus 2012

Ce.A.S. , Centro di Analisi Strutturale, viale Giustiniano 10, 20129
Milano. www.ceas.it. DeepExcavation LLC, Astoria, New
York. www.deepexcavation.com. UN PROGRAMMA NONLINEARE AD
ELEMENTI FINITI PER L'ANALISI DI STRUTTURE DI SOSTEGNO
FLESSIBILI

Progetto: My Project

Progetto: My Project

***Risultati per l'Approccio di Progetto 3: 0: DM08_ITA: Comb.
2: A2+M2+R2***

Impostazioni stabilita' globale

Numero massimo di iterazioni = 100, Tolleranza = 0.001%

Larghezza massima concio = 1 m

Limiti dall'angolo in alto a sinistra della paratia

Sinistra = -40 m, Destra = 40 m, Spaziatura orizzontale = 10

Alto = 70 m, Basso = 20 m, Spaziatura verticale = 10

La ricerca del raggio parte dalla base della paratia + 10 m

La ricerca del raggio finisce alla base del modello

20 intervallo di raggi e' usato

Angolo limite attivo non e' usato

Angolo limite passivo non e' usato

La capacita' SLU dei supporti e' inclusa nella verifica di stabilita' del pendio

La capacita' a taglio e' inclusa nella stabilita' delle superfici intersecanti la paratia (nota: per pali collegati = 0)

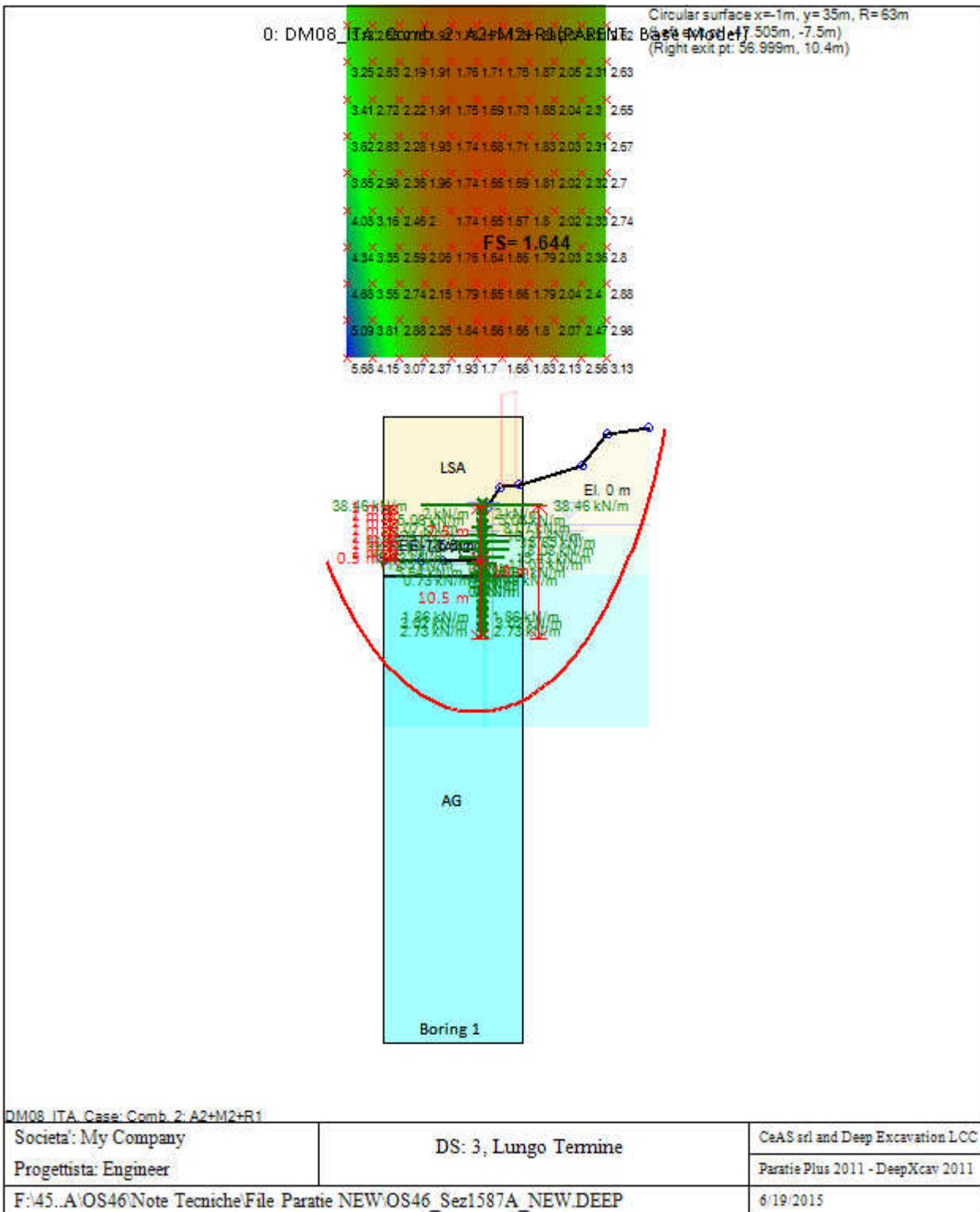
Taglio e forze laterali sulle superfici verticali iniziali e finali sono calcolate a partire dalle condizioni a riposo

Numero di intervalli sulle superfici verticali iniziali e finali = 30

FASI DI SCAVO E VERIFICA DI STABILITA' DEL PENDIO

Nel seguito sono riportati i risultati delle verifiche di stabilita' del pendio per ogni fase.

FS= 1.644



ANALISI DI STABILITA' DEL PENDIO: RISULTATI DEI CONCI PER TUTTI GLI STAGE

Analisi di stabilita' del pendio Design Section: 0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R2

Analisi di stabilita' del pendio Stage: 0

Analisi di stabilita' del pendio non eseguita per questo stage.

Analisi di stabilita' del pendio Stage: 1

Analisi di stabilita' del pendio non eseguita per questo stage.

Analisi di stabilita' del pendio Stage: 2

Analisi di stabilita' del pendio non eseguita per questo stage.

Analisi di stabilita' del pendio Stage: 3

Analisi di stabilita' del pendio non eseguita per questo stage.

Analisi di stabilita' del pendio Stage: 4

Analisi di stabilita' del pendio non eseguita per questo stage.

Analisi di stabilita' del pendio Stage: 5

Analisi di stabilita' del pendio non eseguita per questo stage.

Analisi di stabilita' del pendio Stage: 6

Analisi di stabilita' del pendio eseguita per questo stage.

Punto critico a x = -1 z= 35 FS= 1.644

Slice	x1	ZsL	ZtL	x2	ZsR	ZtR	DL	an	Fr	c	Wn	ubL	ubR	tBase	Nr	EiL	EiR	TL	TR	UbF
No.	m	m	m	m	m	m	m	deg	deg	kPa	kN/m	kPa	kPa	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m
0	-47.51	-7.5	-7.5	-46.51	-8.56	-7.5	1.46	46.91	17.91	4	10.9	0	5.6	7.4	19.7	0	0	0	0	4.1
1	-46.51	-8.56	-7.5	-45.51	-9.58	-7.5	1.42	45.6	18.76	8	32.1	5.6	15.8	16.8	47.7	0	0	0	0	15.3
2	-45.51	-9.58	-7.5	-44.52	-10.55	-7.5	1.39	44.33	19.61	12	52.4	15.8	25.5	25.1	69	0	0	0	0	28.8
3	-44.52	-10.55	-7.5	-43.52	-11.48	-7.5	1.36	43.07	19.61	12	71.8	25.5	34.8	28	83.3	0	0	0	0	41.1
4	-43.52	-11.48	-7.5	-42.53	-12.37	-7.5	1.34	41.85	19.61	12	90.4	34.8	43.7	30.6	96.2	0	0	0	0	52.5
5	-42.53	-12.37	-7.5	-41.53	-13.23	-7.5	1.31	40.64	19.61	12	108.2	43.7	52.3	32.9	107.9	0	0	0	0	63
6	-41.53	-13.23	-7.5	-40.54	-14.05	-7.5	1.29	39.46	19.61	12	125.2	52.3	60.5	35.1	118.4	0	0	0	0	72.7
7	-40.54	-14.05	-7.5	-39.54	-14.83	-7.5	1.27	38.3	19.61	12	141.6	60.5	68.3	37	128	0	0	0	0	81.7
8	-39.54	-14.83	-7.5	-38.55	-15.59	-7.5	1.25	37.15	19.61	12	157.3	68.3	75.9	38.7	136.7	0	0	0	0	90
9	-38.55	-15.59	-7.5	-37.55	-16.31	-7.5	1.23	36.02	19.61	12	172.4	75.9	83.1	40.3	144.7	0	0	0	0	97.8
10	-37.55	-16.31	-7.5	-36.56	-17.01	-7.5	1.21	34.91	19.61	12	186.9	83.1	90.1	41.8	152	0	0	0	0	105.1
11	-36.56	-17.01	-7.5	-35.56	-17.67	-7.5	1.2	33.82	19.61	12	200.8	90.1	96.7	43.1	158.6	0	0	0	0	111.9
12	-35.56	-17.67	-7.5	-34.57	-18.31	-7.5	1.18	32.73	19.61	12	214.1	96.7	103.1	44.3	164.8	0	0	0	0	118.2
13	-34.57	-18.31	-7.5	-33.57	-18.93	-7.5	1.17	31.66	19.61	12	226.9	103.1	109.3	45.5	170.4	0	0	0	0	124.2
14	-33.57	-18.93	-7.5	-32.58	-19.52	-7.5	1.16	30.61	19.61	12	239.1	109.3	115.2	46.5	175.6	0	0	0	0	129.8
15	-32.58	-19.52	-7.5	-31.58	-20.08	-7.5	1.14	29.56	19.61	12	250.9	115.2	120.8	47.4	180.4	0	0	0	0	135
16	-31.58	-20.08	-7.5	-30.59	-20.62	-7.5	1.13	28.52	19.61	12	262.2	120.8	126.2	48.3	184.8	0	0	0	0	139.9
17	-30.59	-20.62	-7.5	-29.59	-21.14	-7.5	1.12	27.5	19.61	12	273	126.2	131.4	49.1	188.8	0	0	0	0	144.5
18	-29.59	-21.14	-7.5	-28.6	-21.63	-7.5	1.11	26.48	19.61	12	283.3	131.4	136.3	49.8	192.5	0	0	0	0	148.9
19	-28.6	-21.63	-7.5	-27.6	-22.11	-7.5	1.1	25.48	19.61	12	293.2	136.3	141.1	50.5	195.9	0	0	0	0	152.9

20	-27.6	-	-7.5	-26.6	-	-7.5	1.09	24.48	19.61	12	302.7	141.1	145.6	51.1	199.1	0	0	0	0	156.8
21	-26.6	22.11	-7.5	-	22.56	-7.5	1.09	23.49	19.61	12	311.7	145.6	149.9	51.7	202	0	0	0	0	160.4
22	-	22.56	-7.5	25.61	22.99	-7.5	1.08	22.5	19.61	12	320.3	149.9	154.1	52.2	204.6	0	0	0	0	163.8
23	25.61	22.99	-7.5	24.61	23.41	-7.5	1.07	21.53	19.61	12	328.6	154.1	158	52.7	207	0	0	0	0	166.9
24	-	24.61	-7.5	-	-23.8	-7.5	1.06	20.56	19.61	12	336.4	158	161.7	53.1	209.2	0	0	0	0	169.9
25	23.62	-23.8	-7.5	22.62	24.17	-7.5	1.06	19.59	19.61	12	343.8	161.7	165.3	53.5	211.2	0	0	0	0	172.7
26	-	22.62	-7.5	21.63	24.53	-7.5	1.05	18.64	19.61	12	350.8	165.3	168.6	53.8	213	0	0	0	0	175.4
27	21.63	24.53	-7.5	20.63	24.86	-7.5	1.04	17.68	19.61	12	357.5	168.6	171.8	54.1	214.7	0	0	0	0	177.8
28	-	20.63	-7.5	19.64	25.18	-7.5	1.24	16.64	19.61	12	434.8	171.8	175.4	65	258	0	0	0	0	215.2
29	19.64	25.18	-7.5	18.45	25.54	-7.5	0.83	15.7	19.61	12	298.7	175.4	177.6	44.1	175.5	0	0	0	0	147.2
30	-	18.45	-7.5	17.65	25.76	-7.5	1.03	14.85	19.61	12	375.3	177.6	180.2	54.9	218.6	0	0	0	0	184.2
31	17.65	25.76	-7.5	16.65	26.02	-7.5	1.03	13.92	19.61	12	380.5	180.2	182.7	55.1	219.5	0	0	0	0	186.1
32	-	16.65	-7.5	15.66	26.27	-7.5	1.02	12.99	19.61	12	385.3	182.7	185	55.2	220.4	0	0	0	0	187.8
33	15.66	26.27	-7.5	14.66	-26.5	-7.5	1.02	12.06	19.61	12	389.8	185	187.1	55.3	221.1	0	0	0	0	189.4
34	-	14.66	-7.5	13.67	26.71	-7.5	1.01	11.14	19.61	12	394	187.1	189.1	55.4	221.7	0	0	0	0	190.8
35	13.67	26.71	-7.5	12.67	26.91	-7.5	1.12	10.17	19.61	12	440.2	189.1	191.1	61.4	245.7	0	0	0	0	212.6
36	-	12.67	-7.5	11.57	27.11	-7.5	0.9	9.25	19.61	12	359	191.1	192.5	49.7	198.9	0	0	0	0	172.9
37	11.57	27.11	-7.5	10.68	27.25	-7.5	1.01	8.38	19.61	12	404.5	192.5	194	55.6	222.6	0	0	0	0	194.4
38	10.68	27.25	-7.5	-9.68	-27.4	-7.5	1	7.47	19.61	12	407.3	194	195.3	55.6	222.7	0	0	0	0	195.4
39	-9.68	-27.4	-7.5	-8.69	27.53	-7.5	1	6.56	19.61	12	409.8	195.3	196.4	55.6	222.7	0	0	0	0	196.2
40	-8.69	27.53	-7.5	-7.69	27.64	-7.5	1	5.64	19.61	12	412	196.4	197.4	55.5	222.5	0	0	0	0	196.9
41	-7.69	27.64	-7.5	-6.7	27.74	-7.5	1	4.74	19.61	12	413.8	197.4	198.2	55.5	222.3	0	0	0	0	197.6
42	-6.7	27.74	-7.5	-5.7	27.82	-7.5	1	3.83	19.61	12	415.4	198.2	198.9	55.4	221.9	0	0	0	0	198.1
43	-5.7	27.82	-7.5	-4.71	27.89	-7.5	1	2.92	19.61	12	415.4	198.2	198.9	55.4	221.9	0	0	0	0	198.1
44	-4.71	27.89	-7.5	-3.71	27.94	-7.5	1	2.02	19.61	12	416.6	198.9	199.4	55.3	221.4	0	0	0	0	198.5
45	-3.71	27.94	-7.5	-2.72	27.98	-7.5	1	1.11	19.61	12	417.4	199.4	199.8	55.1	220.9	0	0	0	0	198.8
46	-2.72	27.98	-7.5	-1.72	-28	-7.5	1	0.33	19.61	12	418	199.8	200	55	220.2	0	0	0	0	199
47	-1.72	-28	-7.5	-1	-28	-7.5	0.72	0.33	19.61	12	303.7	200	200	39.8	159.4	0	0	0	0	144.5
48	-1	-28	0	-0.2	27.99	0	0.8	-0.36	19.61	12	336.2	200	199.9	44	175.9	0	0	0	0	160
49	-0.2	27.99	-7.5	0.27	27.99	-7.5	0.47	-0.94	19.61	12	196.5	199.9	254.9	25.4	101.4	0	0	0	0	106.4
50	0.27	27.99	-7.5	1.26	27.96	-7.5	1	-1.61	19.61	12	417.7	254.9	254.6	53.3	212.5	0	0	0	0	253.6
51	1.26	27.96	-7.5	1.4	27.95	-7.5	0.14	-2.12	19.61	12	57.4	254.6	254.5	7.3	29.1	0	0	0	0	34.9
52	1.4	27.95	0	2.2	27.92	0	0.8	-2.55	19.61	12	395.9	254.5	254.2	47.1	190.5	0	0	0	0	203.7
53	2.2	27.92	0	2.26	27.92	0.04	0.06	-2.94	19.61	12	33.3	254.2	254.2	4.4	18.3	0	0	0	0	14.9
54	2.26	27.92	0.04	3.25	27.86	0.7	1	-3.42	19.61	12	574.3	254.2	253.6	76.1	317.7	0	0	0	0	253.1
54	3.25	27.86	0.7	4.25	27.78	1.35	1	-4.33	19.61	12	586	253.6	252.8	78.6	329	0	0	0	0	252.7

55	4.25	-27.78	1.35	5.24	-27.69	2.01	1	-5.23	19.61	12	597.4	252.8	251.9	81	340.3	0	0	0	0	252.2
56	5.24	-27.69	2.01	6.18	-27.59	2.63	0.94	-6.12	19.61	12	571.8	251.9	250.9	78.4	330	0	0	0	0	236.6
57	6.18	-27.59	2.63	7.23	-27.46	2.66	1.06	-7.03	19.61	12	648.8	250.9	249.6	89.4	376.8	0	0	0	0	266
58	7.23	-27.46	2.66	8.23	-27.32	2.68	1	-7.97	19.61	12	610	249.6	248.2	84.1	354	0	0	0	0	250.1
59	8.23	-27.32	2.68	9.23	-27.16	2.71	1.01	-8.88	19.61	12	607.5	248.2	246.6	83.7	352.5	0	0	0	0	249.2
60	9.23	-27.16	2.71	10.22	-26.99	2.73	1.01	-9.8	19.61	12	604.6	246.6	244.9	83.4	350.9	0	0	0	0	248.2
61	10.22	-26.99	2.73	11.22	-26.8	2.76	1.01	-10.72	19.61	12	601.5	244.9	243	83.1	349.3	0	0	0	0	247.1
62	11.22	-26.8	2.76	12.09	-26.63	2.78	0.89	-11.59	19.61	12	525.3	243	241.3	72.7	305.3	0	0	0	0	216.1
63	12.09	-26.63	2.78	13.21	-26.38	2.93	1.14	-12.51	19.61	12	668	241.3	238.8	92.7	389.2	0	0	0	0	274.5
64	13.21	-26.38	2.93	14.2	-26.14	3.06	1.02	-13.5	19.61	12	593.4	238.8	236.4	82.7	347.2	0	0	0	0	243.2
65	14.2	-26.14	3.06	15.2	-25.88	3.19	1.03	-14.43	19.61	12	590.9	236.4	233.8	82.8	347.3	0	0	0	0	241.6
66	15.2	-25.88	3.19	16.19	-25.61	3.32	1.03	-15.37	19.61	12	588.2	233.8	231.1	82.8	347.3	0	0	0	0	239.9
67	16.19	-25.61	3.32	17.19	-25.32	3.46	1.04	-16.31	19.61	12	585	231.1	228.2	82.8	347.2	0	0	0	0	238.1
68	17.19	-25.32	3.46	18.18	-25.01	3.59	1.04	-17.25	19.61	12	581.5	228.2	225.1	82.8	347	0	0	0	0	236.2
69	18.18	-25.01	3.59	19.18	-24.68	3.72	1.05	-18.2	19.61	12	577.7	225.1	221.8	82.8	346.8	0	0	0	0	234.1
70	19.18	-24.68	3.72	20.17	-24.34	3.85	1.05	-19.16	19.61	12	573.4	221.8	218.4	82.8	346.4	0	0	0	0	231.9
71	20.17	-24.34	3.85	21.17	-23.97	3.98	1.06	-20.12	19.61	12	568.8	218.4	214.7	82.7	346	0	0	0	0	229.5
72	21.17	-23.97	3.98	22.16	-23.59	4.12	1.07	-21.09	19.61	12	563.8	214.7	210.9	82.6	345.4	0	0	0	0	227
73	22.16	-23.59	4.12	23.16	-23.18	4.25	1.07	-22.06	19.61	12	558.4	210.9	206.8	82.5	344.8	0	0	0	0	224.3
74	23.16	-23.18	4.25	24.15	-22.76	4.38	1.08	-23.04	19.61	12	552.6	206.8	202.6	82.4	344	0	0	0	0	221.4
75	24.15	-22.76	4.38	25.15	-22.32	4.51	1.09	-24.03	19.61	12	546.4	202.6	198.2	82.3	343.2	0	0	0	0	218.4
76	25.15	-22.32	4.51	26.15	-21.85	4.64	1.1	-25.02	19.61	12	539.7	198.2	193.5	82.2	342.2	0	0	0	0	215.1
77	26.15	-21.85	4.64	27.14	-21.37	4.78	1.11	-26.03	19.61	12	532.7	193.5	188.7	82	341.1	0	0	0	0	211.7
78	27.14	-21.37	4.78	28.14	-20.86	4.91	1.12	-27.04	19.61	12	525.1	188.7	183.6	81.8	339.9	0	0	0	0	208
79	28.14	-20.86	4.91	29.13	-20.33	5.04	1.13	-28.06	19.61	12	517.2	183.6	178.3	81.6	338.5	0	0	0	0	204.1
80	29.13	-20.33	5.04	30.13	-19.77	5.17	1.14	-29.09	19.61	12	508.7	178.3	172.7	81.3	337	0	0	0	0	199.9
81	30.13	-19.77	5.17	31.24	-19.13	5.32	1.29	-30.19	19.61	12	558.7	172.7	166.3	90.7	375.2	0	0	0	0	218.4
82	31.24	-19.13	5.32	32.12	-18.59	5.82	1.03	-31.25	19.61	12	434.8	166.3	160.9	71.9	297.2	0	0	0	0	167.8
83	32.12	-18.59	5.82	33.11	-17.97	6.38	1.18	-32.25	19.61	12	492.4	160.9	154.7	83.1	344	0	0	0	0	185.7
84	33.11	-17.97	6.38	34.11	-17.31	6.94	1.19	-33.32	19.61	12	490.5	154.7	148.1	84.8	351	0	0	0	0	180.3
85	34.11	-17.31	6.94	35.1	-16.63	7.51	1.21	-34.42	19.61	12	488.1	148.1	141.3	86.4	357.9	0	0	0	0	174.6
86	35.1	-16.63	7.51	36.1	-15.92	8.07	1.22	-35.52	19.61	12	485.1	141.3	134.2	88	364.8	0	0	0	0	168.4
87	36.1	-15.92	8.07	37.09	-15.18	8.64	1.24	-36.64	19.61	12	481.6	134.2	126.8	89.6	371.7	0	0	0	0	161.9
88	37.09	-15.18	8.64	38.09	-14.41	9.2	1.26	-37.78	19.61	12	477.4	126.8	119.1	91.2	378.5	0	0	0	0	154.8
89	38.09	-14.41	9.2	38.97	-13.7	9.7	1.13	-38.86	19.61	12	418.8	119.1	112	82.1	340.9	0	0	0	0	130.8

90	38.97	-13.7	9.7	40.08	-12.77	9.76	1.45	-40.04	19.61	12	514.3	112	102.7	103.6	429.3	0	0	0	0	155.4
91	40.08	-12.77	9.76	41.07	-11.89	9.81	1.32	-41.3	19.61	12	444.3	102.7	93.9	92.1	380.3	0	0	0	0	130.2
92	41.07	-11.89	9.81	42.07	-10.98	9.86	1.35	-42.51	19.61	12	427.1	93.9	84.8	91.2	375.2	0	0	0	0	120.6
93	42.07	-10.98	9.86	43.06	-10.03	9.91	1.38	-43.76	19.61	12	409.1	84.8	75.3	90.2	369.8	0	0	0	0	110.3
94	43.06	-10.03	9.91	44.06	-9.03	9.97	1.41	-45.02	18.76	8	390.3	75.3	65.3	83.3	369.8	0	0	0	0	99
95	44.06	-9.03	9.97	45.06	-7.99	10.02	1.44	-46.32	17.91	4	370.5	65.3	54.9	76.3	370	0	0	0	0	86.6
96	45.06	-7.99	10.02	46.05	-6.9	10.07	1.48	-47.65	17.91	4	349.8	54.9	44	75.1	363.8	0	0	0	0	73
97	46.05	-6.9	10.07	47.05	-5.75	10.12	1.52	-49.01	17.91	4	328	44	32.5	73.9	357	0	0	0	0	58
98	47.05	-5.75	10.12	48.04	-4.55	10.17	1.56	-50.41	17.91	4	305.1	32.5	20.5	72.5	349.6	0	0	0	0	41.4
99	48.04	-4.55	10.17	49.04	-3.28	10.23	1.61	-51.85	17.91	2.8	281.1	20.5	7.8	70.2	342.9	0	0	0	0	22.8
100	49.04	-3.28	10.23	50.03	-1.94	10.28	1.67	-53.34	17.91	1.6	256	7.8	0	67	332.4	0	0	0	0	6.5
101	50.03	-1.94	10.28	51.03	-0.53	10.33	1.73	-54.89	17.91	1.6	229.7	0	0	62.7	310.2	0	0	0	0	0
102	51.03	-0.53	10.33	52.02	0.98	10.38	1.8	-56.49	17.91	1.6	201.7	0	0	56.7	279.6	0	0	0	0	0
103	52.02	0.98	10.38	53.02	2.58	10.4	1.89	-58.17	17.91	1.6	171.5	0	0	49.9	244.6	0	0	0	0	0
104	53.02	2.58	10.4	54.01	4.3	10.4	1.99	-59.93	17.91	1.6	138.6	0	0	42	204	0	0	0	0	0
105	54.01	4.3	10.4	55.01	6.15	10.4	2.11	-61.79	17.91	1.6	103	0	0	32.9	156.6	0	0	0	0	0
106	55.01	6.15	10.4	56	8.17	10.4	2.25	-63.77	17.91	1.6	64.4	0	0	22.1	101	0	0	0	0	0
107	56	8.17	10.4	57	10.4	10.4	2.44	-65.91	17.91	1.6	22.2	0	0	9.1	34	0	0	0	0	0

LEGEND

x1 = Left x coordinate

ZsL= Left slice bottom elevation

ZtL= Left top elevation

x2 = Right x coordinate

ZsR= Right slice bottom elevation

ZtR= Right top elevation

DL = Slice base width

an = Base angle

Fr = Average friction angle at base

c = Average cohesion at base (may include undrained clay strengths)

Wn = Total slice weight

ubL= Water pressure at left bottom point

ubR= Water pressure at right bottom point

tBase= Base shear resistance

Nr = Effective normal reaction at bottom of slice

EiL= Lateral interslice force on left face

EiR= Lateral interslice force on right face

TL = Vertical interslice shear on left vertical face

TR = Vertical interslice shear on right vertical face

UbF= Normal water force at slice base

Progetto: My Project

Risultati per l'Approccio di Progetto 4: 0: DM08_ITA: EQK - GEO

Impostazioni stabilita' globale

Numero massimo di iterazioni = 100, Tolleranza = 0.001%

Larghezza massima concio = 1 m

Limiti dall'angolo in alto a sinistra della paratia

Sinistra = -40 m, Destra = 40 m, Spaziatura orizzontale = 10

Alto = 70 m, Basso = 20 m, Spaziatura verticale = 10

La ricerca del raggio parte dalla base della paratia + 10 m

La ricerca del raggio finisce alla base del modello

20 intervallo di raggi e' usato

Angolo limite attivo non e' usato

Angolo limite passivo non e' usato

La capacita' SLU dei supporti e' inclusa nella verifica di stabilita' del pendio

La capacita' a taglio e' inclusa nella stabilita' delle superfici intersecanti la paratia (nota: per pali collegati = 0)

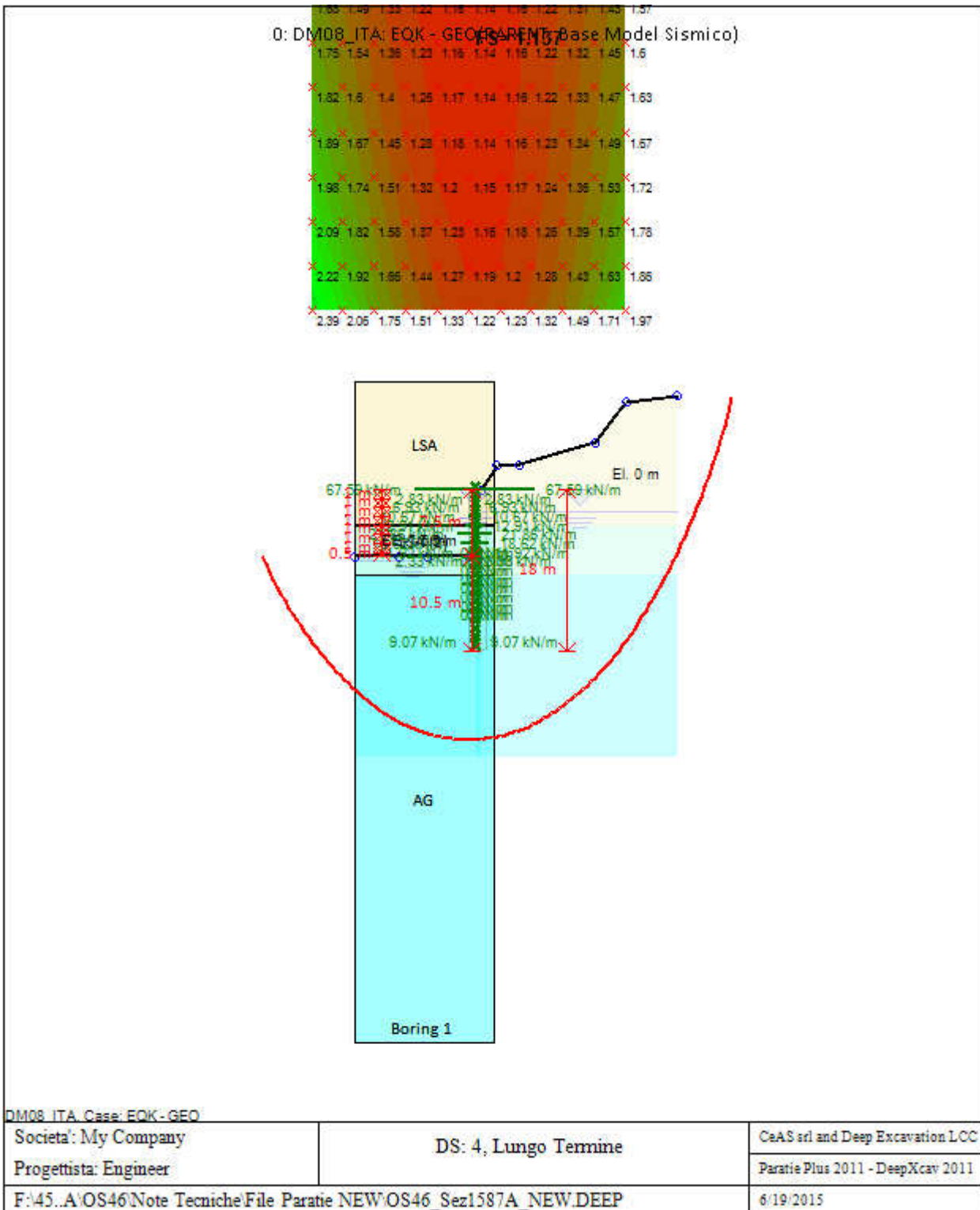
Taglio e forze laterali sulle superfici verticali iniziali e finali sono calcolate a partire dalle condizioni a riposo

Numero di intervalli sulle superfici verticali iniziali e finali = 30

FASI DI SCAVO E VERIFICA DI STABILITA' DEL PENDIO

Nel seguito sono riportati i risultati delle verifiche di stabilita' del pendio per ogni fase.

FS= 1.137



ANALISI DI STABILITA' DEL PENDIO: RISULTATI DEI CONCI PER TUTTI GLI STAGE

Analisi di stabilita' del pendio Design Section: 0: DM08_ITA: EQK - GEO

Analisi di stabilita' del pendio Stage: 0

Analisi di stabilita' del pendio non eseguita per questo stage.

Analisi di stabilita' del pendio Stage: 1

Analisi di stabilita' del pendio non eseguita per questo stage.

Analisi di stabilita' del pendio Stage: 2

Analisi di stabilita' del pendio non eseguita per questo stage.

Analisi di stabilita' del pendio Stage: 3

Analisi di stabilita' del pendio non eseguita per questo stage.

Analisi di stabilita' del pendio Stage: 4

Analisi di stabilita' del pendio non eseguita per questo stage.

Analisi di stabilita' del pendio Stage: 5

Analisi di stabilita' del pendio non eseguita per questo stage.

Analisi di stabilita' del pendio Stage: 6

Analisi di stabilita' del pendio eseguita per questo stage.

Punto critico a $x = -1$ $z = 50$ $FS = 1.137$

Slice	x1	ZsL	ZtL	x2	ZsR	ZtR	DL	an	Fr	c	Wn	ubL	ubR	tBase	Nr	EiL	EiR	TL	TR	Ubf
No.	m	m	m	m	m	m	m	deg	deg	kPa	kN/m	kPa	kPa	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m
0	-53.7	-7.5	-7.5	-	-8.4	-7.5	1.34	42.01	17.91	4	9.2	0	4	10.1	18.8	0	0	0	0	2.7
1	-	-8.4	-7.5	-	-9.27	-7.5	1.32	41.03	17.91	4	27.3	4	12.7	15.7	38.9	0	0	0	0	11.1
2	-	-9.27	-7.5	-	-	-7.5	1.31	40.07	18.76	8	44.9	12.7	21.1	26.8	59.1	0	0	0	0	22.1
3	-	-	-7.5	-	-	-7.5	1.29	39.12	19.61	12	61.8	21.1	29.2	38.1	78.2	0	0	0	0	32.4
4	-	-	-7.5	-	-	-7.5	1.27	38.18	19.61	12	78.2	29.2	37.1	41.6	90	0	0	0	0	42.1
5	-	-	-7.5	-	-	-7.5	1.26	37.25	19.61	12	94	37.1	44.7	44.8	100.8	0	0	0	0	51.3
6	-	-	-7.5	-	-	-7.5	1.24	36.33	19.61	12	109.3	44.7	52	47.8	110.8	0	0	0	0	60
7	-	-13.2	-7.5	-	-	-7.5	1.23	35.43	19.61	12	124.1	52	59.1	50.5	120.1	0	0	0	0	68.2
8	-	-	-7.5	-	-14.6	-7.5	1.21	34.53	19.61	12	138.4	59.1	66	53.1	128.6	0	0	0	0	75.9
9	-	-14.6	-7.5	-	-	-7.5	1.2	33.64	19.61	12	152.3	66	72.7	55.4	136.6	0	0	0	0	83.2
10	-	-	-7.5	-	-	-7.5	1.19	32.77	19.61	12	165.7	72.7	79.1	57.6	143.9	0	0	0	0	90.2
11	-	-	-7.5	-	-	-7.5	1.18	31.9	19.61	12	178.6	79.1	85.3	59.6	150.8	0	0	0	0	96.7
12	-	-	-7.5	-	-	-7.5	1.17	31.04	19.61	12	191.1	85.3	91.3	61.5	157.1	0	0	0	0	103
13	-	-	-7.5	-	-	-7.5	1.16	30.18	19.61	12	203.3	91.3	97.1	63.2	163	0	0	0	0	108.9
14	-	-	-7.5	-	-	-7.5	1.15	29.34	19.61	12	215	97.1	102.8	64.9	168.5	0	0	0	0	114.6
15	-	-	-7.5	-	-	-7.5	1.14	28.5	19.61	12	226.3	102.8	108.2	66.4	173.6	0	0	0	0	119.9
16	-	-	-7.5	-	-	-7.5	1.13	27.67	19.61	12	237.2	108.2	113.4	67.8	178.3	0	0	0	0	125
17	-	-	-7.5	-	-	-7.5	1.12	26.84	19.61	12	247.7	113.4	118.5	69.1	182.8	0	0	0	0	129.8
18	-	-	-7.5	-	-	-7.5	1.11	26.02	19.61	12	257.9	118.5	123.3	70.3	186.9	0	0	0	0	134.4
19	-	-	-7.5	-	-	-7.5	1.1	25.21	19.61	12	267.7	123.3	128.1	71.4	190.7	0	0	0	0	138.8

20	-	-	-7.5	-	-	-7.5	1.1	24.4	19.61	12	277.2	128.1	132.6	72.4	194.2	0	0	0	0	143
21	-	-	-7.5	-	-	-7.5	1.09	23.6	19.61	12	286.3	132.6	136.9	73.4	197.5	0	0	0	0	146.9
22	-	-	-7.5	-	-	-7.5	1.08	22.8	19.61	12	295.1	136.9	141.1	74.3	200.6	0	0	0	0	150.7
23	-	-	-7.5	-	-	-7.5	1.08	22	19.61	12	303.5	141.1	145.2	75.1	203.4	0	0	0	0	154.3
24	-	-	-7.5	-	-	-7.5	1.07	21.21	19.61	12	311.6	145.2	149.1	75.8	206	0	0	0	0	157.7
25	-	-	-7.5	-	-	-7.5	1.07	20.43	19.61	12	319.4	149.1	152.8	76.5	208.4	0	0	0	0	160.9
26	-	-	-7.5	-	-	-7.5	1.06	19.65	19.61	12	326.9	152.8	156.4	77.2	210.6	0	0	0	0	164
27	-	-	-7.5	-	-	-7.5	1.06	18.87	19.61	12	334	156.4	159.8	77.7	212.6	0	0	0	0	166.9
28	-	-	-7.5	-	-	-7.5	1.05	18.1	19.61	12	340.9	159.8	163	78.3	214.5	0	0	0	0	169.7
29	-	-24.3	-7.5	-	-	-7.5	1.05	17.33	19.61	12	347.4	163	166.2	78.8	216.2	0	0	0	0	172.3
30	-	-	-7.5	-	-	-7.5	1.04	16.56	19.61	12	353.6	166.2	169.1	79.2	217.7	0	0	0	0	174.8
31	-	-	-7.5	-	-	-7.5	1.04	15.79	19.61	12	359.6	169.1	171.9	79.6	219.1	0	0	0	0	177.1
32	-	-	-7.5	-	-	-7.5	1.03	15.03	19.61	12	365.2	171.9	174.6	79.9	220.3	0	0	0	0	179.3
33	-	-	-7.5	-	-	-7.5	1.03	14.27	19.61	12	370.6	174.6	177.2	80.2	221.4	0	0	0	0	181.4
34	-	-	-7.5	-	-	-7.5	1.32	13.41	19.61	12	482.6	177.2	180.2	103.3	285.3	0	0	0	0	235.4
35	-	-	-7.5	-	-	-7.5	0.73	12.66	19.61	12	273.4	180.2	181.8	57.9	160.2	0	0	0	0	133
36	-	-	-7.5	-	-26.4	-7.5	1.02	12.01	19.61	12	384.9	181.8	184	80.9	223.9	0	0	0	0	186.8
37	-	-26.4	-7.5	-	-26.6	-7.5	1.02	11.26	19.61	12	389.1	184	186	81	224.4	0	0	0	0	188.4
38	-	-26.6	-7.5	-	-26.78	-7.5	1.02	10.52	19.61	12	393	186	187.8	81.2	224.9	0	0	0	0	189.9
39	-	-	-7.5	-	-	-7.5	1.01	9.77	19.61	12	396.7	187.8	189.5	81.2	225.2	0	0	0	0	191.3
40	-	-	-7.5	-	-	-7.5	1.01	9.03	19.61	12	400.1	189.5	191.1	81.3	225.5	0	0	0	0	192.6
41	-	-	-7.5	-	-	-7.5	1.18	8.22	19.61	12	471.2	191.1	192.8	95	263.5	0	0	0	0	226.4
42	-	-	-7.5	-	-	-7.5	0.84	7.48	19.61	12	338	192.8	193.9	67.6	187.7	0	0	0	0	162.1
43	-	-	-7.5	-9.74	-	-7.5	1.01	6.8	19.61	12	408.6	193.9	195.1	81.2	225.5	0	0	0	0	195.7
44	-9.74	-	-7.5	-8.74	-	-7.5	1	6.06	19.61	12	410.9	195.1	196.2	81.2	225.3	0	0	0	0	196.6
45	-8.74	-	-7.5	-7.74	-	-7.5	1	5.33	19.61	12	413	196.2	197.1	81.1	225	0	0	0	0	197.3
46	-7.74	-	-7.5	-6.74	-	-7.5	1	4.59	19.61	12	414.8	197.1	197.9	80.9	224.6	0	0	0	0	198
47	-6.74	-	-7.5	-5.74	-	-7.5	1	3.85	19.61	12	416.3	197.9	198.6	80.8	224.1	0	0	0	0	198.5
48	-5.74	-	-7.5	-4.74	-	-7.5	1	3.12	19.61	12	417.5	198.6	199.1	80.6	223.6	0	0	0	0	199
49	-4.74	-	-7.5	-3.74	-	-7.5	1	2.38	19.61	12	418.5	199.1	199.5	80.4	222.9	0	0	0	0	199.3
50	-3.74	-	-7.5	-2.75	-	-7.5	1	1.65	19.61	12	419.2	199.5	199.8	80.1	222.1	0	0	0	0	199.6
51	-2.75	-	-7.5	-1.75	-28	-7.5	1	0.91	19.61	12	419.7	199.8	200	79.8	221.3	0	0	0	0	199.8
52	-1.75	-28	-7.5	-1	-28	-7.5	0.75	0.27	19.61	12	313.4	200	200	59.4	164.5	0	0	0	0	149.1
53	-1	-28	0	-0.2	-28	0	0.8	-0.29	19.61	12	336.2	200	200	63.5	175.9	0	0	0	0	160
54	-0.2	-28	-7.5	0.25	-	-7.5	0.45	-0.75	19.61	12	190.1	200	254.9	35.5	98.1	0	0	0	0	102.9
55	0.25	-	-7.5	1.25	-	-7.5	1	-1.29	19.61	12	419.5	254.9	254.7	77.3	213.2	0	0	0	0	254.6

		27.99			27.97															
56	1.25	-27.97	-7.5	1.4	-27.96	-7.5	0.15	-1.71	19.61	12	62.2	254.7	254.6	11.4	31.5	0	0	0	0	37.8
57	1.4	-27.96	0	2.2	-27.93	0	0.8	-2.06	19.61	12	396.1	254.6	254.3	68	190.2	0	0	0	0	203.7
58	2.2	-27.93	0	2.25	-27.93	0.03	0.05	-2.37	19.61	12	29.1	254.3	254.3	5.5	15.9	0	0	0	0	13
59	2.25	-27.93	0.03	3.25	-27.88	0.69	1	-2.76	19.61	12	576.9	254.3	253.8	110.2	318.1	0	0	0	0	254.2
60	3.25	-27.88	0.69	4.25	-27.82	1.35	1	-3.49	19.61	12	589	253.8	253.2	113.7	329.4	0	0	0	0	253.8
61	4.25	-27.82	1.35	5.25	-27.75	2.01	1	-4.23	19.61	12	600.8	253.2	252.5	117.2	340.5	0	0	0	0	253.3
62	5.25	-27.75	2.01	6.18	-27.67	2.63	0.93	-4.94	19.61	12	570.5	252.5	251.7	112.3	327.2	0	0	0	0	235.7
63	6.18	-27.67	2.63	7.25	-27.56	2.66	1.07	-5.68	19.61	12	658.3	251.7	250.6	130.1	379.3	0	0	0	0	269.3
64	7.25	-27.56	2.66	8.25	-27.45	2.68	1.01	-6.44	19.61	12	614.8	250.6	249.5	121.3	353.5	0	0	0	0	251.5
65	8.25	-27.45	2.68	9.25	-27.32	2.71	1.01	-7.18	19.61	12	612.8	249.5	248.2	120.8	351.8	0	0	0	0	250.6
66	9.25	-27.32	2.71	10.24	-27.19	2.73	1.01	-7.92	19.61	12	610.6	248.2	246.9	120.3	350.1	0	0	0	0	249.7
67	10.24	-27.19	2.73	11.24	-27.03	2.76	1.01	-8.66	19.61	12	608.2	246.9	245.3	119.7	348.2	0	0	0	0	248.7
68	11.24	-27.03	2.76	12.09	-26.89	2.78	0.86	-9.35	19.61	12	512.9	245.3	243.9	100.9	293.4	0	0	0	0	209.8
69	12.09	-26.89	2.78	13.24	-26.69	2.93	1.17	-10.09	19.61	12	696.4	243.9	241.9	137.2	398.6	0	0	0	0	284.3
70	13.24	-26.69	2.93	14.24	-26.5	3.07	1.02	-10.89	19.61	12	602.6	241.9	240	119	345.7	0	0	0	0	245.2
71	14.24	-26.5	3.07	15.24	-26.29	3.2	1.02	-11.64	19.61	12	601.2	240	237.9	119	345.6	0	0	0	0	243.8
72	15.24	-26.29	3.2	16.24	-26.07	3.33	1.02	-12.39	19.61	12	599.5	237.9	235.7	119	345.4	0	0	0	0	242.3
73	16.24	-26.07	3.33	17.24	-25.84	3.46	1.03	-13.15	19.61	12	597.5	235.7	233.4	118.9	345.2	0	0	0	0	240.7
74	17.24	-25.84	3.46	18.24	-25.59	3.6	1.03	-13.9	19.61	12	595.2	233.4	230.9	118.9	344.8	0	0	0	0	239
75	18.24	-25.59	3.6	19.24	-25.33	3.73	1.03	-14.66	19.61	12	592.7	230.9	228.3	118.8	344.4	0	0	0	0	237.1
76	19.24	-25.33	3.73	20.24	-25.05	3.86	1.04	-15.42	19.61	12	589.8	228.3	225.5	118.7	343.9	0	0	0	0	235.2
77	20.24	-25.05	3.86	21.24	-24.76	3.99	1.04	-16.18	19.61	12	586.7	225.5	222.6	118.5	343.4	0	0	0	0	233.1
78	21.24	-24.76	3.99	22.24	-24.46	4.13	1.04	-16.95	19.61	12	583.3	222.6	219.6	118.4	342.7	0	0	0	0	231
79	22.24	-24.46	4.13	23.23	-24.14	4.26	1.05	-17.72	19.61	12	579.5	219.6	216.4	118.2	342	0	0	0	0	228.7
80	23.23	-24.14	4.26	24.23	-23.81	4.39	1.05	-18.49	19.61	12	575.5	216.4	213.1	118	341.1	0	0	0	0	226.2
81	24.23	-23.81	4.39	25.23	-23.46	4.52	1.06	-19.26	19.61	12	571.1	213.1	209.6	117.7	340.2	0	0	0	0	223.7
82	25.23	-23.46	4.52	26.23	-23.09	4.66	1.06	-20.04	19.61	12	566.5	209.6	205.9	117.4	339.2	0	0	0	0	221
83	26.23	-23.09	4.66	27.23	-22.71	4.79	1.07	-20.83	19.61	12	561.5	205.9	202.1	117.2	338.1	0	0	0	0	218.1
84	27.23	-22.71	4.79	28.23	-22.32	4.92	1.07	-21.61	19.61	12	556.2	202.1	198.2	116.8	336.8	0	0	0	0	215.1
85	28.23	-22.32	4.92	29.23	-21.9	5.05	1.08	-22.41	19.61	12	550.6	198.2	194	116.5	335.5	0	0	0	0	211.9
86	29.23	-21.9	5.05	30.23	-21.48	5.19	1.09	-23.2	19.61	12	544.6	194	189.8	116.1	334.1	0	0	0	0	208.6
87	30.23	-21.48	5.19	31.24	-21.03	5.32	1.11	-24.01	19.61	12	544.8	189.8	185.3	117.1	336.6	0	0	0	0	207.6
88	31.24	-21.03	5.32	32.23	-20.57	5.88	1.09	-24.81	19.61	12	529.4	185.3	180.7	115.2	331	0	0	0	0	199
89	32.23	-20.57	5.88	33.23	-20.09	6.45	1.11	-25.62	19.61	12	537.6	180.7	175.9	118.7	341.7	0	0	0	0	197.6

90	33.23	-	6.45	34.23	-	7.01	1.12	-	19.61	12	538.9	175.9	170.9	120.8	348.2	0	0	0	0	193.5
91	34.23	-	7.01	35.22	-	7.58	1.12	-	19.61	12	539.8	170.9	165.8	122.9	354.7	0	0	0	0	189.2
92	35.22	-	7.58	36.22	-	8.14	1.13	-	19.61	12	540.4	165.8	160.4	125	361.1	0	0	0	0	184.7
93	36.22	-	8.14	37.22	-	8.71	1.14	-	19.61	12	540.6	160.4	154.9	127.1	367.4	0	0	0	0	180
94	37.22	-	8.71	38.22	-	9.28	1.15	-	19.61	12	540.4	154.9	149.2	129.2	373.7	0	0	0	0	175
95	38.22	-	9.28	38.97	-	9.7	0.87	-	19.61	12	404	149.2	144.8	98	283.6	0	0	0	0	127.6
96	38.97	-	9.7	40.22	-	9.77	1.46	-	19.61	12	666.6	144.8	137.2	164	474.2	0	0	0	0	206.5
97	40.22	-	9.77	41.22	-	9.82	1.18	-	19.61	12	519.4	137.2	130.9	129.7	374.2	0	0	0	0	158.5
98	41.22	-	9.82	42.22	-	9.87	1.19	-	19.61	12	507.3	130.9	124.3	128.4	369.8	0	0	0	0	152.4
99	42.22	-	9.87	43.22	-	9.92	1.21	-	19.61	12	494.7	124.3	117.6	127.2	365.4	0	0	0	0	145.9
100	43.22	-	9.92	44.22	-	9.97	1.22	-	19.61	12	481.6	117.6	110.6	125.8	360.7	0	0	0	0	139.1
101	44.22	-	9.97	45.22	-	10.03	1.23	-	19.61	12	468.1	110.6	103.3	124.5	355.8	0	0	0	0	131.9
102	45.22	-	10.03	46.22	-	10.08	1.25	-	19.61	12	454.1	103.3	95.9	123	350.8	0	0	0	0	124.3
103	46.22	-	10.08	47.22	-	10.13	1.26	-	19.61	12	439.6	95.9	88.1	121.5	345.5	0	0	0	0	116.2
104	47.22	-	10.13	48.21	-	10.18	1.28	-	19.61	12	424.5	88.1	80.1	120	340	0	0	0	0	107.6
105	48.21	-	10.18	49.21	-	10.24	1.3	-	19.61	12	408.9	80.1	71.9	118.4	334.2	0	0	0	0	98.6
106	49.21	-	10.24	50.21	-	10.29	1.32	-	18.76	8	392.7	71.9	63.3	109.2	334.6	0	0	0	0	88.9
107	50.21	-	10.29	51.21	-	10.34	1.33	-	17.91	4	376	63.3	54.5	99.9	335.1	0	0	0	0	78.6
108	51.21	-	10.34	52.21	-	10.39	1.36	-	17.91	4	358.6	54.5	45.3	98.2	328.8	0	0	0	0	67.6
109	52.21	-	10.39	53.21	-	10.4	1.38	-	17.91	4	340.1	45.3	35.8	96.3	321.7	0	0	0	0	55.9
110	53.21	-	10.4	54.21	-	10.4	1.4	-	17.91	4	320.4	35.8	26	94.1	313.6	0	0	0	0	43.3
111	54.21	-	10.4	55.21	-	10.4	1.43	-	17.91	4	299.8	26	15.8	91.7	305	0	0	0	0	29.8
112	55.21	-	10.4	56.21	-	10.4	1.46	-	17.91	2.8	278.8	15.8	5.2	88.1	297.5	0	0	0	0	15.3
113	56.21	-	10.4	57.21	-	10.4	1.49	-	17.91	1.6	257.2	5.2	0	83.5	286.6	0	0	0	0	3.9
114	57.21	-	10.4	58.21	-	10.4	1.52	-	17.91	1.6	234.8	0	0	78.1	267.4	0	0	0	0	0
115	58.21	-	10.4	59.21	-	10.4	1.55	-	17.91	1.6	211.5	0	0	71.5	243.8	0	0	0	0	0
116	59.21	-	10.4	60.2	-	10.4	1.59	-	17.91	1.6	187.3	0	0	64.3	218.5	0	0	0	0	0
117	60.2	-	10.4	61.2	-	10.4	1.63	-	17.91	1.6	162	0	0	56.7	191.5	0	0	0	0	0
118	61.2	-	10.4	62.2	-	10.4	1.68	-	17.91	1.6	135.6	0	0	48.5	162.4	0	0	0	0	0
119	62.2	-	10.4	63.2	-	10.4	1.73	-	17.91	1.6	108	0	0	39.7	131	0	0	0	0	0
120	63.2	-	10.4	64.2	-	10.4	1.79	-	17.91	1.6	79	0	0	30	96.8	0	0	0	0	0
121	64.2	-	10.4	65.2	-	10.4	1.85	-	17.91	1.6	48.6	0	0	19.5	59.6	0	0	0	0	0
122	65.2	-	10.4	66.2	-	10.4	1.93	-	17.91	1.6	16.5	0	0	8	18.6	0	0	0	0	0

LEGEND

x1 = Left x coordinate

ZsL= Left slice bottom elevation

Z_{tL} = Left top elevation
x₂ = Right x coordinate
Z_{sR} = Right slice bottom elevation
Z_{tR} = Right top elevation
DL = Slice base width
a_n = Base angle
Fr = Average friction angle at base
c = Average cohesion at base (may include undrained clay strengths)
W_n = Total slice weight
u_{bL} = Water pressure at left bottom point
u_{bR} = Water pressure at right bottom point
t_{Base} = Base shear resistance
N_r = Effective normal reaction at bottom of slice
E_{iL} = Lateral interslice force on left face
E_{iR} = Lateral interslice force on right face
T_L = Vertical interslice shear on left vertical face
T_R = Vertical interslice shear on right vertical face
U_{bF} = Normal water force at slice base



COMMITTENTE: ANAS S.p.A.

*** * * * ***

CONTRAENTE GENERALE: BOLOGNETTA S.C.p.A.

SS 189 e SS 121

ITINERARIO PALERMO - AGRIGENTO

PA 17/08

Lavori di ammodernamento del tratto Palermo - Lercara Friddi, lotto funzionale dal km 14,4 (km 0,0 del lotto 2) compreso il tratto di raccordo della rotatoria Bolognetta, al km 48,0 (km 33,6 del lotto 2 - svincolo Manganaro incluso), compresi i raccordi con le attuali S.S. n. 189 e S.S. n. 121

CUP F41B03000230001

Contratto per affidamento a Contraente Generale, stipulato in Roma il 19/10/2009 c/o Notaio Paolo Cerasi rep. n. 7953 racc. n. 4132, registrato in Roma il 27/10/2009.

Succ. Atto Aggiuntivo n. 1 stipulato in data 02.11.2011 rep. n. 9879 racc. n. 5275,

succ. Atto Aggiuntivo n. 2 stipulato in data 30.05.2013 rep. n. 20888 racc. n. 5938

e succ. Atto Aggiuntivo n. 3 stipulato in data 23.01.2014 rep. n. 21091 racc. n. 6057.

MODIFICA TECNICA N.159

WBS: Paratia di pali OS46

OGGETTO: Inserimento dreni sub-orizzontali

DATA: 26/10/2015

**VISTO: Il Contraente Generale
Ing. Pierfrancesco Paglini**

**p. A.T.I. Progettisti- POLITECNICA – A.C.S.
Ing. Marcello Mancone**

BOLOGNETTA S.c.p.a.



1 OGGETTO DELLA NOTA

La presente nota emessa nell'attuale fase di Progetto Esecutivo di Dettaglio, si riferisce all'implementazione del sistema di drenaggio previsto a tergo delle paratie di pali, codificate come OS46, nell'ambito del Progetto Esecutivo Approvato (PEA).

Le paratie, denominate PA07 e PA08 lato dx, dalla pk. 31+625.25 alla pk.31+7983.12, sono state realizzate mediante pali disposti ad interasse di 1.00 m, di lunghezza variabile e diametro pari ad 800mm. Per i tratti aventi maggiore altezza è stata prevista in fase di PED la realizzazione di tratti di paratia disposta su due file di pali a "cavalletto".

Durante le fasi di scavo della paratia in oggetto, ad oggi eseguite fino al fondo scavo di progetto, sono state ravvisate venute di acqua di infiltrazione dagli interspazi dei pali che, in occasione delle copiose precipitazioni recentemente registrate nel mese di Ottobre, hanno raggiunto entità tale da raccomandare la rivisitazione del sistema di drenaggio previsto in fase di PEA, costituito da dreni verticali interpalo che potranno essere posti in atto solo contestualmente al completamento del rivestimento definitivo della paratia.

Per tali ragioni, di concerto con il C.G., si propone la sostituzione dei suddetti dreni verticali previsti in PEA con altrettanti drenaggi sub-orizzontali di lunghezza $L=25.00m$, costituiti da tubi in PVC rigido microfessurato da 4", rivestiti con calza di geotessile, da predisporre con inclinazione alternata di 5° e 10°, che risultano di maggiore e più immediata efficacia per il drenaggio delle acque di infiltrazione di versante eD il conseguente abbattimento delle pressioni interstiziali nell'ammasso a tergo della paratia.

Detti dreni verranno posti ad interasse di 2.00, uno ogni due pali, e saranno infissi nel terreno in corrispondenza dell'interspazio pari a 20cm fra due pali contigui, con diametro di perforazione di 150mm.

Si riporta di seguito il confronto grafico tra la soluzione di paratia con dreni verticali e la modifica prevista nella attuale revisione di PED.

Modifica Tecnica – Drenaggi sub-orizzontali OS46

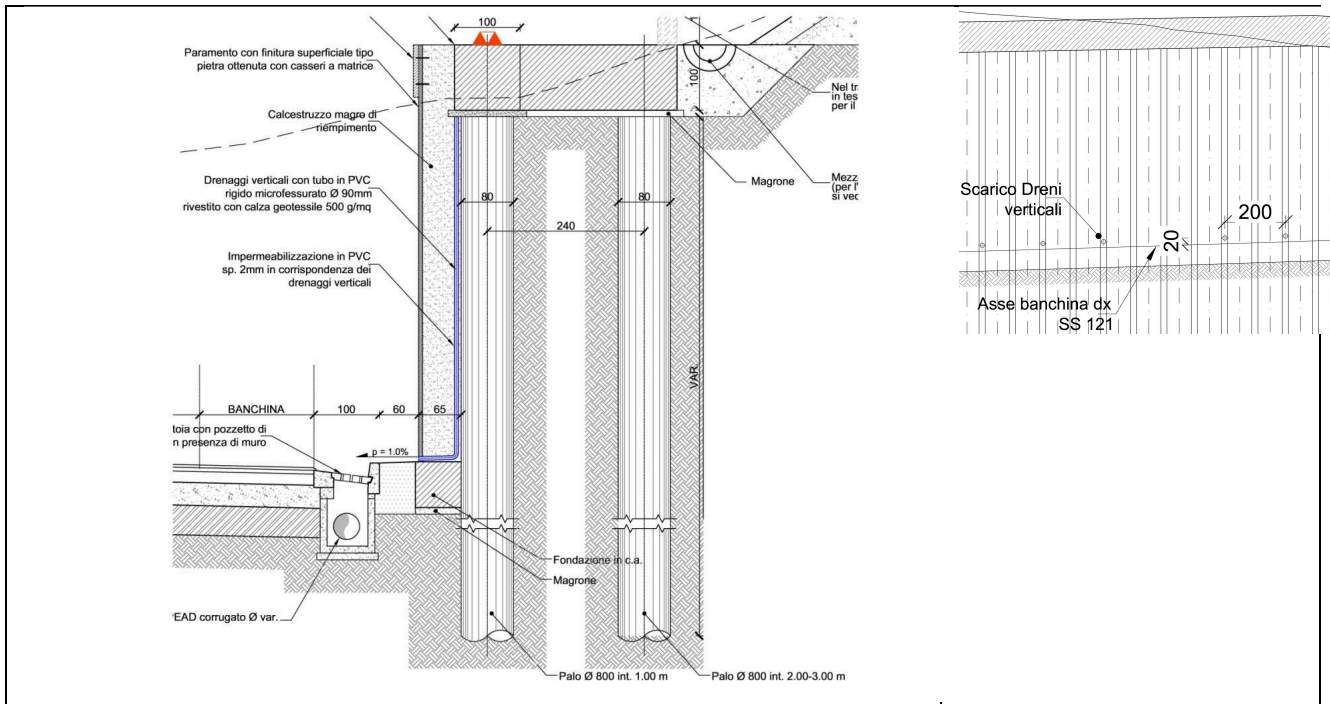


Figura 1 – Sezione tipo e stralci di prospetto con dreni verticali, come da soluzione PEA

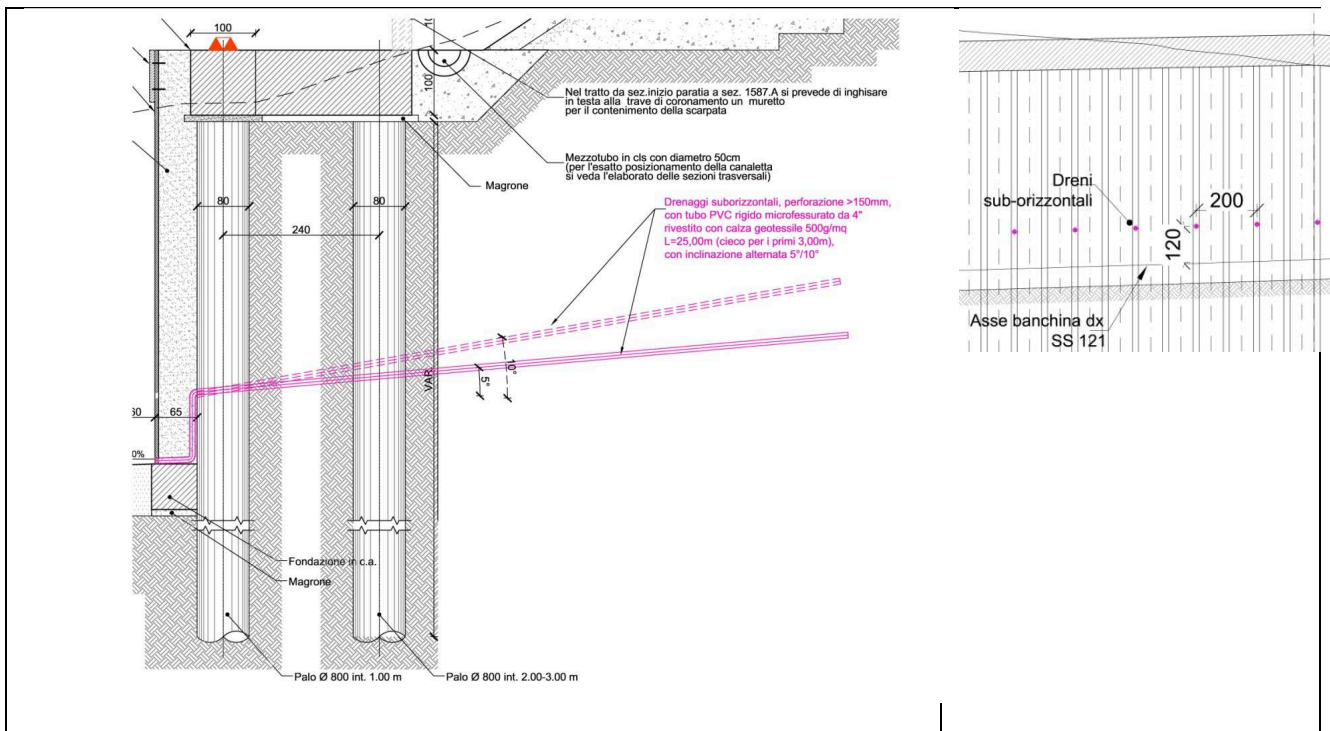


Figura 2 - Sezione tipo e stralci di prospetto proposta di inserimento dreni sub-orizzontali

2 CONCLUSIONI

A seguito delle sopracitate risultanze di cantiere, che hanno testimoniato la presenza sul fronte scavato della OS46 di significative venute di acqua, si ritiene che la modifica tecnica proposta, dreni sub-orizzontali in luogo dei dreni verticali interpalo, nel complesso, risulti migliorativa del sistema di drenaggio ed abbattimento delle pressioni interstiziali dell'ammasso a tergo della paratia in esame.

Si riporta a seguire la codifica dell'elaborato rimesso nella presente fase di PED a seguito delle modifiche descritte in precedenza.

Planimetria, sviluppata e sezione tipo	1:1000		PEOS46N001	_	42	_	4137
----------------------------------------	--------	--	------------	---	----	---	------

p.Ati Progettisti
Ing. Marcello Mancone

