



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. 39

OPERE D'ARTE - OPERE DI SOSTEGNO

OS44: Paratie di pali dx dal km 30+419.83 al km 30+713.50

Relazione descrittiva e di calcolo

Codice Unico Progetto (CUP) : F41B03000230001

Codice elaborato:	OPERA	ARGOMENTO	DOC. E PROG.	FASE	REVISIONE
PA17/08	P E	OS44	R C 0 1	5	1

CARTELLA:	FILE NAME:	NOTE:	PROT.	SCALA:
0 7	PEOS44RC01_51_4137.DOC	1=1	4 1 3 7	- -
5				
4				
3				
2				
1	REVISIONE A SEGUITO DI ISTRUTTORIA ANAS	Febbraio 2016	A.Cecchelli	S. Fortino S. Fortino
0	PRIMA EMISSIONE	Novembre 2015	A.Cecchelli	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 **LO410C E 1101**

Dott. Ing. Ettore de Cesbron de la Grennelais

INDICE

0	PREMESSA	4
1	INTRODUZIONE	6
2	NORMATIVA E RIFERIMENTI	7
2.1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	7
2.2	DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO	8
2.3	SOFTWARE UTILIZZATI.....	8
3	CARATTERISTICHE DEI MATERIALI	8
3.1	CALCESTRUZZO.....	8
3.2	ACCIAIO	9
4	VITA NOMINALE, CLASSE D’USO E PERIODO DI RIFERIMENTO	10
5	CARATTERISTICHE GEOMECCANICHE DELL’AMMASSO	11
6	OPERE DI SOSTEGNO	12
6.1	DESCRIZIONE DELLE OPERE	12
6.2	ANALISI DEI CARICHI.....	12
6.2.1	<i>Spinte delle Terre</i>	12
6.2.2	<i>Spinta del carico variabile ripartito uniforme</i>	14
6.2.3	<i>Spinta attiva in presenza di coesione</i>	14
6.3	METODO DI VALUTAZIONE DELLA SPINTA SISMICA.....	14
6.3.1	<i>Azione sismica di riferimento</i>	17
6.4	METODOLOGIA DI CALCOLO.....	18
6.5	CRITERI DI VERIFICA DELLE OPERE.....	20
6.5.1	<i>Combinazioni di carico</i>	20
6.5.1.1	Combinazioni di carico allo Stato limite ultimo – SLU	20
6.5.1.2	Combinazioni di carico agli Stati limite di esercizio - SLE	22
6.5.2	<i>Verifiche geotecniche</i>	23
6.5.2.1	Collasso per rotazione intorno ad un punto dell’opera	23

6.5.2.2	Verifica allo sfilamento dei tiranti	23
6.5.2.3	Instabilità globale dell'insieme terreno-opera di sostegno.....	26
6.5.3	Verifiche di tipo idraulico (UPL ed HYD).....	27
6.5.4	Verifiche strutturali allo SLU.....	27
6.5.4.1	Raggiungimento della resistenza strutturale della paratia.....	27
6.5.4.2	Raggiungimento della resistenza strutturale in uno o più ancoraggi (verifica a trazione dei tiranti e verifica delle travi di ripartizione)	27
6.5.5	Verifiche strutturali agli SLE	29
6.6	RISULTATI DELLE VERIFICHE SULLE PARATIE	30
6.6.1	Sezioni di verifica	30
6.6.2	Verifiche geotecniche.....	30
6.6.2.1	Verifiche di stabilità globale del complesso opera di sostegno - terreno	30
6.6.3	Verifiche strutturali	36
6.6.3.1	Analisi numeriche - Sintesi dei risultati	36
6.6.3.2	Verifiche SLU - Pali	38
6.6.3.3	Verifiche SLE – Pali.....	39
6.6.4	Verifiche dei sistemi di ancoraggio	40
7	BIBLIOGRAFIA	46

ELENCO ALLEGATI

ALLEGATO 1:	TABULATI DI CALCOLO PARATIE
ALLEGATO 1.1:	PARATIA OS44 – PA01 LP=13.00: TIRANTATO OUTPUT PARATIE COMB. STR
ALLEGATO 1.2:	PARATIA OS44 – PA01 LP=11.00: TIRANTATO OUTPUT PARATIE COMB. STR
ALLEGATO 1.3:	PARATIA OS44 – PA01 LP=11.00: NON TIRANTATO: OUTPUT PARATIE COMB. STR
ALLEGATO 1.4:	PARATIA OS44 – PA01 LP=10.00: NON TIRANTATO: OUTPUT PARATIE COMB. STR
ALLEGATO 2:	VERIFICHE DI STABILITÀ GLOBALE
ALLEGATO 2.1:	PARATIA OS44 – PA01 LP=13.00 TIRANTATO: STAB. GLOBALE COMB. M2 + SISMA
ALLEGATO 2.2:	PARATIA OS44 – PA01 LP=11.00 TIRANTATO: STAB. GLOBALE COMB. M2 + SISMA
ALLEGATO 2.3:	PARATIA OS44 – PA01 LP=11.00: NON TIRANTATO: STAB. GLOBALE COMB. M2 + SISMA
ALLEGATO 2.4:	PARATIA OS44 – PA01 LP=10.00: NON TIRANTATO: STAB. GLOBALE COMB. M2 + SISMA

0 PREMESSA

La presente relazione di calcolo dell'opera di sostegno OS44 viene riemessa nella presente fase di Progetto Esecutivo di Dettaglio (PED) a seguito di alcune modifiche apportate rispetto alla precedente versione di progettazione esecutiva (fase 3, rev.01), volte a velocizzare le lavorazioni ed a ottimizzare l'impiego dei materiali.

In particolare le principali variazioni effettuate rispetto alla soluzione di PEA dell'opera in esame sono sinteticamente le seguenti:

- E' stato rivisto l' allineamento dei tiranti intermedi del 2° ordine e delle relative travi di ripartizione costituite da doppi UPN240, al fine di ottimizzare e facilitare le operazioni di cantiere. Inoltre sono state riviste alcune lunghezze e la modularità delle travi di ripartizione in modo da ottimizzare l'impiego e ridurre gli sfridi mediante l'utilizzo di profilati UPN, con lunghezza commerciale pari ad $L=8,00m$;
- E' stato eseguito un approfondimento sul modello di calcolo dei tratti terminali della paratia, in particolare:
 - o è stata rivista la sezione di calcolo di PEA per $L_{palo}=7.00m$, $H_{max\ scavo}=2.90m$, con tirante in testa, e sostituita con una sezione di calcolo di PED con $L_{palo}=11.00m$ non tirantato e medesimo fronte di scavo;
 - o è stata aggiunta la sezione di calcolo di PED, $H_{max\ scavo}=2.45m$, con $L_{palo}=10.00m$ non tirantato;

Sulla base dei risultati relativi alle nuove sezioni di calcolo è stato possibile eliminare nei tratti terminali dell'opera, con fronte di scavo minore:

- o n. °10 tiranti di testa - TRATTO A
- o n. °30 tiranti di testa - TRATTO G

variando contestualmente la lunghezza dei seguenti pali:

- TRATTO A - n. °8 pali Lp=7.00m \implies Lp=11.00m
- TRATTO A - n. °13 pali Lp=7.00m \implies Lp=10.00m

- TRATTO G - n. °8 pali Lp=7.00m \implies Lp=11.00m
- TRATTO G - n. °55 pali Lp=7.00m \implies Lp=10.00m

Le suddette sezioni di calcolo sono state implementate adottando le stesse ipotesi progettuali e gli stessi criteri di dimensionamento utilizzate nella redazione della precedente emissione.

- Sono state effettuate modifiche non sostanziali sulle lunghezze di alcuni ferri longitudinali costituenti le gabbie di armatura dei pali, pur mantenendo invariati i diametri delle barre e garantendo in ogni caso le lunghezze di sovrapposizione/ancoraggio richieste da normativa. Sono stati inoltre rimodulati i ferri costituenti gli anelli di irrigidimento delle gabbie. Tali modifiche che, come detto, non determinano variazioni in termini di sezione resistente, consentono di ridurre gli sfridi ed ottimizzare quindi l'impiego delle barre di armatura.

Sono stati poi integrati i particolari di armatura con le tipologie di pali aggiunti rispetto al PEA, vale a dire:

- Palo Lp=11.00m non tirantato
- Palo Lp=10.00m non tirantato

Per maggiori dettagli si riporta di seguito l'elenco degli elaborati riemessi come elaborati di PED, a seguito delle modifiche sopra illustrate:

Relazione descrittiva e di calcolo	Relazione		PEOS44RC01	_	40	_	4137
Planimetria, sviluppata e sezioni tipo	varie		PEOS44N001	_	40	_	4137
Sezioni trasversali	1:200		PEOS44N002	_	40	_	4137
Carpenteria e armatura	varie		PEOS44N003	_	40	_	4137

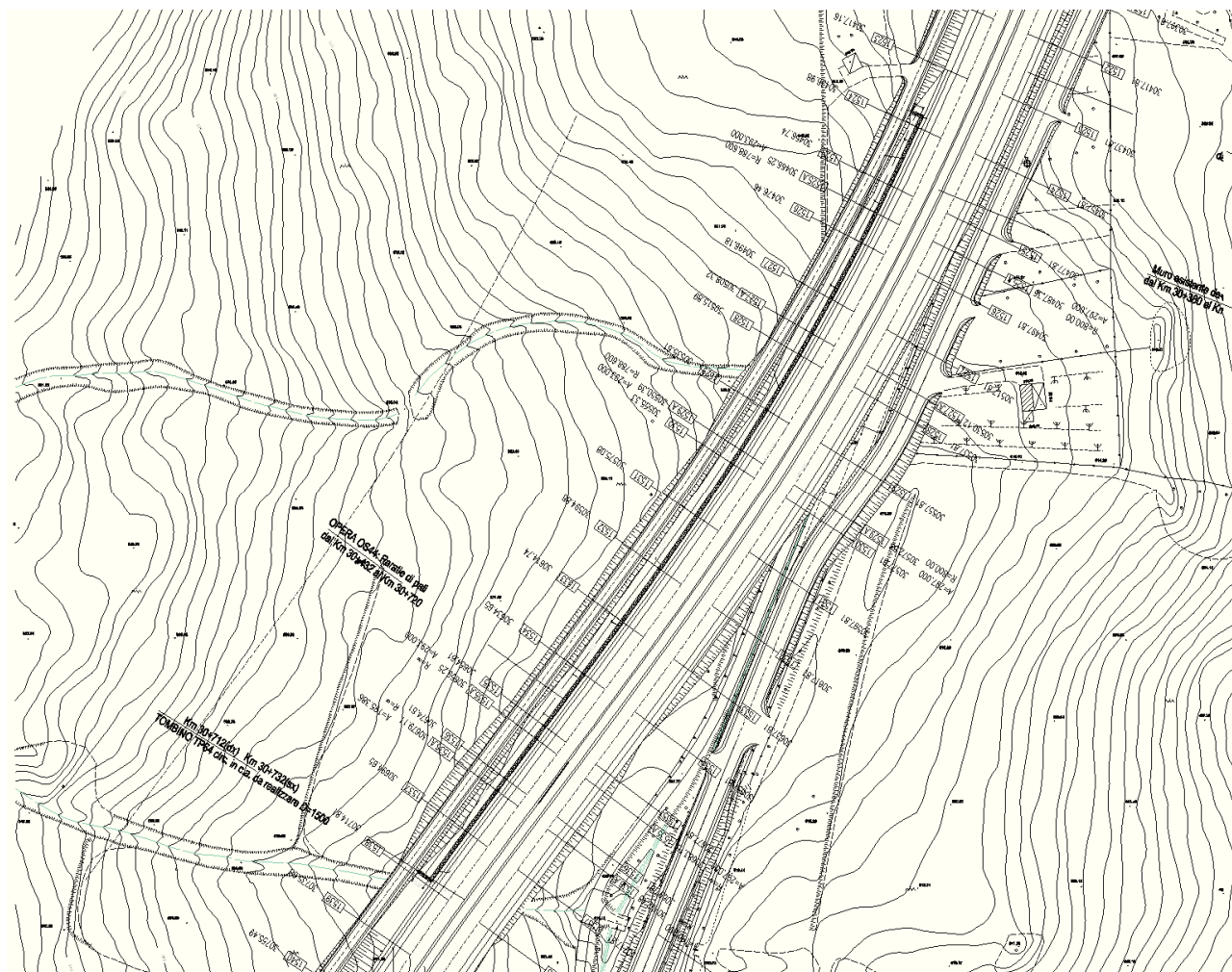


Figura 2 Stralcio planimetrico – Paratia OS44

La paratia, denominata OS44, viene realizzata mediante pali disposti ad interasse di 1.00 m, di lunghezza variabile e diametro \varnothing pari ad 800 mm.

Le azioni considerate nel calcolo sono quelle tipiche di una struttura interrata determinate dall'interazione terreno – struttura con l'aggiunta delle azioni sismiche derivanti dall'applicazione della Normativa D.M. del 14 gennaio 2008 – “Nuove norme tecniche per le costruzioni”. Le verifiche eseguite nel presente elaborato fanno riferimento allo stesso riferimento normativo.

2 NORMATIVA E RIFERIMENTI

2.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Le normative cui viene fatto riferimento, nelle fasi di calcolo e progettazione, sono le seguenti:

- **D.M. 14 Gennaio 2008** – pubblicato su S.O. n. 30 alla G.U. 4 febbraio 2008, n. 29 –

“Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni”;

- **UNI EN 1992-1-1:2005** “Eurocodice 2 – Progettazione delle strutture di calcestruzzo – parte 1 – Regole generali e regole per edifici”;
- **UNI EN 206-1 Ottobre 2006** – “Calcestruzzo: specificazione, prestazione, produzione e conformità”;
- **UNI EN 11104 Marzo 2004** – “Calcestruzzo: specificazione, prestazione, produzione e conformità”, Istruzioni complementari per l’applicazione delle EN 206-1;
- **Model Code 1990**, CEB-FIP.

2.2 DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO

Per il progetto delle opere in esame si è fatto riferimento ai seguenti elaborati progettuali:

- Indagini geotecniche della campagna di indagini in fase di progetto definitivo;
- Relazione Geotecnica Generale;
- Profilo Geologico e Geotecnico;
- Sezioni Geologiche.

2.3 SOFTWARE UTILIZZATI

I software utilizzati per i calcoli delle opere in esame sono di seguito indicati:

- **Paratie Plus 2011** (versione 2011 – Ce.As) per il calcolo delle paratie;
- **VSP Plus 2011** (modulo aggiuntivo paratie plus 2011 – Ceas) per la verifica di stabilità;
- **Excel** – Fogli di calcolo proprietari per le verifiche strutturali.

3 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

Salvo indicazioni diverse espressamente indicate negli elaborati grafici, per la realizzazione delle opere di sostegno in oggetto sono previsti i materiali di seguito descritti.

3.1 CALCESTRUZZO

Magrone di pulizia e livellamento (non strutturale)

- Classe di resistenza: C 12/15
- Max dimensione dell’aggregato: 32 mm

Trave di coronamento e pali della paratia

– Classe di resistenza pali:	C 30/37
– Classe di resistenza trave di coronamento:	C 25/30
– Classe di consistenza Slump:	S3
– Max dimensione dell'aggregato:	32 mm
– Classe di esposizione pali:	XA1
– Classe di esposizione trave di coronamento:	XC2
– Copriferro-trave:	40 mm
– Copriferro-pali:	60 mm
– Resistenza a compressione caratteristica pali:	$f_{ck} = 0.83 R_{ck} = 30.71 \text{ N/mm}^2$
– Resistenza a trazione semplice pali:	$f_{ctm} = 0.30 \sqrt[3]{R_{ck}^2} = 3.33 \text{ N/mm}^2$
– Resistenza a trazione caratteristica pali:	$f_{ctk} = 0.70 f_{ctm} = 2.33 \text{ N/mm}^2$
– Resistenza a compressione caratteristica trave:	$f_{ck} = 0.83 R_{ck} = 24.90 \text{ N/mm}^2$
– Resistenza a trazione semplice trave:	$f_{ctm} = 0.30 \sqrt[3]{R_{ck}^2} = 2.56 \text{ N/mm}^2$
– Resistenza a trazione caratteristica trave:	$f_{ctk} = 0.70 f_{ctm} = 1.79 \text{ N/mm}^2$

3.2 ACCIAIO

Acciaio per armature ordinarie

– Tipo:	B450C
– Tensione caratteristica:	$f_{yk} = 450 \text{ MPa}$
– Tensione di snervamento di calcolo:	$f_{yd} = 391.30 \text{ MPa}$
– Modulo elastico:	$E_s = 200000 \text{ MPa}$

Acciaio Armonico stabilizzato per trefoli Ø0.60"

– Tensione caratteristica a rottura:	$f_{ptk} = 1860 \text{ MPa}$
– Tensione caratt. all'1% di deformazioni totali:	$f_{p(0.1)k} = 1670 \text{ MPa}$

Profilati e piastre metalliche

- Acciaio tipo: EN 10025-S275 JR
- Tensione di rottura a trazione: $f_{tk} \geq 430$ MPa
- Tensione di snervamento: $f_{yk} \geq 275$ Mpa

4 VITA NOMINALE, CLASSE D'USO E PERIODO DI RIFERIMENTO

La vita nominale di un'opera strutturale V_N è intesa come il numero di anni nel quale la struttura, purché soggetta alla manutenzione ordinaria, deve potere essere usata per lo scopo al quale è destinata.

La costruzione in oggetto è classificabile, secondo il DM 2008, come "Opera ordinaria, ponti, opere infrastrutturali e dighe di dimensioni contenute o di importanza normale", per la quale viene prevista una vita nominale ≥ 50 anni.

In presenza di azioni sismiche, con riferimento alle conseguenze di una interruzione di operatività o di un eventuale collasso, la costruzione è definita di Classe IV, ossia afferente a " Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie con attività particolarmente pericolose per l'ambiente. Reti viarie di tipo A o B, di cui al D.M. 5 novembre 2001, n.6792, "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", e di tipo C quando appartenenti ad itinerari di collegamento tra capoluoghi di provincia non altresì serviti da strade di tipo A o B. Ponti e reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione, particolarmente dopo un evento sismico. Dighe connesse al funzionamento di acquedotti e a impianti di produzione di energia elettrica."

In virtù di quanto affermato, il periodo di riferimento per la valutazione delle azioni sismiche risulta dal prodotto della vita nominale per la classe d'uso:

$$V_R = V_N \cdot C_U = 50 \cdot 2.0 = 100 \text{ anni,}$$

cui compete un valore del tempo di ritorno pari a:

$$T_R = -\frac{V_R}{\ln(1 - P_{V_R})} = -\frac{100}{\ln(1 - 0.10)} = 949 \text{ anni.}$$

5 CARATTERISTICHE GEOMECCANICHE DELL'AMMASSO

Le stratigrafie ed il complesso delle indagini eseguite hanno portato alla definizione e caratterizzazione geotecnica delle seguenti unità litologiche:

- *Limi argillosi sabbiosi*: Argille limose e limi argillosi debolmente sabbiosi, limi sabbiosi argillosi da poco consistenti a moderatamente consistenti, inglobanti elementi lapidei e ghiaia (LSA).
- *Argille grigie*: Argille limose grigie da consistenti a molto consistenti (AG).

I parametri, desunti dalle indagini eseguite nell'ultima campagna di sondaggi, sono riassunti nelle seguenti tabelle:

Paratia PA01

Tabella 1 *Caratteristiche meccaniche dei terreni.*

Litotipo	γ [kN/m ³]	ϕ' [°]	c' [kPa]	E' [MPa]
LSA limi argillosi sabbiosi fino a 4 metri	20	24	2	15
LSA(2) limi argillosi sabbiosi da 4 metri a 12 metri	20.5	24	5	35
AG argille grigie per i successivi 18 metri	20.5	25	15	52

Dai sondaggi di riferimento si rileva la presenza della falda a – 2.0 metri dal piano campagna.

6 OPERE DI SOSTEGNO

6.1 DESCRIZIONE DELLE OPERE

L'opera di sostegno prevista in sede di progettazione esecutiva consta in paratie realizzate mediante pali aventi diametro \varnothing pari a 800 mm disposti ad interasse di 1.00 m; l'estensione complessiva è di circa 299 m.

Lungo lo sviluppo delle paratie si prevede la realizzazione di un ordine di tiranti di ancoraggio a 4 trefoli, disposti ad interasse longitudinale di 2.00 m.

Le fasi costruttive individuate per la realizzazione della paratia sono le seguenti:

- scavo di sbancamento fino alla quota di imposta del cordolo di coronamento della paratia ed eventuali interventi di stabilizzazione degli stessi;
- realizzazione della paratia di pali trivellati in c.a.;
- scavo fino alla quota -1 m dalla quota di installazione prevista per i tiranti di ancoraggio;
- posa in opera dei tiranti;
- tesatura dei tiranti di ancoraggio;
- abbassamento progressivo della falda
- scavo finale alla quota di fondo scavo;
- innalzamento della falda per condizioni di lungo termine;
- introduzione dell'azione sismica (solo per le combinazioni sismiche).

6.2 ANALISI DEI CARICHI

Le azioni considerate agenti sull'opera sono state calcolate con riferimento alle indicazioni riportate sulle “Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni” e sono di seguito descritte.

6.2.1 Spinte delle Terre

La spinta sulla parete si determina come risultante delle pressioni orizzontali calcolate come:

$$\sigma_h = \sigma_v \cdot K \cdot \cos \delta$$

dove:

σ_h = pressione orizzontale;

σ_v = pressione verticale;

K = coefficiente di spinta dello strato di calcolo;

δ = coeff. di attrito terreno-parete;

La pressione verticale è data dal peso del terreno sovrastante:

– in termini di tensioni totali:

$$\sigma_v = \gamma Z$$

γ = peso dell'unità di volume del terreno

z = generica quota di calcolo della pressione a partire dal piano campagna

– in termini di tensioni efficaci in assenza di filtrazione:

$$\sigma_v = \gamma' Z$$

γ' = peso dell'unità di volume efficace del terreno

– in termini di tensioni efficaci in presenza di filtrazione:

$$\sigma_v = [\gamma - \gamma_w \cdot (1 + I_w)] Z$$

I_w = gradiente idraulico.

Coefficiente di spinta a riposo

Il coefficiente di spinta a riposo normal – consolidato può essere valutato come:

$$K_0^{NC} = 1 - \text{sen}(\phi'_{peak}) \quad \text{nelle sabbie}$$

$$K_0^{NC} = 1 - \text{sen}(\phi'_{CV}) \quad \text{nelle argille}$$

Il coefficiente di spinta a riposo, nel caso di deposito sovraconsolidato, viene stimato dalla relazione seguente:

$$K_0 = K_0^{NC} \cdot OCR^n$$

con $n = 0.5$ come valore tipico valido sia per argille che per sabbie.

Coefficiente di spinta attiva

Il coefficiente di spinta attiva K_a dipende da ϕ' , dall'angolo di attrito δ fra terreno e muro, nonché dall'inclinazione del terreno a monte.

Il calcolo viene condotto secondo le formule di Coulomb – Rankine che ipotizzano una superficie di scorrimento piana:

$$K_a = \frac{\sin^2(\beta + \varphi)}{\sin^2 \beta \cdot \sin(\beta - \delta) \cdot \left[1 + \left(\frac{\sin(\varphi + \delta) \cdot \sin(\varphi - \varepsilon)}{\sin(\beta - \delta) \cdot \sin(\beta + \varepsilon)} \right)^{0.5} \right]^2}$$

avendo indicato con:

$\beta = 90^\circ$: inclinaz. del paramento interno rispetto all'orizz.;

φ = angolo d'attrito di resistenza a taglio del terreno ;

δ = angolo di attrito muro – terreno;

ε = angolo di inclinazione del terrapieno rispetto all'orizzontale.

Coefficiente di spinta passiva

Il coefficiente di spinta passiva K_p è uno dei parametri che più influenzano i risultati, soprattutto nel caso di paratie a mensola o monotirantate; come K_a , anch'esso è legato a δ , φ' e all'inclinazione del terreno.

Il calcolo di tale coefficiente viene effettuato mediante le formule di Caquot e Kerisel basate sull'ipotesi di una superficie di scorrimento a forma di spirale logaritmica, poiché questa risulta essere quella che più si avvicina alle evidenze sperimentali.

6.2.2 Spinta del carico variabile ripartito uniforme

Intendendo per q il carico variabile per metro lineare di proiezione orizzontale, si determina la spinta orizzontale sulla parete come risultante delle pressioni orizzontali in ogni concio, calcolate come:

$$\sigma_h = q \cdot K$$

6.2.3 Spinta attiva in presenza di coesione

Nel caso di regime di spinta attivo, la presenza della coesione comporta una controspinta sulla parete, che vale:

$$\sigma_h = -2 \cdot c \cdot \sqrt{K_a}$$

essendo c la coesione dello strato.

6.3 METODO DI VALUTAZIONE DELLA SPINTA SISMICA

In condizioni sismiche l'entità e la distribuzione delle spinte del terreno sulla parete dipendono dall'intensità del sisma, dalla risposta locale del terreno di fondazione, dalla deformabilità dell'opera.

Il D.M. 14 Gennaio 2008 “Nuove norme tecniche per le costruzioni”, consente l'utilizzo di metodi pseudostatici in cui l'azione sismica è definita mediante una accelerazione equivalente costante nello spazio e nel tempo. In sede di progettazione viene utilizzato il metodo pseudostatico di Mononobe-Okabe, che consente la determinazione di un incremento di spinta sismica da applicare all'opera.

Tale metodo è basato sull'equilibrio limite globale di un cuneo di terreno soggetto alle forze indotte dal sisma, ipotizzando che l'opera possa subire movimenti tali da produrre nel terreno retrostante un regime di spinta attiva e che il terreno interno al cuneo di spinta si comporta come un corpo rigido, per cui le componenti verticali ed orizzontali dell'azione sismica sono considerate costanti in tutti i punti della massa.

In particolare la spinta sismica S_E (statica + dinamica) vale:

$$S_E = \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot H^2 \cdot (1 \pm k_v) \cdot K'_a$$

dove se $\eta \leq \varphi - \theta$:

$$K'_a = \frac{\sin^2(\eta + \varphi - \theta)}{\cos \theta \cdot \sin^2 \eta \cdot \sin(\eta - \delta - \theta) \cdot \left[1 + \left(\frac{\sin(\varphi + \delta) \cdot \sin(\varphi - \varepsilon - \theta)}{\sin(\varphi - \delta - \theta) \cdot \sin(\eta + \varepsilon)} \right)^{0.5} \right]^2}$$

altrimenti se $\eta > \varphi - \theta$:

$$K'_a = \frac{\sin^2(\eta + \varphi - \theta)}{\cos \theta \cdot \sin^2 \eta \cdot \sin(\eta - \theta - \delta)}$$

essendo:

- η = angolo tra intradosso parete e la verticale;

- θ = angolo definito come $\tan(\theta) = \frac{K_h}{(1 \pm K_v)}$;
- $K_h = \alpha \cdot \beta \cdot \frac{a_{\max}}{g}$ = coefficiente di intensità sismica orizzontale;
- $K_v = 0.5 \cdot K_h$ = coefficiente di intensità sismica verticale (per le paratie si può porre =0);
- g = accelerazione di gravità;
- a_{\max} = Ss St amax = accelerazione di picco massima;
- S_S = coefficiente di amplificazione stratigrafica;
- S_T = coefficiente di amplificazione topografica;
- a_g = accelerazione orizzontale massima attesa su sito di riferimento rigido;
- α = coefficiente che tiene conto della deformabilità dei terreni interagenti con l’opera;
- β = coefficiente che tiene conto della capacità dell’opera di subire spostamenti senza significative cadute di resistenza.

Il coefficiente α può essere ricavato a partire dall’altezza complessiva H della paratia e dalla categoria di sottosuolo mediante il diagramma seguente:

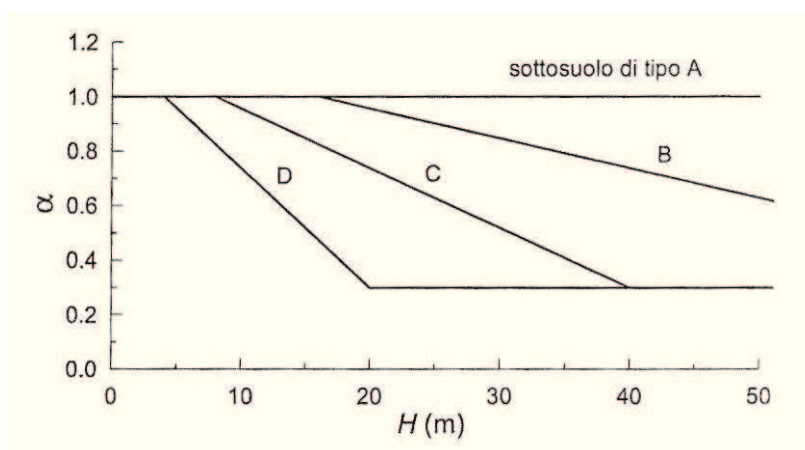


Figura 3.Diagramma per la valutazione del coefficiente di deformabilità α

Il coefficiente β può essere ricavato attraverso il diagramma seguente, in funzione del massimo spostamento U_s che l’opera può tollerare senza riduzioni di resistenza:

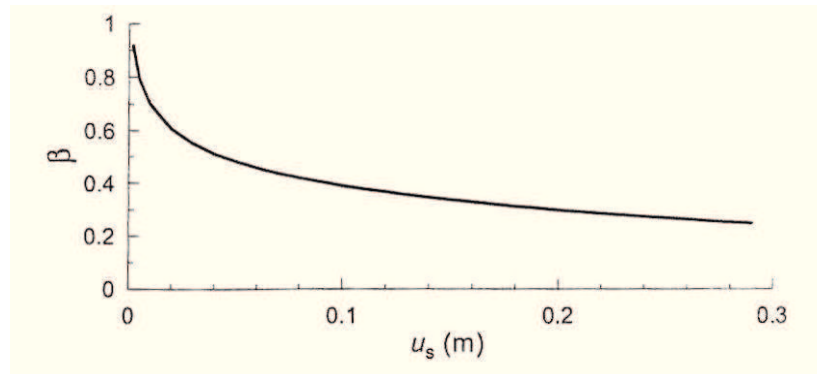


Figura 4. Diagramma per la valutazione del coefficiente di spostamento β

Deve risultare comunque che:

$$u_s \leq 0,005 \cdot H$$

$$\alpha \cdot \beta \geq 0,2$$

6.3.1 Azione sismica di riferimento

Per la caratterizzazione dell'azione sismica dell'opera in oggetto si è fatto riferimento alle seguenti coordinate geografiche:

Longitudine	13°35'04.27"E	13°,59
Latitudine	37°48'05.05"N	37°,80

Si riporta di seguito il riepilogo della caratterizzazione sismica del territorio riportata al capitolo 4, i valori delle accelerazioni di picco e gli altri parametri necessari alla definizione degli spettri di progetto, per i diversi stati limiti da analizzare:

- vita nominale $V_N = 50$ anni
- classe d'uso IV
- coefficiente d'uso $C_U = 2,0$
- periodo di riferimento per l'azione sismica $V_R = V_N \times C_U = 100$ anni

Tabella 2 Parametri sismici per la definizione dello spettro di progetto.

STATO LIMITE	Tr [anni]	ag [g]	Fo [-]	Tc* [s]	Ss [-]	St [-]	$a_{max}=Ss*St*ag$ [g]
SLO	60	0.05	2.419	0.268	1.2	1	0.060
SLD	100	0.061	2.451	0.286	1.2	1	0.073
SLV	949	0.13	2.614	0.347	1.2	1	0.156
SLC	1949	0.16	2.663	0.36	1.2	1	0.192

Per le analisi in condizioni sismiche è stato preso a riferimento lo stato limite di salvaguardia della vita (SLV) e dunque i seguenti parametri:

- categoria di suolo B
- categoria topografica T1
- massima accelerazione orizzontale al suolo $ag/g = 0.130$
- coefficiente di amplificazione stratigrafica Ss $Ss = 1.200$
- coefficiente di amplificazione stratigrafica St $St = 1.000$
- massima accelerazione orizzontale al suolo $a_{max}/g = 0.156$

Il coefficiente di deformabilità α , il coefficiente di spostamento β e il relativo coefficiente di intensità sismica orizzontale k_h , risultano funzione dell'altezza della paratia, del suolo sismico e dello spostamento imposto u_s , che nella progettazione in oggetto risulta imposto pari a 2.5 cm; tali valori sono determinati in automatico dal software di calcolo al variare della geometria della paratia.

6.4 METODOLOGIA DI CALCOLO

Le analisi di stabilità locale delle opere di sostegno e quelle per la valutazione delle sollecitazioni negli elementi resistenti, sono state condotte mediante l'ausilio del codice di calcolo PARATIE PLUS 2011(release 2011– CeAS).

In tale codice la schematizzazione dell'interazione tra paratia e terreno avviene considerando:

- la paratia come una serie di elementi il cui comportamento è caratterizzato dalla rigidità flessionale EJ;
- il terreno come una serie di molle di tipo elasto-plastico connesse ai nodi della paratia.

Questo modello numerico consente una simulazione del comportamento del terreno adeguata agli scopi progettuali. In particolare vengono superate le limitazioni dei più tradizionali metodi dell'equilibrio limite, non idonei a seguire il comportamento della struttura al variare delle configurazioni di carico, delle fasi esecutive e di esercizio.

Nel caso in esame, in una generica fase di calcolo dell'analisi di interazione tra paratia e terreno, la soluzione dipende dal percorso tenso-deformativo seguito dagli elementi schematizzanti il terreno nelle fasi precedenti; dalle variazioni di spinta o reazione del terreno indotte dalla progressione degli scavi, dall'inserimento di tiranti, dalle variazioni delle condizioni idrostatiche e di sovraccarico, etc.

La realizzazione dello scavo sostenuto da una paratia, nel caso in esame tirantata, viene seguita in tutte le varie fasi attraverso un'analisi statica incrementale: ogni passo di carico coincide con una ben precisa configurazione caratterizzata da una certa quota di scavo, da un certo insieme di tiranti applicati, da una ben precisa disposizione di carichi applicati.

Poiché il comportamento degli elementi finiti è di tipo elasto-plastico, ogni configurazione dipende in generale dalle configurazioni precedenti e lo sviluppo di deformazioni plastiche ad un certo passo condiziona la risposta della struttura nei passi successivi. La soluzione ad ogni nuova configurazione (step) viene raggiunta attraverso un calcolo iterativo alla Newton-Raphson (Bathe, 1996).

La legge costitutiva, rappresentativa del comportamento elasto-plastico del terreno, è identificata dai parametri di spinta e di deformabilità del terreno.

I parametri di spinta del terreno sono:

- *il coefficiente di spinta a riposo K_0* , corrispondente alla condizione iniziale indeformata, calcolato mediante l'espressione $K_0 = 1 - \tan^2 \phi'$;
- *i coefficienti di spinta attiva K_a e passiva K_p* , corrispondenti alle condizioni di equilibrio limite attivo e passivo, calcolati rispettivamente mediante le espressioni di Coulomb, Caquot e Kerisel, tenendo conto di un angolo di attrito tra terreno e paratia pari a $1/3 \div 2/3$ dell'angolo di attrito del terreno stesso.
- *i parametri di deformabilità del terreno*, che compaiono nella definizione della rigidezza delle molle, sono assegnati sulla base dei valori di modulo di Young (E) dei vari strati, tenendo conto della diversa rigidezza in fase di carico vergine oppure di scarico e ricarico. In particolare, il modulo di ricarico è assunto pari al doppio del modulo vergine.

Le componenti di sforzo verticale ed orizzontale vengono intese come sforzi principali. Viene introdotta una funzione di plasticità dipendente da esse, che definisce i confini di una regione entro la quale è determinato lo stato tensionale. A seconda dello stato in cui l'elemento si trova, questo reagisce con differenti caratteristiche di rigidezza. Sono possibili tre situazioni:

- Fase elastica: l'elemento si comporta elasticamente; questa fase corrisponde ad una porzione di terreno in fase di scarico-ricarico, sollecitato a livelli di sforzo al di sotto dei

massimi livelli precedentemente sperimentati e viene identificata con la sigla UL-RL (Unloading-Reloading).

- Fase incrudente: l'elemento viene sollecitato a livelli di tensione mai prima sperimentati; la fase incrudente è identificata dalla sigla V - C (Virgin Compression).
- Collasso: il terreno è sottoposto ad uno stato di sollecitazione coincidente con i limiti minimo o massimo dettati dalla resistenza del materiale; questa fase corrisponde a quelle che solitamente vengono chiamate condizioni di spinta attiva o passiva; il collasso viene identificato attraverso la parola Active o Passive.

Nel caso di applicazione di un tirante, lo step di installazione dello stesso viene preceduto da una fase nella quale lo scavo è approfondito appena al di sotto della quota di inserimento dell'ancoraggio. In questo modo il vero processo realizzativo è simulato in modo abbastanza fedele.

6.5 CRITERI DI VERIFICA DELLE OPERE

Il progetto e la verifica della paratia richiede la verifica dei seguenti stati limite:

1. SLU di tipo geotecnico (GEO) e di tipo idraulico (UPL e HYD):
 - a. collasso per rotazione intorno ad un punto dell'opera (moto rigido);
 - b. sfilamento di uno o più ancoraggi;
 - c. instabilità del fondo scavo per sollevamento;
 - d. instabilità globale dell'insieme terreno-opera di sostegno;
2. SLU di tipo strutturale (STR):
 - e. raggiungimento della resistenza di uno o più ancoraggi;
 - f. raggiungimento della resistenza di uno o più puntoni o del sistema di contrasto;
 - g. raggiungimento della resistenza strutturale della paratia.

Per ognuno degli stati limite sopra definiti si adotteranno le combinazioni di carico definite nei paragrafi di seguito.

6.5.1 Combinazioni di carico

6.5.1.1 Combinazioni di carico allo Stato limite ultimo – SLU

Per ogni stato limite ultimo deve essere rispettata la condizione:

$$E_d \leq R_d$$

dove E_d è il valore di progetto dell'effetto delle azioni:

$$E_d = \gamma_E \cdot E \left[F_k; \frac{X_k}{\gamma_M}; a_d \right]$$

e dove R_d è il valore di progetto della resistenza del sistema geotecnico:

$$R_d = \frac{1}{\gamma_R} \cdot R \left[\gamma_F F_k; \frac{X_k}{\gamma_M}; a_d \right]$$

Effetto delle azioni e della resistenza sono espresse in funzione delle azioni di progetto $E_d = F_k \cdot \gamma_E$, dei parametri di progetto X_k/γ_M e della geometria di progetto a_d . Nella formulazione della resistenza appare esplicitamente il coefficiente γ_R che opera direttamente sulla resistenza.

La verifica della suddetta condizione deve essere effettuata impiegando diverse combinazioni di gruppi di coefficienti parziali, rispettivamente definiti per le azioni (A1 e A2), per i parametri geotecnici (M1 e M2) e per le resistenze (R1, R2 ed R3).

Nella seguente tabella si riportano i coefficienti parziali indicati dalla normativa (moltiplicativi per le azioni e riduttivi per i parametri di resistenza del terreno).

Combinazioni per analisi statiche SLU							
	Azioni (γ_F)				Proprietà del terreno (γ_M)		
	<u>Permanenti</u>		<u>Variabili</u>				
	Sfavorevoli	Favorevoli	Sfavorevoli	Favorevoli	$\tan \varphi'$	c'	c_u
STR (A1 + M1)	1.30	1.00	1.50	0.00	1.00	1.00	1.00
GEO (A2 + M2)	1.00	1.00	1.30	0.00	1.25	1.25	1.40

I coefficienti parziali γ_R da applicare alle resistenze caratteristiche relativamente ad ogni singolo SLU precedentemente analizzato sono di seguito indicati:

Coefficienti parziali per le verifiche agli SLU STR e GEO di paratie		
Verifica	Coefficiente parziale (R1)	Coefficiente parziale (R2)

Raggiungimento della resistenza in uno o più ancoraggi		$\gamma_R=1.0$	-
Raggiungimento della resistenza strutturale della paratia		$\gamma_R=1.0$	-
Collasso per rotazione intorno ad un punto dell'opera		$\gamma_R=1.0$	-
Instabilità del fondo scavo per sollevamento		$\gamma_R=1.0$	-
Instabilità globale dell'insieme terreno-opera		-	$\gamma_R=1.1$
Sfilamento di uno o più ancoraggi	Temporanei	$\gamma_R=1.1$	
	Permanenti	$\gamma_R=1.2$	

Essendo le paratie in oggetto opere definitive, esse vengono verificate anche nei confronti degli effetti provocati dal sisma. L'analisi sismica viene effettuata secondo le seguenti combinazioni:

- **Combinazione 1:** con coefficienti parziali M1 sui parametri e coefficienti unitari sulle azioni;
- **Combinazione 2:** con coefficienti parziali M2 sui parametri e coefficienti unitari sulle azioni.

6.5.1.2 Combinazioni di carico agli Stati limite di esercizio - SLE

Le opere ed i sistemi geotecnici devono essere verificati nei confronti degli stati limite di esercizio.

Per ciascuno stato limite di esercizio deve essere rispettata la condizione:

$$E_d \leq C_d$$

dove E_d è il valore di progetto dell'effetto delle azioni e C_d è il prescritto valore limite dell'effetto delle azioni.

Nello specifico le analisi dovranno valutare gli spostamenti dell'opera per consentire di verificarne la compatibilità con la funzionalità attesa per l'opera stessa, oltre alle verifiche strutturali relative agli SLE.

Secondo quanto prescritto dalle N.T.C., l'analisi allo Stato Limite di Esercizio viene condotta mantenendo pari all'unità i vari coefficienti parziali definiti per le verifiche a S.L.U., sia per quanto concerne le azioni che per i parametri di resistenza secondo le seguenti combinazioni di carico:

- Combinazione caratteristica rara $G_1 + G_2 + Q_{k1} + \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$
- Combinazione frequente $G_1 + G_2 + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$

– Combinazione quasi permanente $G_1 + G_2 + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$

I coefficienti di combinazione ψ_i assumono i seguenti valori:

$$\psi_0 = \psi_1 = 0.75;$$

$$\psi_2 = 0$$

6.5.2 Verifiche geotecniche

Nelle verifiche agli stati limite ultimi per il dimensionamento geotecnico (GEO) si considera lo sviluppo di meccanismi di collasso determinati dalla mobilitazione della resistenza del terreno e, specificatamente, dal raggiungimento delle condizioni di equilibrio limite nel terreno interagente con la paratia. L'analisi sarà condotta con riferimento alla Combinazione 2 (A2+M2+R1), nella quale i parametri di resistenza del terreno sono ridotti tramite i coefficienti parziali del gruppo M2, i coefficienti γ_R sulla resistenza globale (R1) sono unitari e le sole azioni variabili sono amplificate con i coefficienti del gruppo A2. I parametri di resistenza di progetto sono perciò inferiori a quelli caratteristici e di conseguenza il valore di progetto delle spinte attiva e passiva risultano rispettivamente maggiore e minore, se riferiti a quelli calcolati con i parametri caratteristici. In linea generale, per la Combinazione 2, essendo i coefficienti parziali amplificativi delle azioni permanenti pari ad 1.0 e dei variabili pari ad 1.3 (gruppo A2), si opererà applicando in fase di calcolo un coefficiente moltiplicativo ai carichi variabili pari a $\gamma_Q=1.3$.

6.5.2.1 Collasso per rotazione intorno ad un punto dell'opera

La verifica all'equilibrio globale alla rotazione viene implicitamente soddisfatta mediante l'analisi di interazione terreno struttura, condotta mediante il programma di calcolo PARATIE PLUS ver. 2011 della CEAS Srl, che nell'analizzare il sistema di sollecitazioni e deformazioni verifica tutte le condizioni di equilibrio del sistema.

6.5.2.2 Verifica allo sfilamento dei tiranti

Per la verifica allo sfilamento si è fatto riferimento ai risultati di metodi di calcolo analitici corretti in funzione del numero delle verticali di indagine esaminate; la verifica viene effettuata secondo la combinazione di calcolo A1+M1+R3.

Come metodo di calcolo si è fatto riferimento alle indicazioni di Bustamante e Doix (1985) da cui deriva:

$$(R_{ac})_{\min} = \pi \alpha D L_{\text{fondazione}} \times q_s$$

in cui:

α = coefficiente di incremento del diametro di perforazione D dei tiranti che tiene conto della metodologia di iniezione e della natura dei terreni interessati;

D = diametro di perforazione dei tiranti;

$L_{\text{fondazione}}$ = lunghezza del tratto di fondazione del tirante;

q_s = aderenza caratteristica terreno-fondazione funzione del tipo di terreno e delle sue caratteristiche meccaniche e delle modalità di iniezione.

Nel caso specifico è stata prevista una iniezione di tipo IRS (iniezione ripetuta e selettiva) e, poiché il terreno è assimilabile dato l'elevato grado di fatturazione ad un terreno di tipo argilloso, è stato utilizzato un coefficiente α pari a 1.9 con un diametro di perforazione $\varnothing_{\text{perf}}$ pari a 160 mm per tiranti a 4 trefoli.

Il tirante verrà tesato, a partire da una forza di allineamento $N_0 = 0.10 N_a$, fino al valore della forza di collaudo $N_c = 1.2 N_a$, con incrementi di carico, pari a $0.1 N_a$ e con sosta di 1 minuto a ciascun incremento, misurando il corrispondente allungamento.

La forza N_c o l'allungamento verranno mantenuti costanti per un tempo di 15 minuti, al termine del quale, dopo aver rilevato l'incremento di allungamento sotto N_c o la riduzione della forza, il tirante verrà scaricato fino al valore di N_0 , rilevando il relativo allungamento permanente; verrà, infine, tesato sotto il carico N_a previsto in progetto e definitivamente bloccato.

La resistenza caratteristica R_{ak} è data dalla seguente relazione:

$$R_{ak} = \text{Min} \left\{ \frac{(R_{ac})_{\text{media}}}{\xi_{a3}} ; \frac{(R_{ac})_{\min}}{\xi_{a4}} \right\}$$

essendo ξ_{a3} ed ξ_{a4} dei fattori di correlazione funzione del numero di verticali indagate.

Tabella 3: Fattori di correlazione ξ

n	1	2	3	4	≥ 5
ξ_{a3}	1.80	1.75	1.70	1.65	1.60
ξ_{a4}	1.80	1.70	1.65	1.60	1.55

Le campagne di indagini condotte in fase di progettazione definitiva permettono di assumere in sede di calcolo un fattore di correlazione pari a $\xi = 1.80$.

La resistenza allo sfilamento di progetto è data per tiranti di tipo permanenti dalla seguente espressione:

$$R_{a,d} = R_{ak} / \gamma_{Ra,p} \quad \text{per tiranti permanenti}$$

$$R_{a,d} = R_{ak} / \gamma_{Ra,t} \quad \text{per tiranti temporanei}$$

Tabella 4: Coefficienti parziali per la resistenza di ancoraggi

	Simbolo	Coefficiente Parziale (γ_R)
Temporanei	$\gamma_{Ra,t}$	1.10
Permanenti	$\gamma_{Ra,p}$	1.20

La lunghezza libera dei tiranti tiene conto della maggiore estensione del cuneo di spinta in condizioni sismiche secondo la relazione:

$$L_e = L_s (1 + 1.5 a_{max} / g)$$

in cui L_e è la lunghezza libera necessaria in condizioni sismiche ed L_s è la corrispondente misura necessaria in condizioni statiche.

Quest'ultima, ovvero L_s , è stata valutata secondo il criterio illustrato dalla figura seguente mirante ad assicurare che il tratto di ancoraggio si mantenga al di fuori del cuneo di terreno che esercita la spinta sulla paratia stessa.

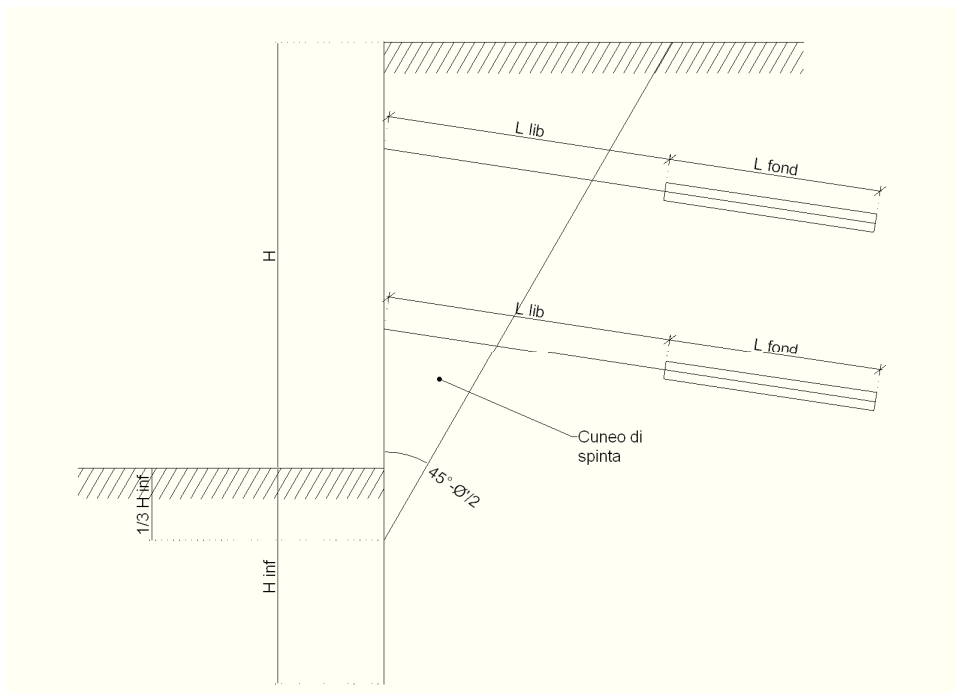


Figura 5. Criterio per la definizione della lunghezza libera dei tiranti

6.5.2.3 Instabilità globale dell'insieme terreno-opera di sostegno

Nelle verifiche agli stati limite ultimi per la verifica dell'instabilità globale dell'insieme terreno-opera l'analisi sarà condotta con riferimento alla Combinazione 2 (A2+M2+R2), nella quale i parametri di resistenza del terreno sono ridotti tramite i coefficienti parziali del gruppo M2, i coefficienti sulla resistenza globale (R2) sono riportati nella tabella successiva e le sole azioni variabili sono amplificate con i coefficienti del gruppo A2. I parametri di resistenza di progetto sono perciò inferiori a quelli caratteristici. In linea generale, per la Combinazione in oggetto, essendo i coefficienti parziali amplificativi delle azioni permanenti pari ad 1.0 e dei variabili pari ad 1.3 (gruppo A2), si opererà applicando in fase di calcolo un coefficiente moltiplicativo ai carichi variabili pari a $\gamma_Q=1.3$.

Si fa ricorso ad un modello semplificato basato sulla nota teoria dell'equilibrio limite nell'ambito della quale i terreni sono stati caratterizzati mediante un legame costitutivo rigido-plastico con criterio di rottura di Mohr-Coulomb (analisi in termini di sforzi efficaci).

Nella determinazione dell'azione sismica, il coefficiente riduttivo β_s viene desunto, in funzione della categoria di sottosuolo e della accelerazione di riferimento a_g dalla tabella 7.11.I della normativa vigente qui di seguito riprodotta:

Tabella 5: *Coefficiente di riduzione dell'accelerazione massima attesa al sito*

	Categoria di sottosuolo	
	A	B, C, D, E
	β_s	β_s
$0.2 < a_g \leq 0.4$	0.30	0.28
$0.1 < a_g \leq 0.2$	0.27	0.24
$a_g \leq 0.1$	0.20	0.20

Con riferimento alla componente verticale, è stata applicata in entrambe le direzioni valutando la più sfavorevole.

6.5.3 Verifiche di tipo idraulico (UPL ed HYD)

Le verifiche di “tipo idraulico”, instabilità del fondo scavo per sollevamento e sifonamento del fondo scavo vengono implicitamente soddisfatte mediante l’analisi di interazione mediante il programma PARATIE che tiene conto dei moti di filtrazione ed della conseguente diminuzione della pressione efficace.

6.5.4 Verifiche strutturali allo SLU

Nelle verifiche agli stati limite ultimi per il dimensionamento strutturale (STR) l’analisi sarà condotta con riferimento alla Combinazione 1 (A1+M1+R1), nella quale i coefficienti parziali sui parametri di resistenza del terreno (M1) e sulla resistenza globale (R1) sono unitari, mentre le azioni permanenti e variabili sono amplificate mediante i coefficienti parziali del gruppo A1. In questo caso i coefficienti parziali amplificativi delle azioni saranno applicati direttamente sulle sollecitazioni, calcolate con i valori caratteristici delle azioni e delle resistenze.

E’ stata condotta la verifica in assenza ed in presenza di sisma per le sezioni maggiormente sollecitate della paratia.

6.5.4.1 Raggiungimento della resistenza strutturale della paratia

La verifica strutturale dei pali in c.a. sarà soddisfatta se il valore del momento resistente ultimo del palo M_{ru} e del taglio resistente ultimo V_{Rcd} risultano maggiori del momento di calcolo agente M_d e del taglio di calcolo agente V_d .

6.5.4.2 Raggiungimento della resistenza strutturale in uno o più ancoraggi (verifica a trazione dei tiranti e verifica delle travi di ripartizione)

Per la verifica strutturale dei tiranti di ancoraggio, la normativa vigente prescrive che, in condizioni di esercizio risultino verificate entrambe le seguenti relazioni:

$$T_{\max} \leq \frac{f_{ptk}}{\gamma_s} \cdot n \cdot A_{tr}$$

$$T_{\max} \leq \frac{f_{p1k}}{\gamma_s} \cdot n \cdot A_{tr}$$

dove:

$f_{ptk} = 1860 \text{ MPa}$ = Tensione caratteristica a rottura;

$f_{p1k} = 1670 \text{ MPa}$ = Tensione caratteristica all'1% di deformazioni totali;

$\gamma_s = 1.15$;

n = numero di trefoli;

$A_{tr} = 139 \text{ mm}^2$ = area della sezione del singolo trefolo.

La verifica delle travi di ripartizione, qualora siano previste, viene condotto considerando lo schema statico di trave continua su più appoggi con luci pari all'interasse orizzontale dei tiranti; il carico massimo uniformemente distribuito sulle travi è rappresentato dalla componente orizzontale dell'azione assiale massima sui tiranti distribuita lungo la luce:

$$q_{Ed} = \frac{T_{Ed,h}}{i}$$

con

$T_{Ed,h}$ = forza assiale ultima orizzontale sul tirante;

i = interasse longitudinale dei tiranti.

Avendo considerato una trave continua a più appoggi, il momento massimo agente in corrispondenza di un appoggio è pari a:

$$M_{Ed} = \frac{q_{Ed} \cdot i^2}{10}$$

Per quanto concerne il taglio, l'azione tagliante massima agente sulla trave è pari a:

$$V_{Ed} = \frac{T_{Ed,h}}{2}$$

Nel caso di trave di ripartizione in cemento armato, le verifiche sono condotte allo SLU a flessione e taglio.

Nel caso di trave di ripartizione in acciaio le verifiche a flessione e a taglio vengono condotte allo S.L.U. calcolando la tensione ideale sulla trave di ripartizione, assegnato il profilo da utilizzare:

$$\sigma_{id} = \sqrt{\sigma_n^2 + 3 \cdot \tau_t^2} \leq f_{yk} / \gamma_{M1}$$

dove:

$$\sigma_n = \frac{M_{Ed}}{W_y} = \text{tensione normale};$$

$$\tau_t = \frac{V_{Ed}}{A} = \text{tensione tangenziale};$$

W_y = Modulo di resistenza lungo y della sezione;

f_{yd} = tensione di snervamento dell'acciaio;

γ_{M1} = 1.05 = coefficiente di sicurezza per la resistenza delle membrature;

A = Area della sezione.

Le verifiche delle testate di ancoraggio vengono altresì effettuate verificando la tensione ideale, determinata con la trattazione di Von Mises, per gli elementi soggetti a pressoflessione e in termini di verifica di instabilità per gli elementi soggetti a carico di punta.

6.5.5 Verifiche strutturali agli SLE

In corrispondenza delle medesime sezioni sono state effettuate le verifiche sulla massima ampiezza delle fessure secondo le combinazioni di carico definite dalla normativa NTC § 2.5.8 (verifica allo stato limite di fessurazione) e sulle massime tensioni nel calcestruzzo e nelle armature (verifica delle tensioni in esercizio).

In conseguenza alla condizioni ambientali già definite nel paragrafo 3.1, occorre verificare che l'ampiezza delle fessure w_k sia al di sotto del valore limite fissato pari a 0.2 mm per la combinazione di carico quasi permanente e 0.3 mm per la combinazione di carico frequente.

La massima tensione nel calcestruzzo dovrà rispettare la seguente condizione:

$$\text{Classe di resistenza C28/35 (comb. Rara)} \quad \sigma_c < 0.60 f_{ck} = 16.80 \text{MPa}$$

$$\text{Classe di resistenza C28/35 (comb. Qperm)} \quad \sigma_c < 0.45 f_{ck} = 12.60 \text{MPa}$$

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 rotonda 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”.

“RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44”

La massima tensione nell'acciaio dovrà rispettare la seguente condizione:

Acciaio B450C

$$\sigma_f < 0.8 f_{yk} = 360.00 \text{MPa}$$

6.6 RISULTATI DELLE VERIFICHE SULLE PARATIE

6.6.1 Sezioni di verifica

Nelle tabelle successive, per le sezioni esaminate, sono fornite le principali caratteristiche geometriche e meccaniche utilizzate nelle verifiche delle paratie. Per ogni paratia è stata esaminata la sezione caratterizzata dalla massima altezza.

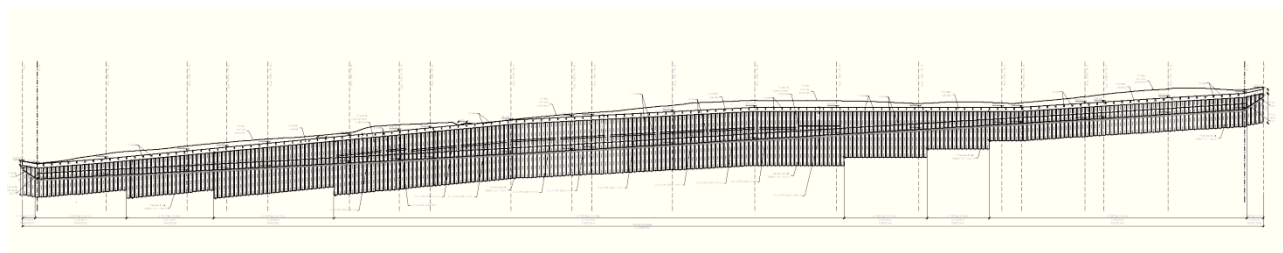


Figura 6 Sviluppo Paratia OS44

Tabella 6: Paratia OS44

TABELLA CARATTERISTICHE PARATIA DI PALI OS44																				
TRATTO		PALI					TIRANTI/ANCORAGGI													
Denominazione	Lunghezza	Materiale	Ø perf. (mm)	Incidenza (kg/mc)	Lpali (m)	i pali (m)	Materiale	N° ordine	N° tiranti	N° trefoli	it (m)	α (°)	Ø perf. (mm)	L _{ib} (m)	L _{an} (m)	L _c (m)	Pretens. (kN)	Tensione nominale (kN)	Ripartitori	
R1	4.00	Cls	800	112	7	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A1	13.00	Cls	800	110	10	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A2	8.00	Cls	800	110	11	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B	21.00	Cls	800	110	9	1.00	Acciaio	1	11	4	2.00	20	160	10	15	25	300.0	600.0	Cordolo in cls	
C	29.00	Cls	800	142	11	1.00	Acciaio	1	15	4	2.00	20	160	10	15	25	300.0	600.0	Cordolo in cls	
D	123.00	Cls	800	151	13	1.00	Acciaio	2	61	4	2.00	20	160	10	15	25	300.0	600.0	Cordolo in cls	
E	20.00	Cls	800	142	11	1.00	Acciaio	1	10	4	2.00	20	160	10	15	25	300.0	600.0	2x UPN240	
F	15.00	Cls	800	110	9	1.00	Acciaio	1	8	4	2.00	20	160	10	15	25	300.0	600.0	Cordolo in cls	
G1	7.00	Cls	800	110	11	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G2	55.00	Cls	800	110	10	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R2	4.00	Cls	800	112	7	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

6.6.2 Verifiche geotecniche

6.6.2.1 Verifiche di stabilità globale del complesso opera di sostegno - terreno

Per le verifiche di stabilità globale sono stati utilizzati i medesimi parametri indicati nel paragrafo 6.5.2.3.

Come anticipato per le verifiche si è utilizzato il modulo VSP Plus della Ceas. I coefficienti di sicurezza ottenuti sono riportati nelle tabelle seguenti.

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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

Paratie OS44 - PA01 Lp=13 con tirante a -5.00 m	
Comb. (GEO)	Fs
Statica	1.544 > 1.10
Sismica	1.351 > 1.10

Paratie OS44 - PA01 Lp=13 con tirante a -4.50 m	
Comb. (GEO)	Fs
Statica	1.723 > 1.10
Sismica	1.485 > 1.10

Paratie OS44 - PA01 Lp=11	
Comb. (GEO)	Fs
Statica	1.630 > 1.10
Sismica	1.384 > 1.10

Paratie OS44 - PA01 Lp=9	
Comb. (GEO)	Fs
Statica	1.873 > 1.10
Sismica	1.573 > 1.10

Paratie OS44 - PA01 Lp=7	
Comb. (GEO)	Fs
Statica	2.139 > 1.10
Sismica	1.759 > 1.10

Paratie OS44 - PA01 Lp=10 <u>non tirantata</u>	
Comb. (GEO)	Fs
Statica	1.748 > 1.10
Sismica	1.223 > 1.10

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 rotonda 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”.

“RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44”

Paratie OS44 - PA01 Lp=11 non tirantata	
Comb. (GEO)	Fs
Statica	1.721 > 1.10
Sismica	1.201 > 1.10

Nelle figure seguenti sono rappresentate le sezioni di altezza massima per la paratia in oggetto con le superfici investigate ed evidenziata la superficie più critica. Il dettaglio del calcolo è riportato in allegato 2.

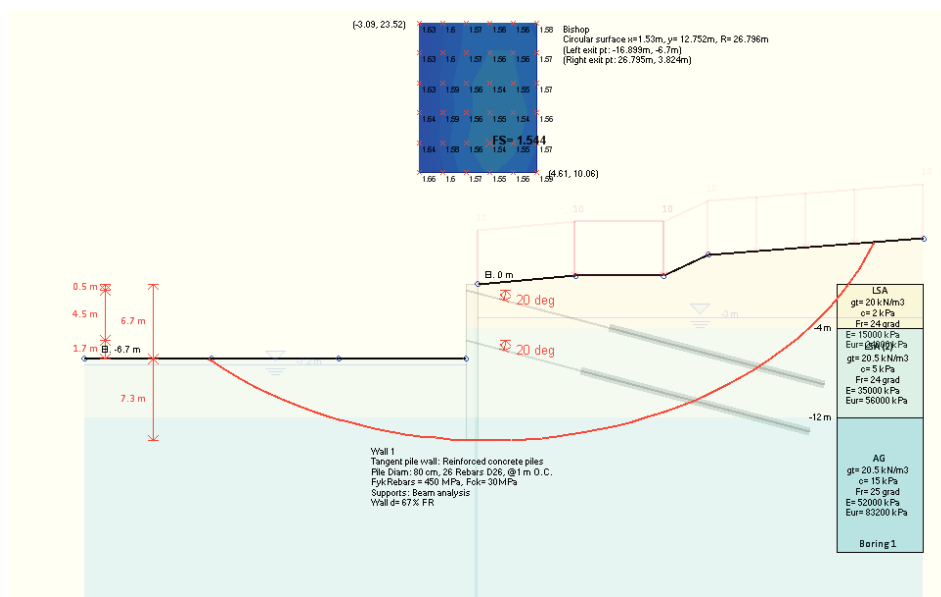


Figura 7. Verifica di stabilità globale in condizione statica - OS44-PA01-Lp=13

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 rotonda 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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

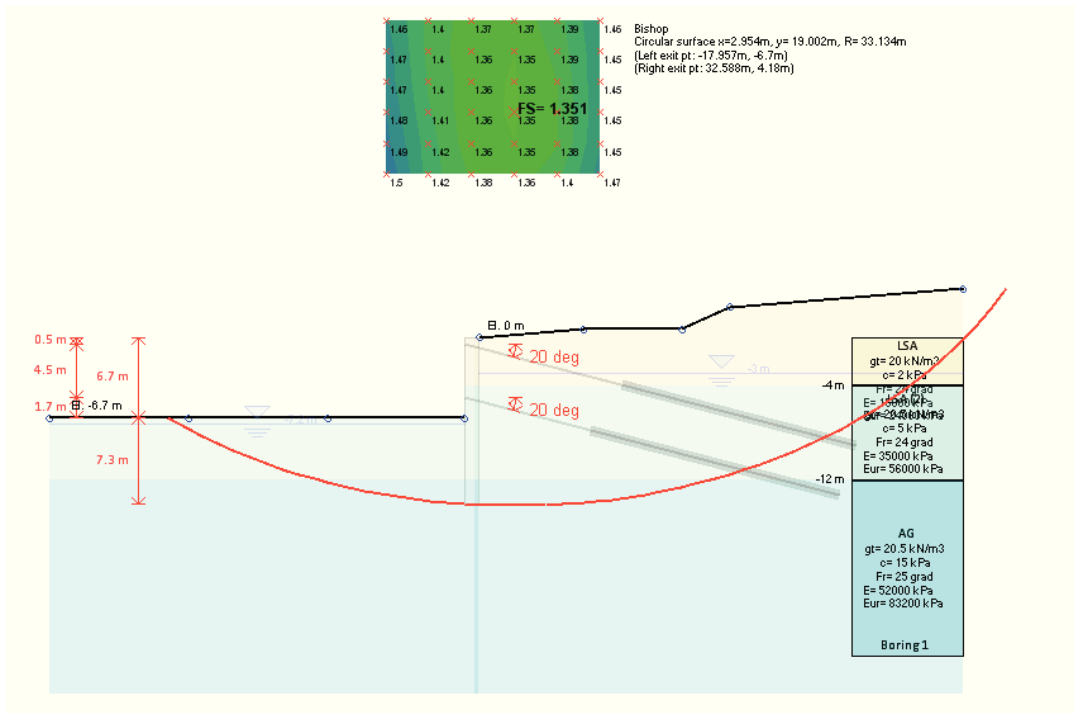


Figura 8. Verifica di stabilità globale in condizione sismica - OS44-PA01-Lp=13

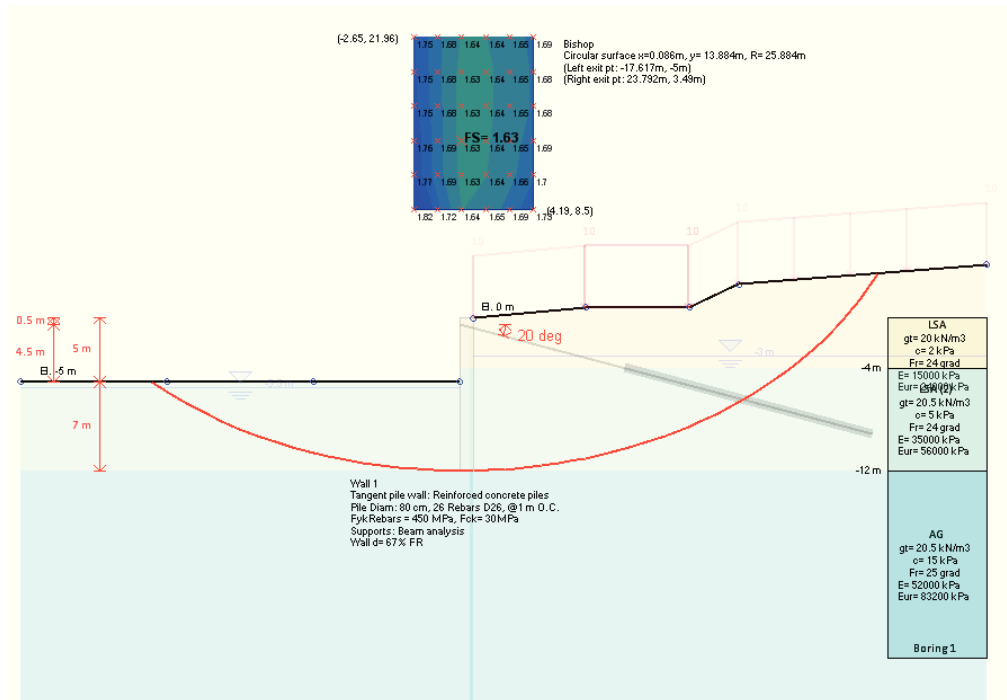


Figura 9. Verifica di stabilità globale in condizione statica - OS44-PA01-Lp=11

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 rotonda 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”.

“RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44”

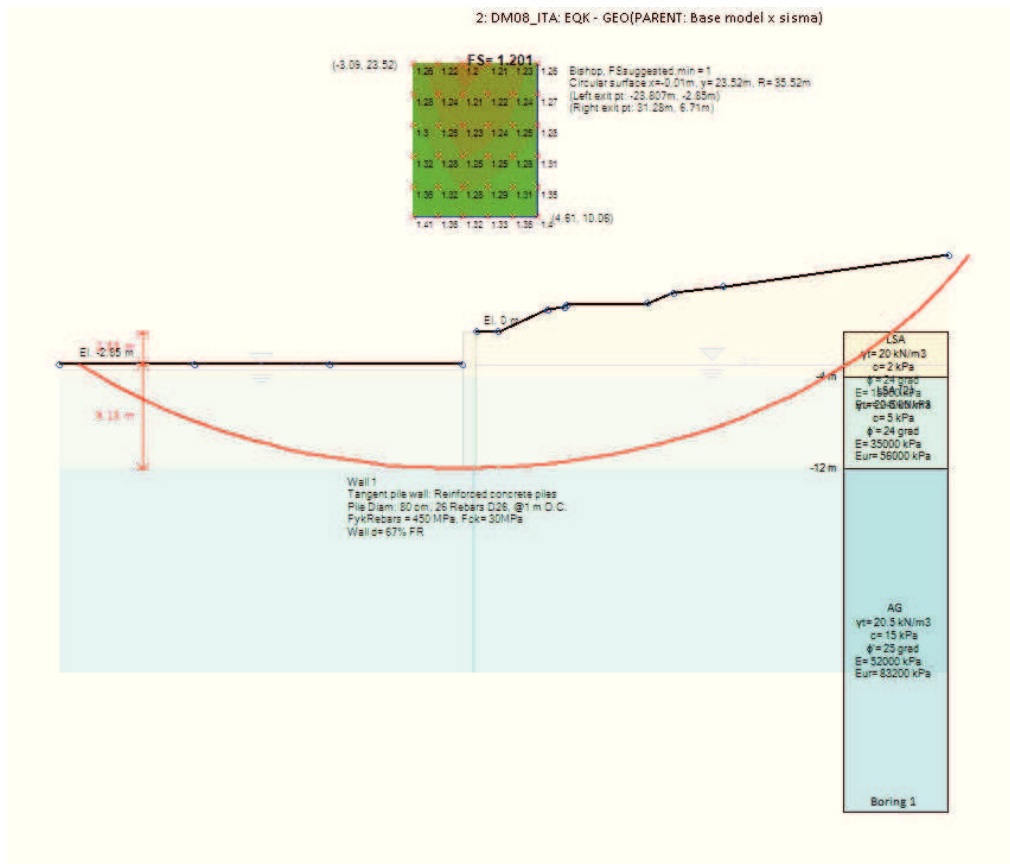


Figura 14. Verifica di stabilità globale in condizione sismica - OS44-PA01-Lp=11 NON TIRANTATA

6.6.3 Verifiche strutturali

6.6.3.1 Analisi numeriche - Sintesi dei risultati

Di seguito si riportano i risultati delle analisi effettuate su tutte le paratie.

PARATIA OS44-PA01 (Lp=13.00 m con tirante posto a -5.00 m)							
Stato limite	SLU (GEO)		SLU (STR)		SLE		
Combinazione	Statica	Sismica	Statica	Sismica	Rara	Freq.	Quasi Perm.
Spostamento massimo (cm)	-	-	-	-	0.78	-	-
Momento di calcolo Md (kN m/m)	-	-	421.02	296.97	319.1	311.55	296.97
Taglio massimo Vd (kN/m)	-	-	162.02	134.59	-	-	-
Azione tirante 1 Fd (kN/m)	162.94	165.9	203.177	160.29	-	-	-
Azione tirante 2 Fd (kN/m)	180.8	179.45	217.659	168.58	-	-	-

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 rotonda 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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

PARATIA OS44-PA01 (Lp=13.00 m con tirante posto a -4.50 m)							
Stato limite	SLU (GEO)		SLU (STR)		SLE		
Combinazione	Statica	Sismica	Statica	Sismica	Rara	Freq.	Quasi Perm.
Spostamento massimo (cm)	-	-	-	-	0.41	-	-
Momento di calcolo Md (kN m/m)	-	-	261.81	213.88	200.01	198.95	213.88
Taglio massimo Vd (kN/m)	-	-	159.06	131.52	-	-	-
Azione tirante 1 Fd (kN/m)	157.05	157.47	201.266	154.9	-	-	-
Azione tirante 2 Fd (kN/m)	164.12	163.67	205.452	158.77	-	-	-

PARATIA OS44-PA01 (Lp=11.00 m)							
Stato limite	SLU (GEO)		SLU (STR)		SLE		
Combinazione	Statica	Sismica	Statica	Sismica	Rara	Freq.	Quasi Perm.
Spostamento massimo (cm)	-	-	-	-	0.57	-	-
Momento di calcolo Md (kN m/m)	-	-	377.08	279.37	287.55	283.71	279.41
Taglio massimo Vd (kN/m)	-	-	171.07	140.22	-	-	-
Azione tirante 1 Fd (kN/m)	169.68	166.94	208.702	161.42	-	-	-

PARATIA OS44-PA01 (Lp=9.00 m)							
Stato limite	SLU (GEO)		SLU (STR)		SLE		
Combinazione	Statica	Sismica	Statica	Sismica	Rara	Freq.	Quasi Perm.
Spostamento massimo (cm)	-	-	-	-	0.26	-	-
Momento di calcolo Md (kN m/m)	-	-	258.18	211.35	198.09	198.89	211.35
Taglio massimo Vd (kN/m)	-	-	159.35	133.33	-	-	-
Azione tirante 1 Fd (kN/m)	158.71	157.77	202.761	156.04	-	-	-

PARATIA OS44 - PA01 - (Lp=10.00m NON TIRANTATA)							
Stato limite	SLU GEO		SLU STR		SLE		
Combinazione	Statico	Sismico	Statico	Sismico	Rara	Freq.	Quasi Perm.
Spostamento massimo (cm)	-	-	-	-	1.04	-	-
Momento di calcolo Md (kNm/m)	-	-	248.51	133.59	181.89	167.52	133.59
Taglio massimo Vd(kN/m)	-	-	89.49	56.09	66.67	63.24	56.09

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 rotonda 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”.

“RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44”

PARATIA OS44 - PA01 - (Lp=11.00m NON TIRANTATA)							
Stato limite	SLU GEO		SLU STR		SLE		
Combinazione	Statico	Sismico	Statico	Sismico	Rara	Freq.	Quasi Perm.
Spostamento massimo (cm)	-	-	-	-	1.66	-	-
Momento di calcolo Md (kNm/m)	-	-	332.25	176.02	244.15	225.80	175.52
Taglio massimo Vd(kN/m)	-	-	108.61	66.24	81.1	77.1	65.83

6.6.3.2 Verifiche SLU - Pali

Per le verifiche si considerano le sollecitazioni massime agenti sulla struttura scaturite dalle analisi statiche e sismiche nella combinazione di tipo STR. Le sollecitazioni valutate per le sezioni di riferimento sono riportate nella seguente tabella insieme alle verifiche a flessione e taglio.

Tabella 7: Sintesi delle analisi condotte sulla paratie OS44_PALI TIRANTATI

OPERA					SS121	SS121	SS121	SS121
CASO					PARATIA OS44 - PA01 Lp=13 con tirante a -5.00 m	PARATIA OS44 - PA01 Lp=13 con tirante a -4.50 m	PARATIA OS44 - PA01 Lp=11	PARATIA OS44 - PA01 Lp=9
Tipo					Paratia di pali	Paratia di pali	Paratia di pali	Paratia di pali
Funzionalità					Definitiva	Definitiva	Definitiva	Definitiva
INPUT								
Diametro palo		(mm)			800	800	800	800
Altezza max fuori terra		(m)			6.7	5.7	5.0	3.8
Lunghezza Palo		(m)			13	13	11	9
Armatura longitudinale					23 Φ 20	23 Φ 20	21 Φ 20	16 Φ 20
Armatura trasversale					Φ 12 /25	Φ 12 /25	Φ 12 /25	Φ 12 /25
Interasse pali		(m)			1	1	1	1
OUTPUT								
Momento max ultimo M_d		(kNm)			421.0	261.8	377.1	258.2
Momento resistente ultimo M_{Rd}		(kNm)			833.4	833.4	763.3	599.4
Coefficiente di sicurezza F_{SM}					1.98	140.46	2.02	2.32
Taglio max ultimo V_d		(kN)			162.0	159.1	171.0	159.4
Taglio resistente ultimo V_{Rcd}		(kN)			1115.5	1115.5	1115.5	1115.5

Tabella 8: Sintesi delle analisi condotte sulla paratie OS44_PALI NON TIRANTATI

OPERA				SS121	SS121
CASO				PARATIA OS44 - PA01 Lp=11m non tirantata a -4.25m	PARATIA OS44 - PA01 Lp=10m non tirantata a -3.85m
Tipo				Paratia di pali	Paratia di pali
Funzionalità				Definitiva	Definitiva
INPUT					
Diametro palo		(mm)		800	800
Altezza max fuori terra		(m)		2.85	2.45
Lunghezza palo		(m)		11	10
Armatura longitudinale				16 Φ 20	16 Φ 20
Armatura trasversale				Φ 12/25	Φ 12/25
Interasse pali		(m)		1	1
OUTPUT					
Momento max ultimo M_d		(kNm)		332.25	248.51
Momento ultimo resistente M_{rd}		(kNm)		599.4	599.4
Coefficiente di sicurezza F_{SM}				1.80	2.41
Taglio max ultimo V_d		(kN)		108.61	89.49
Taglio resistente ultimo V_{Rcd}		(kN)		1115.5	1115.5

Nell'allegato 1 si riportano i tabulati di calcolo con i relativi diagrammi dei momenti e del taglio per la combinazione STR statica per le sezioni di calcolo di altezza massima.

6.6.3.3 Verifiche SLE – Pali

Tabella 9: Sintesi delle verifiche a fessurazione e tensionale (PALI TIRANTATI)

Paratia OS44 (Pali Φ 800; $i = 1.00$ m)											
L_{palo} [m]	Combinazione	Sollecitazioni		Armatura		Tensioni				Fessurazione	
		M_d [kN m]	N_d [kN]	-	A_f [cm ²]	σ_c [MPa]	σ_f [MPa]	σ_c / f_{ck} [MPa]	σ_f / f_{yk} [MPa]	w_k [mm]	w_{lim} [mm]
PA01											
13 (tir a -5.00 m)	Frequente	311.5	-	23 \emptyset 20	72.26	-8.19	214.95	0.28	0.48	0.200	0.30
	Quasi perm.	297	-	23 \emptyset 20	72.26	-7.81	204.89	0.27	0.46	0.187	0.20
	Rara	319.1	-	23 \emptyset 20	72.26	-8.39	220.16	0.29	0.49	0.166	-
13 (tir a -4.50 m)	Frequente	198.9	-	23 \emptyset 20	65.97	-4.54	107.38	0.16	0.24	0.054	0.30
	Quasi perm.	213.9	-	23 \emptyset 20	65.97	-4.88	115.44	0.17	0.26	0.066	0.20
	Rara	200.1	-	23 \emptyset 20	65.97	-4.57	108.00	0.16	0.24	0.004	-
11	Frequente	283.7	-	21 \emptyset 20	65.97	-7.83	212.21	0.27	0.47	0.19	0.30
	Quasi perm.	279.4	-	21 \emptyset 20	65.97	-7.71	208.99	0.27	0.46	0.19	0.20
	Rara	287.5	-	21 \emptyset 20	65.97	-7.94	215.08	0.27	0.48	0.15	-
9	Frequente	198.9	-	16 \emptyset 20	50.27	-6.33	191.55	0.22	0.43	0.16	0.30
	Quasi perm.	211.4	-	16 \emptyset 20	50.27	-6.73	203.55	0.23	0.45	0.18	0.20
	Rara	198.1	-	16 \emptyset 20	50.27	-6.31	190.78	0.22	0.42	0.06	-
7	Frequente	167.7	-	16 \emptyset 20	50.27	-5.34	161.53	0.18	0.36	0.10	0.30
	Quasi perm.	181.5	-	16 \emptyset 20	50.27	-5.78	174.79	0.20	0.39	0.13	0.20
	Rara	164.5	-	16 \emptyset 20	50.27	-5.24	158.41	0.18	0.35	0.00	-

Tabella 10: Sintesi delle verifiche a fessurazione e tensionale (PALI NON TIRANTATI)

Paratia OS44 (Pali NON TIRANTATI $\Phi 800$; $i=1.00m$)											
L_{palo}	Combinazione	Sollecitazioni		Armatura	Tensioni				Fessurazione		
		Md	Nd	-	σ_c	σ_f	σ_c/f_{ck}	σ_f/f_{yk}	w_k	w_{lim}	
[m]		[kN m]	[kN]		[cm ²]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[mm]	[mm]
PA01											
11 (non tirantato a -4.25 m)	Rara	244.15	-	16 $\Phi 20$	50.27	-7.72	215.90	0.26	0.48	0.188	-
	Frequente	225.80	-	16 $\Phi 20$	50.27	-7.14	198.21	0.24	0.44	0.250	0.3
	Quasi Permanente	175.52	-	16 $\Phi 20$	50.27	-5.54	149.88	0.18	0.33	0.131	0.2
10 (non tirantato a -3.85 m)	Rara	181.89	-	16 $\Phi 20$	50.27	-5.75	157.86	0.19	0.35	0.138	-
	Frequente	167.52	-	16 $\Phi 20$	50.27	-5.29	144.06	0.18	0.32	0.126	0.3
	Quasi Permanente	133.59	-	16 $\Phi 20$	50.27	-4.21	111.47	0.14	0.25	0.097	0.2

6.6.4 Verifiche dei sistemi di ancoraggio

Sono state considerate ai fini del dimensionamento dei sistemi di ancoraggio le combinazioni di tipo geotecnico (GEO) e le combinazioni di tipo strutturale (STR), sia in condizioni statiche che in condizioni sismiche.

Tutti gli elementi sono stati esaminati per ogni sezione; di seguito si riportano le verifiche di resistenza dell'armatura del tirante, del bulbo di ancoraggio, delle travi di ripartizione per le sezioni di calcolo di altezza massima nel caso di un ordine e di due ordini di tiranti.

VERIFICA DEGLI ANCORAGGI: TIRANTI

LAVORO: SS121
OGGETTO: PARATIA OS44 - PA01 - LP=13M

DATI DI INPUT INIZIALIZZA

Tipo Tirante: **Permanente**
 Tipo di iniezione: **in pressione**

Diametro trefolo: $d_{tre} = 13.30$ mm
 Area singolo trefolo $A_{tre} = 139$ mm²
 Diametro equivalente dei trefoli $D_{eq} = 29.75$ mm
 Acc. orizz. max attesa/acc. di gravità: $a_{max/g} = 0.1560$
 Tensione caratteristica di rottura dell'acciaio: $f_{ptk} = 1860$ MPa
 Tensione caratt. all'1% di deformazione dell'acciaio: $f_{p1k} = 1670$ MPa
 Malta di iniezione: $R_{ck} = 25$ MPa
 Adesione malta-acciaio e malta-corrugato: $\tau_{cls} = 0.53$ MPa

Coefficienti parziali	S.L.U.		Sisma	
	Perman.	Tempor.	Perman.	Tempor.
Tangente angolo di attrito	1.00	1.00	1.00	1.00
Coesione drenata	1.00	1.00	1.00	1.00
Coesione non drenata	1.00	1.00	1.00	1.00
Sfilamento	1.20	1.10	1.20	1.10
Azioni	1.00	1.00	1.00	1.00

Fattori di corr. ξ per il calcolo della resistenza caratt. in funzione del numero di verticali indagate

n	1	2	3	4	≥ 5
ξ_{a3}	1.80	1.75	1.70	1.65	1.60
ξ_{a4}	1.80	1.70	1.65	1.60	1.55

Valore scelto di $\xi = 1.80$

Coefficienti parziali γ_n da applicare alle resistenze caratteristiche per i fattori ξ

Coefficienti parziali	S.L.U.		Sisma	
	Perman.	Tempor.	Perman.	Tempor.
Tangente angolo di attrito	1.00	1.00	1.00	1.00
Coesione drenata	1.00	1.00	1.00	1.00
Coesione non drenata	1.00	1.00	1.00	1.00
Sfilamento	2.16	1.98	2.16	1.98
Azioni	1.00	1.00	1.00	1.00

VERIFICA DEI TIRANTI FORMATTA CALCOLA

N° Ordini di tiranti: 2

Tipo Comb.	N° Ordine	z_{tir} (m)	β (°)	z_{fond} (m)	γ'_{fond} (kN/m ³)	ϕ'_{fond} (°)	c'_{fond} (kPa)	$c_{U_{fond}}$ (kPa)	s (MPa)	F_{tir} (kN/m)
S.L.U.	1	0.50	20.00	12.50	20.50	22.00	2.00	0.01	0.035	203.18
Sisma	1	0.50	20.00	12.50	20.50	22.00	2.00	0.01	0.035	165.90
S.L.U.	2	5.00	20.00	17.00	20.50	22.00	2.00	0.01	0.035	217.66
Sisma	2	5.00	20.00	17.00	20.50	22.00	2.00	0.01	0.035	179.45

Tipo Comb.	N° Ordine	N° trefoli	A (m ²)	l_{long} (m)	$F_{tir,Sd}$ (kN)	$L_{lib,min}$ (m)	L_{fond} (m)	L_{tot} (m)	Allung. (mm)	$L_{tot,prog}$ (m)
S.L.U.	1	4	5.56E-04	2.00	406.35	10.00	14.55	24.55	34.80	25.00
Sisma	1	4	5.56E-04	2.00	331.80	10.00	11.88	21.88	28.42	25.00
S.L.U.	2	4	5.56E-04	2.00	435.32	8.00	15.59	23.59	29.83	24.00
Sisma	2	4	5.56E-04	2.00	358.90	8.00	12.85	20.85	24.59	24.00

Figura 15. Paratia OS44 – PA01 – Lp=13

Tabella 11: Riepilogo della verifica di resistenza a trazione del tirante- OS44 – PA01 – Lp=13

4. Verifica a trazione dell'armatura				SLU/SISMA		SLU/SISMA	
				N < $\cdot f_{ptk} \cdot n \cdot A_t / \gamma_s =$		N < $f_{p1k} \cdot n \cdot A_t / \gamma_s =$	
				kN	verifica	kN	verifica
S.L.U.	1	Nk = 406.35 kN	899.27	ok	807.41	ok	
Sisma	1	Nk = 331.80 kN	899.27	ok	807.41	ok	
S.L.U.	2	Nk = 435.32 kN	899.27	ok	807.41	ok	
Sisma	2	Nk = 358.90 kN	899.27	ok	807.41	ok	

VERIFICA DEGLI ANCORAGGI: RIPARTITORI IN ACCIAIO

LAVORO: SS121
OGGETTO: PARATIA OS44 - PA01 - LP=13M

Tipo di acciaio: **S275 (Fe430)**
 Tensione di verifica: $f_{yd}/\gamma_{M1} = 261.90$ MPa

Tabella di Input

Tipo Comb.	N° Ordine	z (m)	F _{tirh,Sd} (kN)	l (m)	q (kN/m)	Coeff. _M	Coeff. _v	Mmax (kNm)	Vmax (kN)
S.L.U.	2	5.00	409.07	2.00	204.53	10	2	81.81	197.62
Sisma	2	5.00	337.26	2.00	168.63	10	2	67.45	162.93

Tabella di calcolo

Tipo Comb.	N° Ordine	Tipo profilo	N° Profili	Apw (cm ²)	Wy (cm ³)	P (kg/m)	Apw,t (m ²)	Wy,t (m ³)	σ_n (MPa)	τ_t (MPa)	σ_{id} (MPa)
S.L.U.	2	UPN240	2	22.80	299.91	33.21	4.56E-03	6.00E-04	136.40	43.34	155.69
Sisma	2	UPN240	2	22.80	299.91	33.21	4.56E-03	6.00E-04	112.45	35.73	128.36

Figura 16. Verifica travi di ripartizione in acciaio– OS44 – PA01 – Lp=13

La verifica della testata di ancoraggio consiste nel verificare il tubo di diametro $\varnothing 168.3$ sp 12.5 mm allo sforzo assiale trasmesso dal tirante.

La verifica consiste nel valutare che l'azione agente allo SLU risulti inferiore alla resistenza di calcolo; nella figura seguente si determina la resistenza di calcolo dell'elemento allo SLU.

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 rotonda 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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

Diametro esterno	De =	0.1683 m
Spessore	s =	0.013 m
Interasse	i =	1.00 m
Area	A =	0.006118 m ²
Peso	P =	48.03 kg
Inerzia	J =	1.868E-05 m ⁴
Modulo di inerzia	W =	2.22E-04 m ³
Metodo di calcolo:		S.L.U.
Tipo di acciaio:		S275 (Fe430)
Tensione di snervamento:	f _{yk} =	275 MPa
Tensione di calcolo:	f _{yd} =	261.90 MPa
Resistenza massima assiale:	N _{rd} =	1602.40 kN

Figura 17. Resistenza di calcolo

Dal momento che l'azione assiale massima risulta pari a 435.32 kN, la sezione risulta verificata.

VERIFICA DEGLI ANCORAGGI: RIPARTITORI IN CLS												
LAVORO:		SS121										
OGGETTO:		PARATIA OS44 - PA01 - LP=13M										
Numero di ordini di tiranti:		n _{tir} =		4								
Tensione di snervamento:		f _{yd} =		374 MPa								
Resistenza di calcolo del cls		f _{ck} =		25 Mpa								
Resistenza caratteristica del cls		f _{cd} =		16 Mpa								
Tabella di Input												
Tipo Com	N° Ordine	z (m)	F _{tir,sd} (kN)	l (m)	q (kN/m)	Coeff. _M	Coeff. _v	N _{sd} (kN)	V _{sd} (kN)	M _{sd} (kNm)		
S.L.U.	1	0.50	381.85	2.00	190.92	10	2	0	190.92	76.37		
Sisma	1	0.50	311.79	2.00	155.90	10	2	0	155.90	62.36		
Tabella di calcolo: Armatura a flessione												
Tipo Com	N° Ordine	c (m)	h (m)	d (m)	b (m)	μ	ω ₀	A _{s,nec} (cm ²)	A _{s,min} (cm ²)	A _{s,disp} (cm ²)		
S.L.U.	1	0.04	1.00	0.96	1.00	0.0053	0.0053	2.14	14.40	15.71		
Sisma	1	0.04	1	0.96	1	0.0043	0.0043	1.74	14.40	15.71		
Tabella di calcolo: Armatura a Taglio												
Tipo Com	N° Ordine	τ _{rd} (Mpa)	k	A _{s,disp} (cm ²)	ρ _l	v	V _{rd1} (kN)	V _{rd2} (kN)	cot θ	A _{sw/s,min} (cm ² /cmxm)	A _{sw/s,nec} (cm ² /cmxm)	A _{sw/s,prog} (cm ² /cmxm)
S.L.U.	1	0.28	1.00	15.71	0.001636	0.575	340.81	3881.25	2	8.89	2.95	9.05
Sisma	1	0.28	1.00	15.71	0.001636	0.575	340.81	3881.25	2	8.89	2.41	9.05

Figura 18. Verifica travi di ripartizione in cls – OS44 – PA01 – Lp=13

VERIFICA DEGLI ANCORAGGI: TIRANTI

LAVORO: SS121
OGGETTO: PARATIA OS44 - PA01 - LP=11M

DATI DI INPUT INIZIALIZZA

Tipo Tirante: **Permanente**
 Tipo di iniezione: **in pressione**

Diametro trefolo: $d_{tre} = 13.30$ mm
 Area singolo trefolo $A_{tre} = 139$ mm²
 Diametro equivalente dei trefoli $D_{eq} = 0.00$ mm
 Acc. orizz. max attesa/acc. di gravità: $a_{max/g} = 0.1560$
 Tensione caratteristica di rottura dell'acciaio $f_{ptk} = 1860$ MPa
 Tensione caract. all'1% di deformazione dell'acciaio $f_{p1k} = 1670$ MPa
 Malta di iniezione: $R_{ck} = 25$ MPa
 Adesione malta-acciaio e malta-corrugato: $\tau_{cls} = 0.53$ MPa

Coefficienti parziali	S.L.U.		Sisma	
	Perman.	Tempor.	Perman.	Tempor.
Tangente angolo di attrito	1.00	1.00	1.00	1.00
Coesione drenata	1.00	1.00	1.00	1.00
Coesione non drenata	1.00	1.00	1.00	1.00
Sfilamento	1.20	1.10	1.20	1.10
Azioni	1.00	1.00	1.00	1.00

Fattori di corr. ξ per il calcolo della resistenza caract. in funzione del numero di verticali indagate

n	1	2	3	4	≥ 5
ξ_{a3}	1.80	1.75	1.70	1.65	1.60
ξ_{a4}	1.80	1.70	1.65	1.60	1.55

Valore scelto di $\xi = 1.80$

Coefficienti parziali γ_p da applicare alle resistenze caratteristiche per i fattori ξ

Coefficienti parziali	S.L.U.		Sisma	
	Perman.	Tempor.	Perman.	Tempor.
Tangente angolo di attrito	1.00	1.00	1.00	1.00
Coesione drenata	1.00	1.00	1.00	1.00
Coesione non drenata	1.00	1.00	1.00	1.00
Sfilamento	2.16	1.98	2.16	1.98
Azioni	1.00	1.00	1.00	1.00

VERIFICA DEI TIRANTI FORMATTA CALCOLA

N° Ordini di tiranti: 1

Tipo Comb.	N° Ordine	Z_{tir} (m)	β (°)	Z_{fond} (m)	γ'_{fond} (kN/m ³)	ϕ'_{fond} (°)	C'_{fond} (kPa)	CU'_{fond} (kPa)	s (MPa)	F_{tir} (kN/m)
S.L.U.	1	0.50	20.00	7.00	20.50	22.00	2.00	0.01	0.035	208.70
Sisma	1	0.50	20.00	7.00	20.50	22.00	2.00	0.01	0.035	166.94

Tipo Comb.	N° Ordine	N° trefoli	A (m ²)	i_{long} (m)	$F_{tir, Sd}$ (kN)	$L_{lib, min}$ (m)	L_{fond} (m)	L_{tot} (m)	Allung. (mm)	$L_{tot, prog}$ (m)
S.L.U.	1	4	5.56E-04	2.00	417.40	10.00	14.95	24.95	35.75	25.00
Sisma	1	4	5.56E-04	2.00	333.88	10.00	11.96	21.96	28.60	25.00

Figura 19. Paratia OS44 – PA01 – Lp=11

Tabella 12: Riepilogo della verifica di resistenza a trazione del tirante- OS44 – PA01 – Lp=11

4. Verifica a trazione dell'armatura				SLU/SISMA		SLU/SISMA	
				N < $\cdot f_{ptk} \cdot n \cdot A_t / \gamma_s =$		N < $f_{p1k} \cdot n \cdot A_t / \gamma_s =$	
				kN	verifica	kN	verifica
S.L.U.	1	Nk =	417.40 kN	899.27	ok	807.41	ok
Sisma	1	Nk =	333.88 kN	899.27	ok	807.41	ok

VERIFICA DEGLI ANCORAGGI: RIPARTITORI IN ACCIAIO

LAVORO: SS121
OGGETTO: PARATIA OS44 - PA01 - LP=11M

Tipo di acciaio: **S275 (Fe430)**
 Tensione di verifica: $f_{yd}/\gamma_{M1} = 261.90$ MPa

Tabella di Input

Tipo Comb.	N° Ordine	z (m)	F _{tirh,Sd} (kN)	l (m)	q (kN/m)	Coeff. _M	Coeff. _v	Mmax (kNm)	Vmax (kN)
S.L.U.	1	0.50	392.23	2.00	196.12	10	2	78.45	189.48
Sisma	1	0.50	313.74	2.00	156.87	10	2	62.75	151.57

Tabella di calcolo

Tipo Comb.	N° Ordine	Tipo profilo	N° Profili	Apw (cm ²)	Wy (cm ³)	P (kg/m)	Apw,t (m ²)	Wy,t (m ³)	σ_n (MPa)	τ_t (MPa)	σ_{id} (MPa)
S.L.U.	1	UPN240	2	22.80	299.91	33.21	4.56E-03	6.00E-04	130.78	41.55	149.28
Sisma	1	UPN240	2	22.80	299.91	33.21	4.56E-03	6.00E-04	104.61	33.24	119.41

Figura 20. Verifica travi di ripartizione in cls – OS44 – PA01 – Lp=11

7 BIBLIOGRAFIA

- BALDI G., BELLOTTI R., GHIONNA V., JAMIOLKOWSKI M., PASQUALINI E. (1981) "Cone Resistance in Dry NC and OC sands", ASCE Symp. on Cone Penetration Testing and Experience, St. Louis.
- BARLA G., BECCI B., COLOMBO A., NOVA R., PEDUZZI R. (1988) "A method for the analysis and design of flexible retaining structures. Application to a strutted excavation", Proceedings of the Sixth Conference on Numerical Methods in Geomechanics, Innsbruck
- BATHE, K.J. (1996), "Finite element procedure", Prentice Hall
- BECCI, B., NOVA, R. (1987) "Un metodo di calcolo automatico per il progetto di paratie", Rivista Italiana di Geotecnica
- BISHOP, A. W. (1955) "The use of the slip circle in the stability analysis of slopes", Geotechnique
- BOLTON, M.D., (1986) "The strength and dilatancy of sands", Geotechnique 36, 1, 65-78.
- BOWLES J.E. (1988) "Foundation Analysis and design", 4th ed. McGraw-Hill
- BRANSBY P.L., MILLIGAN G.W.E. (1975) "Soil Deformations near Cantilever Sheet Pile Walls", Geotechnique
- CAQUOT A. & KERISEL J. (1948) "Tables for the Calculation of Passive Pressure, Active Pressure and Bearing Capacity of Foundations", Gautiers-Villars, Paris
- CAQUOT A., KERISEL J., ABSI E., (1973) "Tables de butée et de poussée", Gautiers-Villars, Paris
- CESTARI F. (1990) "Prove geotecniche in sito", Geo-Graph
- CESTELLI-GUIDI C. (1984) "Geotecnica e tecnica delle fondazioni", Hoepli
- CLOUGH, G. W. AND O'ROURKE, T. D. (1990). "Construction induced movements of in-situ walls." Design and Performance of Earth Retaining Structures, Proceedings of a Specialty Conference at Cornell University, ASCE, New York
- CUNDALL P., BOARD M. (1988) "A microcomputer program for modelling large-strain plasticity problems", Proceedings of the Sixth Conference on Numerical Methods in Geomechanics, Innsbruck
- CUBRINOVSKY M.C. & ISHIHARA K, (1999) "Empirical correlations between SPT N-value and relative density for sandy soils", Soils and Foundations
- D'APPOLONIA D.J., D'APPOLONIA E., BRISETTE R.F. (1970) "Discussion on settlements of spread footings in sand", ASCE J. SMFD 96.

- COMITATO EUROPEO DI NORMAZIONE (CEN) (1994) “ENV 1997 - EUROCODICE 7 – Progettazione geotecnica” Parte 1: Regole generali (Norma UNI ENV 1997-1, aprile 1997).
- DUNCAN J. M. & BUCHIGANI A. L., (1976) “An Engineering Manual for Settlements Studies”, Dept. of Civil Engineering, Univ. of California, Berkeley
- FELLENIUS, W. (1936) “Calculation of the stability of earth dams”, Proceedings of the Second Congress in Large Dams
- FENELLI G.B. & PAGANO L., (1999) “Computing Top-Beam Effects in Retaining Walls”, Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering, ASCE, 125, 8, 665-672
- FLEMING W.G.K., WELTMAN A.J., RANDOLPH M.F., ELSON W.K., (1992) “Piling Engineering”, 2nded., Blackie
- JAMIOLKOWSKI M., LANCELLOTTA R., MARCHETTI S., NOVA R., PASQUALINI E. (1979) “Design parameters for soft clays” 7 ECSMFE, Brighton
- JAMIOLKOWSKI M., PASQUALINI E. (1979) “Introduzione ai diversi metodi di calcolo dei diaframmi con riferimento ai parametri geotecnici che vi intervengono e alla loro determinazione sperimentale” Atti Istituto Scienza delle Costruzioni, Politecnico di Torino
- JANBU N. (1963) “Soil compressibility as determined by oedometer and triaxial tests” 3 ECSMFE, Wiesbaden
- KUNG G. T. C., JUANG C. H., HSIAO E. C. L., AND Y. M. A. HASHASH (2007) “Simplified Model for Wall Deflection and Ground-Surface Settlement Caused by Braced Excavation in Clays” ASCE J. Geotech. and Geoenviron. Engrg.
- LADD C.C., FOOT R., ISHIHARA K., SCALLOSSER F, POULOS H.G, (1977) “Stress-deformation and Strength characteristics”
- LAMBE T.W., WHITMAN R.V. (1969) “Soil Mechanics”, John Wiley & Sons, Inc.
- LANCELLOTTA R., (1988) “Geotecnica”, Zanichelli
- LIAO, S.C. and WHITMAN, R.V. (1986). "Overburden correction factors for SPT in sand" Journal of Geotechnical Engineering
- MORGENSTERN, N. R., PRICE, V. E., (1965) “The analysis of the stability of general slip surfaces”, Geotechnique
- NAVFAC (1986) “Design Manual D:M 7.02 -Foundations and earth structures”, USA
- NOVA,R. , (1978) “Geotecnica”,ed. CLUP, Milano
- NOVA,R.,BECCHI,B. (1987) “A method for analysis and design for flexible retaining structures”, Proc. Conf.
- INTERACTIONS SOLS-STRUCTURES, pp. 657-664
- RANDOLPH M. F., (1981) “The response of flexible piles to lateral loading” , Geotechnique

- SCHMERTMANN J.H. (1977) “Interpreting the Dynamics of Standard Penetration Test”, Univ. of Florida, Gainesville (USA)
- SCOTT R.F. (1981) “Foundation analysis”, Prentice Hall
- TIMOSHENKO, S. P., GOODIER, J. N. (1970), “Theory of Elasticity”, 3th ed. McGraw-Hill
- VIGGIANI C. (1999) “Fondazioni”, Hevelius Edizioni
- VIGGIANI G. & ATKINSON J. H., (1995) “Stiffness of fine-grained soil at very small strains” , Geotechnique

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”.

“RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44”

ALLEGATO 1 TABULATI DI CALCOLO PARATIE

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”.

“RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44”

ALLEGATO 1.1 PARATIA OS44-PA01 LP=13.00 TIRANTATO : OUTPUT COMB. STR

DATI GENERALI RELATIVI A MATERIALI E PROPRIETA MECCANICHE ELEMENTI STRUTTURALI

Acciaio

Name	Strength Fy	Fu	Elastic E	Density g
	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(kN/m3)
Fe360	235	360	206000	77
Fe510	355	510	206000	77
A36	248.3	400	206000	77
A50	355	500	206000	77
New steel 4	241.4	413.8	206000	77

Calcestruzzo

Name	Strength Fc'	Elastic E	Density g	Tension Strength Ft
	(MPa)	(MPa)	(kN/m3)	(MPa)
C30/37	30	32837	25	10
C25/30	25	31476	25	10
Fc 3ksi	20.7	21541.8	23.573	10

Barre in acciaio

Name	Strength Fy	Elastic E
	(MPa)	(MPa)
Grade 60	413.8	200100
Grade 75	517.2	200100
Grade 80	551.7	200100
Grade 150	1034.5	200100
Strands 270 ksi	1862.1	200100
S410	410	210000

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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

S500	500	210000
B450C	450	210000

Legno

Name	Ultimate Bending Srtength Fbu	Ultimate Tensile Strength FtU	Ultimate Shear Strength Fvu	Density g	Elastic E
	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(kN/m3)	(MPa)
Construction Timber	11	9.7	5.5	7.8576	6900
Regular grade	6.9	6.9	4.1	7.8576	5520

STEEL=acciaio

Name=nome

strength

Fu=fuk=resistenza

Elastic

Density

CONCRETE=calcestruzzo

Name=nome

f'c=fck=resistenza

Elastic

Density

Tension

STEEL

Name=nome

strength

Elastic

WOOD=legno

Name=nome

Ultimate bending strength

Ultimate tensile strength

Ultimate shear strength

Density

Elastic E=modulo elastico

fy=fyk=res

caratteristica

E=modulo

g=peso

cilindrica

a

compressione

caratteristica

E=modulo

g=peso

strength=ft=fctk=resistenza

a

trazione

E=modulo

fy=fyk=resistenza

caratteristica

Fb=fbk=resistenza

caratteristica

Ftu=ftuk=res

caratt.

parallela

a

Fvu=fvuk=res.

caratt.

a

g=peso

materiale

acciaio

ultima

elastico

specifico

materiale

cls

elastico

specifico

caratteristica

REBAR

materiale

acciaio

elastico

materiale

flessione

alle fibre

taglio

specifico

Progetto:

My

Project

Risultati per la Design Section 5: 1: DM08_ITA: Comb. 1:

A1+M1+R1

DATI TERRENO

Name	g tot	g dry	Frict	C'	Su	FRp	FRcv	Eload	Eur	kAp	kPp	kAcv	kPcv	Vary	Spring	Color
	(kN/m3)	(kN/m3)	(deg)	(kPa)	(kPa)	(deg)	(deg)	(kPa)	(kPa)	NL	NL	NL	NL		Model	
LSA	20	20	24	2	N/A	N/A	N/A	15000	24000	0.42	2.37	N/A	N/A	True	Linear	
LSA (2)	20.5	20.5	24	5	N/A	N/A	N/A	35000	56000	0.42	2.37	N/A	N/A	True	Linear	
AG	20.5	20.5	25	15	N/A	N/A	N/A	52000	83200	0.41	2.46	N/A	N/A	True	Linear	

Name	Poisson	Min Ka	Min sh	ko.NC	nOCR	aH.EXP	aV.EXP	qSkin	qNails	kS.nails	PL
	v	(clays)	(clays)	-	-	(0 to 1)	(0 to 1)	(kPa)	(kPa)	(kN/m3)	(MPa)
LSA	0.35	-	-	0.593	0.5	-	-	40	33.33	3143.04	-
LSA (2)	0.35	-	-	0.593	0.5	-	-	75	0	0	-
AG	0.35	-	-	0.577	0.5	-	-	75	0	0	-

gtot=peso specifico /totale terreno
gdry=peso secco del terreno
Frict=angolo di attrito di terreno
C'=coesione di terreno
Su = Coesione non drenata, parametro attivo per terreni tipo CLAY in condizioni NON drenate
Dilat=Dilatanza terreno (parametro valido solo in analisi non drenate)
Evc=modulo a compressione vergine molla equivalente terreno
Eur=modulo di scarico/ricarico (fase elastica) molla equivalente terreno
Kap= coefficiente di spinta attiva di terreno
Kpp= coefficiente di spinta passiva di terreno
Kacv= coefficiente di spinta attiva di terreno
Kpcv= coefficiente di spinta passiva di terreno
Spring models= modalità di definizione dei moduli di rigidezza molle terreno (LIN, EXP, SIMC)
LIN= Lineare-Elastico-Perfettamente plastico
EXP: esponenziale, SUB: Modulo di reazione del sottosuolo
SIMC= Modo semplificato per argille

STRATIGRAFIA TERRENI

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 rotonda 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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

Top Elev= quota superiore strato
Soil type=nome di terreno
OCR=rapporto di sovraconsolidazione
K0=coefficiente di spinta a riposo

Nome: Boring 1, pos: (-20, 0)

Top elev.	Soil type	OCR	Ko
0	LSA	1	0.59
-4	LSA (2)	1	0.59
-12	AG	1	0.58

DATI GENERALI RELATIVI A MATERIALI E PROPRIETA MECCANICHE ELEMENTI STRUTTURALI

Acciaio

Name	Strength Fy (MPa)	Fu (MPa)	Elastic E (MPa)	Density g (kN/m3)
Fe360	235	360	206000	77
Fe510	355	510	206000	77
A36	248.3	400	206000	77
A50	355	500	206000	77
New steel 4	241.4	413.8	206000	77

Calcestruzzo

Name	Strength Fc' (MPa)	Elastic E (MPa)	Density g (kN/m3)	Tension Strength Ft (MPa)
C30/37	30	32837	25	10
C25/30	25	31476	25	10
Fc 3ksi	20.7	21541.8	23.573	10

Barre in acciaio

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 rotonda 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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

Name	Strength Fy	Elastic E
	(MPa)	(MPa)
Grade 60	413.8	200100
Grade 75	517.2	200100
Grade 80	551.7	200100
Grade 150	1034.5	200100
Strands 270 ksi	1862.1	200100
S410	410	210000
S500	500	210000
B450C	450	210000

Legno

Name	Ultimate Bending Strength Fbu	Ultimate Tensile Strength Ft	Ultimate Shear Strength Fvu	Density g	Elastic E
	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(kN/m ³)	(MPa)
Construction Timber	11	9.7	5.5	7.8576	6900
Regular grade	6.9	6.9	4.1	7.8576	5520

STEEL=acciaio

Name=nome

strength

Fu=fuk=resistenza

Elastic

Density

CONCRETE=calcestruzzo

Name=nome

f'c=fck=resistenza

Elastic

Density

Tension

STEEL

Name=nome

strength

Elastic

WOOD=legno

Name=nome

Ultimate

Ultimate

Ultimate

Density

Elastic E=modulo elastico

fy=fyk=res

caratteristica

E=modulo

g=peso

cilindrica

a

compressione

caratteristica

E=modulo

g=peso

strength=ft=fctk=resistenza

a

trazione

caratteristica

REBAR

materiale

acciaio

elastico

materiale

flessione

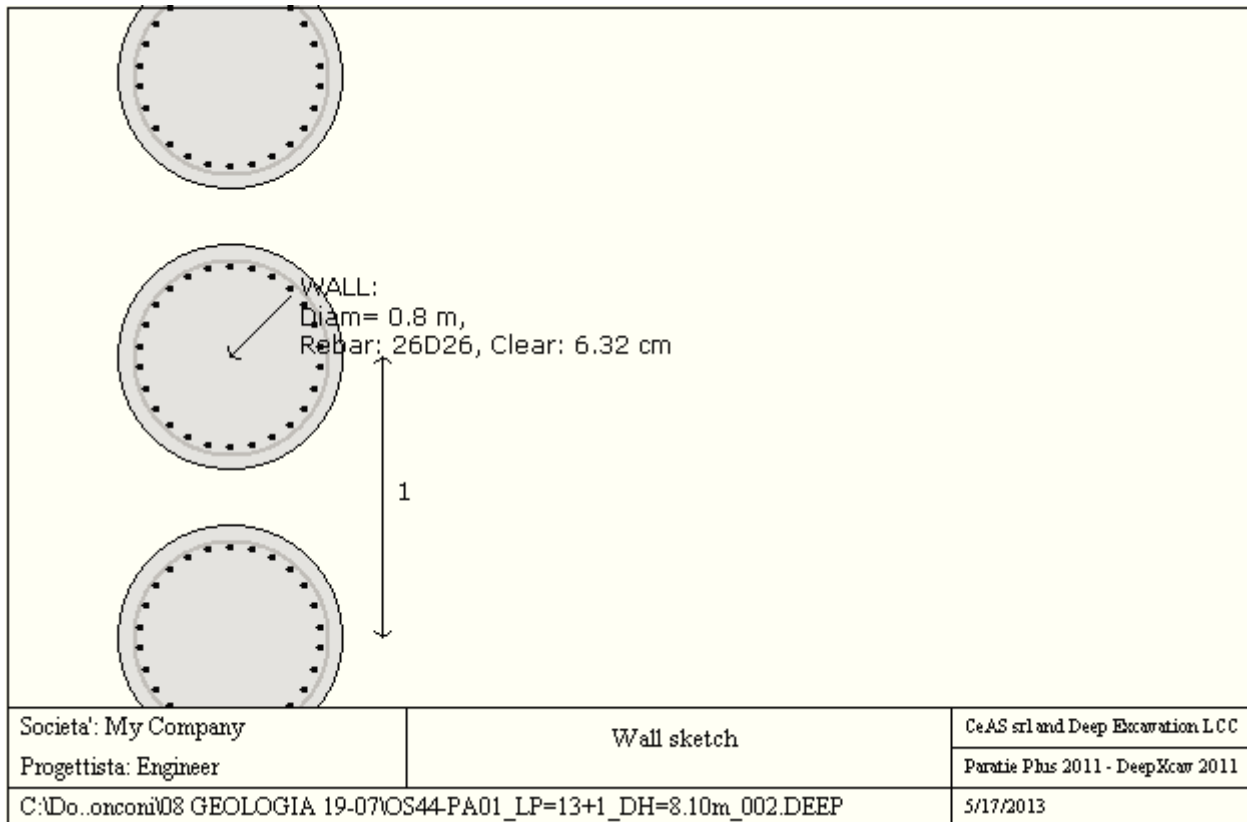
alle fibre

taglio

specifico

DATI PARATIE

Sezioni paratia0: Wall 1



Sezioni paratia1: Palo800_i=1.0m

Tipo paratia: Pali tangenti: pali in calcestruzzo armato

Quota sommita' paratia: 0 m Quota piede paratia: -14 m

Dimensione fuori piano paratia: 1 Spessore paratia = 0.8

Ampiezza zona spinta passiva al di sotto del piano di scavo: 1 Ampiezza zona spinta attiva al di sotto del piano di scavo: 1

fc' cls = 30 Fy barre = 450 Ecls = 32837 FcT calcestruzzo a trazione = 10% di Fc'

fy profilati in acciaio = 235 Eacciaio = 206000

Attrito paratia: % attrito terreno = 67%

Le capacita' paratie in acciaio sono calcolate con NTC 2008

Le capacita' paratie in calcestruzzo sono calcolate con NTC 2008

Nota: con la capacita' ultima si dovrebbe adottare un fattore di sicurezza strutturale.

Proprieta' paratie di pali tangenti

Tipo di sezione di calcestruzzo:

Dimensioni della sezione

D = 80 cm, A = 5026.54824574367 cm², Ixx = 2010619.29829747 cm⁴

Armatura longitudinale

Barre cima: N = 26 barre #D26 = AsTop 138.03 cm², Ctop = 7.62 cm

Armatura a taglio

Bar #D14 = As 1.539 cm², sV = 25 cm

DATI	GENERALI										PARATIA				
Hor	wall		spacing=interasse				tra			pannelli					
passive concrete	width	below	exc=larghezza	di	riferimento	per	calcolo	zona	passiva	per	analisi	classica			
Rebar	f'c=fck=res		cilindrica				caratteristica			cls					
Econc=modulo	fy=fyk=res		caratteristica				acciaio			armature					
Concrete	tension		elastico				a			cls					
Steel	members		fy=fyk=res				caratteristica			acciaio					
Esteel=modulo			elastico							acciaio					
DATI	TABELLATI	(si	omette	la	spiegazione	dei	parametri	già	descritti	in	precedenza)				
1)	Diaphragm			wall=sezione	rettangolare						CA				
N/A=	il	valore	non	è	disponibile	in	quanto	non	correlato	al	tipo	di	sezione	in	uso
Fy=fyk															
F'c=fck															
D=altezza															
B=base															
tf=spessore															
2)Steel	sheet										pile=palancolata				
DES=tipo	di										palancolata				
Shape=forma															
W=peso	per		unità				di			lunghezza					
A=area															
h=altezza															
t=spessore	lamiera										orizzontale				
b=base	singolo		elemento				a			Z	o	U			
s=spessore	lati										obliqui				
Ixx=inerzia	asse		principale		palancolata		(per		unità		di	lunghezza)			
Sxx=modulo	di		resistenza		asse		principale		palancolata		(per		unità	di	lunghezza)
3)Secant pile wall (pali allineati e sovrapposti), Tangent pile wall=pali allineati (Berlinesi, micropali), soldier pile (pali in acciaio con collegamento in cls), soildier pile and timber lagging (pali in acciiao con colleghamento con elementi in legno)															
W=peso	per		unità				di			lunghezza					
A=area															
D=diametro															
tw	o	tp=spessore	dell'anima		(sezione		a		l)		o	del	tubo	(sezione	circolare)
bf=larghezza	della										sezione				
tf=spessore															
k=altezza	flangia		+				altezza			raccordo					
Ixx=inerzia	rispetto		asse		orizzontale		(per		unità		di		lunghezza)		
Sxx=modulo	di		resistenza		rispetto		asse		orizzontale		(per		unità	di	lunghezza)
rx=raggio	giratore										d'inerzia	lungo	x		
Iyy=inerzia	rispetto		asse		verticale		(per		unità		di		lunghezza)		
Syy=modulo	di		resistenza		rispetto		asse		verticale		(per		unità	di	lunghezza)

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 rotonda 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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

ry=raggio giratore d'inerzia lungo y
 Cw=costante di ingobbamento
 fy=fyk

DATI VINCOLI, TIRANTI, PUNTONI, ECC

Vincolo 0: Tipo = Tirante

X = 0 m, Z = -0.5 m, S = 2 m

Lfree = 10 m, Lfix = 15 m, Rfix = 50 %

Paratia:Wall 1

Stage No	Active	Prestress	Slab live load	User add. strain	Is base slab
	Si'/No	(kN)	(kPa)	+expansion	Yes/No
0	No	-	-	-	-
1	No	-	-	-	-
2	No	-	-	-	-
3	Si'	300	-	-	-
4	Si'	-	-	-	-
5	Si'	-	-	-	-
6	Si'	-	-	-	-
7	Si'	-	-	-	-
8	Si'	-	-	-	-
9	Si'	-	-	-	-
10	Si'	-	-	-	-

Vincolo 1: Tipo = Tirante

X = 0 m, Z = -5 m, S = 2 m

Lfree = 8 m, Lfix = 16 m, Rfix = 50 %

Paratia:Wall 1

Stage No	Active	Prestress	Slab live load	User add. strain	Is base slab
	Si'/No	(kN)	(kPa)	+expansion	Yes/No

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 rotonda 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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

0	No	-	-	-	-
1	No	-	-	-	-
2	No	-	-	-	-
3	No	-	-	-	-
4	No	-	-	-	-
5	No	-	-	-	-
6	Si'	300	-	-	-
7	Si'	-	-	-	-
8	Si'	-	-	-	-
9	Si'	-	-	-	-
10	Si'	-	-	-	-

Support type= tipo di vincolo
Tieback=tirante
Strut=puntone
Raker=Sbadacchio
LEGENDA PER TIRANTI
Dati generali
Z=quota vincolo
S=interasse in direzione orizzontale
Lfree=lunghezza tratto elastico
Lfix=lunghezza tratto rigido
Rfix=% sfruttamento tratto rigido
Stage No=numero step di scavo
Active=stato tirante (YES=attivo)
Post stress= precarico tirante (carico moltiplicato per interasse)
Walls= indica il nome della paratia alla quale il vincolo è applicato
Nel caso di solette indica il punto di partenza e cioè la paratia di sinistra

PARAMETRI DI CALCOLO PER SINGOLA FASE

Sommario delle assunzioni dell'ultima fase

Name	Analysis	Drive	ka-Mult	Htr T/B	Resist	Res	Contle	Support	Axial	Used	Min Toe	Toe	Toe
------	----------	-------	---------	------------	--------	-----	--------	---------	-------	------	------------	-----	-----

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 rotonda 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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

	Method	Press		(%)	Press	Mult	Method	Model	Incl	FSwall	FDtoe	FSrot	FSpas
Stage 0	Springs-DR	Ka+ d	N/A	N/A	Kp+ d	N/A	Free Earth		N/A	1	100	100	100
Stage 1	Springs-DR	Ka+ d	N/A	N/A	Kp+ d	N/A	Free Earth		N/A	1	7.146	7.146	7.68
Stage 2	Springs-DR	Ka+ d	N/A	N/A	Kp+ d	N/A	Free Earth		N/A	1	5.203	5.203	6.148
Stage 3	Springs-DR	Ka+ d	N/A	N/A	Kp+ d	N/A	Free Earth		N/A	1	6.816	6.816	N/A
Stage 4	Springs-DR	Ka+ d	N/A	N/A	Kp+ d	N/A	Free Earth		N/A	1	3.527	3.527	N/A
Stage 5	Springs-DR	Ka+ d	N/A	N/A	Kp+ d	N/A	Free Earth		N/A	1	2.576	2.584	N/A
Stage 6	Springs-DR	Ka+ d	N/A	N/A	Kp+ d	N/A	Free Earth		N/A	1	3.046	3.046	N/A
Stage 7	Springs-DR	Ka+ d	N/A	N/A	Kp+ d	N/A	Free Earth		N/A	1	1.439	1.685	N/A
Stage 8	Springs-DR	Ka+ d	N/A	N/A	Kp+ d	N/A	Free Earth		N/A	1	2.357	2.357	N/A
Stage 9	Springs-DR	Ka+ d	N/A	N/A	Kp+ d	N/A	Free Earth		N/A	1	1.698	1.879	N/A
Stage 10	Springs-DR	Ka+ d	N/A	N/A	Kp+ d	N/A	Free Earth		N/A	1	1.698	1.859	N/A

Name=nome

fase

Analysis

method=metodo

di

calcolo

COntle=analisi

all'equilibriolimit

springs

UP=analisi

non

lineare

(schema

a

molle

elasto

plastiche)

DR=analisi

per

terreni

tipo

argilla

in

condizione

NON

drenata

U=analisi

per

terreni

tipo

argilla

in

condizione

NON

drenata

Up=analisi

non

drenata

solo

per

i

terreni

NON

selezionati

Drive

press=Ka=spinta

terreno

attiva

ka

mult=eventuale

moltiplicatore

Ka

Htr

T/B

(%)=schema

pressione

attiva

di

tipo

trapezoidale

Resit

press=Kp=spinta

terreno

passiva

Res

Mult=eventuale

moltiplicatore

Kp

COntle

Method=

Support

Model=tipologia

vincoli

fissi

(fixed=fissi)

Axial

Incl=se

azione

assiale

inclusa

Used

FS

wall=coeff

di

riduzione

dominio

MN

Min

FD

TOe=sicurezza

minima

per

infissione

(analisi

classica)

Toe

FS

rot=sicurezza

a

rotazione

(analisi

classica)

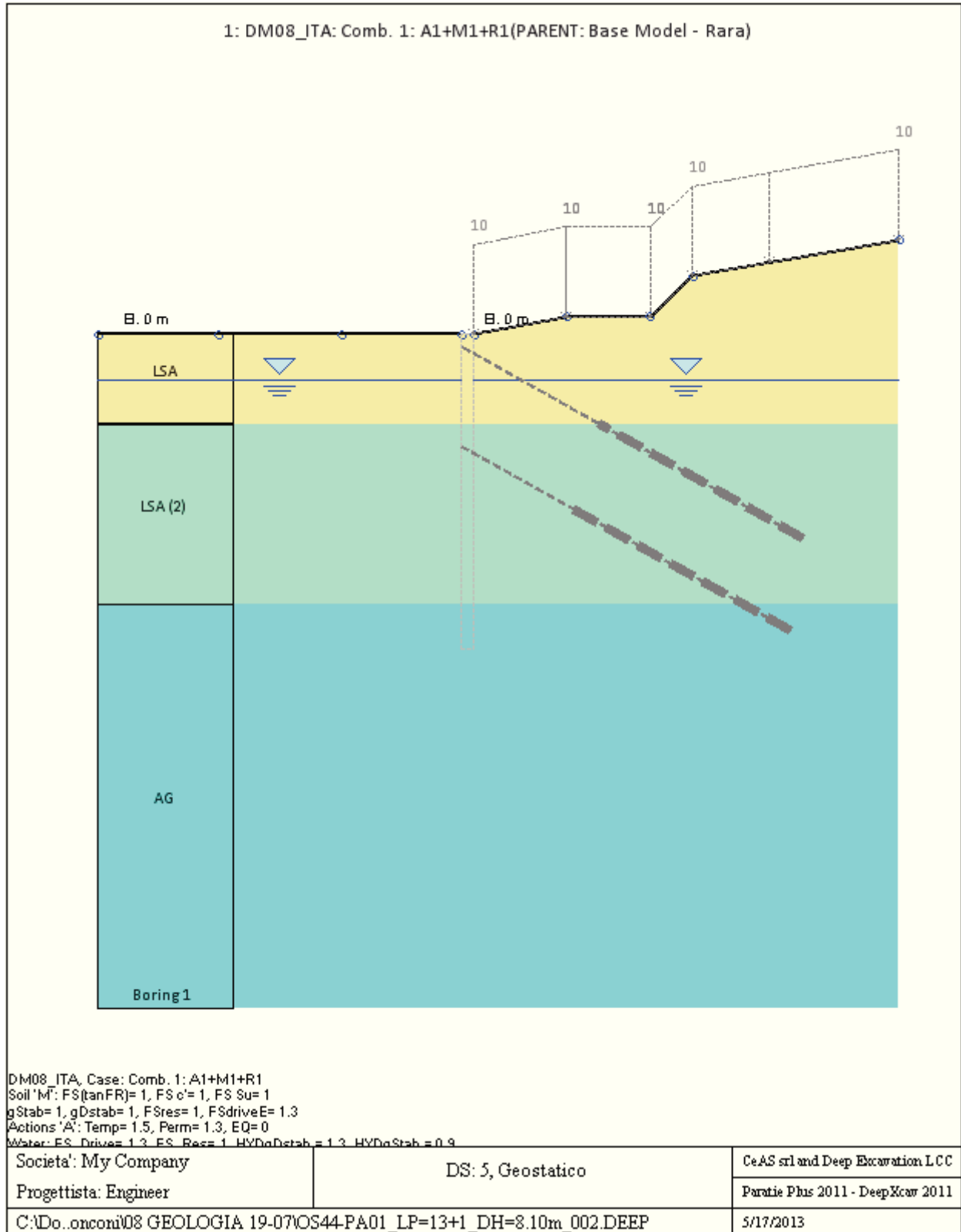
Toe FSpas=sicurezza sulle pressioni agenti/resistenti (analisi classica)

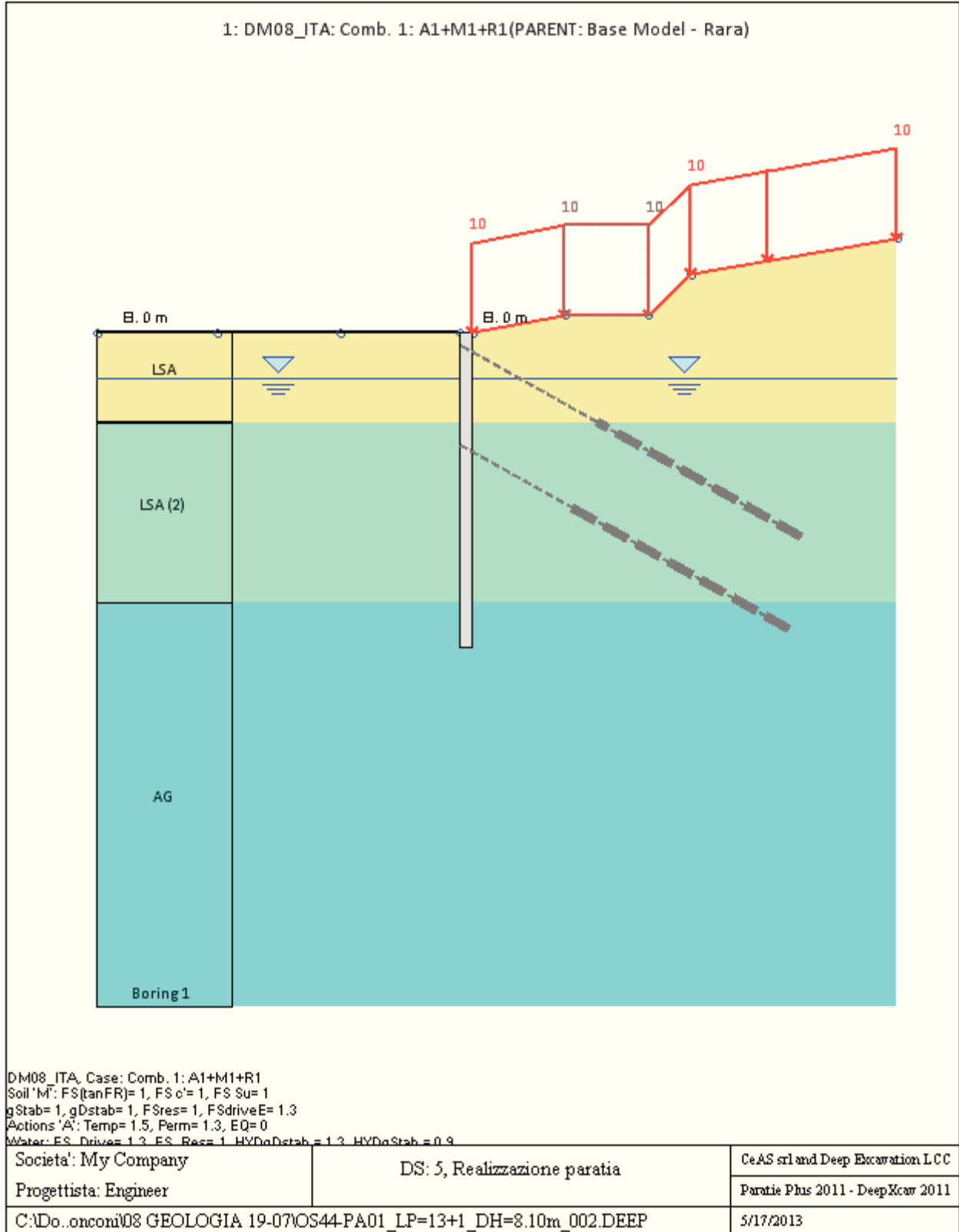
Affidamento a Contraente Generale dei “Lavori di ammodernamento del tratto Palermo - Lercara Friddi, lotto funzionale dal km 14,4 (km. 0,0 del Lotto 2) compreso il tratto di raccordo della rotatoria Bolognetta, al km 48,0 (km. 33,6 del Lotto 2 – Svincolo Manganaro incluso) compresi i raccordi con le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

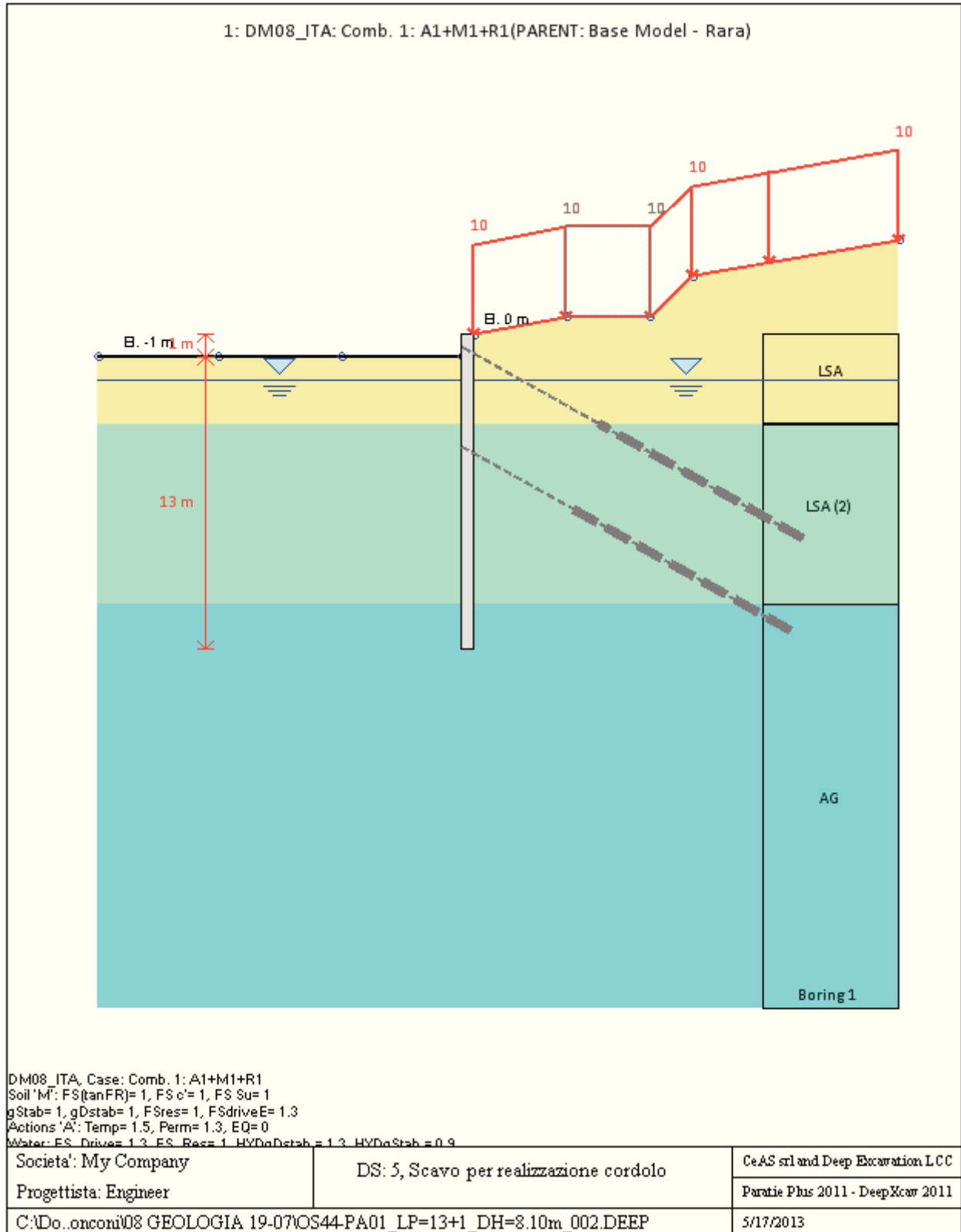
“RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44”

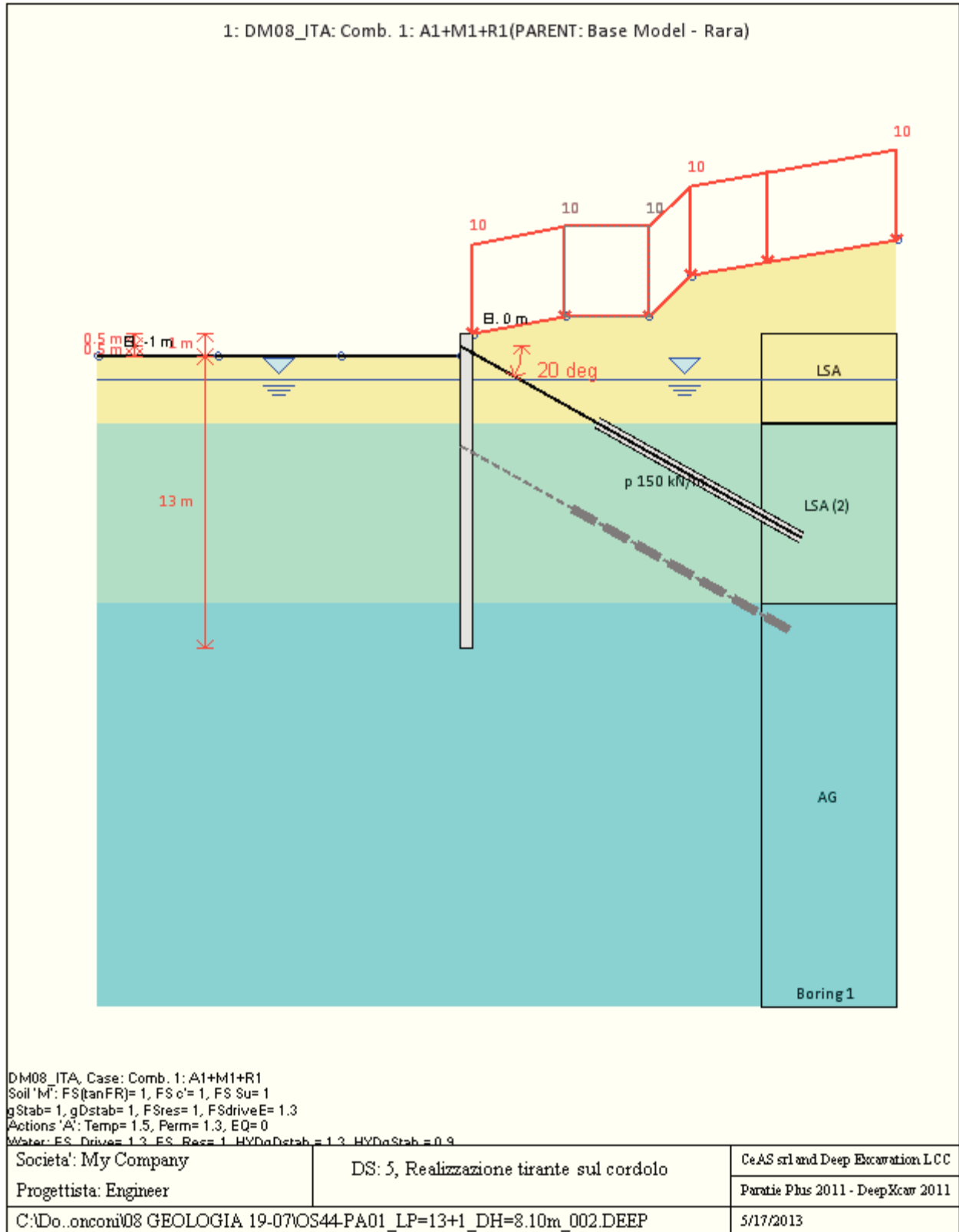
GRAFICI FASI DI SCAVO

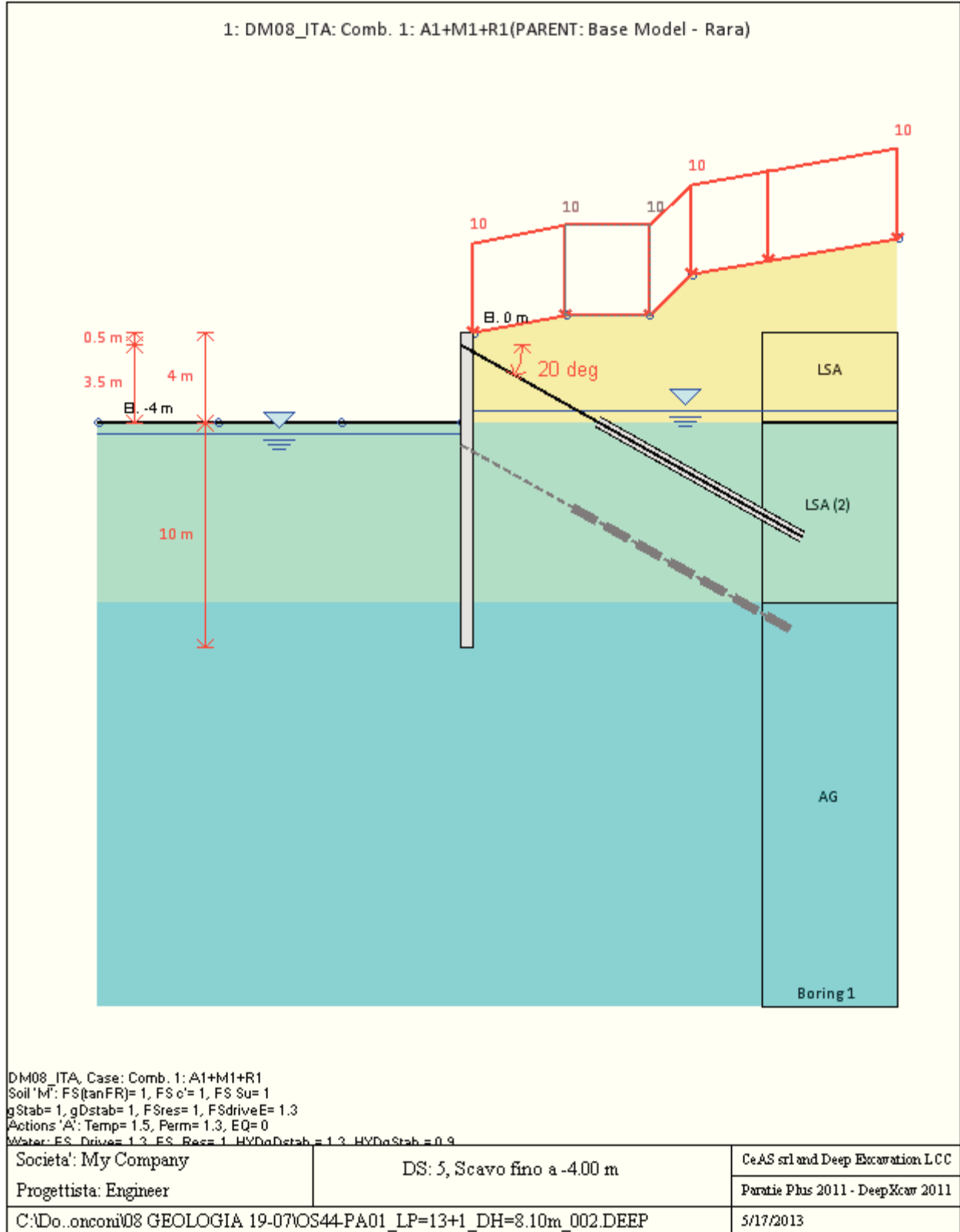
Di seguito si riportano gli schemi grafici delle fasi di scavo principali.

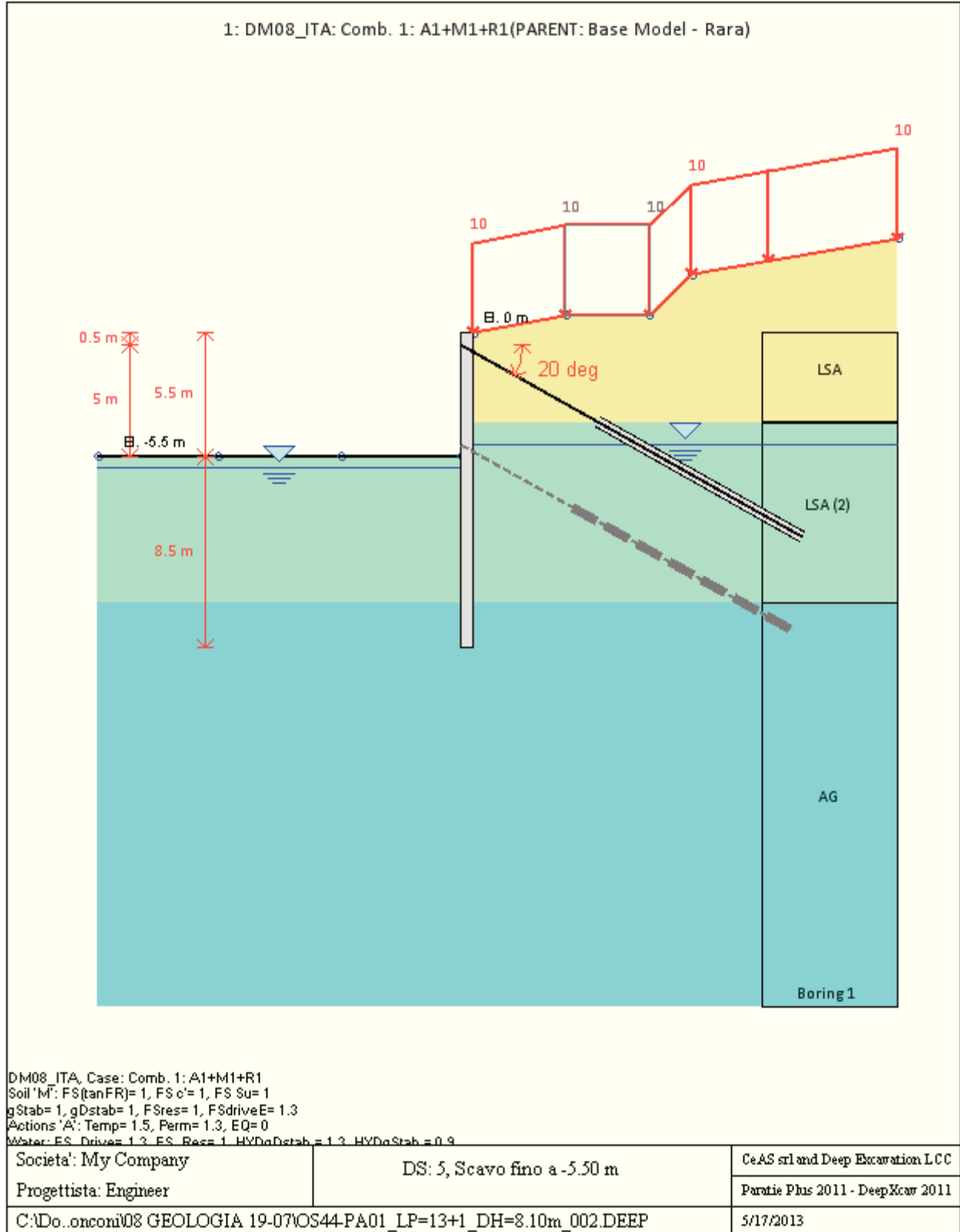






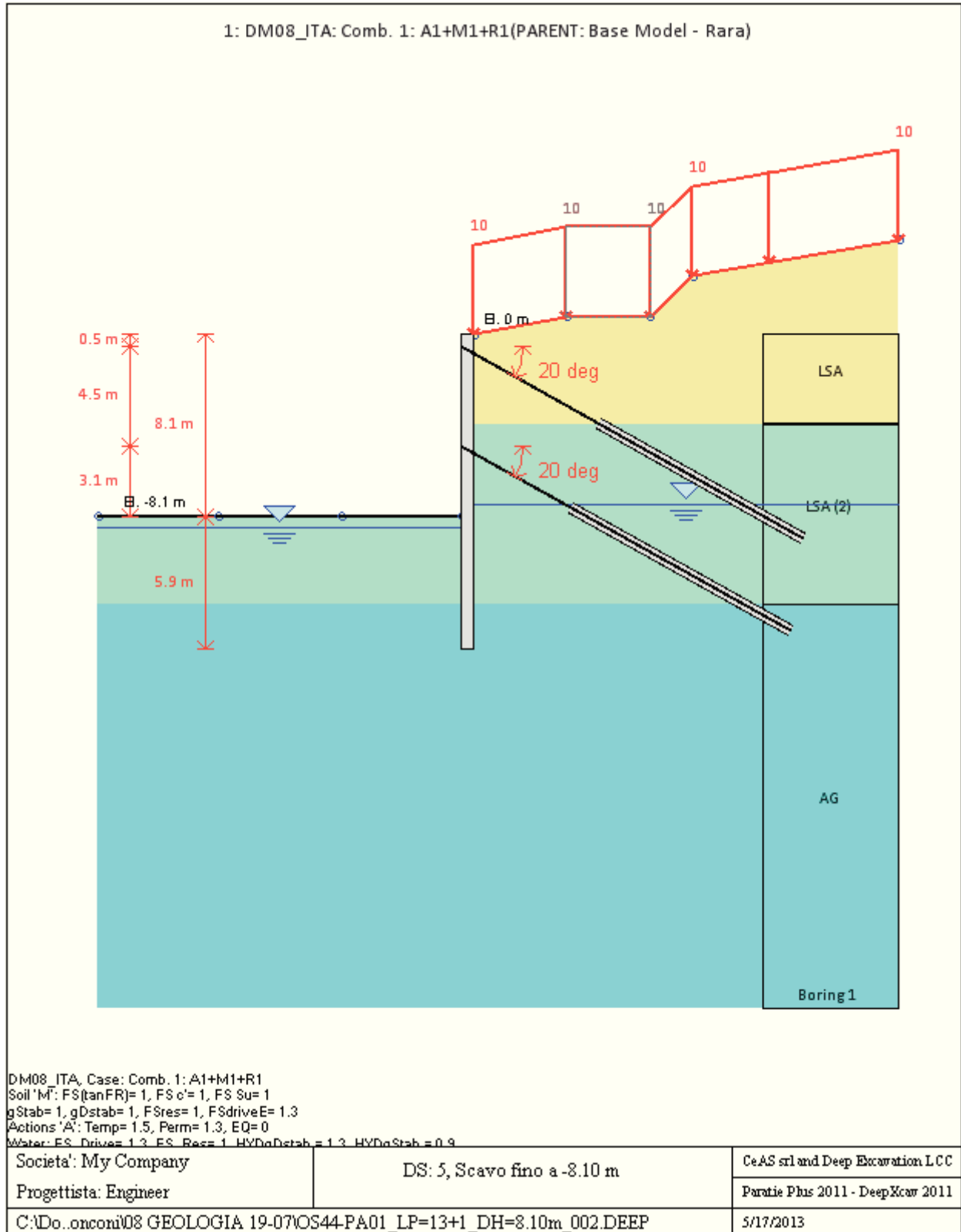


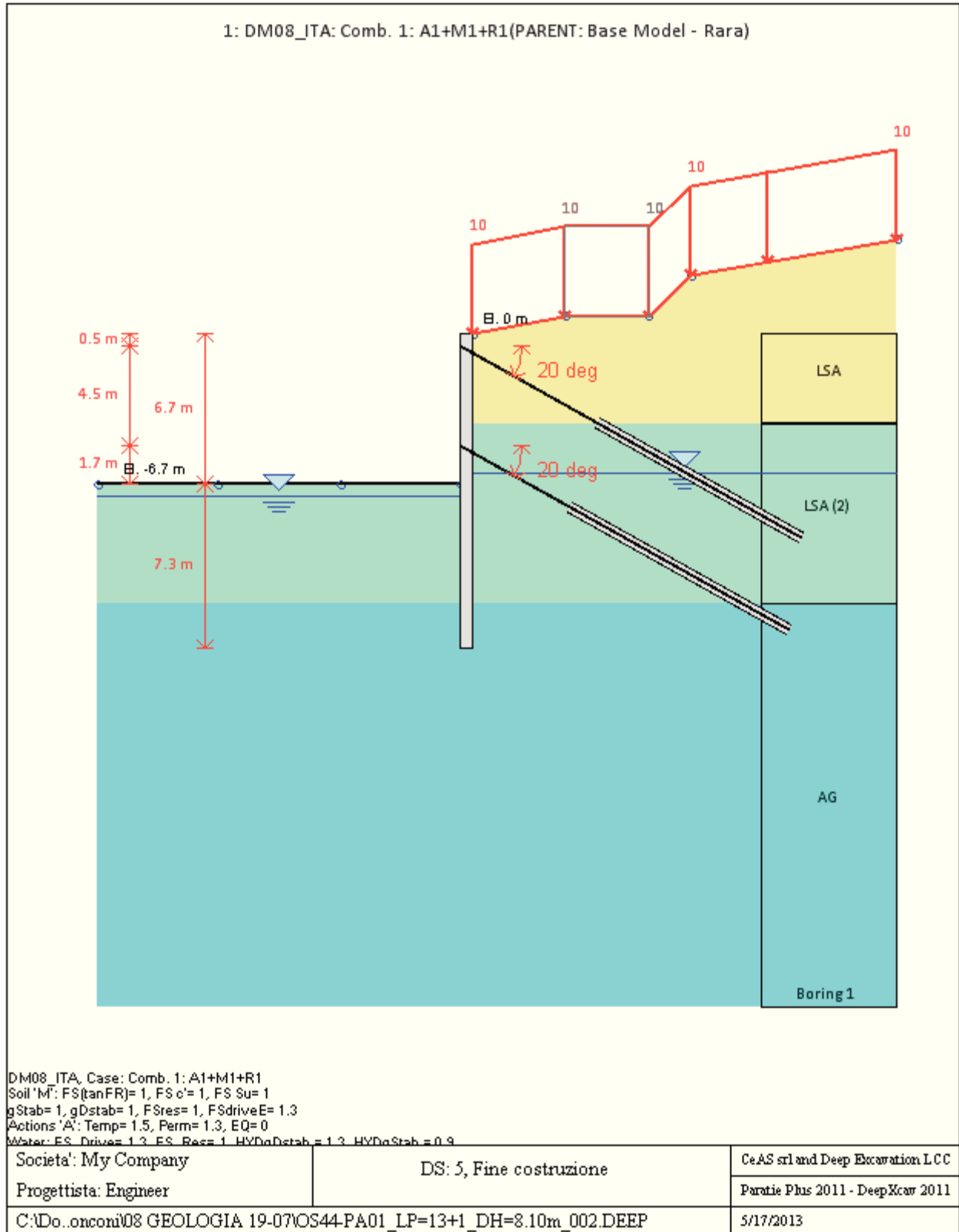


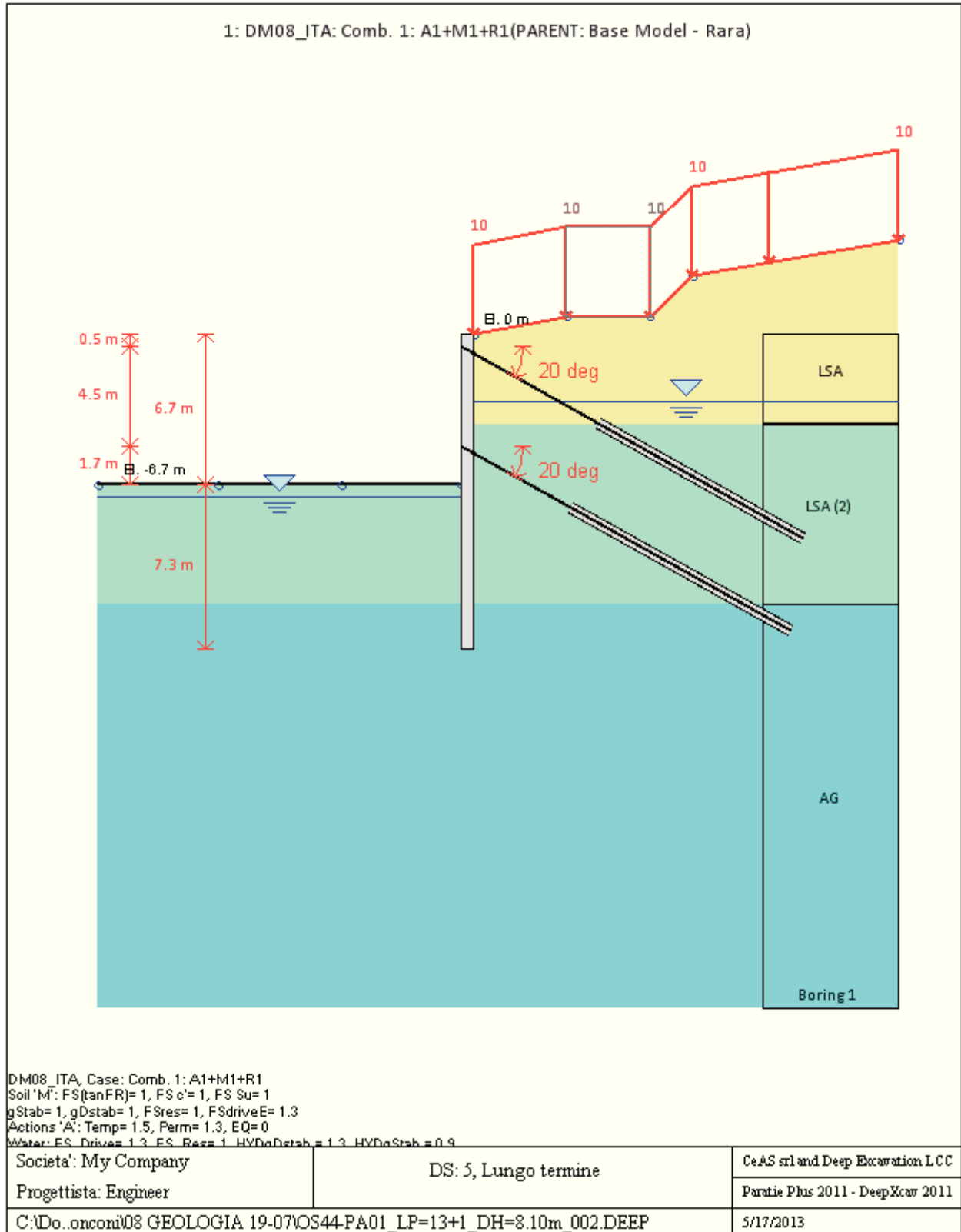


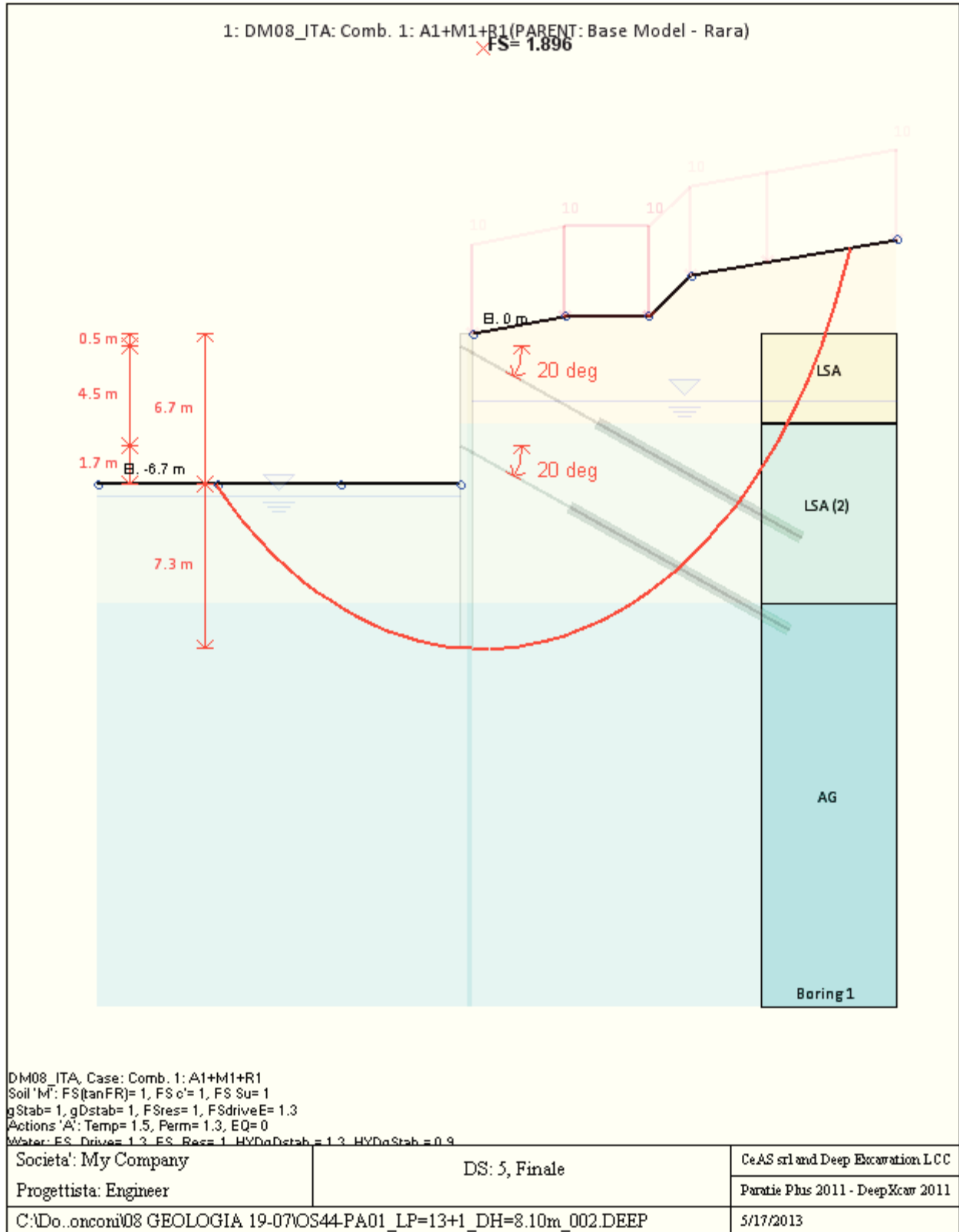
Affidamento a Contraente Generale dei "Lavori di ammodernamento del tratto Palermo - Lercara Friddi, lotto funzionale dal km 14,4 (km. 0,0 del Lotto 2) compreso il tratto di raccordo della rotonda Bolognetta, al km 48,0 (km. 33,6 del Lotto 2 – Svincolo Manganaro incluso) compresi i raccordi con le attuali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

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"









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”.

“RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44”

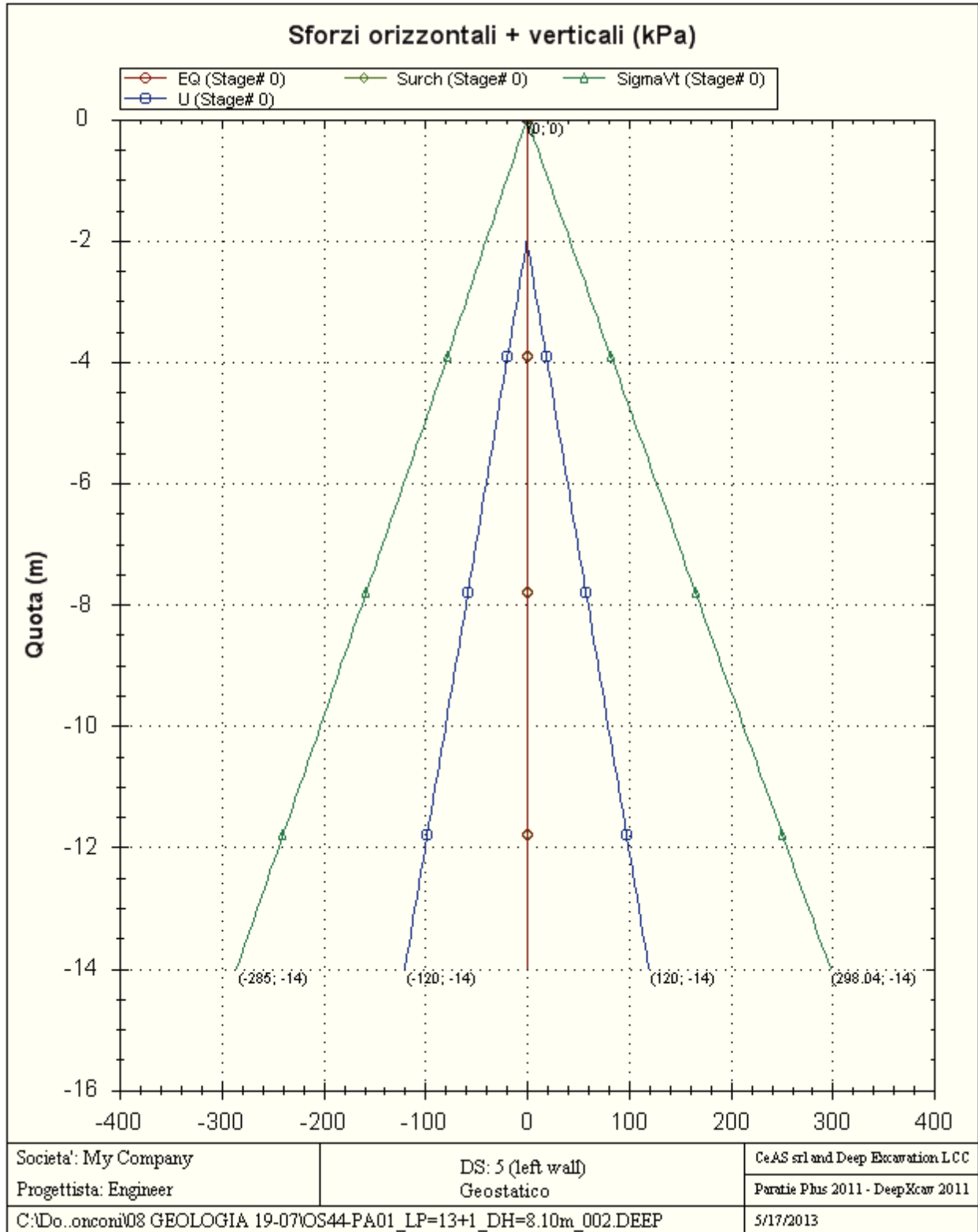
Stabilita' del piede

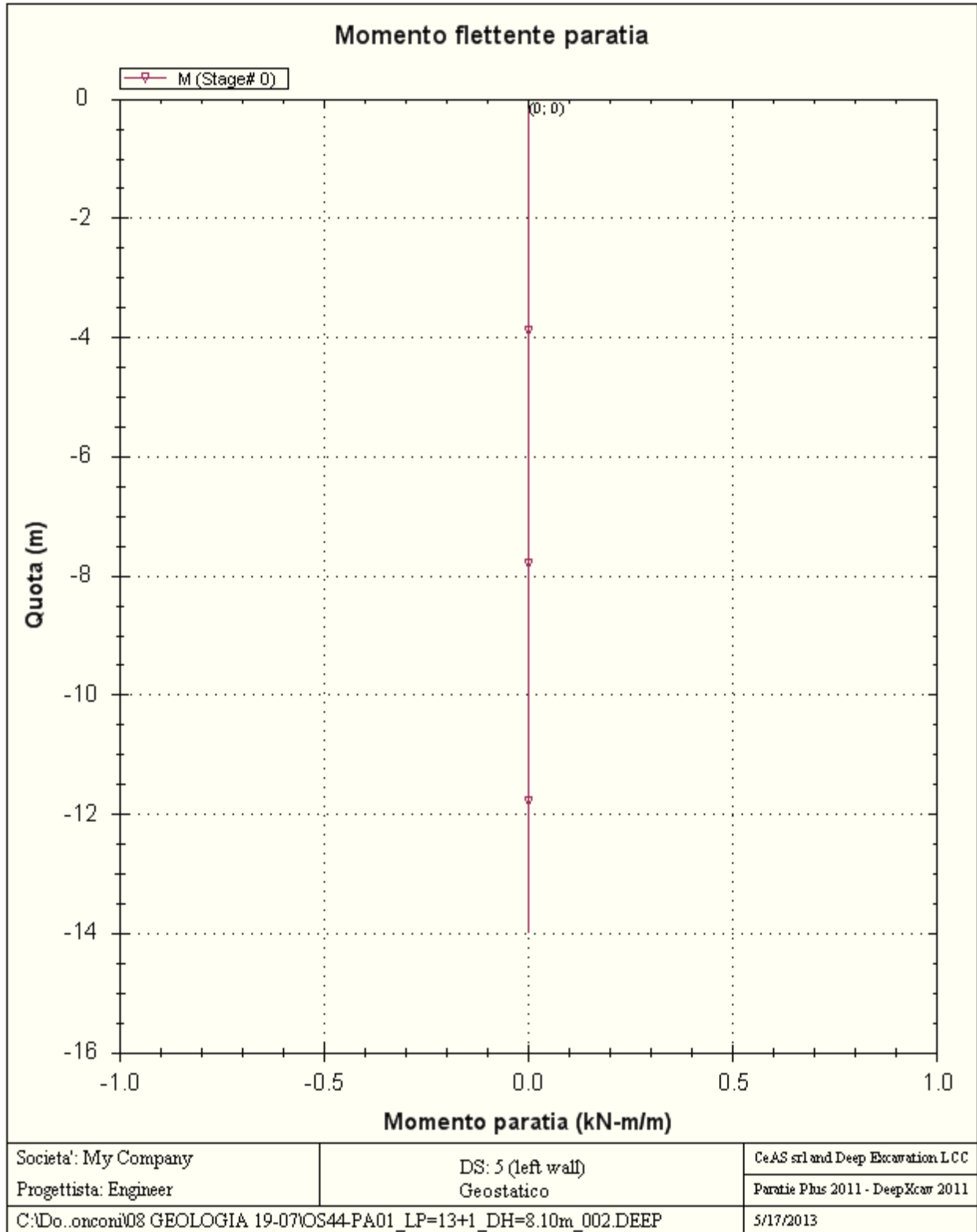
FS infissione per fase

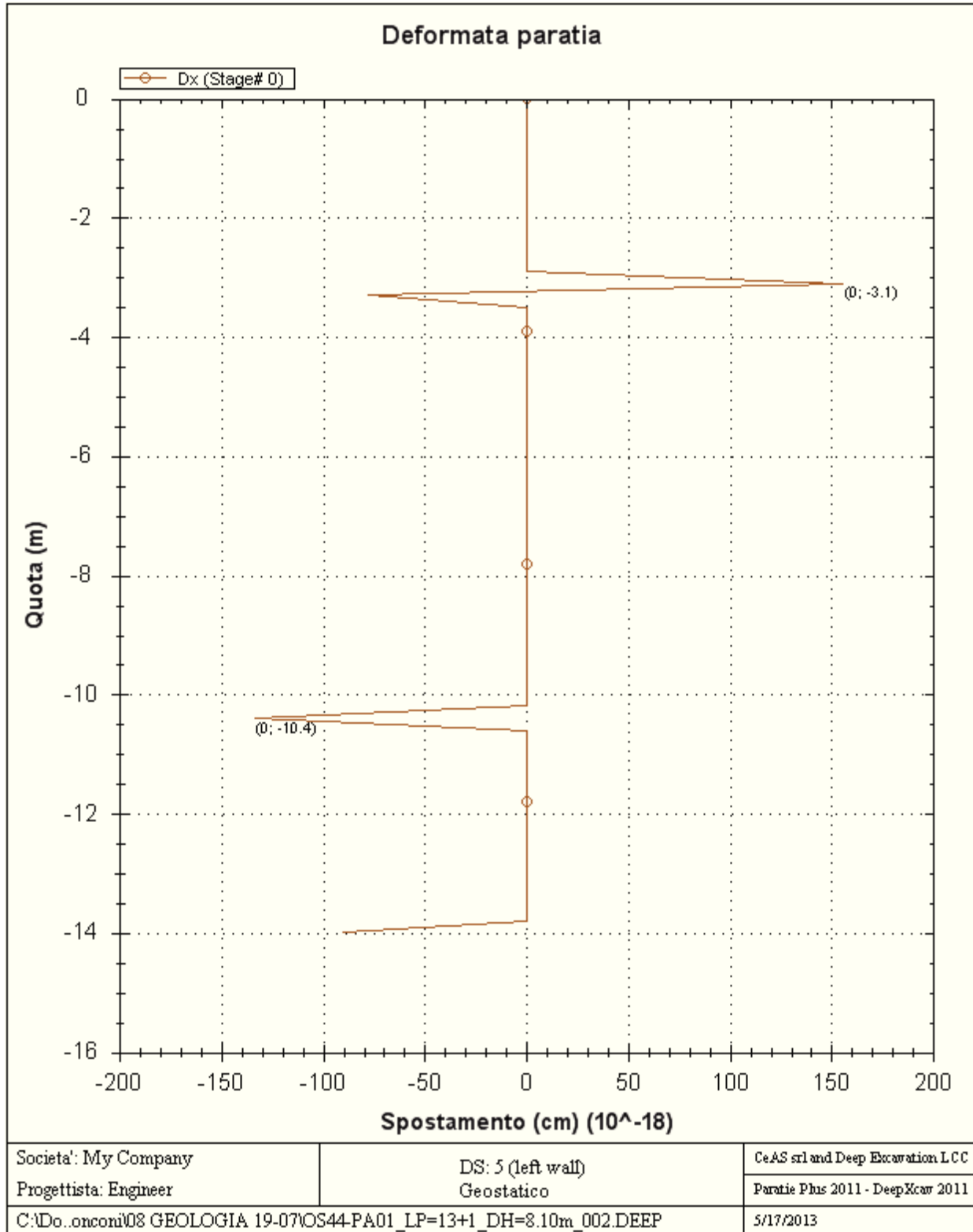
	FS minimo al piede	FS Passivo	FS Rotazione	FS Lunghezza	FS Pass. mobilizzato	FS Forza attiva / attiva teorica
Fase 0	100	100	100	100	5.58	2.477
Fase 1	7.146	7.68	7.146	70	5.977	2.569
Fase 2	5.203	6.148	5.203	10.833	4.264	1.922
Fase 3	6.816	N/A	6.816	32.5	4.511	2.131
Fase 4	3.527	N/A	3.527	4.545	2.804	1.654
Fase 5	2.576	N/A	2.584	2.576	2.313	1.408
Fase 6	3.046	N/A	3.046	5	2.434	1.587
Fase 7	1.439	N/A	1.685	1.439	1.673	1.239
Fase 8	2.357	N/A	2.357	2.517	2.256	1.34
Fase 9	1.698	N/A	1.879	1.698	1.905	1.258
Fase 10	1.698	N/A	1.859	1.698	1.893	1.248

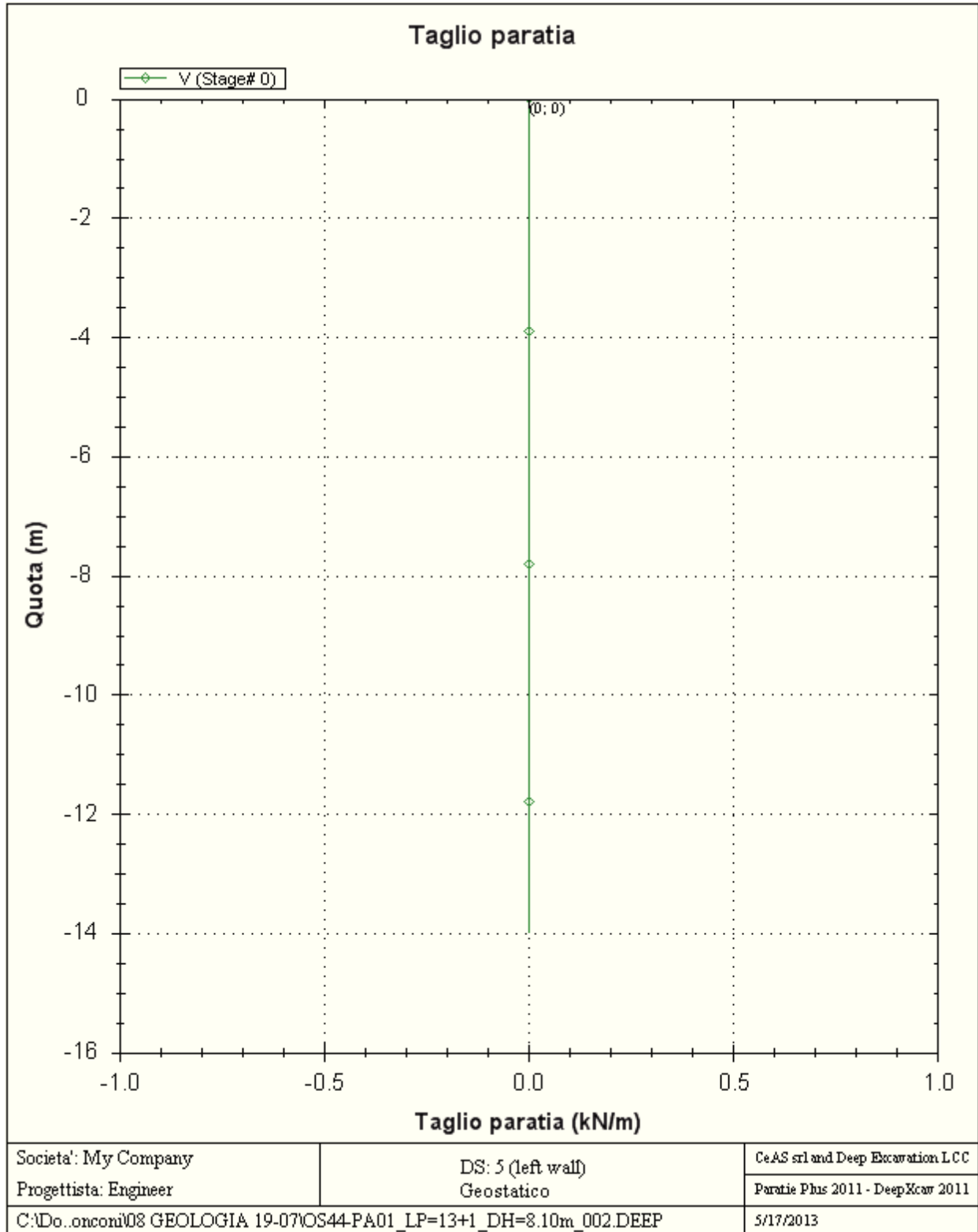
GRAFICI FASI DI SCAVO

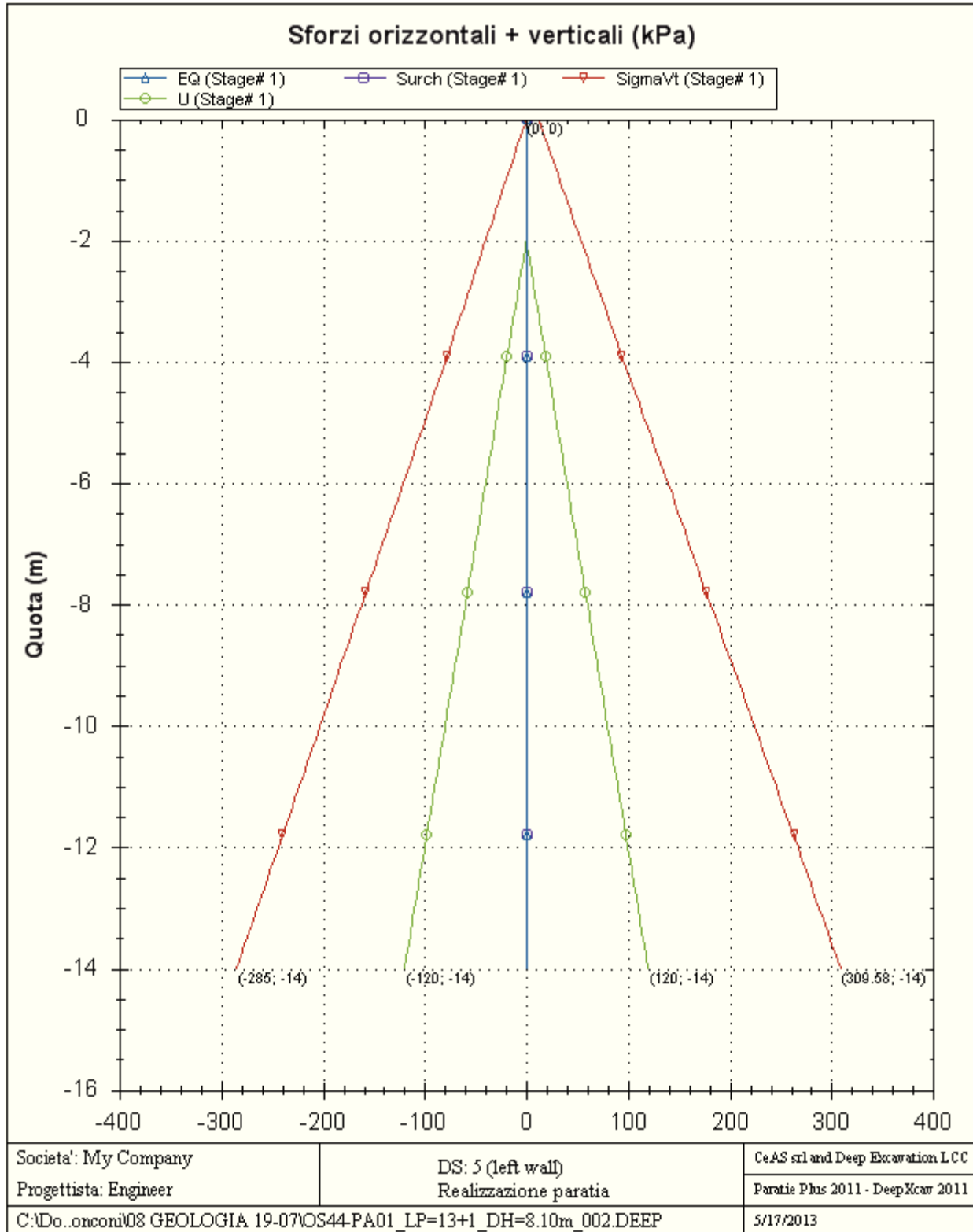
Di seguito si riportano gli schemi grafici delle fasi di scavo principali.

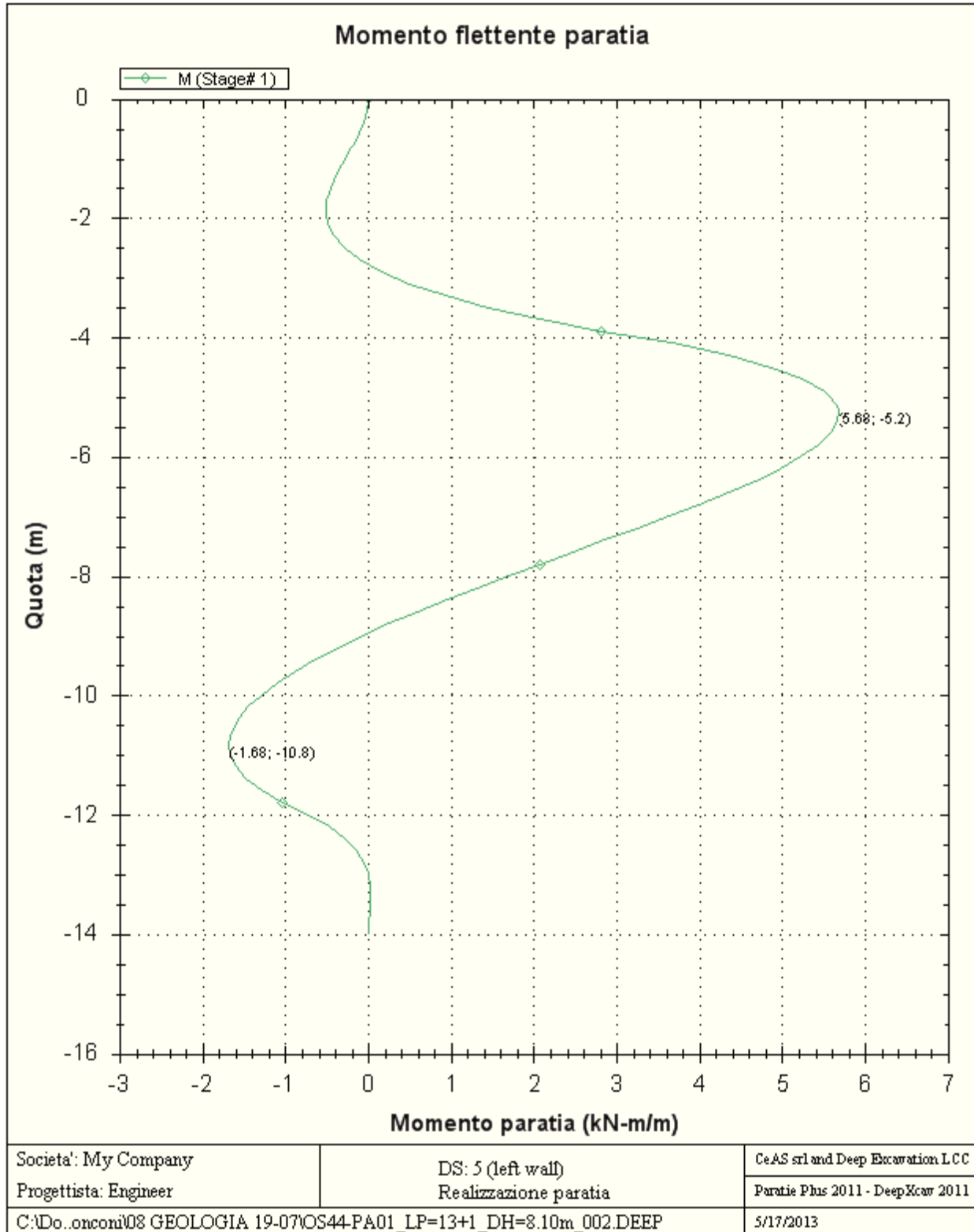


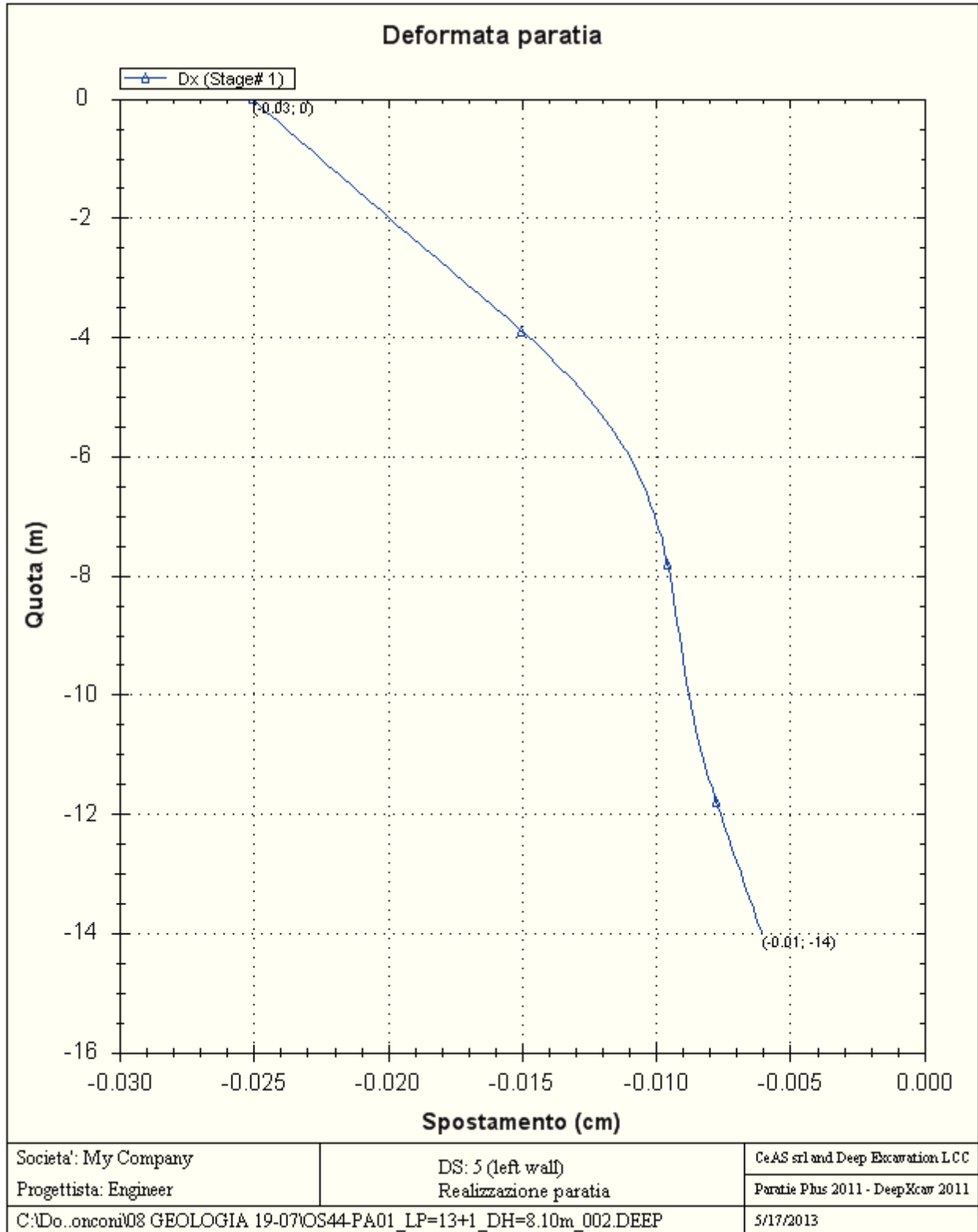


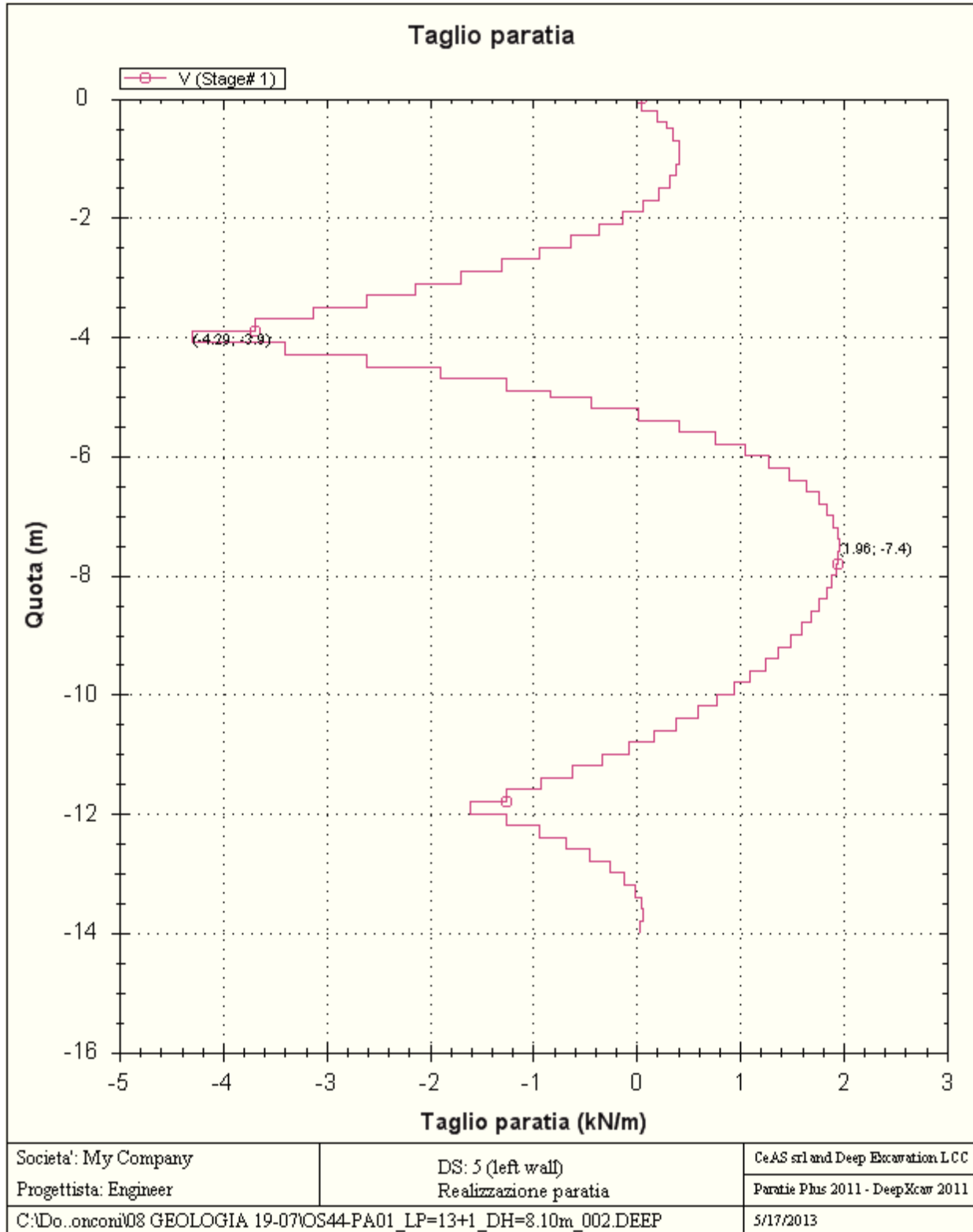


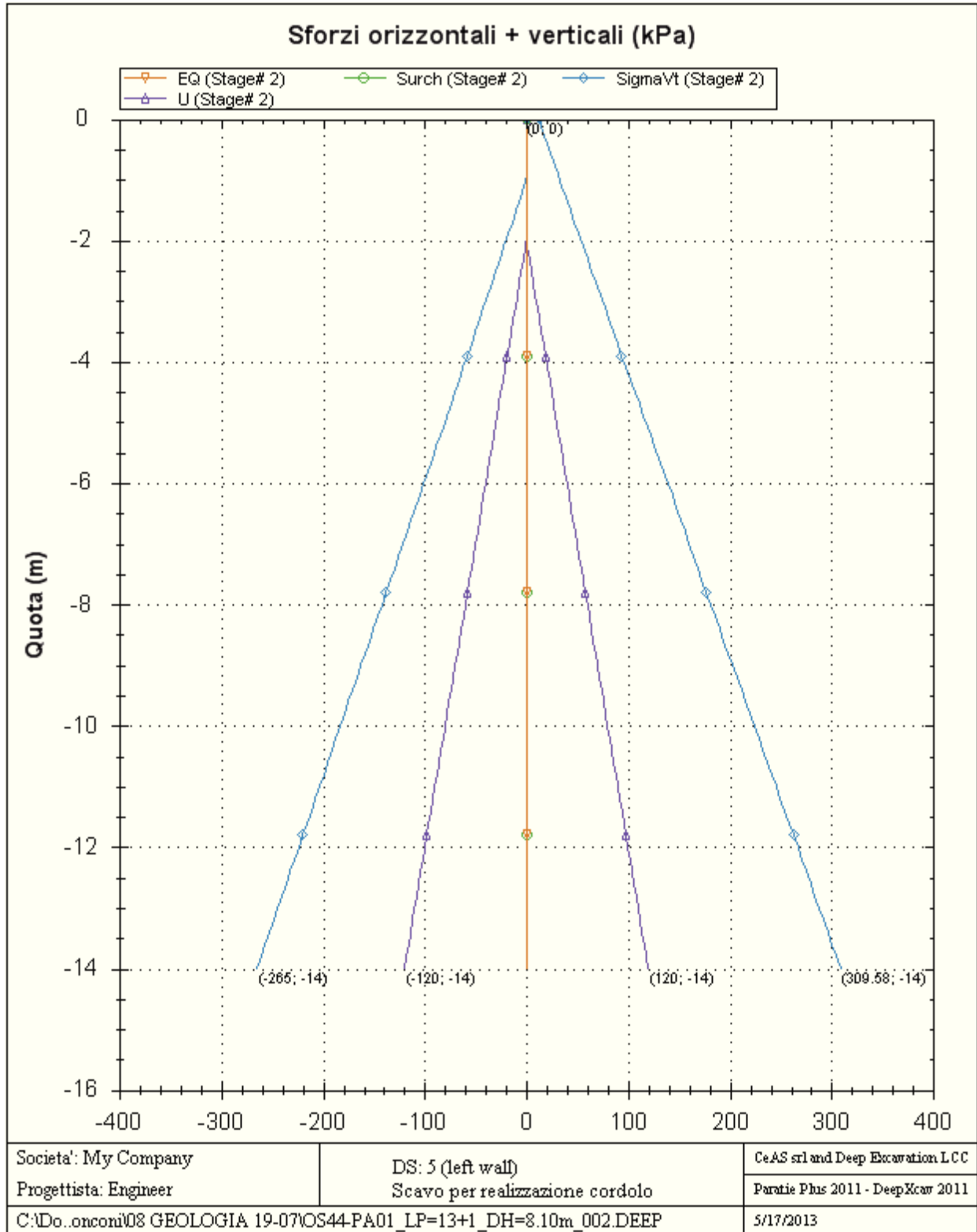


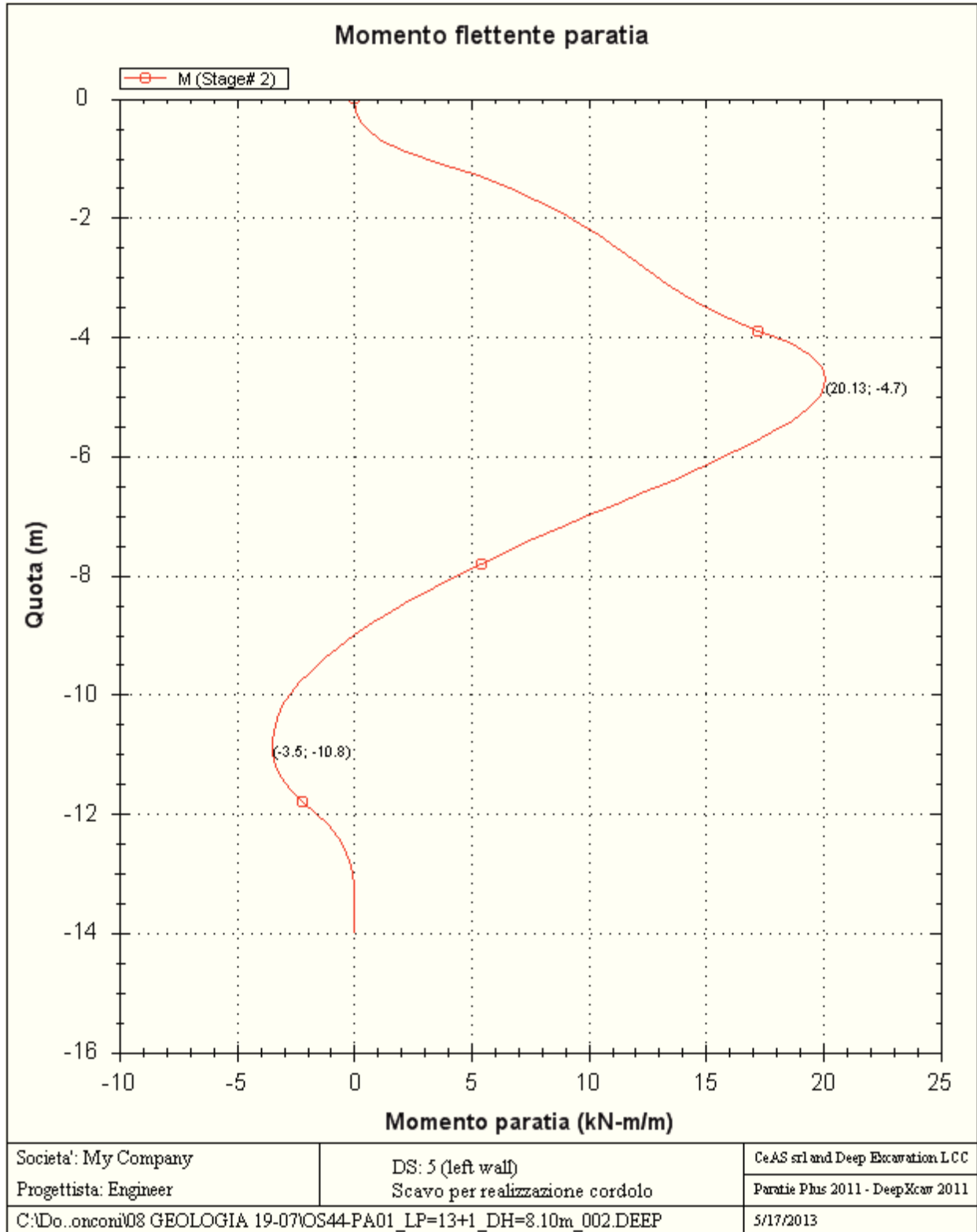


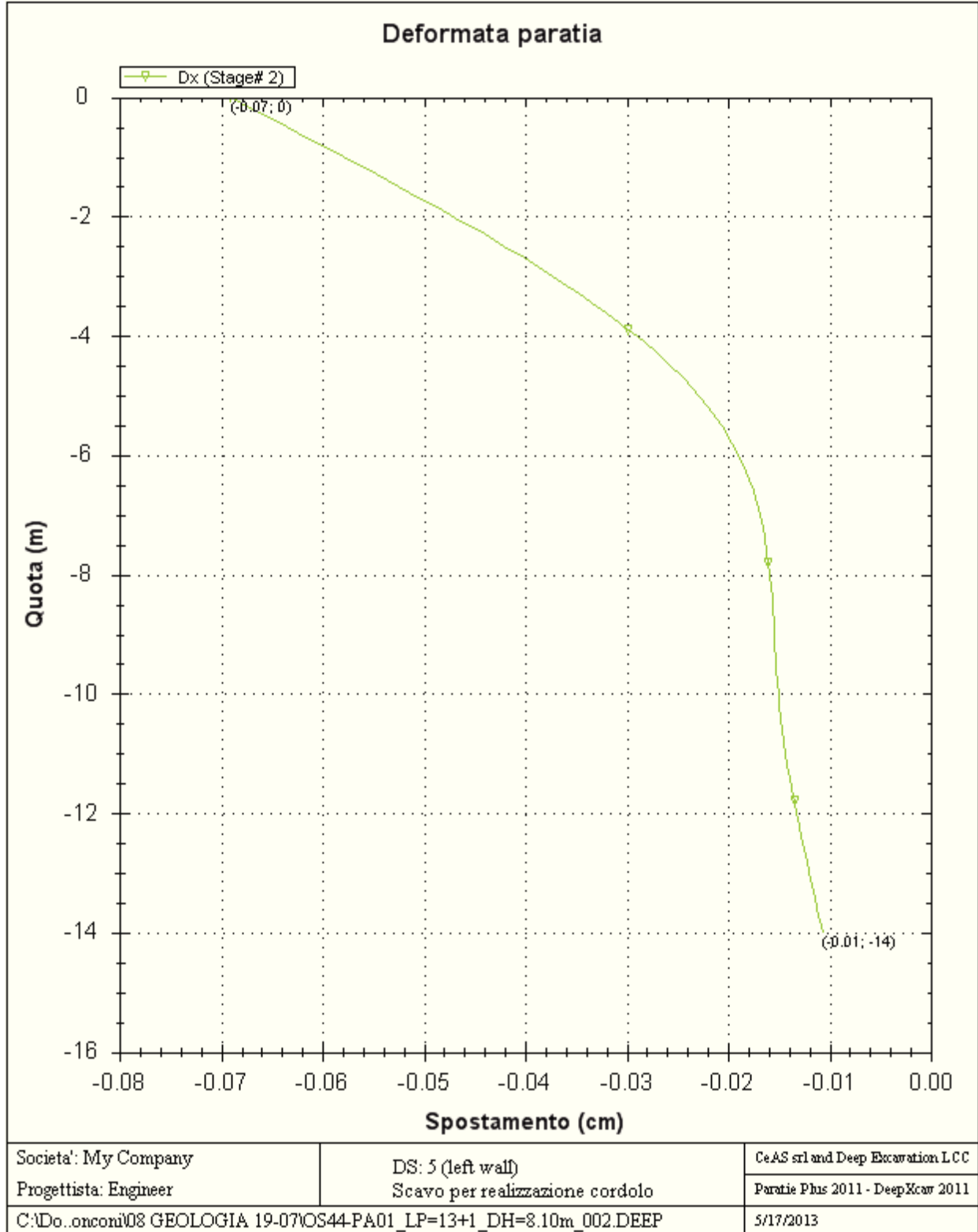


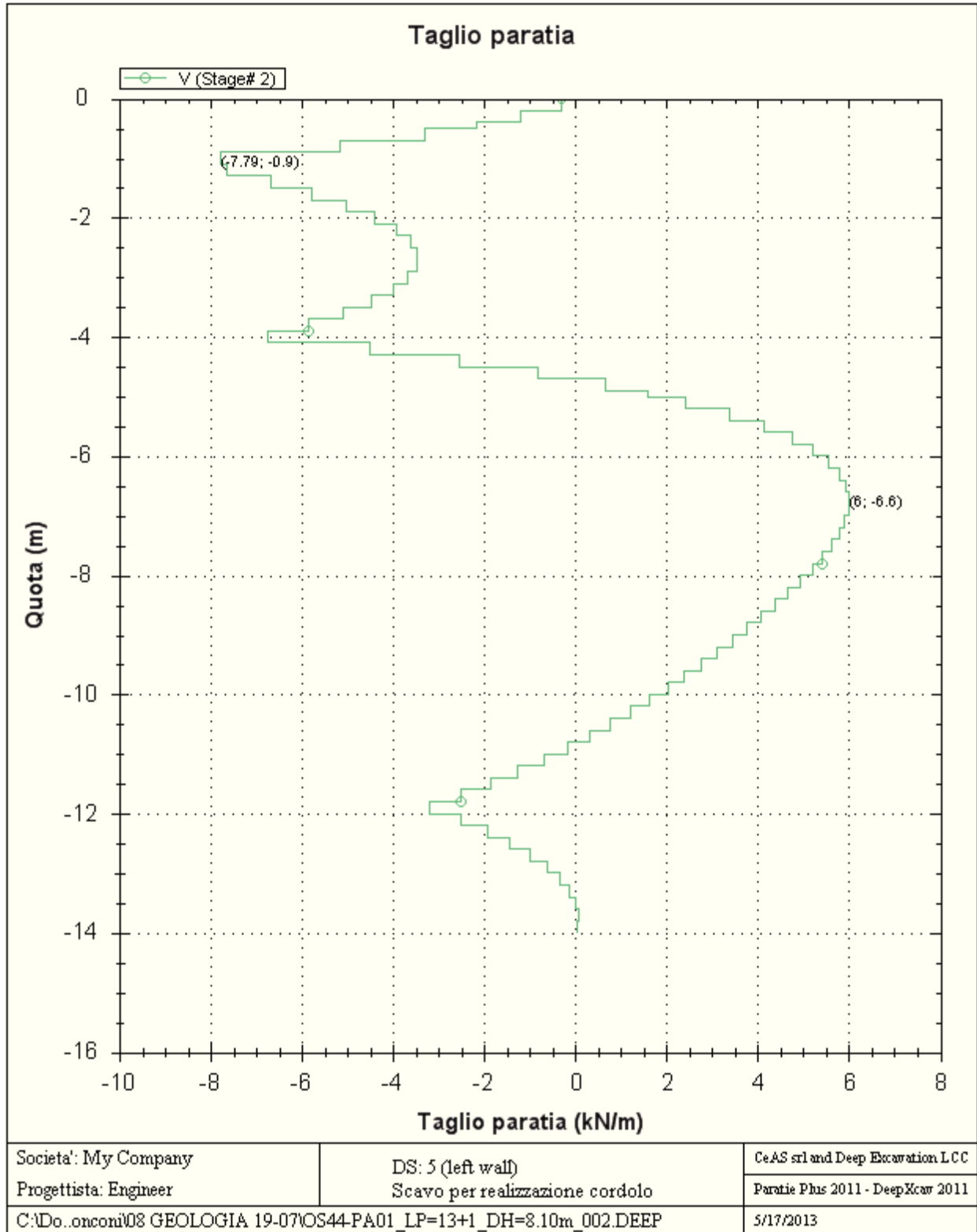


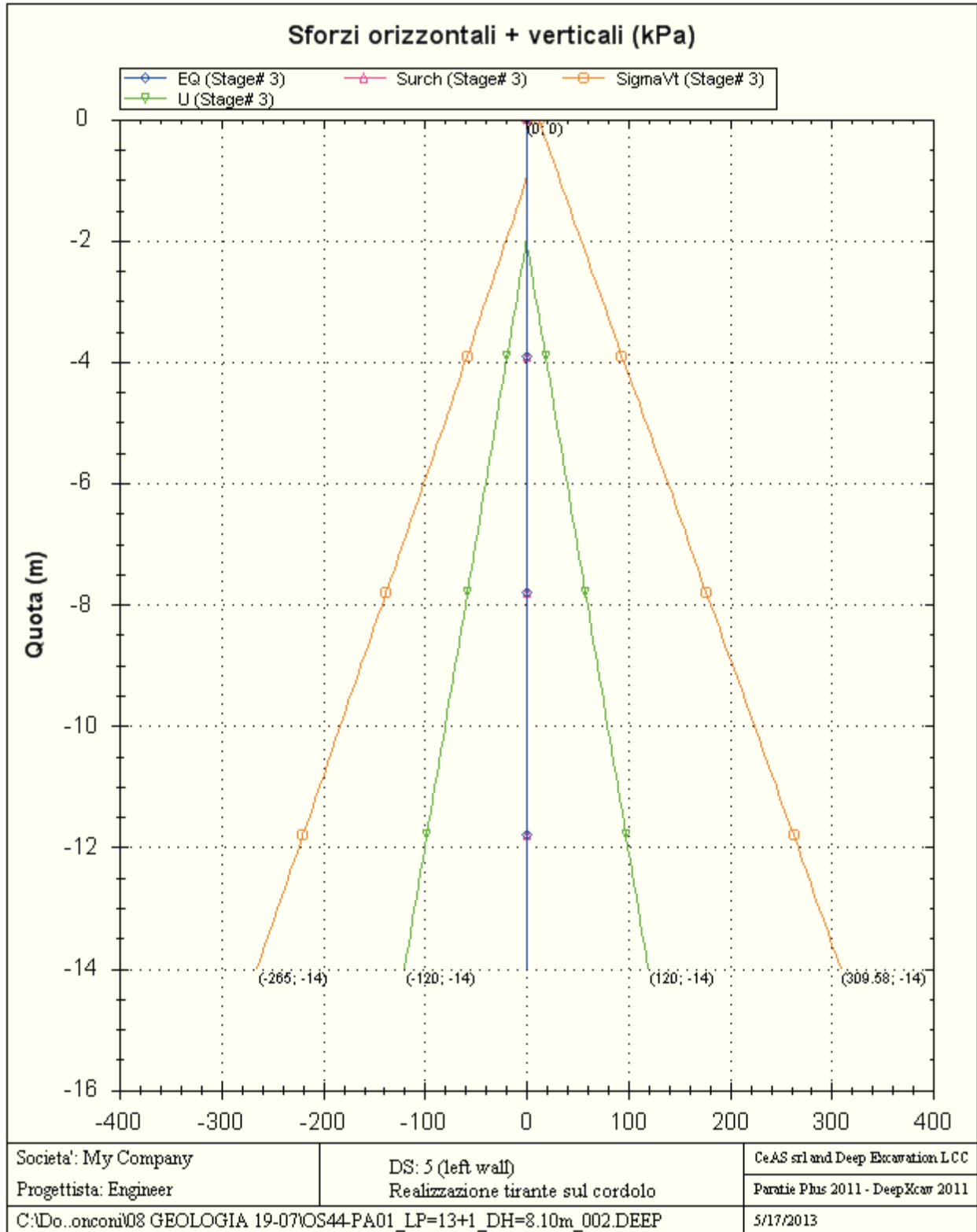


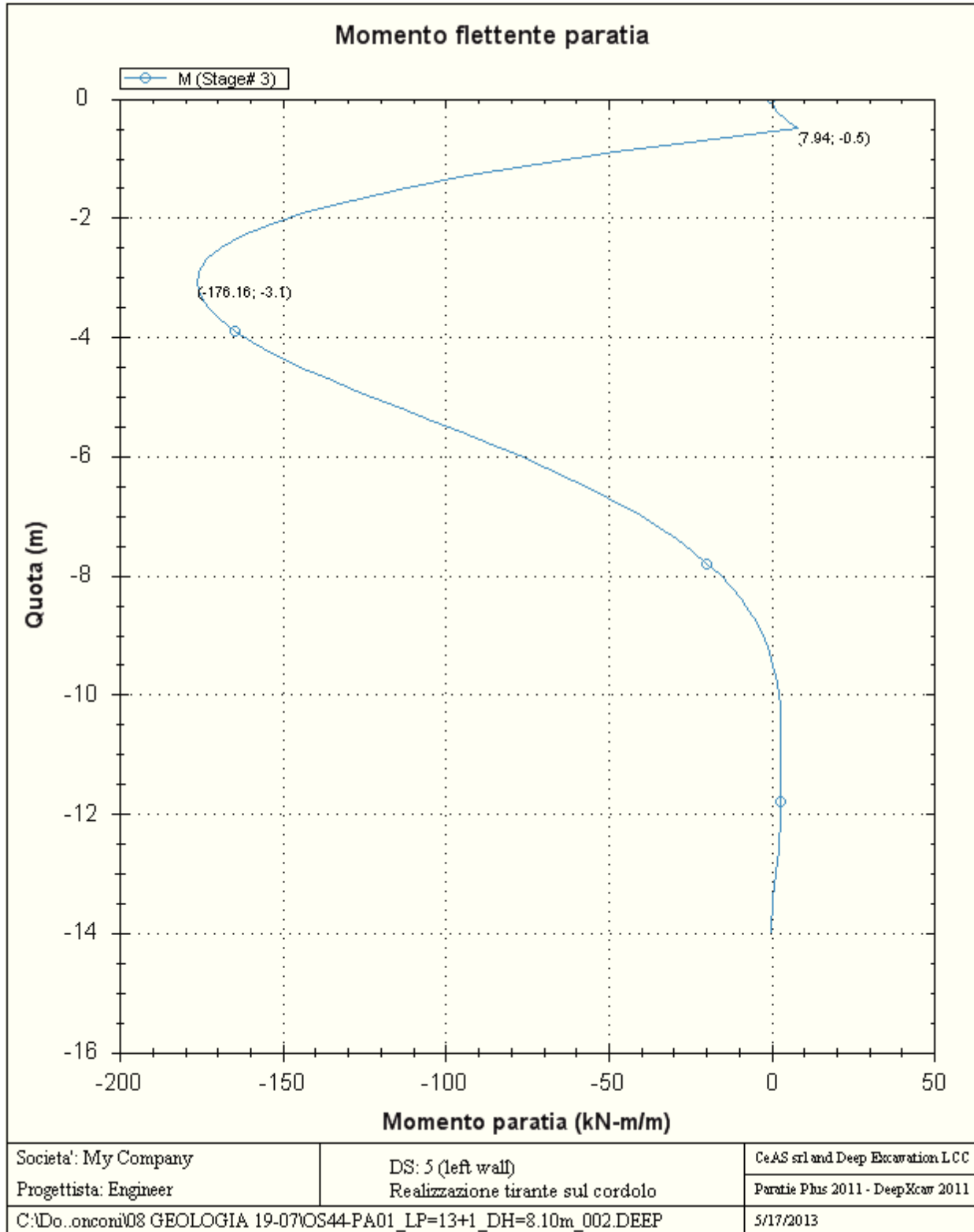


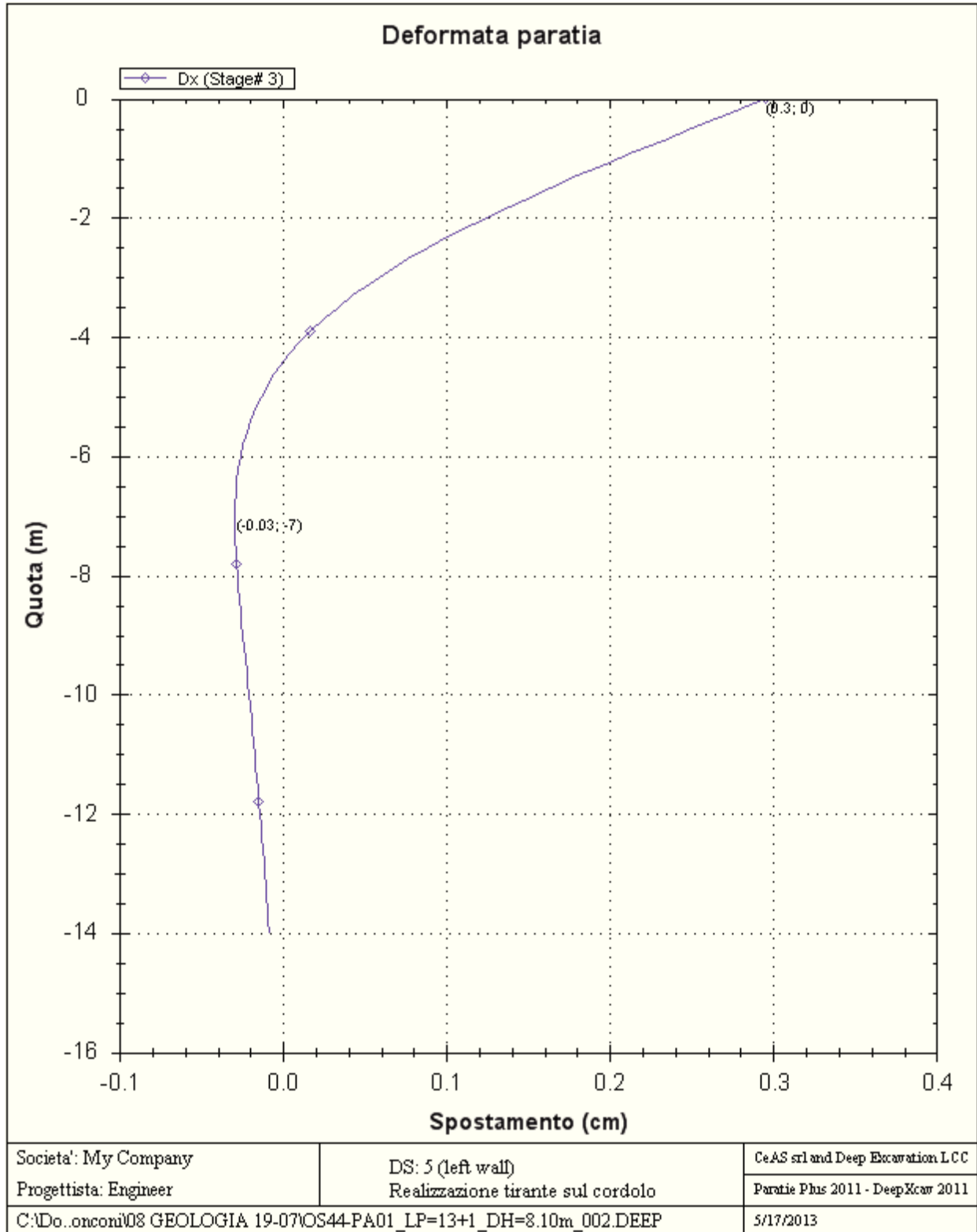


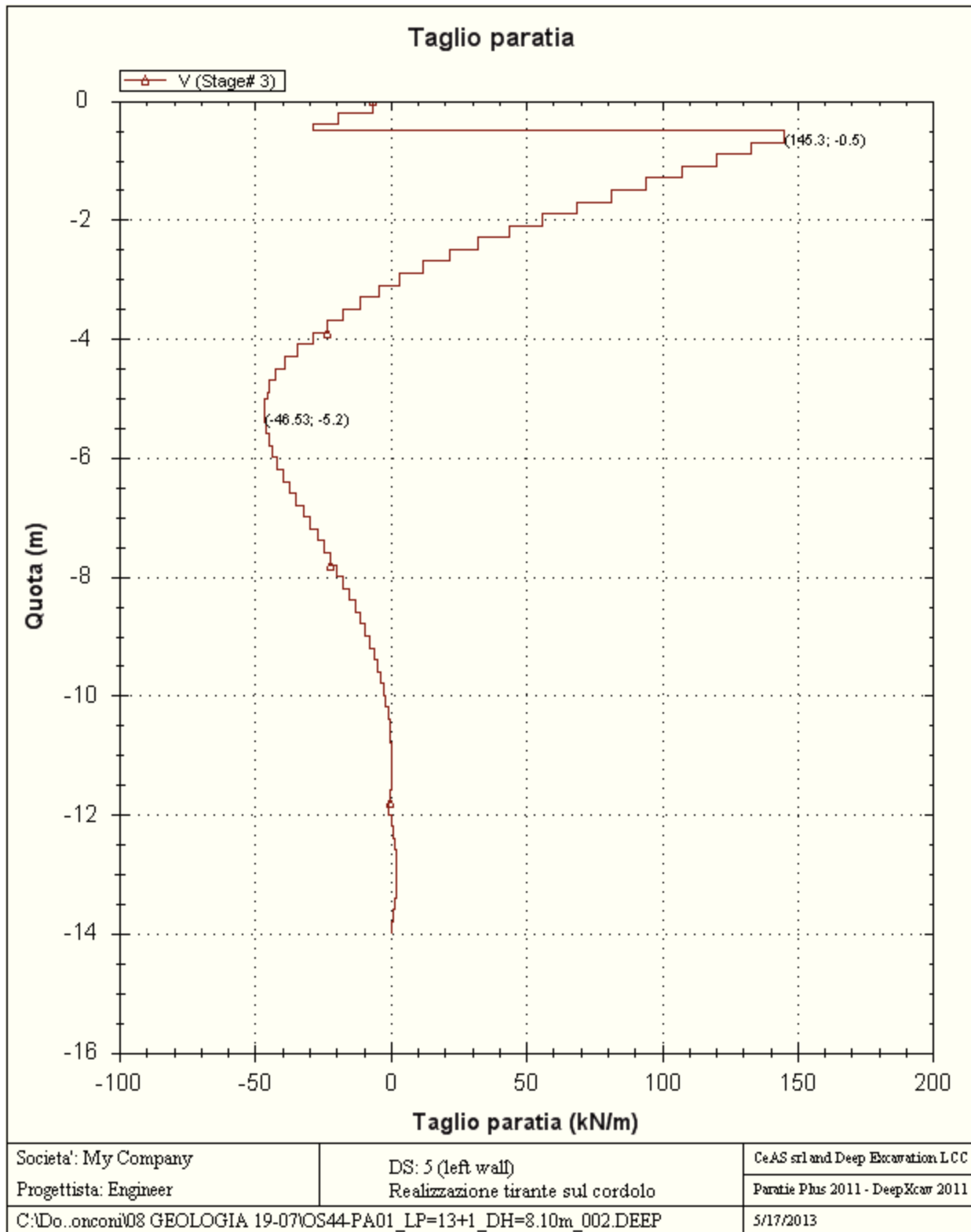


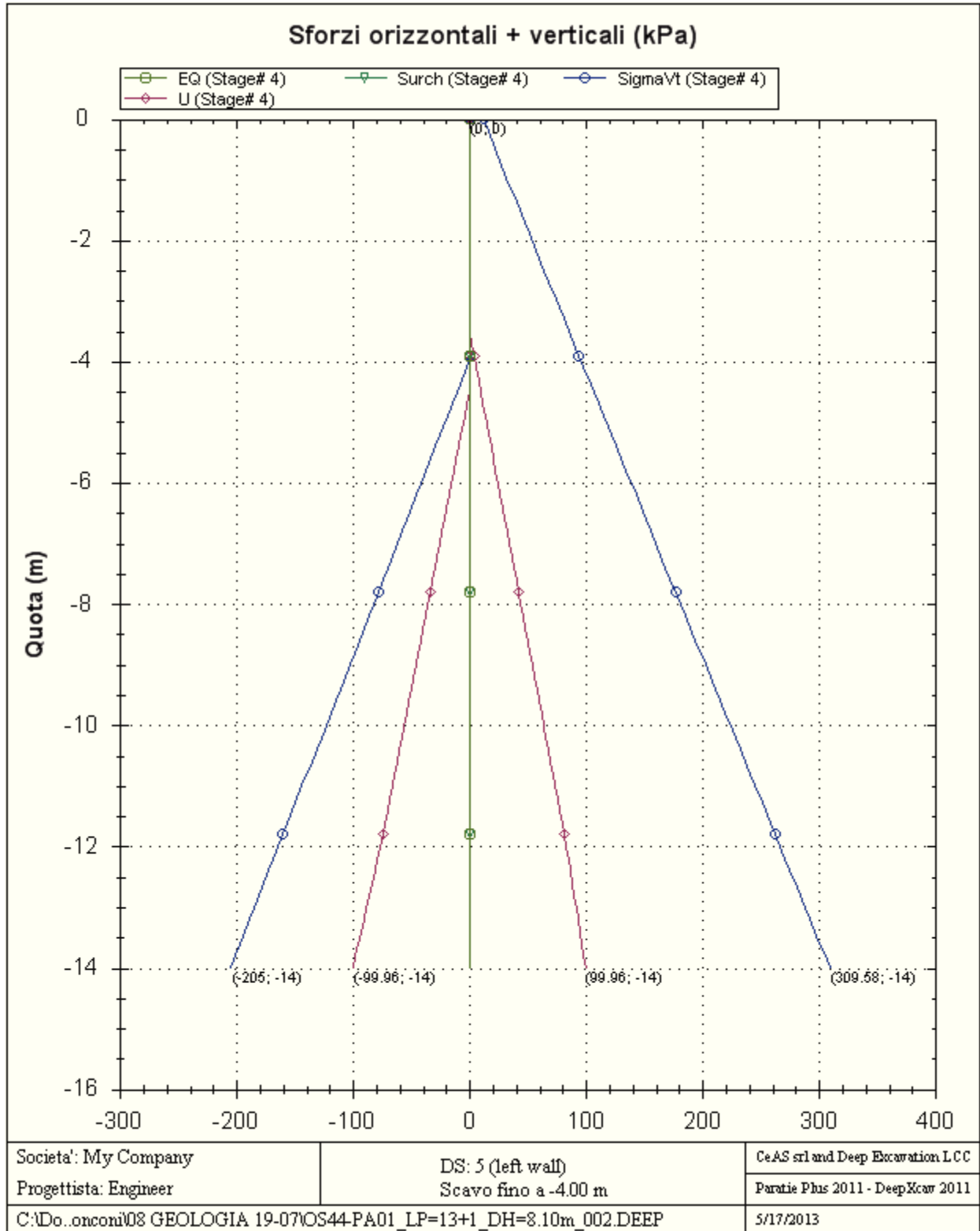


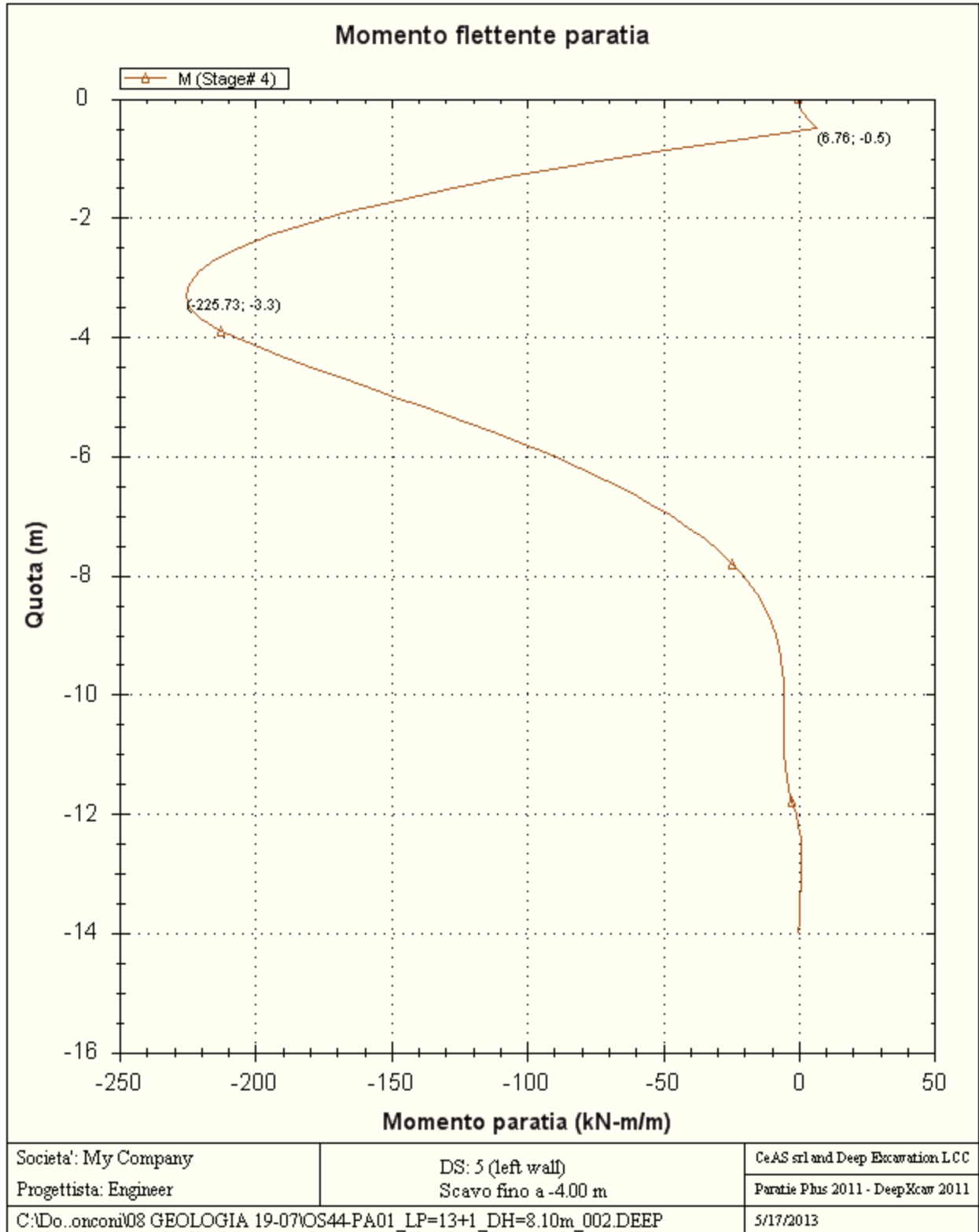


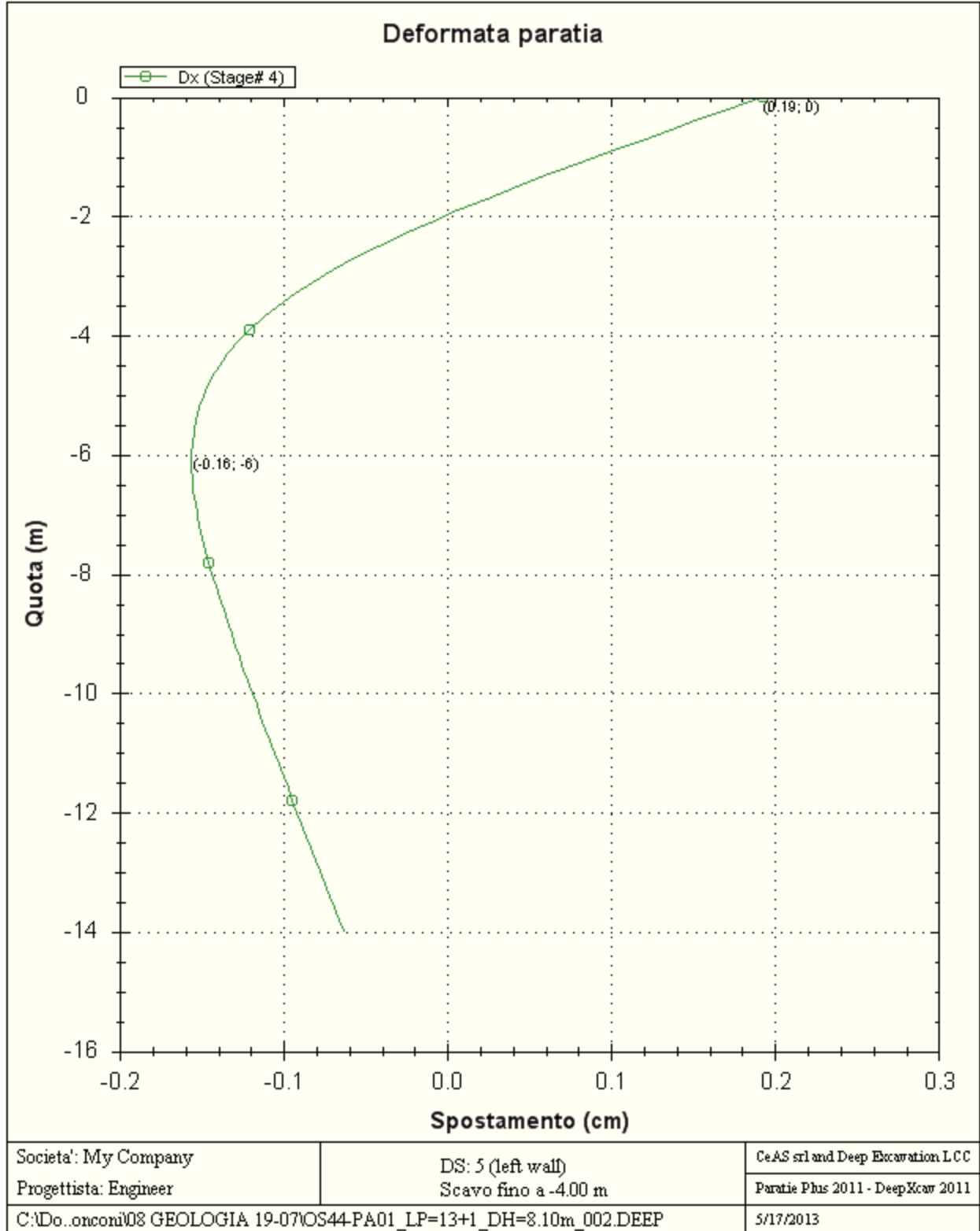


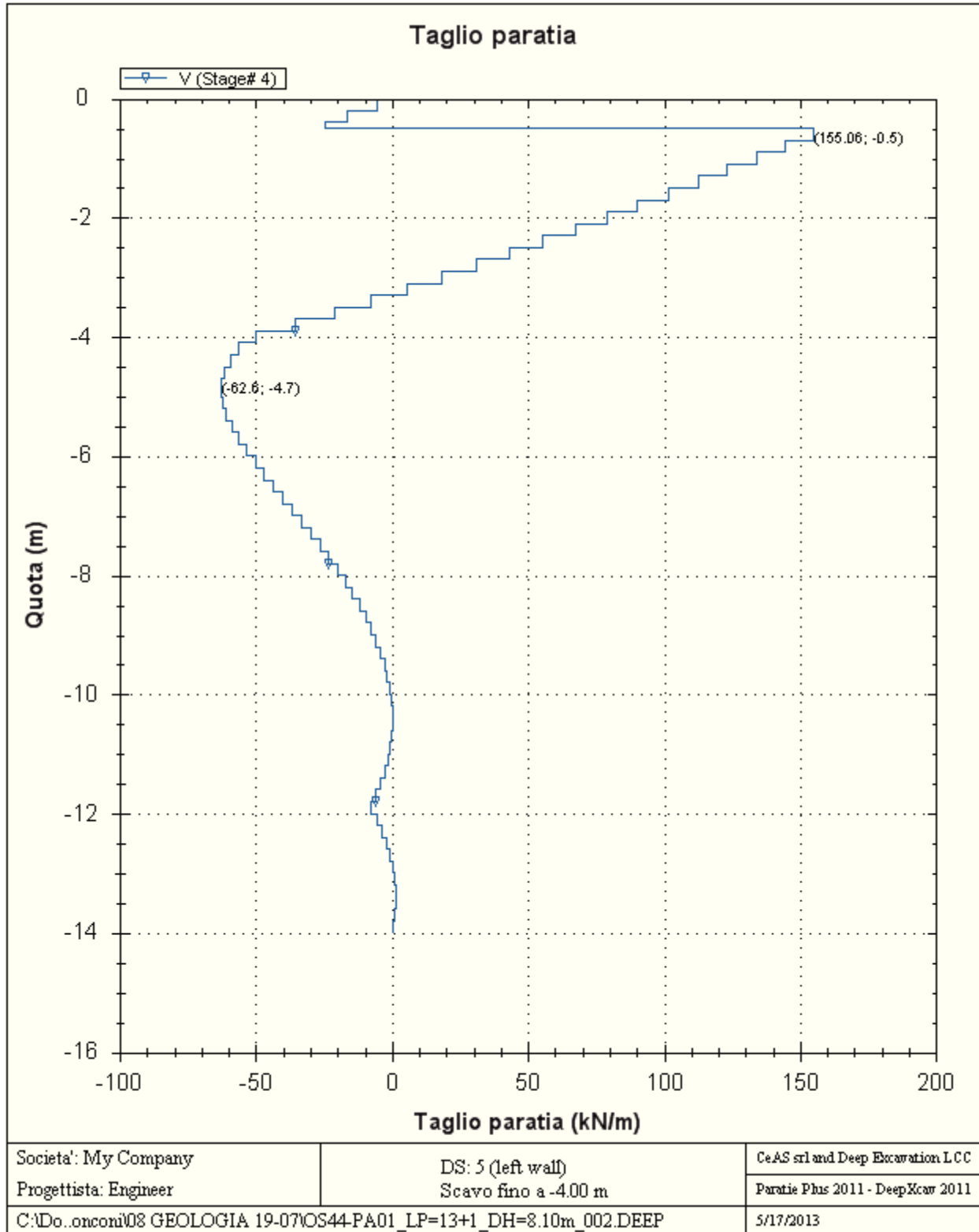


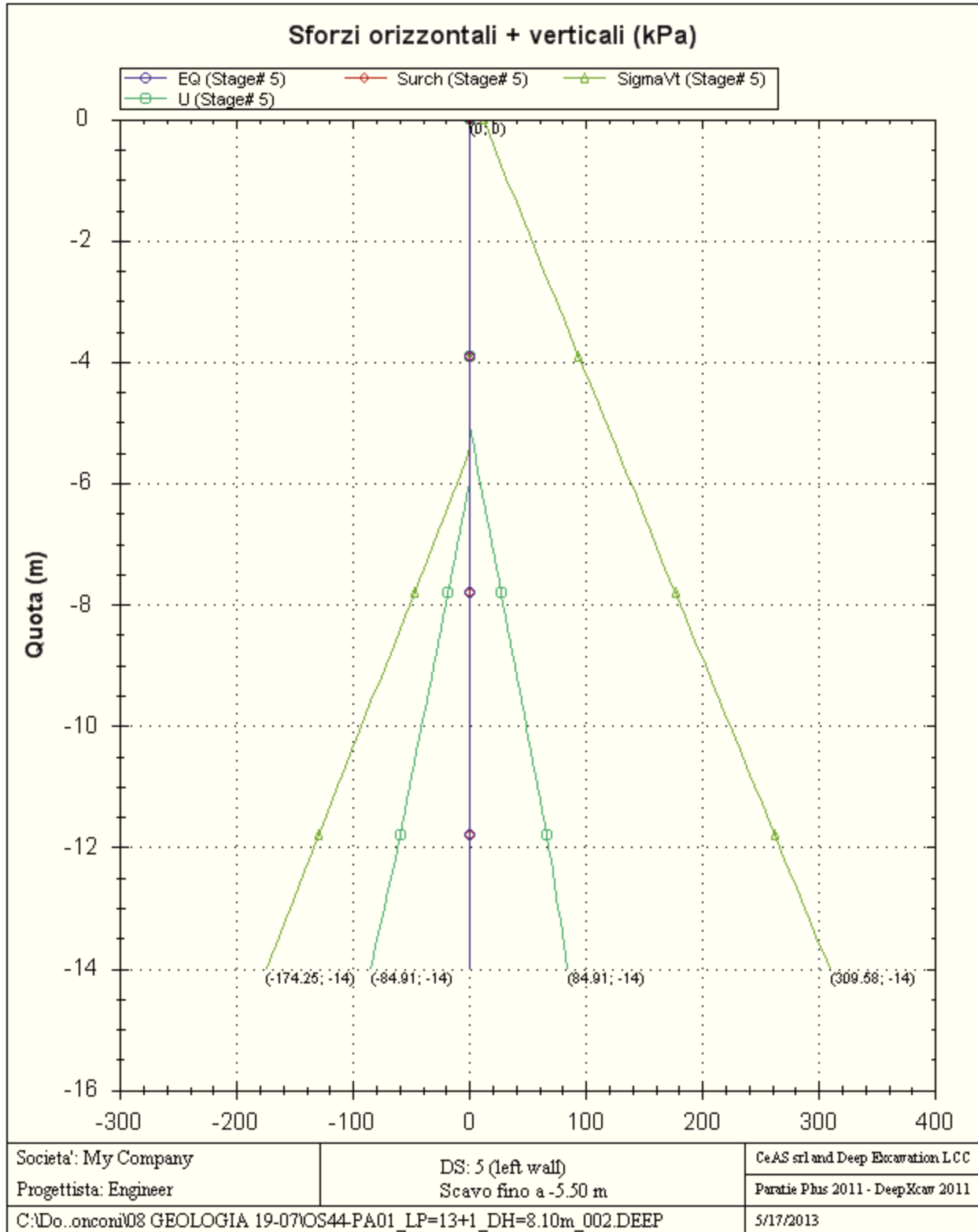


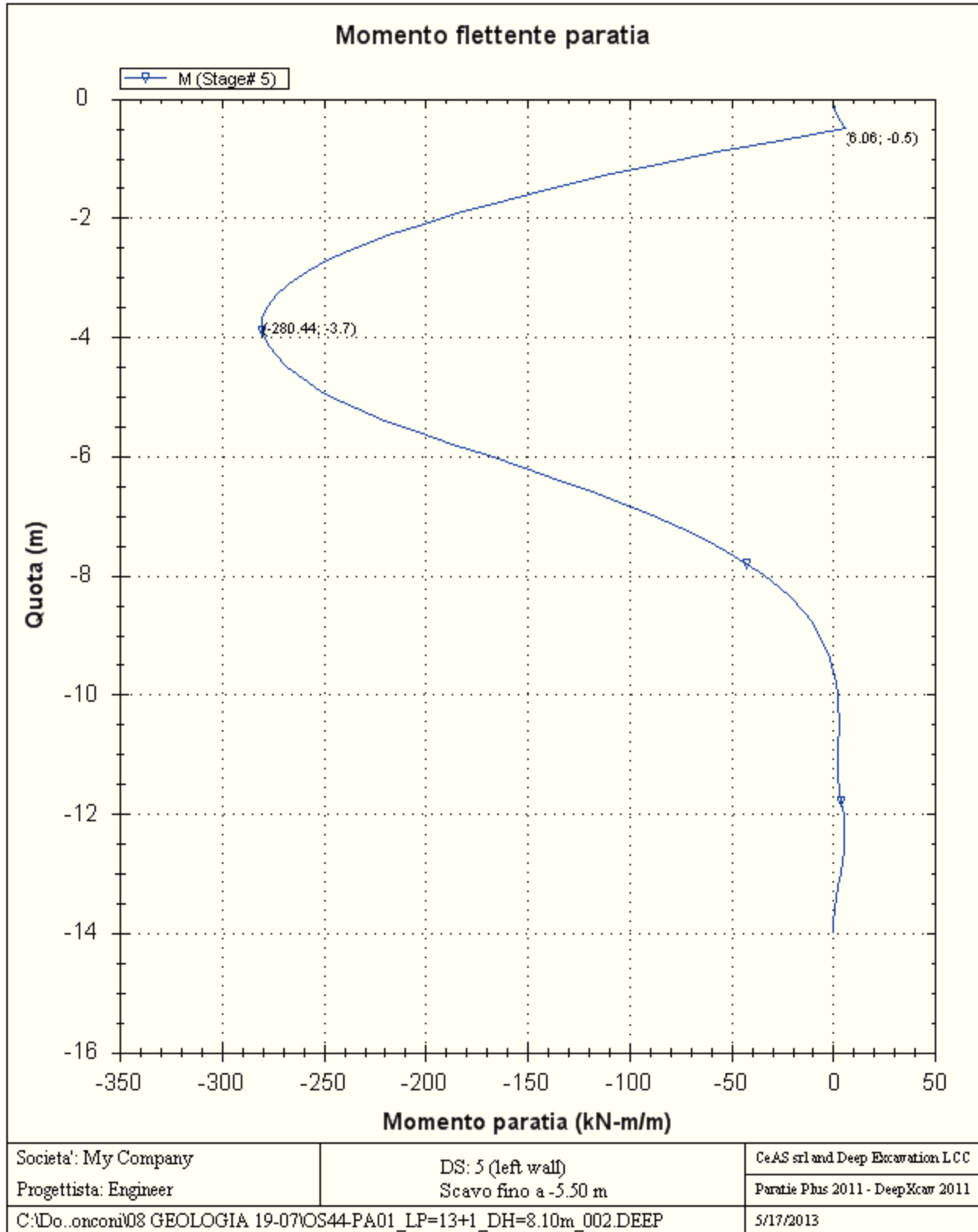


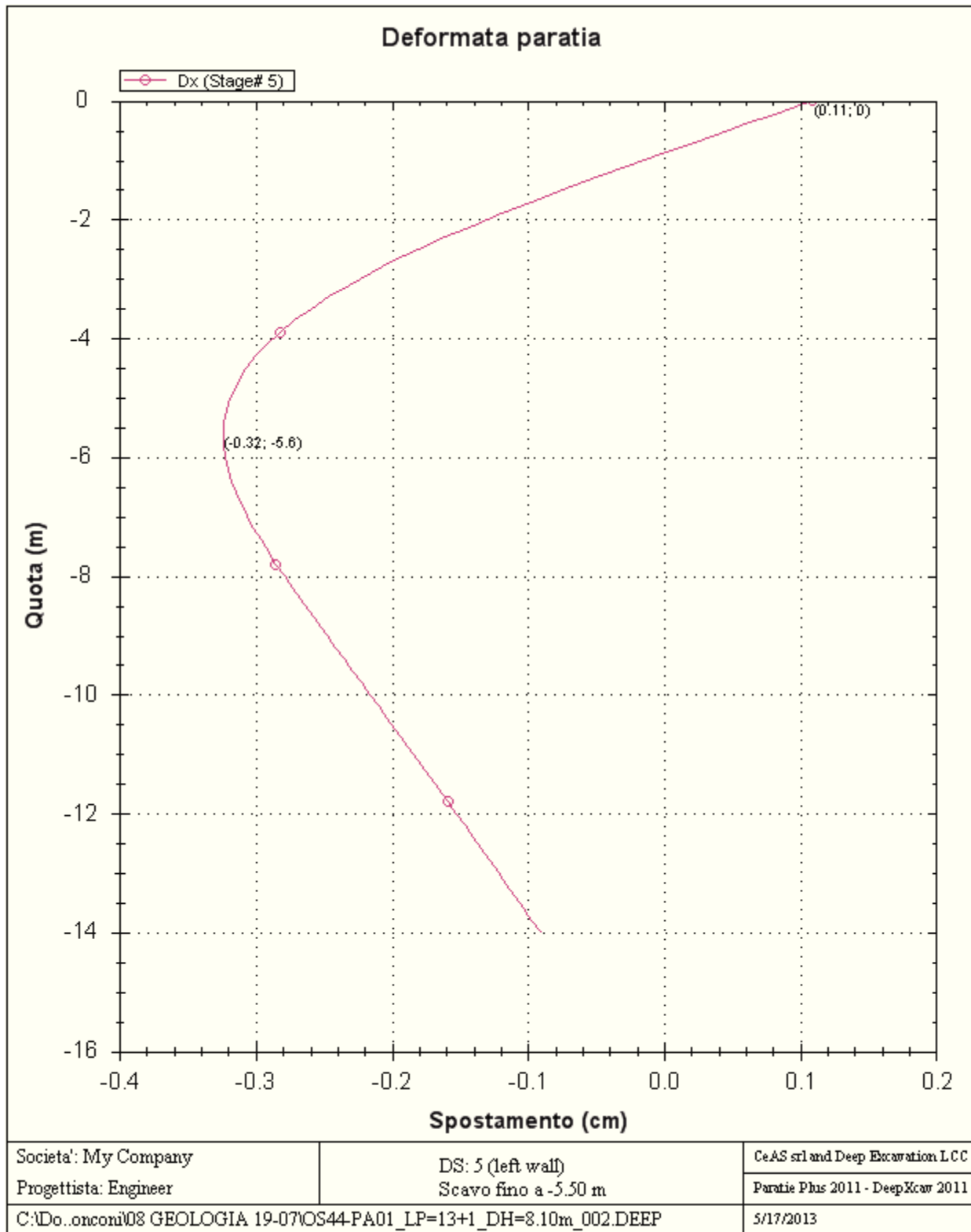


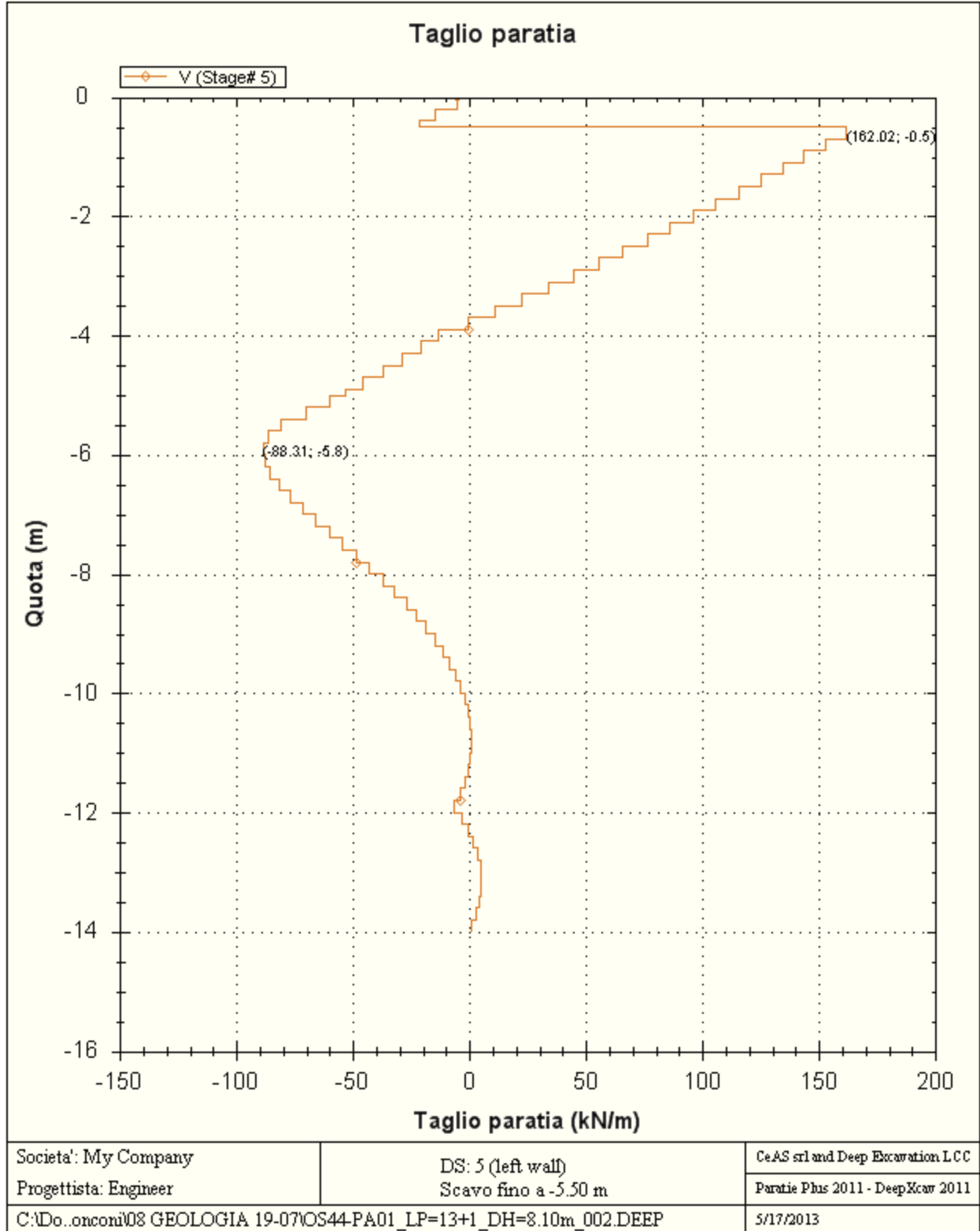


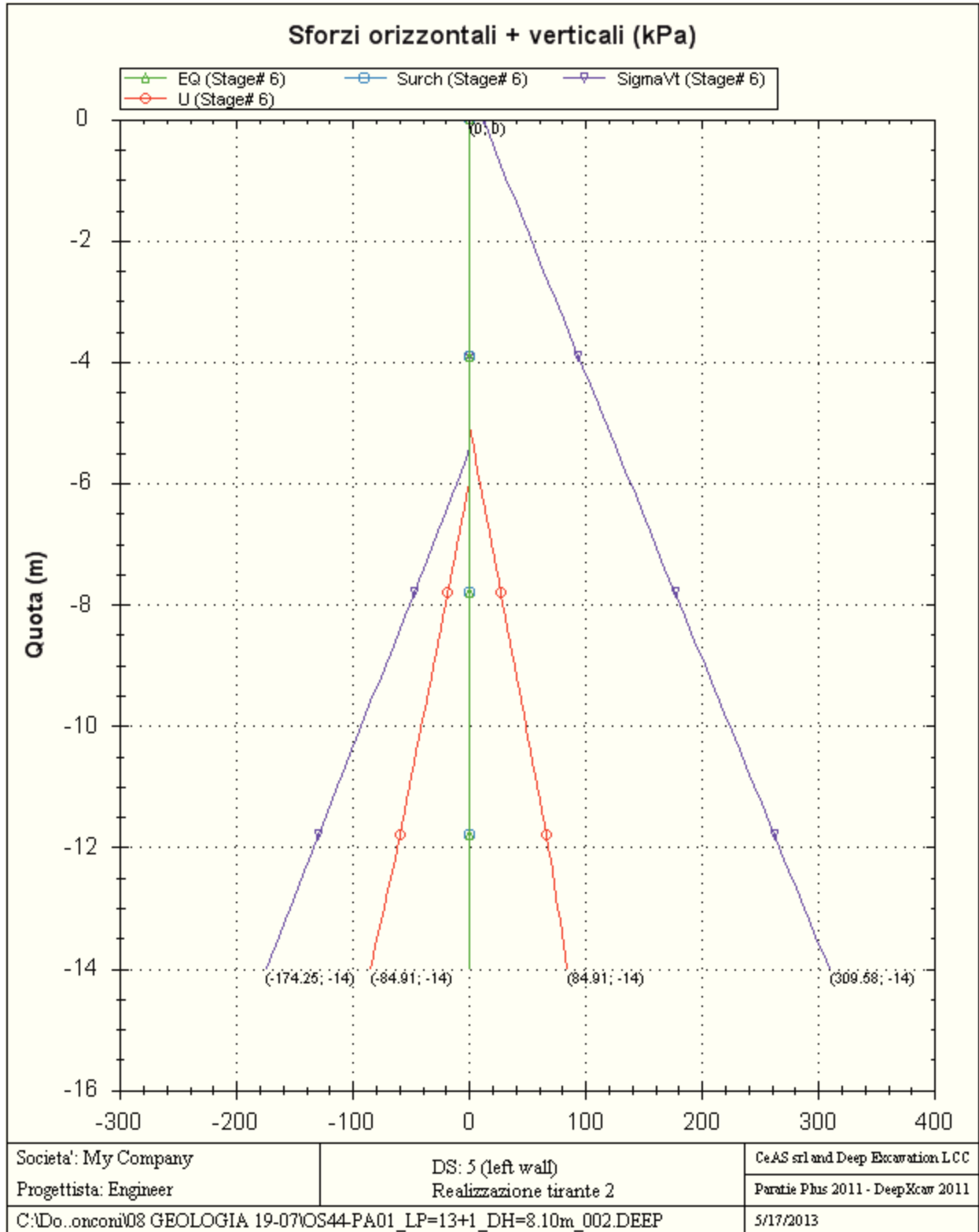


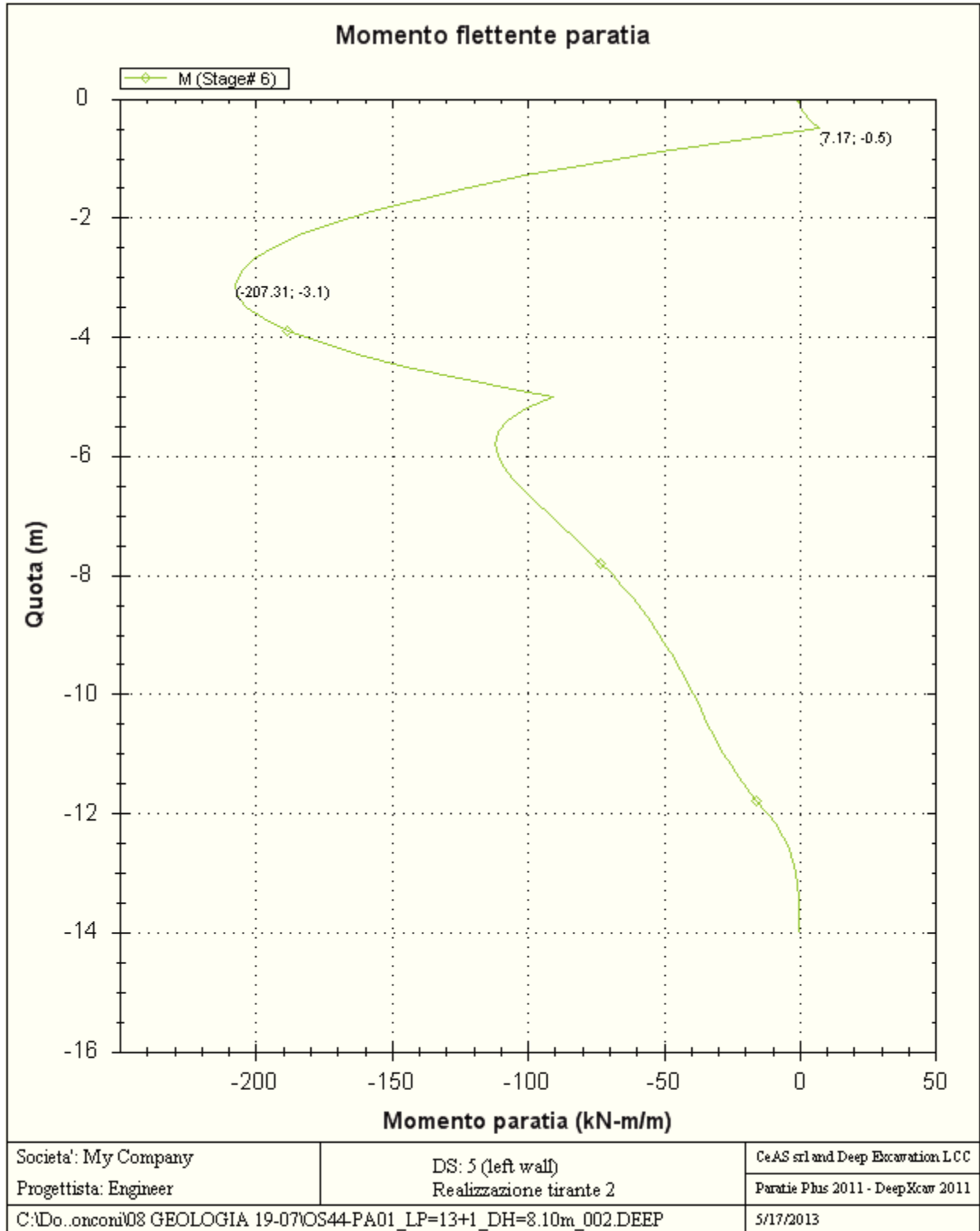


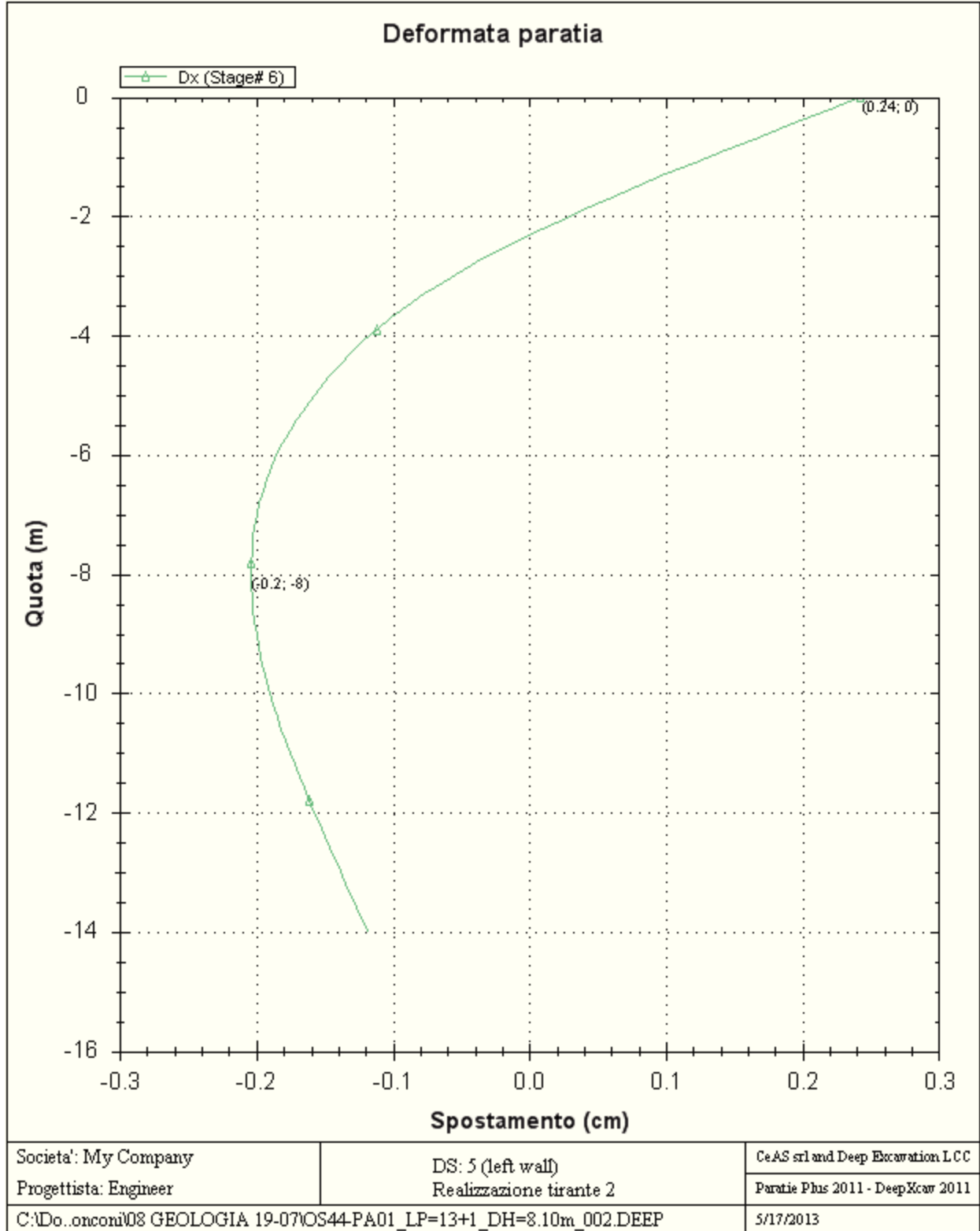


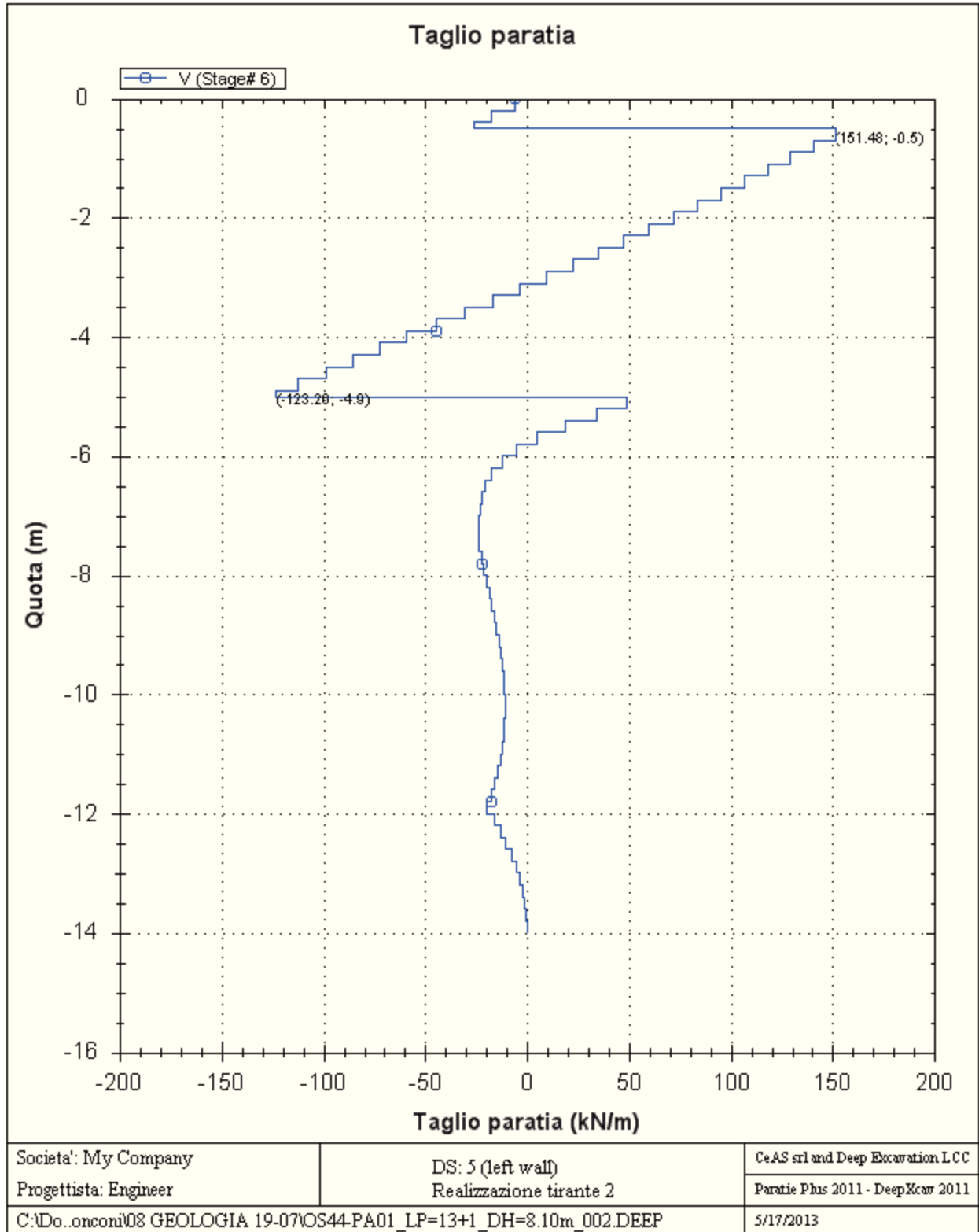


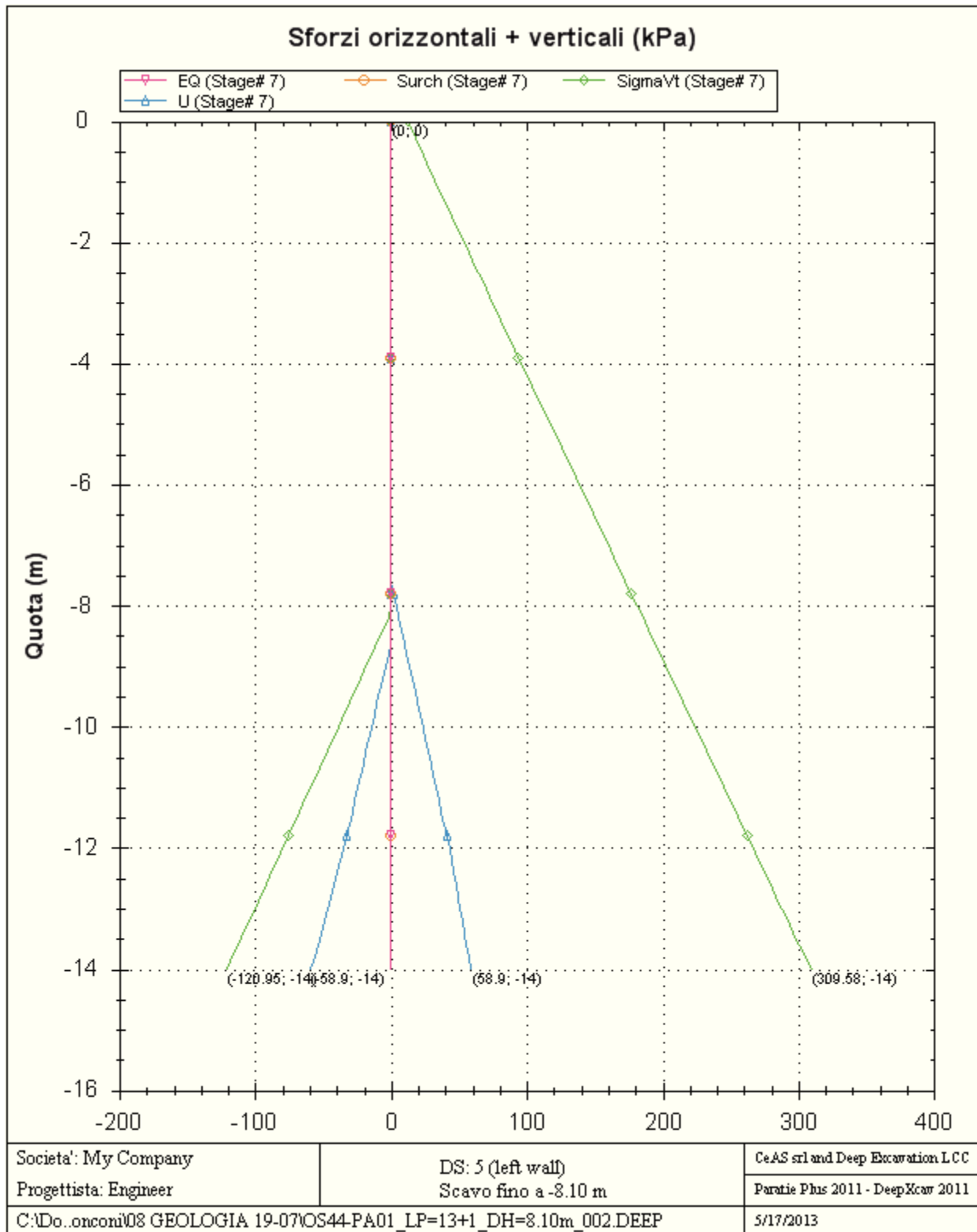


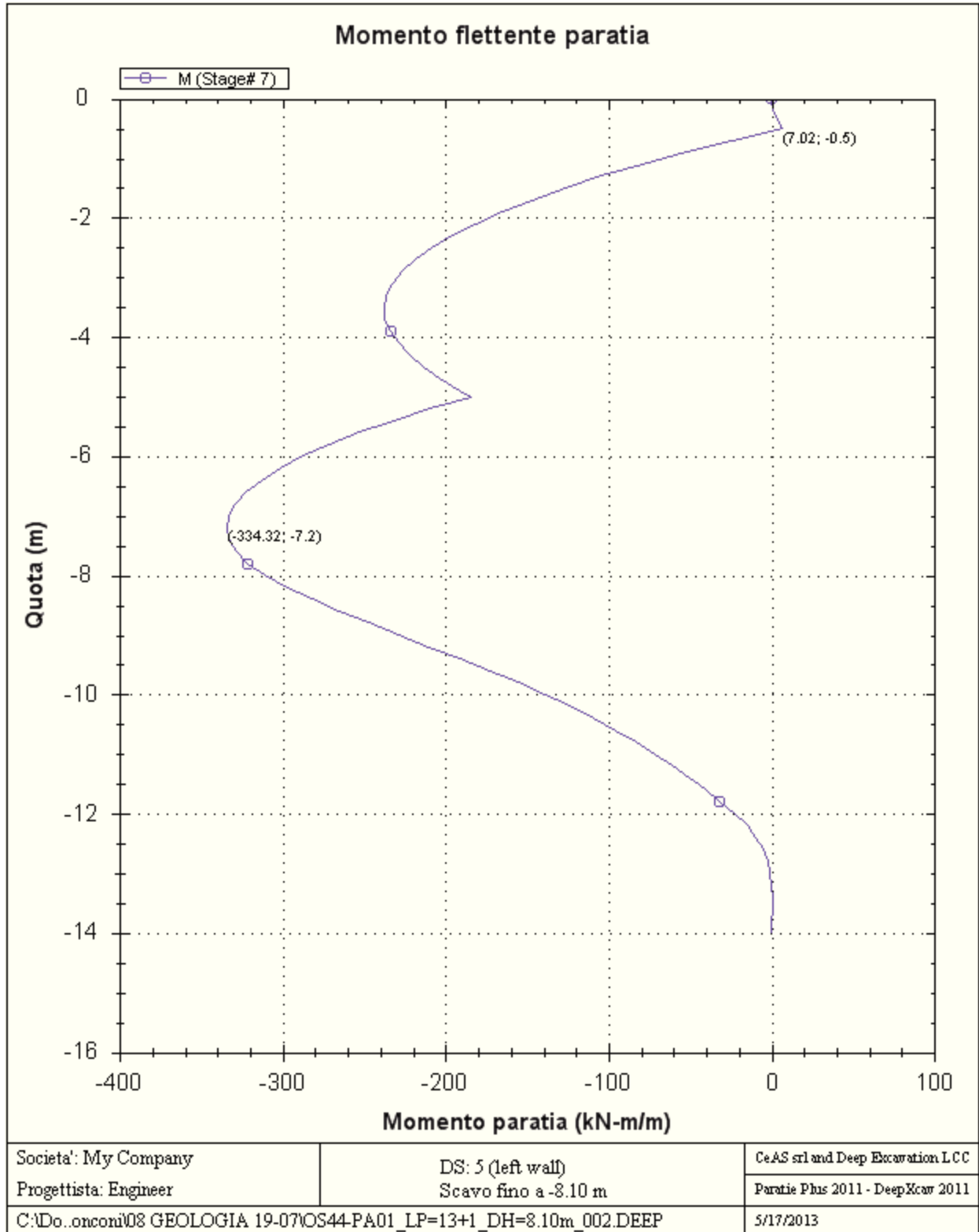


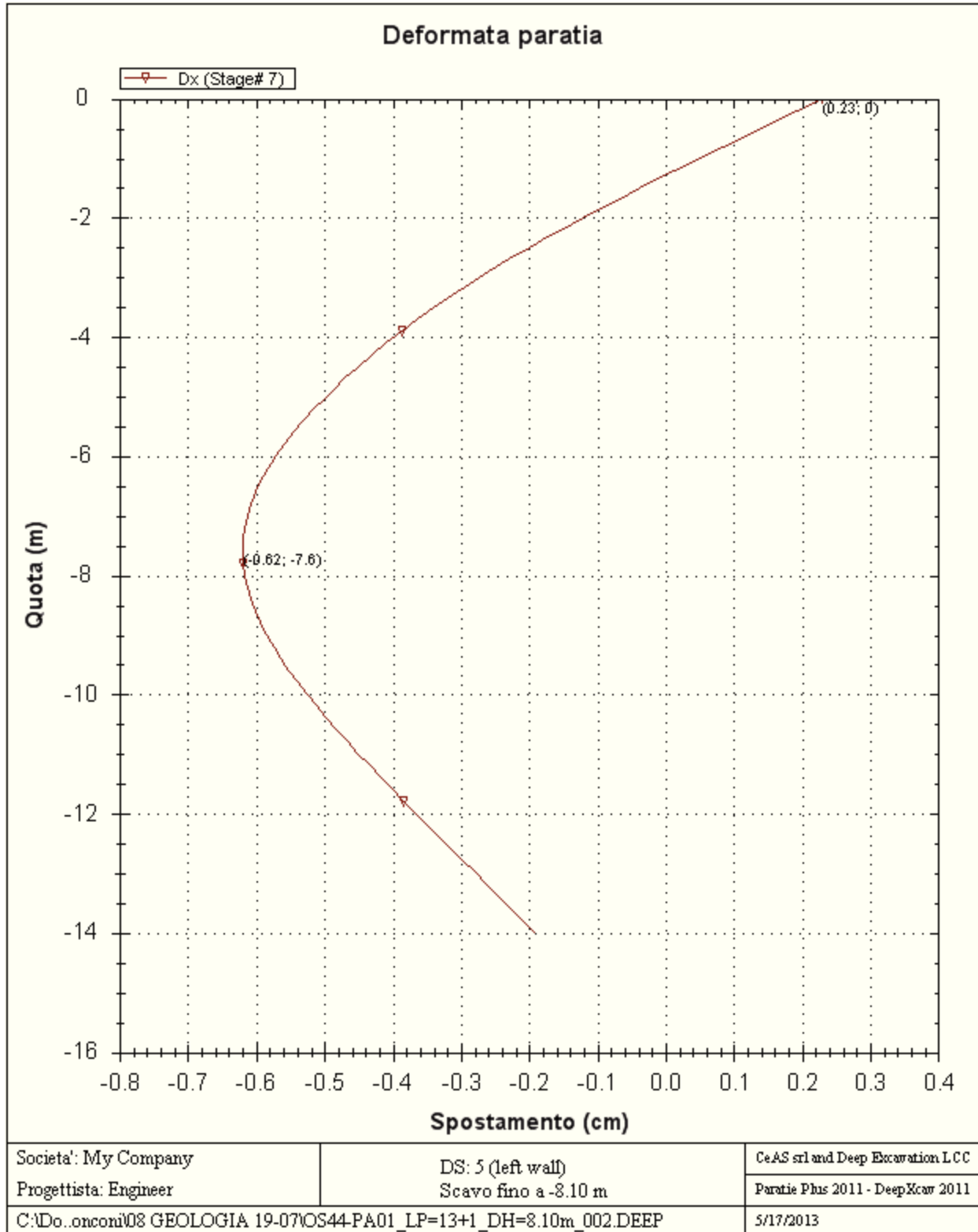


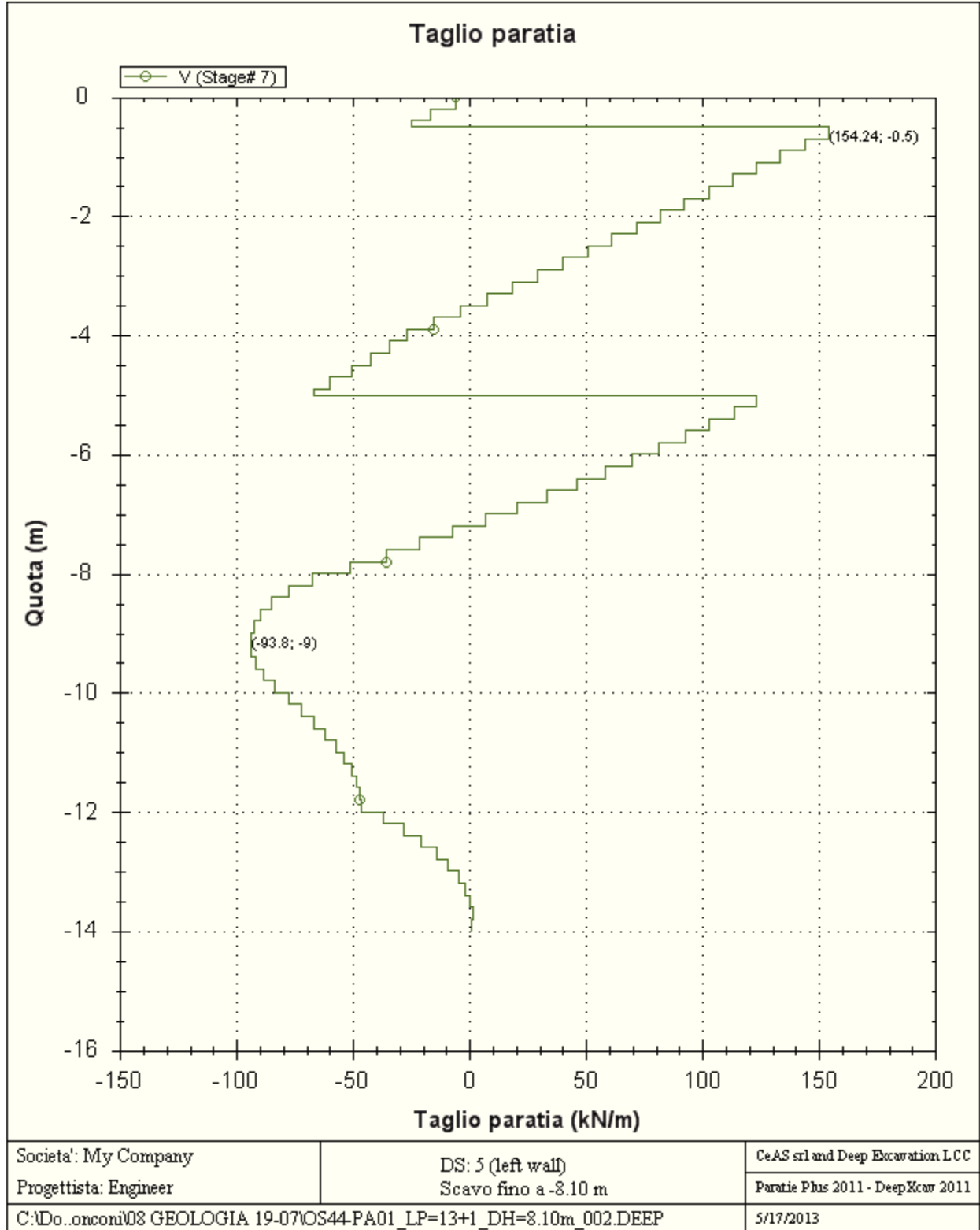


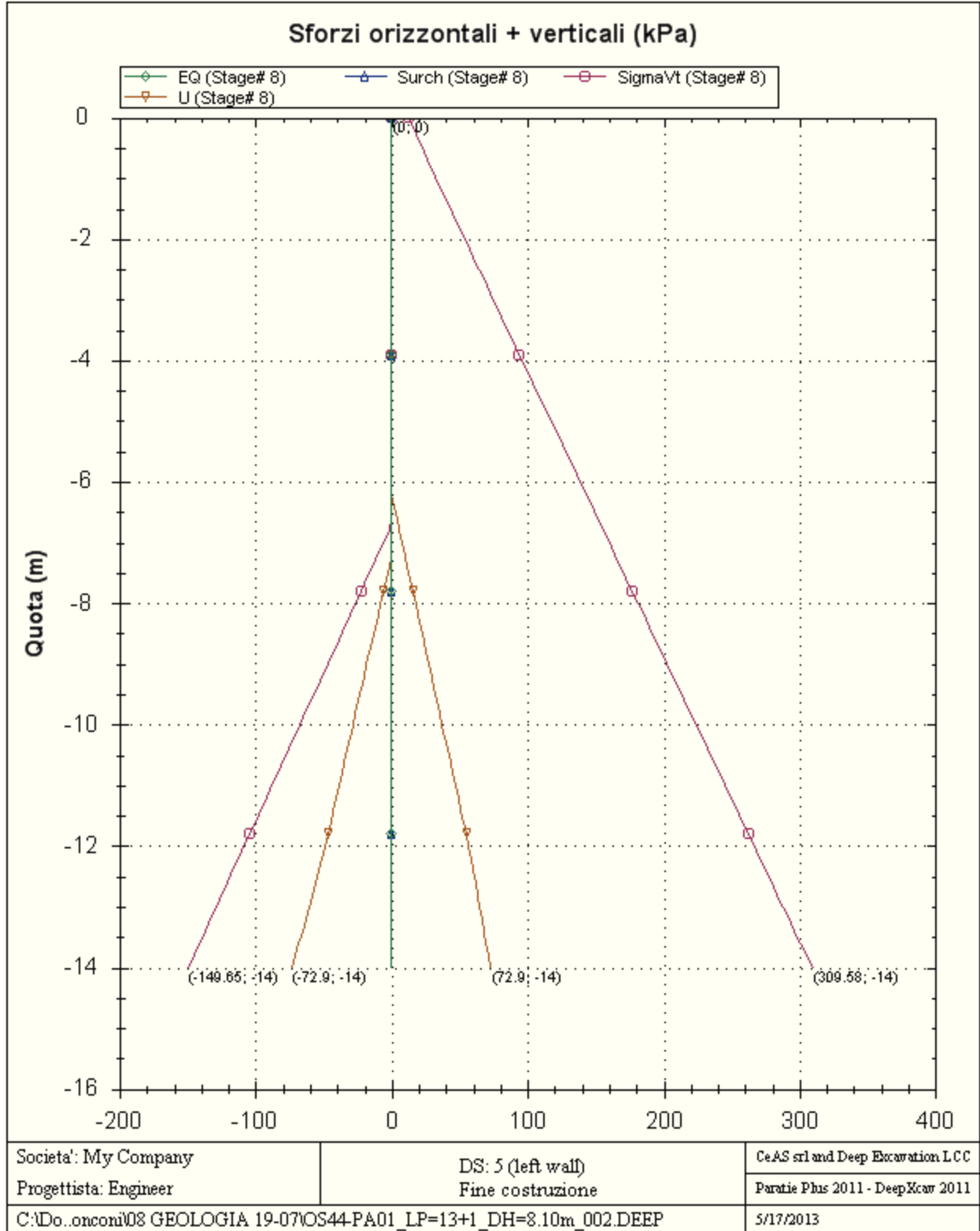


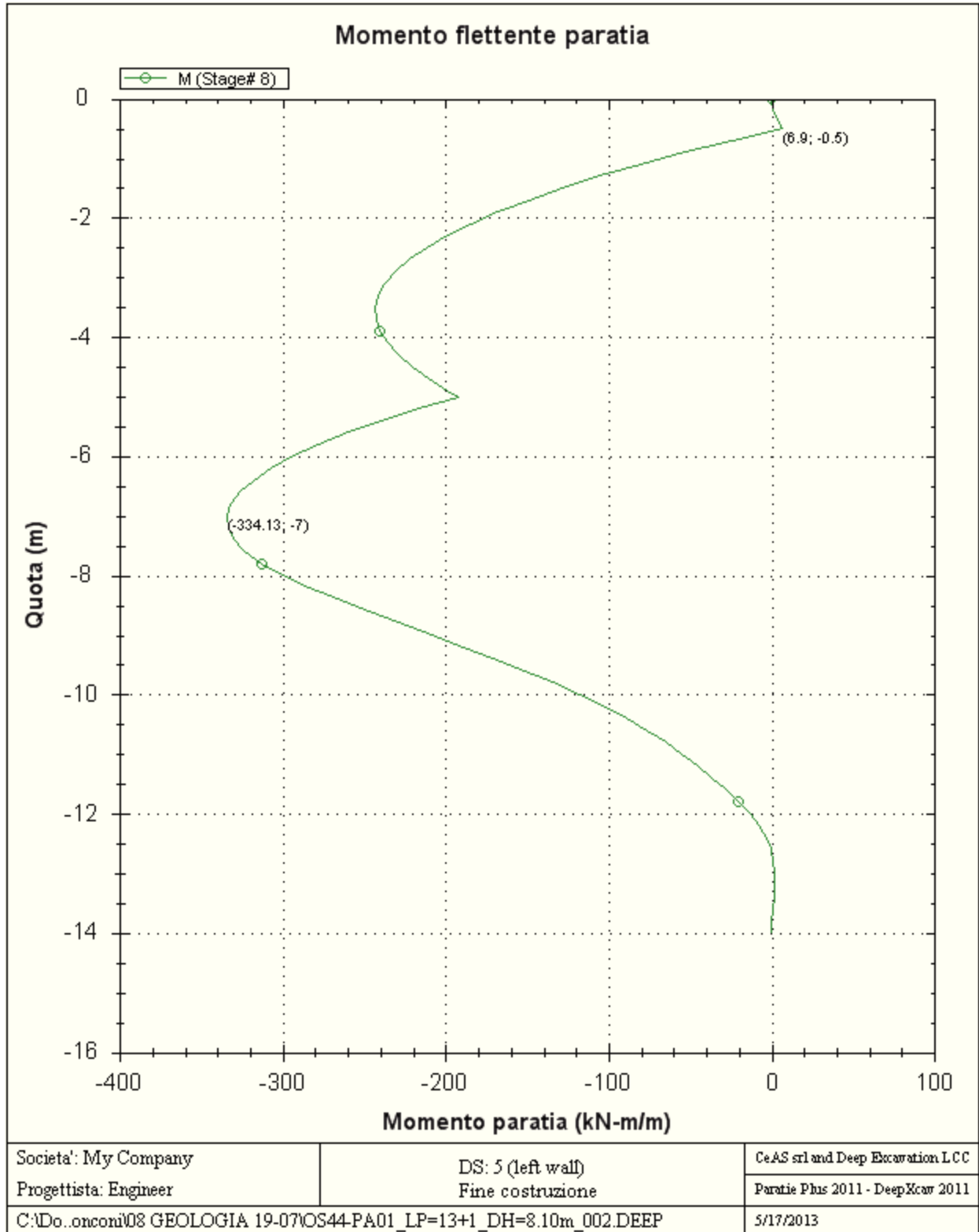


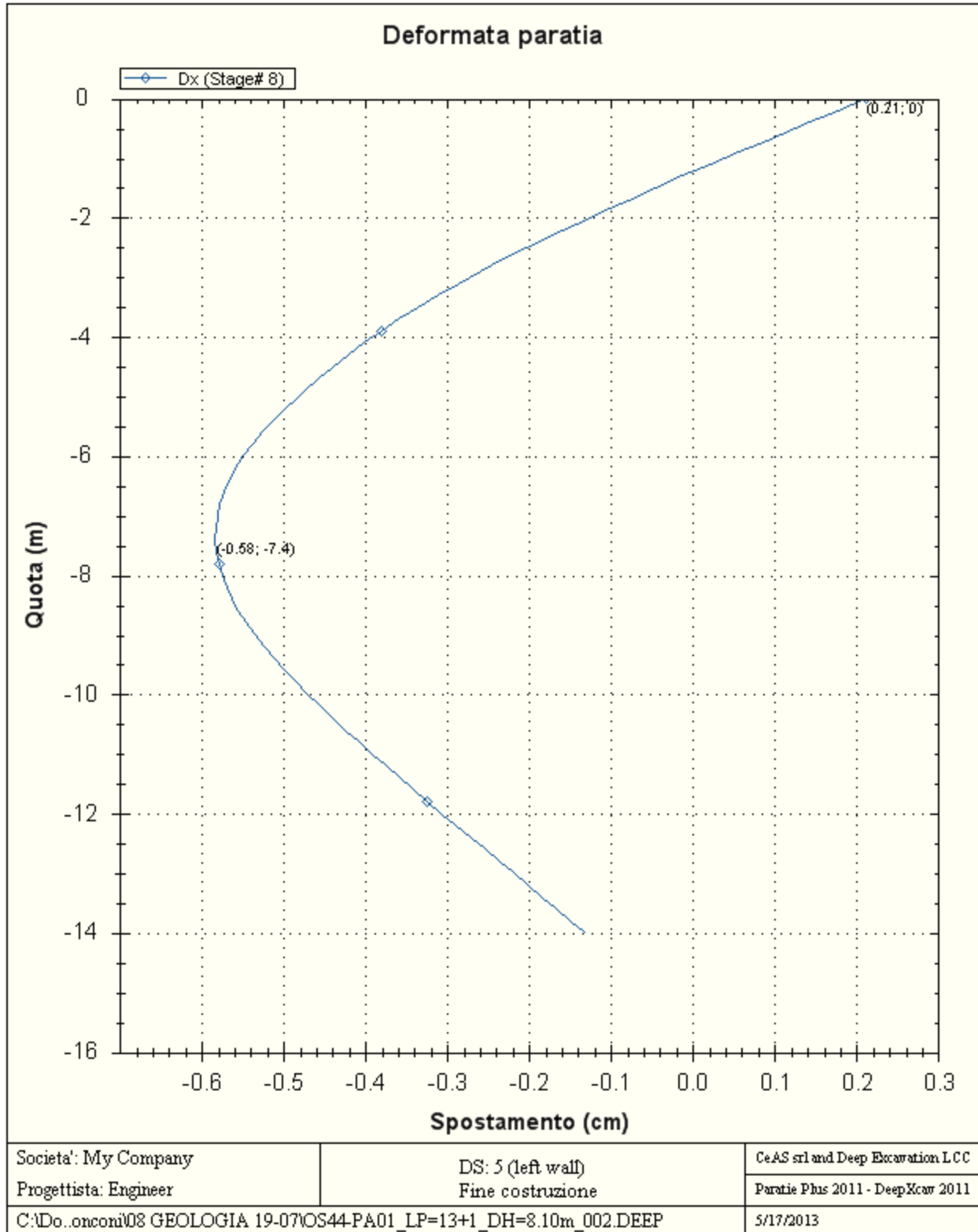


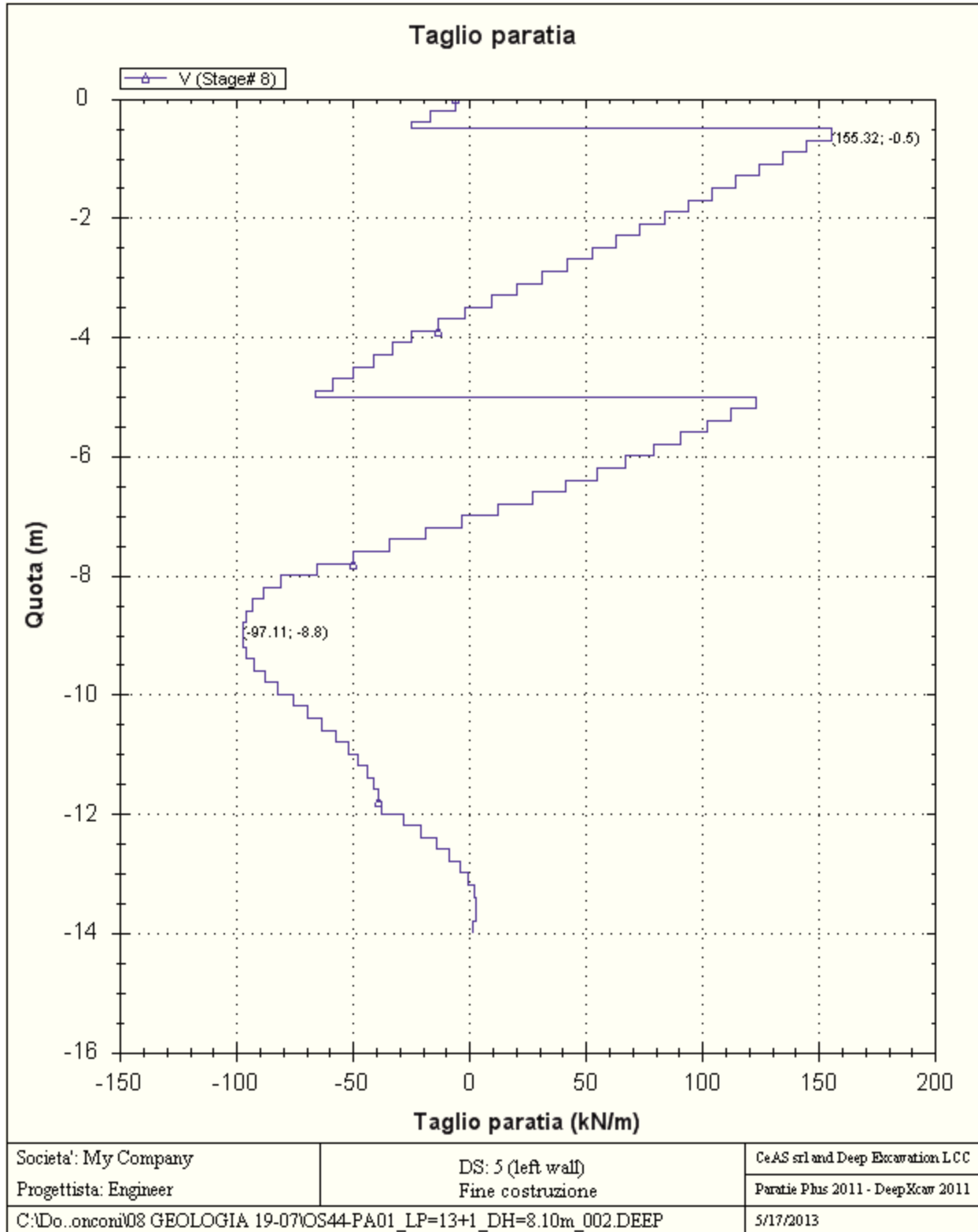


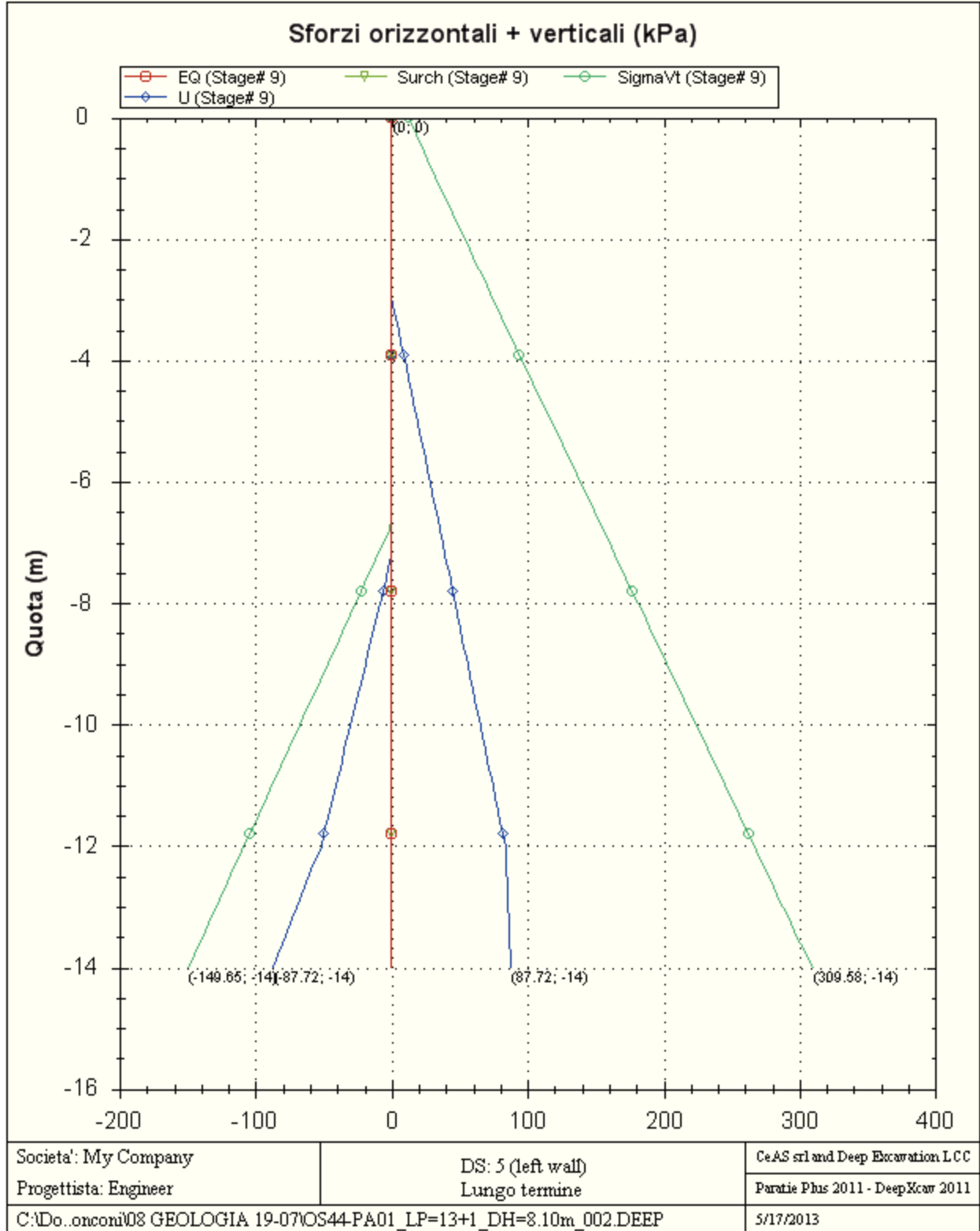


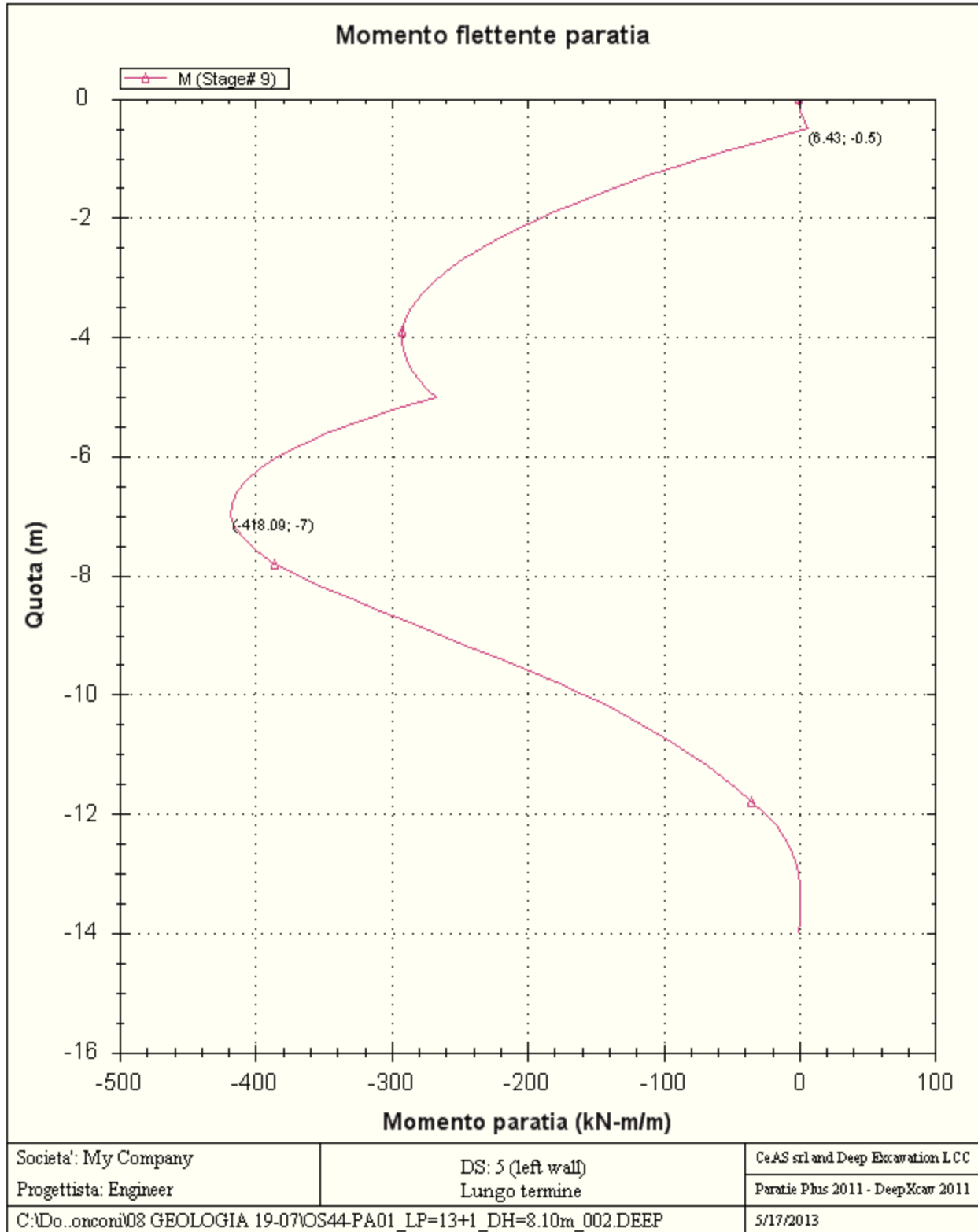


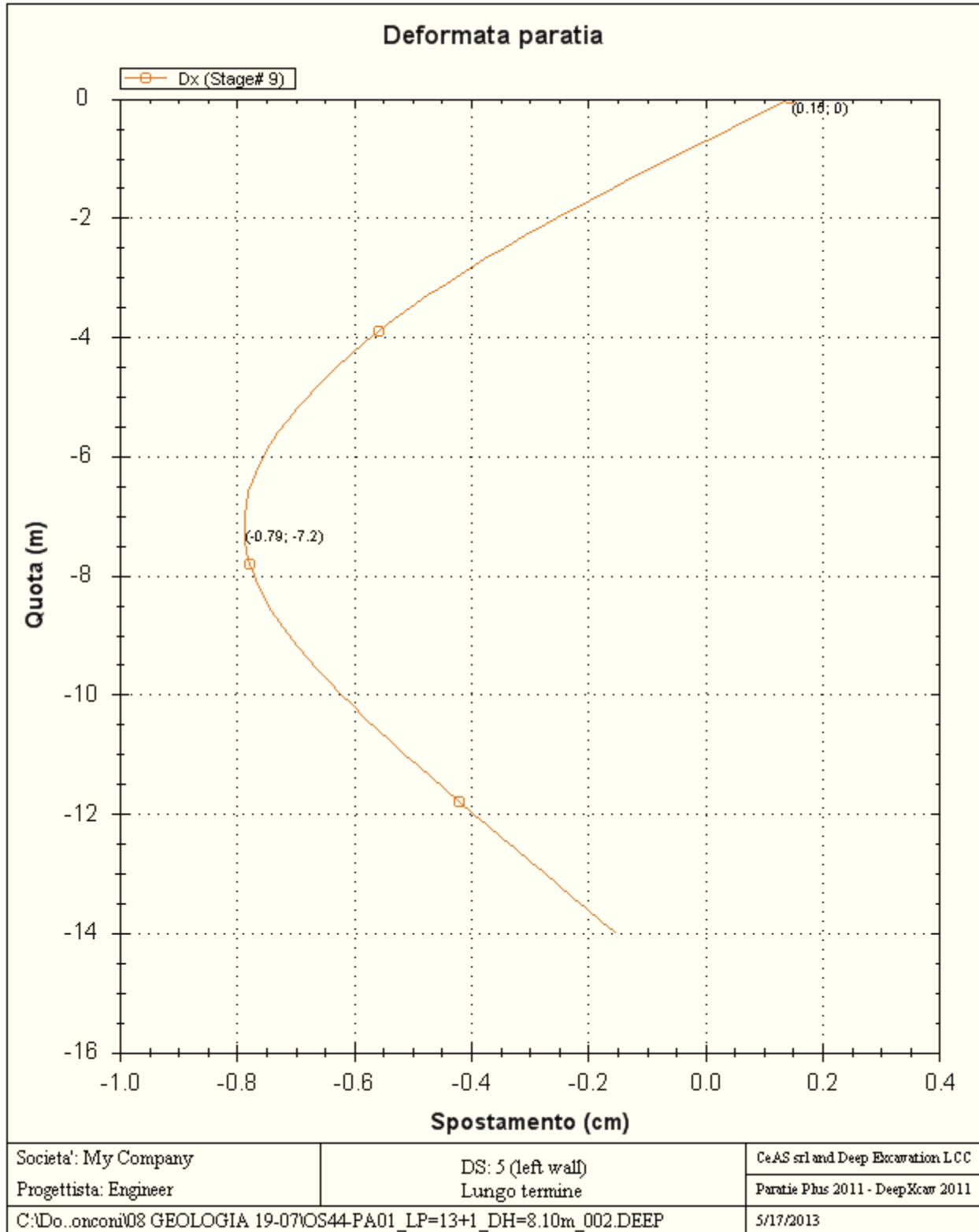


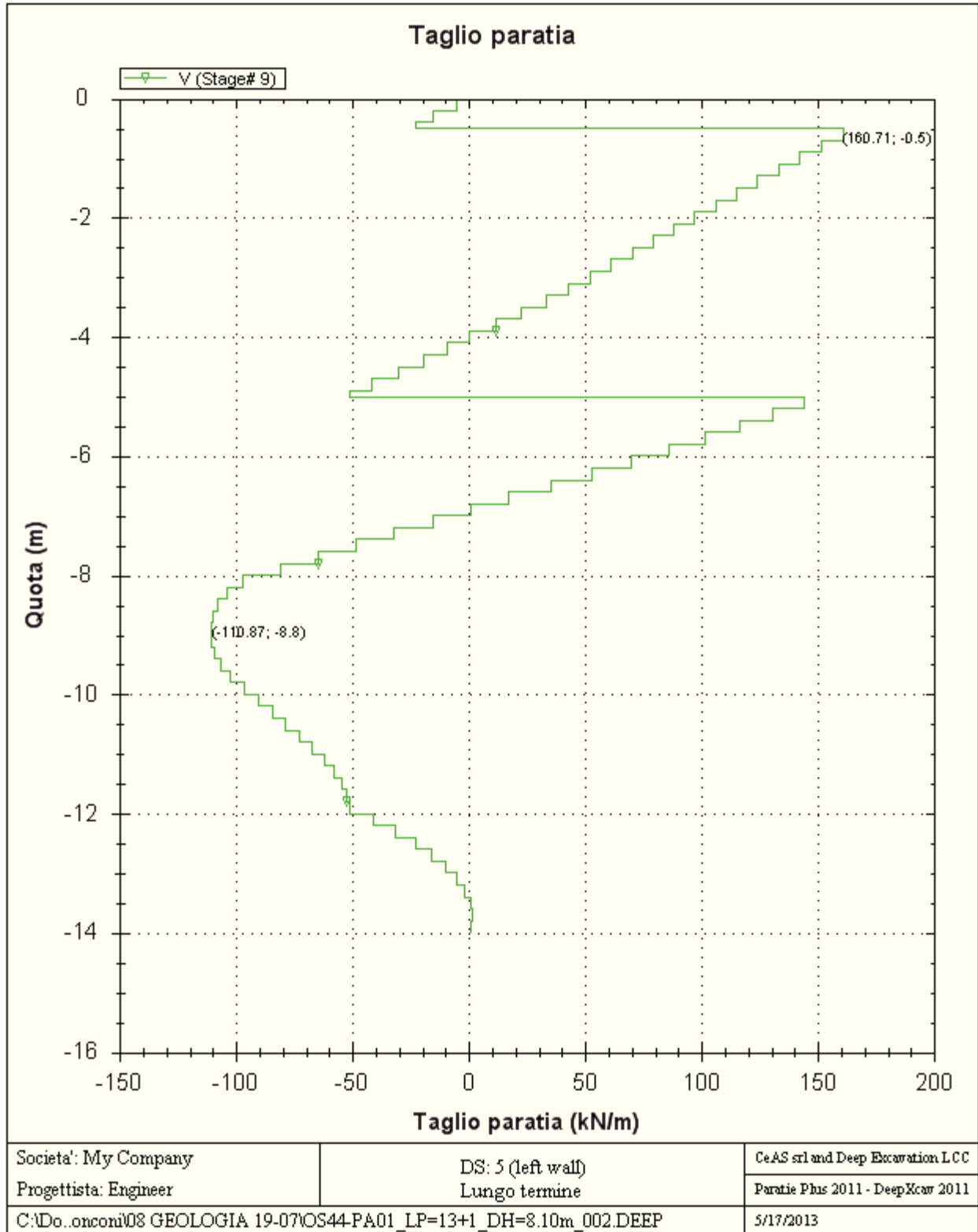


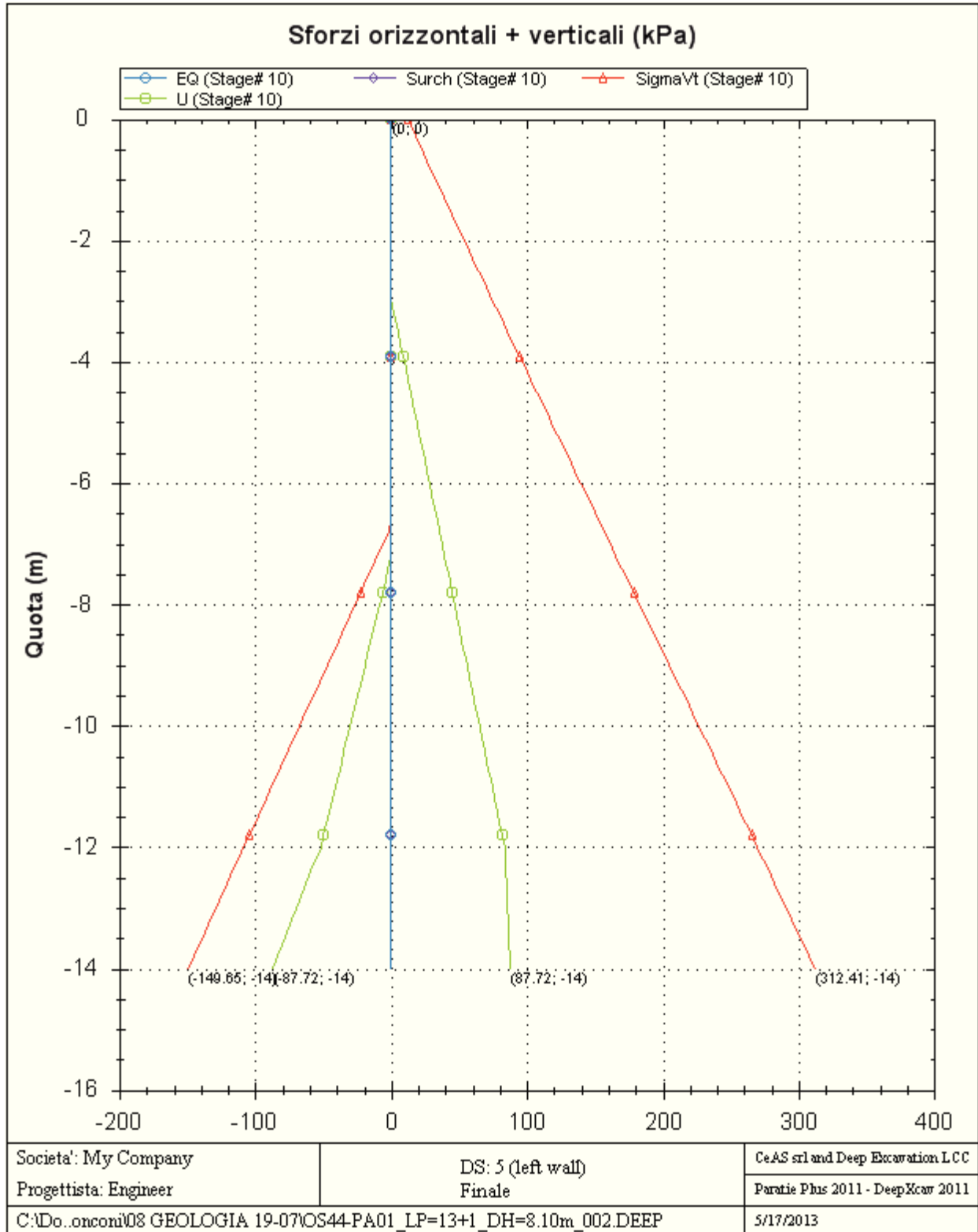


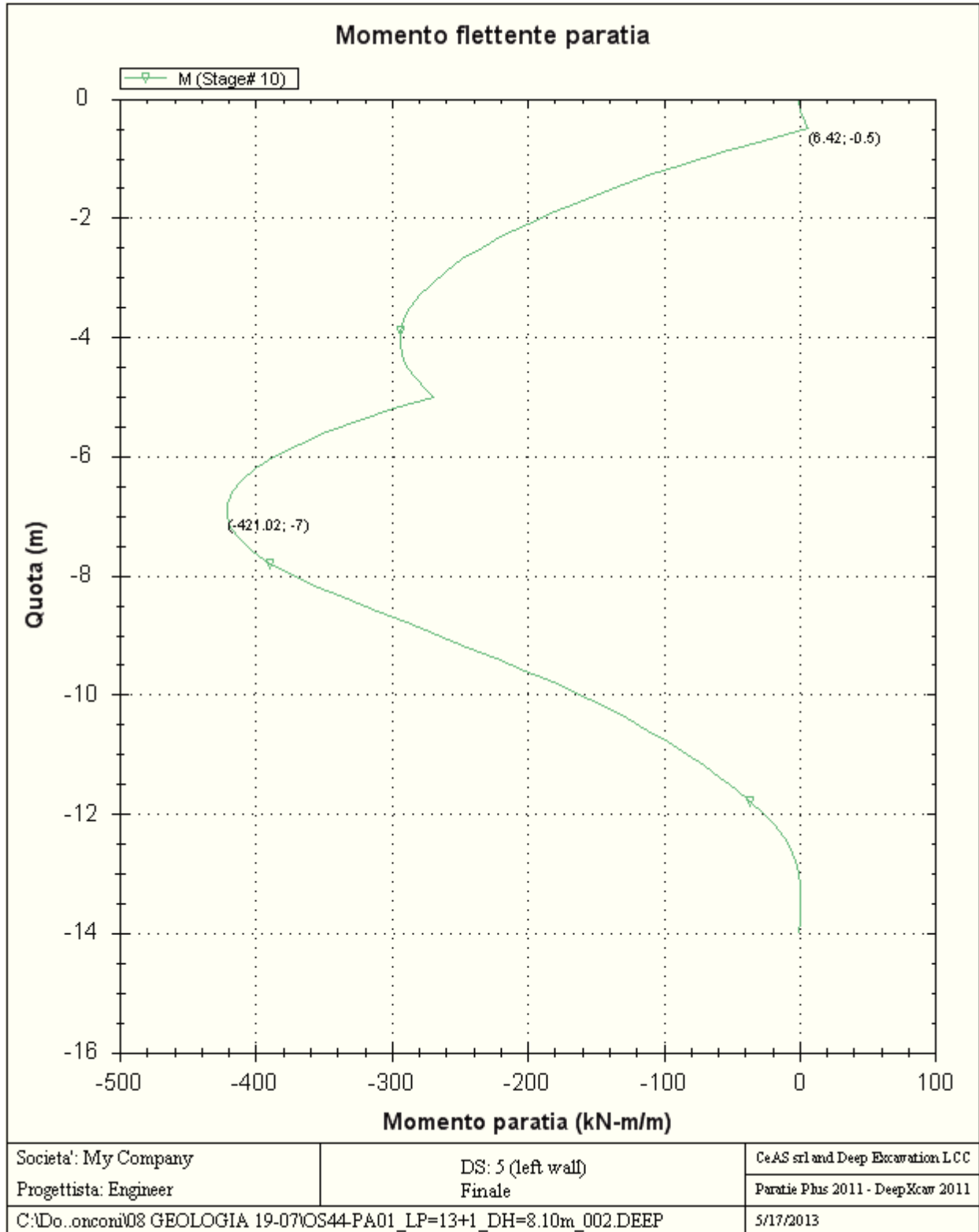


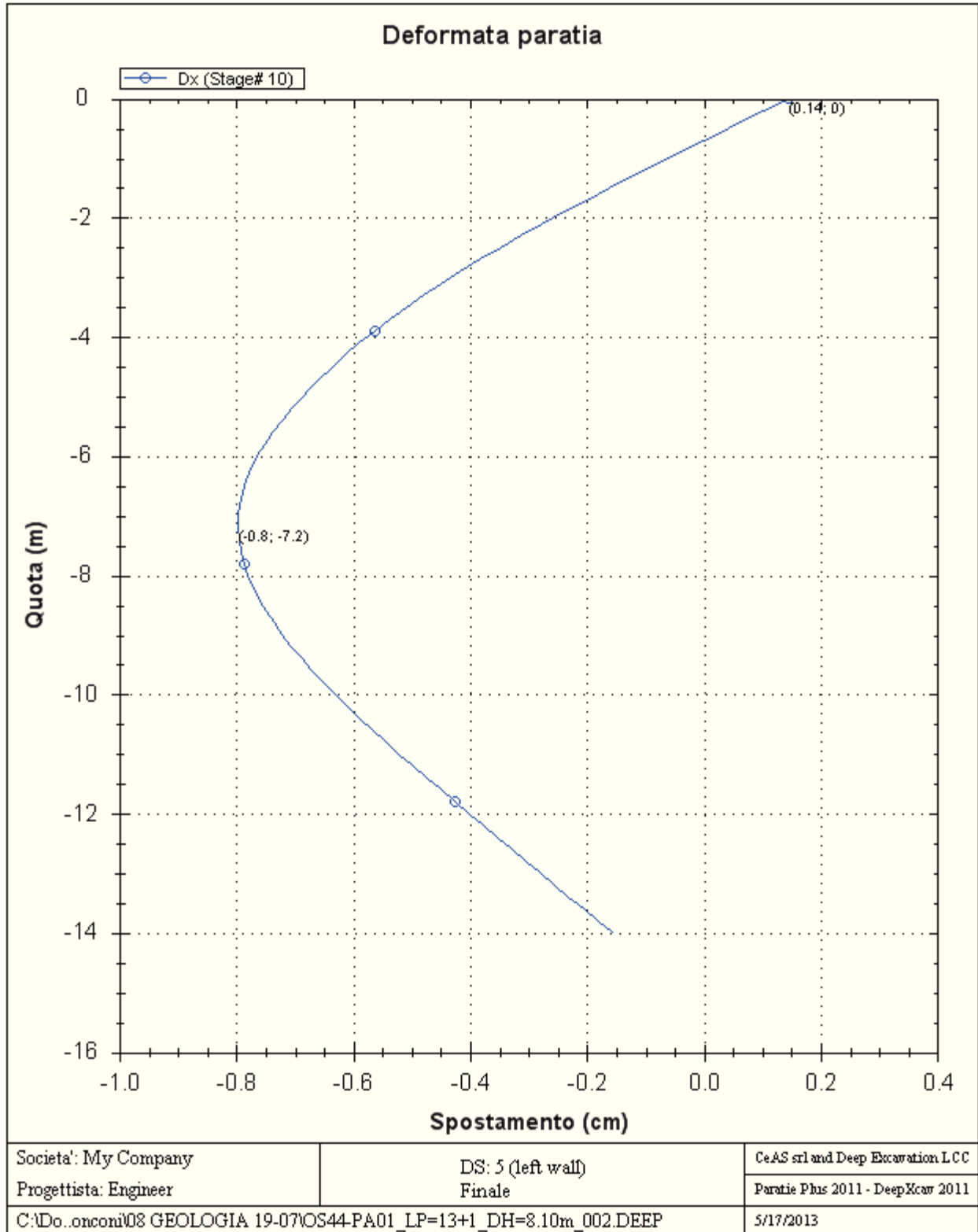












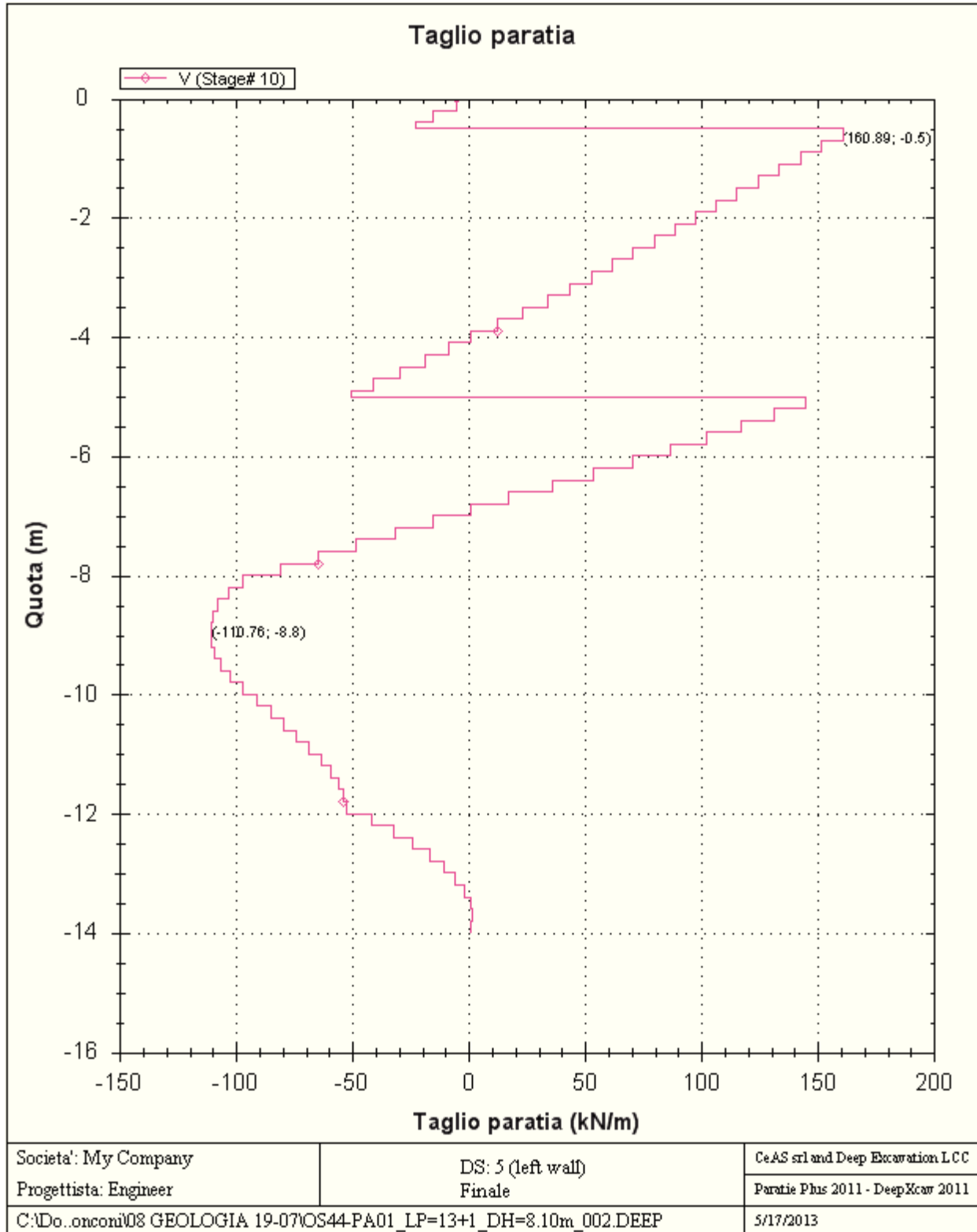


TABELLA RISULTATI PARATIA

Wall 1 Stage: 0

Wall	EL	Sht L	Sht R	Shs L	Shs R	q	U L	U R	M	V	dx	Mcap L	Mcap R	VcapL	VcapR
Node	(m)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kN- m/m)	(kN/m)	(cm)	(kN- m/m)	(kN- m/m)	(kN/m)	(kN/m)
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1572.9	1572.9	283.26	283.26
2	-0.4	7.194	7.194	7.194	7.194	0	0	0	0	0	0	1572.9	1572.9	283.26	283.26
4	-0.7	11.907	11.907	11.907	11.907	0	0	0	0	0	0	1572.9	1572.9	283.26	283.26
6	-1.1	17.924	17.924	17.924	17.924	0	0	0	0	0	0	1572.9	1572.9	283.26	283.26
8	-1.5	23.709	23.709	23.709	23.709	0	0	0	0	0	0	1572.9	1572.9	283.26	283.26
10	-1.9	29.326	29.326	29.326	29.326	0	0	0	0	0	0	1572.9	1572.9	283.26	283.26
12	-2.3	36.038	36.038	33.038	33.038	0	3	3	0	0	0	1572.9	1572.9	283.26	283.26
14	-2.7	43.056	43.056	36.056	36.056	0	7	7	0	0	0	1572.9	1572.9	283.26	283.26
16	-3.1	49.992	49.992	38.992	38.992	0	11	11	0	0	0	1572.9	1572.9	283.26	283.26
18	-3.5	56.857	56.857	41.857	41.857	0	15	15	0	0	0	1572.9	1572.9	283.26	283.26
20	-3.9	63.661	63.661	44.661	44.661	0	19	19	0	0	0	1572.9	1572.9	283.26	283.26
22	-4.3	70.502	70.502	47.502	47.502	0	23	23	0	0	0	1572.9	1572.9	283.26	283.26
24	-4.7	77.325	77.325	50.325	50.325	0	27	27	0	0	0	1572.9	1572.9	283.26	283.26
26	-5	82.414	82.414	52.414	52.414	0	30	30	0	0	0	1572.9	1572.9	283.26	283.26
28	-5.4	89.166	89.166	55.166	55.166	0	34	34	0	0	0	1572.9	1572.9	283.26	283.26
30	-5.8	95.881	95.881	57.881	57.881	0	38	38	0	0	0	1572.9	1572.9	283.26	283.26
32	-6.2	102.563	102.563	60.563	60.563	0	42	42	0	0	0	1572.9	1572.9	283.26	283.26
34	-6.6	109.214	109.214	63.214	63.214	0	46	46	0	0	0	1572.9	1572.9	283.26	283.26
36	-7	115.837	115.837	65.837	65.837	0	50	50	0	0	0	1572.9	1572.9	283.26	283.26
38	-7.4	122.432	122.432	68.432	68.432	0	54	54	0	0	0	1572.9	1572.9	283.26	283.26
40	-7.8	129.003	129.003	71.003	71.003	0	58	58	0	0	0	1572.9	1572.9	283.26	283.26
42	-8.2	135.551	135.551	73.551	73.551	0	62	62	0	0	0	1572.9	1572.9	283.26	283.26
44	-8.6	142.076	142.076	76.076	76.076	0	66	66	0	0	0	1572.9	1572.9	283.26	283.26
46	-9	148.582	148.582	78.582	78.582	0	70	70	0	0	0	1572.9	1572.9	283.26	283.26

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 rotonda 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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

48	-9.4	155.069	155.069	81.069	81.069	0	74	74	0	0	0	1572.9	1572.9	283.26	283.26
50	-9.8	161.538	161.538	83.538	83.538	0	78	78	0	0	0	1572.9	1572.9	283.26	283.26
52	-10.2	167.992	167.992	85.992	85.992	0	82	82	0	0	0	1572.9	1572.9	283.26	283.26
54	-10.6	174.43	174.43	88.43	88.43	0	86	86	0	0	0	1572.9	1572.9	283.26	283.26
56	-11	180.855	180.855	90.855	90.855	0	90	90	0	0	0	1572.9	1572.9	283.26	283.26
58	-11.4	187.267	187.267	93.267	93.267	0	94	94	0	0	0	1572.9	1572.9	283.26	283.26
60	-11.8	193.667	193.667	95.667	95.667	0	98	98	0	0	0	1572.9	1572.9	283.26	283.26
62	-12.2	197.72	197.72	95.72	95.72	0	102	102	0	0	0	1572.9	1572.9	283.26	283.26
64	-12.6	204.034	204.034	98.034	98.034	0	106	106	0	0	0	1572.9	1572.9	283.26	283.26
66	-13	210.34	210.34	100.34	100.34	0	110	110	0	0	0	1572.9	1572.9	283.26	283.26
68	-13.4	216.64	216.64	102.64	102.64	0	114	114	0	0	0	1572.9	1572.9	283.26	283.26
70	-13.8	222.93	222.93	104.93	104.93	0	118	118	0	0	0	1572.9	1572.9	283.26	283.26

Wall 1 Stage: 1

Wall	EL	Sht L	Sht R	Shs L	Shs R	q	U L	U R	M	V	dx	Mcap L	Mcap R	Vcap L	VcapR
Node	(m)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kN- m/m)	(kN/m)	(cm)	(kN- m/m)	(kN- m/m)	(kN/m)	(kN/m)
0	0	2.617	2.234	2.617	2.234	0	0	0	0	0.05	-0.03	1572.9	1572.9	283.26	283.26
2	-0.4	9.705	9.275	9.705	9.275	0	0	0	0.05	0.2	-0.02	1572.9	1572.9	283.26	283.26
4	-0.7	14.338	14.139	14.338	14.139	0	0	0	0.15	0.35	-0.02	1572.9	1572.9	283.26	283.26
6	-1.1	20.249	20.358	20.249	20.358	0	0	0	0.31	0.42	-0.02	1572.9	1572.9	283.26	283.26
8	-1.5	25.926	26.345	25.926	26.345	0	0	0	0.46	0.32	-0.02	1572.9	1572.9	283.26	283.26
10	-1.9	31.436	32.168	31.436	32.168	0	0	0	0.51	0.06	-0.02	1572.9	1572.9	283.26	283.26
12	-2.3	38.039	39.086	35.039	36.086	0	3	3	0.41	-0.36	-0.02	1572.9	1572.9	283.26	283.26
14	-2.7	44.947	46.312	37.947	39.312	0	7	7	0.1	-0.95	-0.02	1572.9	1572.9	283.26	283.26
16	-3.1	51.773	53.456	40.773	42.456	0	11	11	-0.5	-1.7	-0.02	1572.9	1572.9	283.26	283.26
18	-3.5	58.529	60.527	43.529	45.527	0	15	15	-1.45	-2.61	-0.02	1572.9	1572.9	283.26	283.26
20	-3.9	65.228	67.532	46.228	48.532	0	19	19	-2.82	-3.69	-0.02	1572.9	1572.9	283.26	283.26
22	-4.3	73.924	70.854	50.924	47.854	0	23	23	-4.36	-3.41	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26
24	-4.7	80.532	78.084	53.532	51.084	0	27	27	-5.26	-1.89	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26
26	-5	85.476	83.449	55.476	53.449	0	30	30	-5.59	-0.83	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26

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 rotonda 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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

28	-5.4	92.055	90.527	58.055	56.527	0	34	34	-5.67	0.02	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26
30	-5.8	98.624	97.519	60.624	59.519	0	38	38	-5.44	0.76	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26
32	-6.2	105.185	104.432	63.185	62.432	0	42	42	-4.97	1.28	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26
34	-6.6	111.737	111.272	65.737	65.272	0	46	46	-4.35	1.64	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26
36	-7	118.28	118.045	68.28	68.045	0	50	50	-3.63	1.85	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26
38	-7.4	124.812	124.76	70.812	70.76	0	54	54	-2.86	1.94	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26
40	-7.8	131.333	131.426	73.333	73.426	0	58	58	-2.08	1.95	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26
42	-8.2	137.84	138.05	75.84	76.05	0	62	62	-1.31	1.89	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26
44	-8.6	144.331	144.642	78.331	78.642	0	66	66	-0.59	1.77	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26
46	-9	150.805	151.208	80.805	81.208	0	70	70	0.06	1.59	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26
48	-9.4	157.26	157.755	83.26	83.755	0	74	74	0.63	1.37	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26
50	-9.8	163.694	164.291	85.694	86.291	0	78	78	1.1	1.1	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26
52	-10.2	170.108	170.82	88.108	88.82	0	82	82	1.45	0.78	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26
54	-10.6	176.5	177.346	90.5	91.346	0	86	86	1.64	0.39	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26
56	-11	182.871	183.873	92.871	93.873	0	90	90	1.66	-0.07	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26
58	-11.4	189.222	190.401	95.222	96.401	0	94	94	1.47	-0.61	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26
60	-11.8	195.555	196.93	97.555	98.93	0	98	98	1.04	-1.25	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26
62	-12.2	200.365	199.164	98.365	97.164	0	102	102	0.46	-1.26	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26
64	-12.6	206.57	205.692	100.57	99.692	0	106	106	0.14	-0.67	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26
66	-13	212.77	212.21	102.77	102.21	0	110	110	0	-0.26	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26
68	-13.4	218.95	218.73	104.95	104.73	0	114	114	-0.03	-0.02	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26
70	-13.8	225.13	225.23	107.13	107.23	0	118	118	-0.01	0.06	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26

Wall 1 Stage: 2

Wall	EL	Sht L	Sht R	Shs L	Shs R	q	U L	U R	M	V	dx	Mcap L	Mcap R	VcapL	VcapR
Node	(m)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kN-m/m)	(kN/m)	(cm)	(kN-m/m)	(kN-m/m)	(kN/m)	(kN/m)
0	0	0	2.234	0	2.234	0	0	0	0	-0.29	-0.07	1572.9	1572.9	283.26	283.26
2	-0.4	0	4.98	0	4.98	0	0	0	-0.3	-1.21	-0.06	1572.9	1572.9	283.26	283.26
4	-0.7	0	7.195	0	7.195	0	0	0	-1.18	-3.29	-0.06	1572.9	1572.9	283.26	283.26
6	-1.1	14.021	13.518	14.021	13.518	0	0	0	-3.77	-7.79	-0.06	1572.9	1572.9	283.26	283.26

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 rotonda 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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

8	-1.5	23.613	20.173	23.613	20.173	0	0	0	-6.64	-6.69	-0.05	1572.9	1572.9	283.26	283.26
10	-1.9	29.076	26.637	29.076	26.637	0	0	0	-8.8	-5.02	-0.05	1572.9	1572.9	283.26	283.26
12	-2.3	35.342	34.162	32.342	31.162	0	3	3	-10.46	-3.92	-0.04	1572.9	1572.9	283.26	283.26
14	-2.7	41.876	41.955	34.876	34.955	0	7	7	-11.88	-3.47	-0.04	1572.9	1572.9	283.26	283.26
16	-3.1	48.343	49.622	37.343	38.622	0	11	11	-13.31	-3.67	-0.04	1572.9	1572.9	283.26	283.26
18	-3.5	54.765	57.169	39.765	42.169	0	15	15	-15	-4.48	-0.03	1572.9	1572.9	283.26	283.26
20	-3.9	61.16	64.6	42.16	45.6	0	19	19	-17.2	-5.87	-0.03	1572.9	1572.9	283.26	283.26
22	-4.3	72.47	64.88	49.47	41.88	0	23	23	-19.45	-4.51	-0.03	1572.9	1572.9	283.26	283.26
24	-4.7	78.496	72.85	51.496	45.85	0	27	27	-20.13	-0.82	-0.02	1572.9	1572.9	283.26	283.26
26	-5	83.07	78.686	53.07	48.686	0	30	30	-19.84	1.58	-0.02	1572.9	1572.9	283.26	283.26
28	-5.4	89.242	86.286	55.242	52.286	0	34	34	-18.68	3.38	-0.02	1572.9	1572.9	283.26	283.26
30	-5.8	95.493	93.688	57.493	55.688	0	38	38	-16.9	4.76	-0.02	1572.9	1572.9	283.26	283.26
32	-6.2	101.816	100.913	59.816	58.913	0	42	42	-14.74	5.57	-0.02	1572.9	1572.9	283.26	283.26
34	-6.6	108.198	107.979	62.198	61.979	0	46	46	-12.39	5.94	-0.02	1572.9	1572.9	283.26	283.26
36	-7	114.628	114.911	64.628	64.911	0	50	50	-9.99	5.99	-0.02	1572.9	1572.9	283.26	283.26
38	-7.4	121.091	121.729	67.091	67.729	0	54	54	-7.65	5.79	-0.02	1572.9	1572.9	283.26	283.26
40	-7.8	127.576	128.457	69.576	70.457	0	58	58	-5.44	5.42	-0.02	1572.9	1572.9	283.26	283.26
42	-8.2	134.07	135.114	72.07	73.114	0	62	62	-3.41	4.94	-0.02	1572.9	1572.9	283.26	283.26
44	-8.6	140.563	141.72	74.563	75.72	0	66	66	-1.6	4.38	-0.02	1572.9	1572.9	283.26	283.26
46	-9	147.044	148.292	77.044	78.292	0	70	70	-0.03	3.77	-0.02	1572.9	1572.9	283.26	283.26
48	-9.4	153.507	154.845	79.507	80.845	0	74	74	1.28	3.11	-0.02	1572.9	1572.9	283.26	283.26
50	-9.8	159.943	161.39	81.943	83.39	0	78	78	2.31	2.4	-0.02	1572.9	1572.9	283.26	283.26
52	-10.2	166.349	167.94	84.349	85.94	0	82	82	3.04	1.63	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26
54	-10.6	172.722	174.5	86.722	88.5	0	86	86	3.44	0.78	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26
56	-11	179.059	181.076	89.059	91.076	0	90	90	3.47	-0.17	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26
58	-11.4	185.364	187.669	91.364	93.669	0	94	94	3.08	-1.26	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26
60	-11.8	191.638	194.277	93.638	96.277	0	98	98	2.21	-2.5	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26
62	-12.2	197.537	195.279	95.537	93.279	0	102	102	1.06	-2.53	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26
64	-12.6	203.634	201.948	97.634	95.948	0	106	106	0.39	-1.43	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26
66	-13	209.717	208.615	99.717	98.615	0	110	110	0.07	-0.62	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26
68	-13.4	215.79	215.28	101.79	101.28	0	114	114	-0.02	-0.13	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26

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 rotonda 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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

70	-13.8	221.86	221.93	103.86	103.93	0	118	118	-0.01	0.07	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26

Wall 1 Stage: 3

Wall	EL	Sht L	Sht R	Shs L	Shs R	q	U L	U R	M	V	dx	Mcap L	Mcap R	VcapL	VcapR
Node	(m)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kN- m/m)	(kN/m)	(cm)	(kN- m/m)	(kN- m/m)	(kN/m)	(kN/m)
0	0	0	49.024	0	49.024	0	0	0	0	-6.37	0.3	1572.9	1572.9	283.26	283.26
2	-0.4	0	48.476	0	48.476	0	0	0	-5.09	-19.07	0.26	1572.9	1572.9	283.26	283.26
4	-0.7	0	47.903	0	47.903	0	0	0	21.12	145.3	0.23	1572.9	1572.9	283.26	283.26
6	-1.1	0	49.198	0	49.198	0	0	0	71.74	120.27	0.2	1572.9	1572.9	283.26	283.26
8	-1.5	1.2	50.785	1.2	50.785	0	0	0	112.13	94.48	0.16	1572.9	1572.9	283.26	283.26
10	-1.9	4.08	52.461	4.08	52.461	0	0	0	142.22	68.85	0.13	1572.9	1572.9	283.26	283.26
12	-2.3	10.881	55.557	7.881	52.557	0	3	3	162.25	43.89	0.1	1572.9	1572.9	283.26	283.26
14	-2.7	22.446	59.332	15.446	52.332	0	7	7	173.06	21.71	0.08	1572.9	1572.9	283.26	283.26
16	-3.1	33.371	63.421	22.371	52.421	0	11	11	176.16	3.45	0.05	1572.9	1572.9	283.26	283.26
18	-3.5	43.663	67.844	28.663	52.844	0	15	15	173.02	-11.39	0.03	1572.9	1572.9	283.26	283.26
20	-3.9	53.345	72.605	34.345	53.605	0	19	19	164.81	-23.29	0.02	1572.9	1572.9	283.26	283.26
22	-4.3	60.584	78.362	37.584	55.362	0	23	23	152.35	-34.06	0	1572.9	1572.9	283.26	283.26
24	-4.7	71.715	80.889	44.715	53.889	0	27	27	136.18	-42.19	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26
26	-5	79.368	83.076	49.368	53.076	0	30	30	122.69	-45.63	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26
28	-5.4	88.749	86.869	54.749	52.869	0	34	34	104.11	-46.53	-0.02	1572.9	1572.9	283.26	283.26
30	-5.8	97.319	91.524	59.319	53.524	0	38	38	85.91	-45	-0.02	1572.9	1572.9	283.26	283.26
32	-6.2	105.191	96.885	63.191	54.885	0	42	42	68.88	-41.62	-0.03	1572.9	1572.9	283.26	283.26
34	-6.6	112.248	102.811	66.248	56.811	0	46	46	53.57	-37.12	-0.03	1572.9	1572.9	283.26	283.26
36	-7	119.023	109.171	69.023	59.171	0	50	50	40.21	-32.14	-0.03	1572.9	1572.9	283.26	283.26
38	-7.4	125.585	115.853	71.585	61.853	0	54	54	28.89	-27.01	-0.03	1572.9	1572.9	283.26	283.26
40	-7.8	131.989	122.76	73.989	64.76	0	58	58	19.59	-22.01	-0.03	1572.9	1572.9	283.26	283.26
42	-8.2	138.279	129.814	76.279	67.814	0	62	62	12.21	-17.3	-0.03	1572.9	1572.9	283.26	283.26
44	-8.6	144.489	136.953	78.489	70.953	0	66	66	6.59	-13.02	-0.03	1572.9	1572.9	283.26	283.26
46	-9	150.555	144.13	80.555	74.13	0	70	70	2.53	-9.23	-0.02	1572.9	1572.9	283.26	283.26
48	-9.4	156.486	151.312	82.486	77.312	0	74	74	-0.19	-6.05	-0.02	1572.9	1572.9	283.26	283.26

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 rotonda 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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

50	-9.8	162.402	158.475	84.402	80.475	0	78	78	-1.84	-3.52	-0.02	1572.9	1572.9	283.26	283.26
52	-10.2	168.317	165.607	86.317	83.607	0	82	82	-2.66	-1.64	-0.02	1572.9	1572.9	283.26	283.26
54	-10.6	174.239	172.702	88.239	86.702	0	86	86	-2.93	-0.38	-0.02	1572.9	1572.9	283.26	283.26
56	-11	180.171	179.758	90.171	89.758	0	90	90	-2.87	0.27	-0.02	1572.9	1572.9	283.26	283.26
58	-11.4	186.116	186.777	92.116	92.777	0	94	94	-2.73	0.34	-0.02	1572.9	1572.9	283.26	283.26
60	-11.8	192.073	193.761	94.073	95.761	0	98	98	-2.72	-0.14	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26
62	-12.2	197.761	195.003	95.761	93.003	0	102	102	-2.77	0.33	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26
64	-12.6	203.487	202.129	97.487	96.129	0	106	106	-2.25	1.58	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26
66	-13	209.228	209.217	99.228	99.217	0	110	110	-1.44	2.11	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26
68	-13.4	214.98	216.28	100.98	102.28	0	114	114	-0.63	1.94	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26
70	-13.8	220.73	223.33	102.73	105.33	0	118	118	-0.08	1.1	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26

Wall 1 Stage: 4

Wall	EL	Sht L	Sht R	Shs L	Shs R	q	U L	U R	M	V	dx	Mcap L	Mcap R	VcapL	VcapR
Node	(m)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kN-m/m)	(kN/m)	(cm)	(kN-m/m)	(kN-m/m)	(kN/m)	(kN/m)
0	0	0	41.89	0	41.89	0	0	0	0	-5.45	0.19	1572.9	1572.9	283.26	283.26
2	-0.4	0	41.003	0	41.003	0	0	0	-4.34	-16.24	0.15	1572.9	1572.9	283.26	283.26
4	-0.7	0	40.176	0	40.176	0	0	0	24.25	155.06	0.12	1572.9	1572.9	283.26	283.26
6	-1.1	0	41.137	0	41.137	0	0	0	79.99	134.08	0.08	1572.9	1572.9	283.26	283.26
8	-1.5	0	42.401	0	42.401	0	0	0	127.17	112.53	0.04	1572.9	1572.9	283.26	283.26
10	-1.9	0	43.774	0	43.774	0	0	0	165.54	90.31	0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26
12	-2.3	0	45.376	0	45.376	0	0	0	194.79	67.35	-0.03	1572.9	1572.9	283.26	283.26
14	-2.7	0	47.291	0	47.291	0	0	0	214.6	43.51	-0.06	1572.9	1572.9	283.26	283.26
16	-3.1	0	49.574	0	49.574	0	0	0	224.58	18.64	-0.08	1572.9	1572.9	283.26	283.26
18	-3.5	0	52.253	0	52.253	0	0	0	224.24	-7.47	-0.1	1572.9	1572.9	283.26	283.26
20	-3.9	0	56.963	0	52.964	0	0	3.999	212.97	-35.25	-0.12	1572.9	1572.9	283.26	283.26
22	-4.3	37.061	50.009	37.061	42.064	0	0	7.945	191.74	-56.1	-0.13	1572.9	1572.9	283.26	283.26
24	-4.7	48.966	52.651	46.93	40.778	0	2.036	11.873	167.52	-61.64	-0.14	1572.9	1572.9	283.26	283.26
26	-5	57.101	54.987	52.011	40.168	0	5.09	14.819	148.75	-62.53	-0.15	1572.9	1572.9	283.26	283.26
28	-5.4	66.89	59.047	57.728	40.3	0	9.162	18.747	124.17	-60.76	-0.15	1572.9	1572.9	283.26	283.26

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 rotonda 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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

30	-5.8	74.998	64.029	61.764	41.354	0	13.234	22.675	101.19	-56.21	-0.16	1572.9	1572.9	283.26	283.26
32	-6.2	82.476	69.765	65.17	43.162	0	17.306	26.603	80.47	-50.24	-0.16	1572.9	1572.9	283.26	283.26
34	-6.6	89.547	76.1	68.169	45.569	0	21.378	30.531	62.38	-43.51	-0.15	1572.9	1572.9	283.26	283.26
36	-7	96.298	82.897	70.848	48.438	0	25.45	34.459	47.07	-36.5	-0.15	1572.9	1572.9	283.26	283.26
38	-7.4	102.804	90.035	73.282	51.648	0	29.522	38.387	34.55	-29.6	-0.15	1572.9	1572.9	283.26	283.26
40	-7.8	109.124	97.415	75.529	55.101	0	33.595	42.314	24.68	-23.08	-0.15	1572.9	1572.9	283.26	283.26
42	-8.2	115.305	104.959	77.638	58.717	0	37.667	46.242	17.24	-17.16	-0.14	1572.9	1572.9	283.26	283.26
44	-8.6	121.388	112.604	79.649	62.434	0	41.739	50.17	11.95	-11.98	-0.14	1572.9	1572.9	283.26	283.26
46	-9	127.399	120.302	81.588	66.204	0	45.811	54.098	8.48	-7.63	-0.13	1572.9	1572.9	283.26	283.26
48	-9.4	133.361	128.023	83.478	69.997	0	49.883	58.026	6.49	-4.17	-0.13	1572.9	1572.9	283.26	283.26
50	-9.8	139.071	135.746	85.116	73.792	0	53.955	61.954	5.61	-1.64	-0.12	1572.9	1572.9	283.26	283.26
52	-10.2	144.619	143.459	86.592	77.577	0	58.027	65.882	5.42	-0.19	-0.12	1572.9	1572.9	283.26	283.26
54	-10.6	150.145	151.16	88.046	81.35	0	62.099	69.81	5.47	0.13	-0.11	1572.9	1572.9	283.26	283.26
56	-11	155.653	158.848	89.482	85.11	0	66.171	73.738	5.3	-0.68	-0.11	1572.9	1572.9	283.26	283.26
58	-11.4	161.146	166.522	90.903	88.856	0	70.243	77.666	4.48	-2.62	-0.1	1572.9	1572.9	283.26	283.26
60	-11.8	166.628	174.183	92.313	92.589	0	74.315	81.594	2.53	-5.7	-0.09	1572.9	1572.9	283.26	283.26
62	-12.2	177.066	169.451	98.354	84.254	0	78.712	85.197	-0.09	-5.42	-0.09	1572.9	1572.9	283.26	283.26
64	-12.6	182.415	177.378	98.983	88.901	0	83.432	88.477	-1.14	-1.8	-0.08	1572.9	1572.9	283.26	283.26
66	-13	187.774	185.273	99.621	93.517	0	88.153	91.756	-1.14	0.49	-0.08	1572.9	1572.9	283.26	283.26
68	-13.4	193.134	193.142	100.26	98.107	0	92.874	95.035	-0.62	1.46	-0.07	1572.9	1572.9	283.26	283.26
70	-13.8	198.504	200.995	100.91	102.68	0	97.594	98.315	-0.1	1.14	-0.07	1572.9	1572.9	283.26	283.26

Wall 1 Stage: 5

Wall	EL	Sht L	Sht R	Shs L	Shs R	q	U L	U R	M	V	dx	Mcap L	Mcap R	VcapL	VcapR
Node	(m)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kN-m/m)	(kN/m)	(cm)	(kN-m/m)	(kN-m/m)	(kN/m)	(kN/m)
0	0	0	37.727	0	37.727	0	0	0	0	-4.9	0.11	1572.9	1572.9	283.26	283.26
2	-0.4	0	36.38	0	36.38	0	0	0	-3.89	-14.56	0.06	1572.9	1572.9	283.26	283.26
4	-0.7	0	35.209	0	35.209	0	0	0	26.35	162.02	0.02	1572.9	1572.9	283.26	283.26
6	-1.1	0	35.713	0	35.713	0	0	0	85.65	143.69	-0.03	1572.9	1572.9	283.26	283.26
8	-1.5	0	36.524	0	36.524	0	0	0	137.54	125.01	-0.07	1572.9	1572.9	283.26	283.26

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 rotonda 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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

10	-1.9	0	37.455	0	37.455	0	0	0	181.82	105.9	-0.12	1572.9	1572.9	283.26	283.26
12	-2.3	0	38.63	0	38.63	0	0	0	218.31	86.28	-0.16	1572.9	1572.9	283.26	283.26
14	-2.7	0	40.141	0	40.141	0	0	0	246.77	66.01	-0.2	1572.9	1572.9	283.26	283.26
16	-3.1	0	42.049	0	42.049	0	0	0	266.85	44.9	-0.23	1572.9	1572.9	283.26	283.26
18	-3.5	0	44.394	0	44.394	0	0	0	278.2	22.75	-0.26	1572.9	1572.9	283.26	283.26
20	-3.9	0	47.193	0	47.193	0	0	0	280.31	-0.69	-0.28	1572.9	1572.9	283.26	283.26
22	-4.3	0	30.906	0	30.906	0	0	0	273.6	-20.59	-0.3	1572.9	1572.9	283.26	283.26
24	-4.7	0	33.976	0	33.976	0	0	0	260.46	-37.05	-0.31	1572.9	1572.9	283.26	283.26
26	-5	0	36.336	0	36.336	0	0	0	246	-52.82	-0.32	1572.9	1572.9	283.26	283.26
28	-5.4	0	41.936	0	38.011	0	0	3.924	220	-70.09	-0.32	1572.9	1572.9	283.26	283.26
30	-5.8	38.906	47.529	38.906	39.68	0	0	7.849	186.59	-86.07	-0.32	1572.9	1572.9	283.26	283.26
32	-6.2	61.587	53.188	59.549	41.414	0	2.038	11.774	151.39	-87.72	-0.32	1572.9	1572.9	283.26	283.26
34	-6.6	78.619	58.725	72.506	43.027	0	6.113	15.698	117.93	-81.75	-0.31	1572.9	1572.9	283.26	283.26
36	-7	85.323	64.221	75.134	44.598	0	10.189	19.623	88.37	-71.23	-0.31	1572.9	1572.9	283.26	283.26
38	-7.4	91.658	69.722	77.394	46.175	0	14.264	23.547	63.19	-60.14	-0.3	1572.9	1572.9	283.26	283.26
40	-7.8	97.725	75.297	79.385	47.825	0	18.34	27.472	42.57	-48.66	-0.28	1572.9	1572.9	283.26	283.26
42	-8.2	103.598	83.437	81.183	52.041	0	22.415	31.396	26.56	-37.24	-0.27	1572.9	1572.9	283.26	283.26
44	-8.6	109.336	91.993	82.845	56.672	0	26.491	35.321	14.74	-27.11	-0.26	1572.9	1572.9	283.26	283.26
46	-9	114.979	100.609	84.413	61.364	0	30.566	39.245	6.52	-18.48	-0.25	1572.9	1572.9	283.26	283.26
48	-9.4	120.559	109.244	85.917	66.074	0	34.642	43.17	1.29	-11.4	-0.24	1572.9	1572.9	283.26	283.26
50	-9.8	126.096	117.868	87.379	70.774	0	38.717	47.094	-1.58	-5.92	-0.22	1572.9	1572.9	283.26	283.26
52	-10.2	131.605	126.47	88.813	75.451	0	42.792	51.019	-2.75	-2.04	-0.21	1572.9	1572.9	283.26	283.26
54	-10.6	136.928	135.039	90.06	80.096	0	46.868	54.943	-2.85	0.23	-0.2	1572.9	1572.9	283.26	283.26
56	-11	141.814	143.578	90.871	84.71	0	50.943	58.868	-2.56	0.73	-0.18	1572.9	1572.9	283.26	283.26
58	-11.4	146.691	152.087	91.672	89.295	0	55.019	62.792	-2.63	-0.66	-0.17	1572.9	1572.9	283.26	283.26
60	-11.8	151.559	160.566	92.465	93.849	0	59.094	66.717	-3.83	-3.93	-0.16	1572.9	1572.9	283.26	283.26
62	-12.2	163.303	152.919	99.794	82.617	0	63.509	70.302	-5.7	-3.08	-0.15	1572.9	1572.9	283.26	283.26
64	-12.6	168.594	162.034	100.33	88.487	0	68.264	73.547	-5.41	1.83	-0.13	1572.9	1572.9	283.26	283.26
66	-13	173.049	171.102	100.03	94.31	0	73.019	76.792	-3.78	4.64	-0.12	1572.9	1572.9	283.26	283.26
68	-13.4	177.511	180.138	99.737	100.1	0	77.774	80.038	-1.74	5.05	-0.11	1572.9	1572.9	283.26	283.26
70	-13.8	181.972	189.153	99.444	105.87	0	82.528	83.283	-0.25	3.1	-0.1	1572.9	1572.9	283.26	283.26

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 rotonda 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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

52	-10.2	129.394	129.091	86.602	78.072	0	42.792	51.019	36.91	-10.9	-0.19	1572.9	1572.9	283.26	283.26
54	-10.6	135.417	136.831	88.549	81.888	0	46.868	54.943	32.56	-10.94	-0.18	1572.9	1572.9	283.26	283.26
56	-11	140.938	144.617	89.995	85.749	0	50.943	58.868	27.9	-11.97	-0.18	1572.9	1572.9	283.26	283.26
58	-11.4	146.393	152.439	91.374	89.647	0	55.019	62.792	22.48	-14.18	-0.17	1572.9	1572.9	283.26	283.26
60	-11.8	151.794	160.288	92.7	93.571	0	59.094	66.717	15.8	-17.64	-0.16	1572.9	1572.9	283.26	283.26
62	-12.2	163.969	151.607	100.46	81.305	0	63.509	70.302	8.57	-16.32	-0.15	1572.9	1572.9	283.26	283.26
64	-12.6	169.774	159.878	101.51	86.331	0	68.264	73.547	3.9	-10.21	-0.15	1572.9	1572.9	283.26	283.26
66	-13	175.459	168.135	102.44	91.343	0	73.019	76.792	1.3	-5.38	-0.14	1572.9	1572.9	283.26	283.26
68	-13.4	180.564	176.376	102.79	96.338	0	77.774	80.038	0.21	-1.98	-0.13	1572.9	1572.9	283.26	283.26
70	-13.8	185.668	184.603	103.14	101.32	0	82.528	83.283	-0.01	-0.21	-0.12	1572.9	1572.9	283.26	283.26

Wall 1 Stage: 7

Wall	EL	Sht L	Sht R	Shs L	Shs R	q	U L	U R	M	V	dx	Mcap L	Mcap R	VcapL	VcapR
Node	(m)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kN- m/m)	(kN/m)	(cm)	(kN- m/m)	(kN- m/m)	(kN/m)	(kN/m)
0	0	0	43.929	0	43.929	0	0	0	0	-5.71	0.23	1572.9	1572.9	283.26	283.26
2	-0.4	0	41.763	0	41.763	0	0	0	-4.52	-16.87	0.16	1572.9	1572.9	283.26	283.26
4	-0.7	0	39.976	0	39.976	0	0	0	23.83	154.24	0.1	1572.9	1572.9	283.26	283.26
6	-1.1	0	39.656	0	39.656	0	0	0	79.31	133.55	0.03	1572.9	1572.9	283.26	283.26
8	-1.5	0	39.638	0	39.638	0	0	0	126.55	112.93	-0.04	1572.9	1572.9	283.26	283.26
10	-1.9	0	39.728	0	39.728	0	0	0	165.53	92.31	-0.1	1572.9	1572.9	283.26	283.26
12	-2.3	0	40.045	0	40.045	0	0	0	196.25	71.62	-0.17	1572.9	1572.9	283.26	283.26
14	-2.7	0	40.675	0	40.675	0	0	0	218.63	50.73	-0.23	1572.9	1572.9	283.26	283.26
16	-3.1	0	41.672	0	41.672	0	0	0	232.56	29.46	-0.29	1572.9	1572.9	283.26	283.26
18	-3.5	0	43.069	0	43.069	0	0	0	237.81	7.62	-0.34	1572.9	1572.9	283.26	283.26
20	-3.9	0	44.874	0	44.874	0	0	0	234.09	-15	-0.39	1572.9	1572.9	283.26	283.26
22	-4.3	0	30.906	0	30.906	0	0	0	221.9	-34.3	-0.43	1572.9	1572.9	283.26	283.26
24	-4.7	0	33.976	0	33.976	0	0	0	203.28	-50.76	-0.47	1572.9	1572.9	283.26	283.26
26	-5	0	36.336	0	36.336	0	0	0	184.72	-66.53	-0.5	1572.9	1572.9	283.26	283.26
28	-5.4	0	39.424	0	39.424	0	0	0	232.05	113.42	-0.53	1572.9	1572.9	283.26	283.26
30	-5.8	0	42.505	0	42.505	0	0	0	271.19	92.53	-0.56	1572.9	1572.9	283.26	283.26

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 rotonda 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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

32	-6.2	0	45.653	0	45.653	0	0	0	301.48	70.02	-0.58	1572.9	1572.9	283.26	283.26
34	-6.6	0	48.678	0	48.678	0	0	0	322.3	45.88	-0.6	1572.9	1572.9	283.26	283.26
36	-7	0	51.662	0	51.662	0	0	0	332.97	20.18	-0.61	1572.9	1572.9	283.26	283.26
38	-7.4	0	54.652	0	54.652	0	0	0	332.9	-7.08	-0.62	1572.9	1572.9	283.26	283.26
40	-7.8	0	58.968	0	57.01	0	0	1.958	321.46	-35.89	-0.62	1572.9	1572.9	283.26	283.26
42	-8.2	25.171	64.555	25.171	58.681	0	0	5.874	297.77	-67.28	-0.61	1572.9	1572.9	283.26	283.26
44	-8.6	52.641	70.16	52.641	60.369	0	0	9.791	265.29	-84.92	-0.6	1572.9	1572.9	283.26	283.26
46	-9	70.514	75.761	66.43	62.054	0	4.084	13.707	228.9	-92.43	-0.58	1572.9	1572.9	283.26	283.26
48	-9.4	88.387	81.359	80.22	63.736	0	8.167	17.623	191.42	-93.56	-0.56	1572.9	1572.9	283.26	283.26
50	-9.8	106.26	86.956	94.009	65.416	0	12.251	21.54	155.43	-88.31	-0.54	1572.9	1572.9	283.26	283.26
52	-10.2	113.571	92.532	97.236	67.076	0	16.335	25.456	123.21	-77.75	-0.51	1572.9	1572.9	283.26	283.26
54	-10.6	118.417	98.723	97.999	69.351	0	20.418	29.372	95.38	-66.9	-0.48	1572.9	1572.9	283.26	283.26
56	-11	123.091	108.839	98.589	75.55	0	24.502	33.289	71.55	-57.36	-0.45	1572.9	1572.9	283.26	283.26
58	-11.4	127.631	119.068	99.045	81.863	0	28.586	37.205	50.68	-50.68	-0.42	1572.9	1572.9	283.26	283.26
60	-11.8	132.07	129.371	99.401	88.25	0	32.669	41.121	31.6	-46.98	-0.38	1572.9	1572.9	283.26	283.26
62	-12.2	146.41	113.48	109.28	68.819	0	37.13	44.661	15.01	-36.64	-0.35	1572.9	1572.9	283.26	283.26
64	-12.6	150.107	125.5	108.14	77.676	0	41.967	47.824	5.27	-20.6	-0.31	1572.9	1572.9	283.26	283.26
66	-13	153.783	137.51	106.98	86.523	0	46.803	50.987	0.66	-8.89	-0.28	1572.9	1572.9	283.26	283.26
68	-13.4	157.45	149.503	105.81	95.352	0	51.64	54.151	-0.58	-1.51	-0.24	1572.9	1572.9	283.26	283.26
70	-13.8	159.587	161.484	103.11	104.17	0	56.477	57.314	-0.18	1.41	-0.21	1572.9	1572.9	283.26	283.26

Wall 1 Stage: 8

Wall	EL	Sht L	Sht R	Shs L	Shs R	q	U L	U R	M	V	dx	Mcap L	Mcap R	VcapL	VcapR
Node	(m)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kN- m/m)	(kN/m)	(cm)	(kN- m/m)	(kN- m/m)	(kN/m)	(kN/m)
0	0	0	43.184	0	43.184	0	0	0	0	-5.61	0.21	1572.9	1572.9	283.26	283.26
2	-0.4	0	41.117	0	41.117	0	0	0	-4.44	-16.59	0.14	1572.9	1572.9	283.26	283.26
4	-0.7	0	39.404	0	39.404	0	0	0	24.16	155.32	0.09	1572.9	1572.9	283.26	283.26
6	-1.1	0	39.184	0	39.184	0	0	0	80.16	134.9	0.02	1572.9	1572.9	283.26	283.26
8	-1.5	0	39.266	0	39.266	0	0	0	128.01	114.52	-0.05	1572.9	1572.9	283.26	283.26
10	-1.9	0	39.457	0	39.457	0	0	0	167.69	94.08	-0.11	1572.9	1572.9	283.26	283.26

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 rotonda 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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

12	-2.3	0	39.877	0	39.877	0	0	0	199.16	73.52	-0.17	1572.9	1572.9	283.26	283.26
14	-2.7	0	40.612	0	40.612	0	0	0	222.33	52.7	-0.23	1572.9	1572.9	283.26	283.26
16	-3.1	0	41.717	0	41.717	0	0	0	237.04	31.45	-0.29	1572.9	1572.9	283.26	283.26
18	-3.5	0	43.225	0	43.225	0	0	0	243.09	9.58	-0.34	1572.9	1572.9	283.26	283.26
20	-3.9	0	45.146	0	45.146	0	0	0	240.12	-13.14	-0.38	1572.9	1572.9	283.26	283.26
22	-4.3	0	31.822	0	31.822	0	0	0	228.6	-32.71	-0.42	1572.9	1572.9	283.26	283.26
24	-4.7	0	35.183	0	35.183	0	0	0	210.47	-49.69	-0.46	1572.9	1572.9	283.26	283.26
26	-5	0	37.772	0	37.772	0	0	0	192.1	-66.03	-0.48	1572.9	1572.9	283.26	283.26
28	-5.4	0	41.174	0	41.174	0	0	0	239.2	112.62	-0.51	1572.9	1572.9	283.26	283.26
30	-5.8	0	44.584	0	44.584	0	0	0	277.74	90.78	-0.54	1572.9	1572.9	283.26	283.26
32	-6.2	0	48.071	0	48.071	0	0	0	307.01	67.14	-0.56	1572.9	1572.9	283.26	283.26
34	-6.6	0	54.196	0	50.275	0	0	3.921	326.2	41.34	-0.57	1572.9	1572.9	283.26	283.26
36	-7	1.012	60.273	1.012	52.431	0	0	7.842	334.13	12.37	-0.58	1572.9	1572.9	283.26	283.26
38	-7.4	6.403	66.346	4.363	54.583	0	2.039	11.763	329.78	-18.64	-0.58	1572.9	1572.9	283.26	283.26
40	-7.8	12.629	72.375	6.51	56.691	0	6.119	15.684	312.99	-49.79	-0.58	1572.9	1572.9	283.26	283.26
42	-8.2	50.617	78.305	40.419	58.7	0	10.198	19.605	283.75	-80.82	-0.57	1572.9	1572.9	283.26	283.26
44	-8.6	74.033	84.227	59.756	60.701	0	14.277	23.526	247.51	-93.19	-0.55	1572.9	1572.9	283.26	283.26
46	-9	90.679	90.114	72.323	62.667	0	18.356	27.447	208.92	-97.11	-0.53	1572.9	1572.9	283.26	283.26
48	-9.4	107.683	95.962	85.248	64.594	0	22.435	31.368	170.46	-95.38	-0.51	1572.9	1572.9	283.26	283.26
50	-9.8	124.686	101.77	98.172	66.481	0	26.514	35.289	134.41	-87.92	-0.48	1572.9	1572.9	283.26	283.26
52	-10.2	131.853	107.52	101.26	68.311	0	30.593	39.209	102.91	-75.52	-0.46	1572.9	1572.9	283.26	283.26
54	-10.6	136.582	113.849	101.91	70.719	0	34.672	43.13	76.47	-63	-0.42	1572.9	1572.9	283.26	283.26
56	-11	141.171	124.069	102.42	77.018	0	38.751	47.051	54.67	-51.9	-0.39	1572.9	1572.9	283.26	283.26
58	-11.4	145.65	134.371	102.82	83.399	0	42.83	50.972	36.43	-43.76	-0.36	1572.9	1572.9	283.26	283.26
60	-11.8	150.049	144.723	103.14	89.83	0	46.909	54.893	20.53	-38.66	-0.32	1572.9	1572.9	283.26	283.26
62	-12.2	161.914	131.946	110.57	73.488	0	51.344	58.458	7.4	-28.39	-0.29	1572.9	1572.9	283.26	283.26
64	-12.6	165.574	144.015	109.44	82.347	0	56.134	61.668	0.5	-13.9	-0.25	1572.9	1572.9	283.26	283.26
66	-13	169.235	156.06	108.31	91.183	0	60.925	64.877	-1.92	-3.78	-0.22	1572.9	1572.9	283.26	283.26
68	-13.4	172.875	168.081	107.16	99.994	0	65.715	68.087	-1.6	1.98	-0.18	1572.9	1572.9	283.26	283.26
70	-13.8	173.966	180.086	103.46	108.79	0	70.506	71.296	-0.32	3.18	-0.15	1572.9	1572.9	283.26	283.26

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 rotonda 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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

Wall 1 Stage: 9

Wall	EL	Sht L	Sht R	Shs L	Shs R	q	U L	U R	M	V	dx	Mcap L	Mcap R	VcapL	VcapR
Node	(m)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kN- m/m)	(kN/m)	(cm)	(kN- m/m)	(kN- m/m)	(kN/m)	(kN/m)
0	0	0	40.463	0	40.463	0	0	0	0	-5.26	0.15	1572.9	1572.9	283.26	283.26
2	-0.4	0	37.893	0	37.893	0	0	0	-4.15	-15.47	0.06	1572.9	1572.9	283.26	283.26
4	-0.7	0	35.804	0	35.804	0	0	0	25.71	160.71	0	1572.9	1572.9	283.26	283.26
6	-1.1	0	35.083	0	35.083	0	0	0	84.43	142.22	-0.08	1572.9	1572.9	283.26	283.26
8	-1.5	0	34.668	0	34.668	0	0	0	135.86	124.03	-0.16	1572.9	1572.9	283.26	283.26
10	-1.9	0	34.367	0	34.367	0	0	0	180.08	106.05	-0.23	1572.9	1572.9	283.26	283.26
12	-2.3	0	34.306	0	34.306	0	0	0	217.14	88.2	-0.31	1572.9	1572.9	283.26	283.26
14	-2.7	0	34.573	0	34.573	0	0	0	247.07	70.34	-0.38	1572.9	1572.9	283.26	283.26
16	-3.1	0	35.931	0	34.932	0	0	0.999	269.79	52.29	-0.44	1572.9	1572.9	283.26	283.26
18	-3.5	0	39.807	0	34.811	0	0	4.996	285	33.11	-0.5	1572.9	1572.9	283.26	283.26
20	-3.9	0	44.104	0	35.111	0	0	8.993	291.93	11.87	-0.56	1572.9	1572.9	283.26	283.26
22	-4.3	0	39.068	0	26.315	0	0	12.753	290.2	-9.05	-0.61	1572.9	1572.9	283.26	283.26
24	-4.7	0	44.494	0	28.059	0	0	16.435	280.35	-30.06	-0.65	1572.9	1572.9	283.26	283.26
26	-5	0	48.623	0	29.426	0	0	19.197	266.93	-50.84	-0.68	1572.9	1572.9	283.26	283.26
28	-5.4	0	54.067	0	31.188	0	0	22.879	321.8	130.51	-0.71	1572.9	1572.9	283.26	283.26
30	-5.8	0	59.503	0	32.943	0	0	26.56	365.44	101.7	-0.74	1572.9	1572.9	283.26	283.26
32	-6.2	0	65.008	0	34.766	0	0	30.242	396.7	70.04	-0.77	1572.9	1572.9	283.26	283.26
34	-6.6	0	70.389	0	36.465	0	0	33.924	414.43	35.53	-0.78	1572.9	1572.9	283.26	283.26
36	-7	12.476	75.73	12.476	38.124	0	0	37.606	418.09	1.09	-0.79	1572.9	1572.9	283.26	283.26
38	-7.4	17.922	81.077	15.763	39.789	0	2.159	41.288	408.64	-31.91	-0.79	1572.9	1572.9	283.26	283.26
40	-7.8	24.223	86.496	17.746	41.526	0	6.477	44.97	386.05	-64.62	-0.78	1572.9	1572.9	283.26	283.26
42	-8.2	66.477	91.933	55.682	43.281	0	10.795	48.652	350.51	-96.9	-0.76	1572.9	1572.9	283.26	283.26
44	-8.6	89.429	97.388	74.316	45.054	0	15.113	52.334	308.18	-108.1	-0.74	1572.9	1572.9	283.26	283.26
46	-9	104.899	102.839	85.467	46.823	0	19.432	56.016	263.98	-110.87	-0.71	1572.9	1572.9	283.26	283.26
48	-9.4	118.653	108.287	94.903	48.59	0	23.75	59.697	220.13	-108.89	-0.68	1572.9	1572.9	283.26	283.26
50	-9.8	135.378	113.733	107.31	50.354	0	28.068	63.379	178.46	-102.12	-0.64	1572.9	1572.9	283.26	283.26
52	-10.2	142.216	119.159	109.83	52.098	0	32.386	67.061	141.09	-90.39	-0.6	1572.9	1572.9	283.26	283.26

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 rotonda 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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

54	-10.6	146.574	124.601	109.87	53.858	0	36.704	70.743	108.51	-78.53	-0.56	1572.9	1572.9	283.26	283.26
56	-11	150.752	130.925	109.73	56.5	0	41.022	74.425	80.49	-67.27	-0.51	1572.9	1572.9	283.26	283.26
58	-11.4	154.78	142.319	109.44	64.212	0	45.34	78.107	56.49	-57.91	-0.47	1572.9	1572.9	283.26	283.26
60	-11.8	158.708	153.797	109.05	72.008	0	49.658	81.789	35.07	-52.41	-0.42	1572.9	1572.9	283.26	283.26
62	-12.2	173.628	137.549	118.22	53.51	0	55.408	84.039	16.71	-40.7	-0.37	1572.9	1572.9	283.26	283.26
64	-12.6	177.339	149.988	114.75	65.13	0	62.589	84.858	5.83	-23.03	-0.32	1572.9	1572.9	283.26	283.26
66	-13	180.691	162.41	110.92	76.733	0	69.771	85.677	0.65	-9.99	-0.27	1572.9	1572.9	283.26	283.26
68	-13.4	184.032	174.807	107.08	88.312	0	76.952	86.495	-0.73	-1.66	-0.23	1572.9	1572.9	283.26	283.26
70	-13.8	184.823	187.183	100.69	99.869	0	84.133	87.314	-0.23	1.76	-0.18	1572.9	1572.9	283.26	283.26

Wall 1 Stage: 10

Wall	EL	Sht L	Sht R	Shs L	Shs R	q	U L	U R	M	V	dx	Mcap L	Mcap R	VcapL	VcapR
Node	(m)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kN-m/m)	(kN/m)	(cm)	(kN-m/m)	(kN-m/m)	(kN/m)	(kN/m)
0	0	0	40.378	0	40.378	0	0	0	0	-5.25	0.14	1572.9	1572.9	283.26	283.26
2	-0.4	0	37.791	0	37.791	0	0	0	-4.14	-15.43	0.06	1572.9	1572.9	283.26	283.26
4	-0.7	0	35.692	0	35.692	0	0	0	25.76	160.89	0	1572.9	1572.9	283.26	283.26
6	-1.1	0	34.964	0	34.964	0	0	0	84.57	142.47	-0.08	1572.9	1572.9	283.26	283.26
8	-1.5	0	34.547	0	34.547	0	0	0	136.11	124.34	-0.16	1572.9	1572.9	283.26	283.26
10	-1.9	0	34.251	0	34.251	0	0	0	180.47	106.42	-0.24	1572.9	1572.9	283.26	283.26
12	-2.3	0	34.2	0	34.2	0	0	0	217.7	88.62	-0.31	1572.9	1572.9	283.26	283.26
14	-2.7	0	34.483	0	34.483	0	0	0	247.81	70.81	-0.38	1572.9	1572.9	283.26	283.26
16	-3.1	0	35.768	0	34.769	0	0	0.999	270.74	52.81	-0.45	1572.9	1572.9	283.26	283.26
18	-3.5	0	39.649	0	34.653	0	0	4.996	286.18	33.72	-0.51	1572.9	1572.9	283.26	283.26
20	-3.9	0	43.954	0	34.961	0	0	8.993	293.37	12.55	-0.56	1572.9	1572.9	283.26	283.26
22	-4.3	0	39.267	0	26.514	0	0	12.753	291.92	-8.38	-0.61	1572.9	1572.9	283.26	283.26
24	-4.7	0	44.722	0	28.287	0	0	16.435	282.31	-29.49	-0.66	1572.9	1572.9	283.26	283.26
26	-5	0	48.872	0	29.675	0	0	19.197	269.05	-50.38	-0.69	1572.9	1572.9	283.26	283.26
28	-5.4	0	54.344	0	31.465	0	0	22.879	324.21	131.2	-0.72	1572.9	1572.9	283.26	283.26
30	-5.8	0	59.808	0	33.248	0	0	26.56	368.07	102.23	-0.75	1572.9	1572.9	283.26	283.26
32	-6.2	0	65.338	0	35.096	0	0	30.242	399.48	70.41	-0.77	1572.9	1572.9	283.26	283.26

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 rotonda 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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

34	-6.6	0	70.744	0	36.82	0	0	33.924	417.31	35.73	-0.79	1572.9	1572.9	283.26	283.26
36	-7	12.959	76.156	12.959	38.55	0	0	37.606	421.02	1.22	-0.8	1572.9	1572.9	283.26	283.26
38	-7.4	18.409	81.582	16.25	40.294	0	2.159	41.288	411.63	-31.76	-0.8	1572.9	1572.9	283.26	283.26
40	-7.8	24.711	87.089	18.234	42.119	0	6.477	44.97	389.1	-64.49	-0.79	1572.9	1572.9	283.26	283.26
42	-8.2	67.256	92.607	56.461	43.955	0	10.795	48.652	353.59	-96.84	-0.77	1572.9	1572.9	283.26	283.26
44	-8.6	90.2	98.138	75.087	45.804	0	15.113	52.334	311.3	-107.99	-0.75	1572.9	1572.9	283.26	283.26
46	-9	105.373	103.66	85.941	47.644	0	19.432	56.016	267.14	-110.76	-0.72	1572.9	1572.9	283.26	283.26
48	-9.4	119.117	109.162	95.367	49.465	0	23.75	59.697	223.28	-108.98	-0.69	1572.9	1572.9	283.26	283.26
50	-9.8	135.828	114.67	107.76	51.291	0	28.068	63.379	181.52	-102.43	-0.65	1572.9	1572.9	283.26	283.26
52	-10.2	142.646	120.156	110.26	53.095	0	32.386	67.061	143.94	-90.96	-0.61	1572.9	1572.9	283.26	283.26
54	-10.6	146.984	125.653	110.28	54.91	0	36.704	70.743	111.04	-79.4	-0.57	1572.9	1572.9	283.26	283.26
56	-11	151.142	131.186	110.12	56.761	0	41.022	74.425	82.57	-68.48	-0.52	1572.9	1572.9	283.26	283.26
58	-11.4	155.15	142.657	109.81	64.55	0	45.34	78.107	58.1	-59.06	-0.47	1572.9	1572.9	283.26	283.26
60	-11.8	159.058	154.16	109.4	72.371	0	49.658	81.789	36.23	-53.55	-0.43	1572.9	1572.9	283.26	283.26
62	-12.2	174.088	137.599	118.68	53.56	0	55.408	84.039	17.43	-41.73	-0.38	1572.9	1572.9	283.26	283.26
64	-12.6	178.019	150.09	115.43	65.232	0	62.589	84.858	6.22	-23.79	-0.33	1572.9	1572.9	283.26	283.26
66	-13	181.311	162.566	111.54	76.889	0	69.771	85.677	0.82	-10.46	-0.28	1572.9	1572.9	283.26	283.26
68	-13.4	184.592	175.018	107.64	88.523	0	76.952	86.495	-0.68	-1.9	-0.23	1572.9	1572.9	283.26	283.26
70	-13.8	185.313	187.454	101.18	100.14	0	84.133	87.314	-0.22	1.68	-0.18	1572.9	1572.9	283.26	283.26

LEGENDA

Wall							node=numero								nodo
EL=quota															
Sht	L=pressione	terreno	orizzontale	totale	a	sx	paratia								
Sht	R=pressione	terreno	orizzontale	totale	a	dx	paratia								
Shs	L=pressione	terreno	orizzontale	efficace	a	sx	paratia								
Shs	R=pressione	terreno	orizzontale	efficace	a	dx	paratia								
q=pressioni		dovute		al			sovraccarico								
U	L=pressione	acqua		a	sx	paratia									
U	R=pressione	acqua		a	dx	paratia									
M=momento		flettente		(per		metro)									
V=taglio				(per		metro)									
dx=spostamento						orizzontale									
McapL=Momento			ultimo		lato	sx									
McapR=Momento			ultimo		lato	dx									
VcapL=Taglio		ultimo		resistente	lato	sx									
VcapR=Taglio		ultimo	resistente		lato	dx									

REAZIONI VINCOLI (TIRANTI, PUNTONI, SOLETTE, SBADACCHI)

Vincolo 0

Stage No	R
	(kN)
0	0
1	0
2	0
3	390
4	398.528
5	405.86
6	394.914
7	398.632
8	399.802
9	406.12
10	406.354

Vincolo 1

Stage No	R
	(kN)
0	0
1	0
2	0
3	0
4	0
5	0
6	390
7	419.042

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”.

“RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44”

8	417.768
9	434.59
10	435.318

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”.

“RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44”

Allegato 1.2 PARATIA OS44-PA01 LP=11.00 TIRANTATO : OUTPUT COMB. STR

DATI GENERALI RELATIVI A MATERIALI E PROPRIETA MECCANICHE ELEMENTI STRUTTURALI

Acciaio

Name	Strength Fy	Fu	Elastic E	Density g
	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(kN/m3)
Fe360	235	360	206000	77
Fe510	355	510	206000	77
A36	248.3	400	206000	77
A50	355	500	206000	77
New steel 4	241.4	413.8	206000	77

Calcestruzzo

Name	Strength Fc'	Elastic E	Density g	Tension Strength Ft
	(MPa)	(MPa)	(kN/m3)	(MPa)
C30/37	30	32837	25	10
C25/30	25	31476	25	10
Fc 3ksi	20.7	21541.8	23.573	10

Barre in acciaio

Name	Strength Fy	Elastic E
	(MPa)	(MPa)
Grade 60	413.8	200100
Grade 75	517.2	200100
Grade 80	551.7	200100
Grade 150	1034.5	200100
Strands 270 ksi	1862.1	200100
S410	410	210000

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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

S500	500	210000
B450C	450	210000

Legno

Name	Ultimate Bending Srtength Fbu	Ultimate Tensile Strength FtU	Ultimate Shear Strength Fvu	Density g	Elastic E
	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(kN/m3)	(MPa)
Construction Timber	11	9.7	5.5	7.8576	6900
Regular grade	6.9	6.9	4.1	7.8576	5520

STEEL=acciaio

Name=nome

strength

Fu=fuk=resistenza

Elastic

Density

CONCRETE=calcestruzzo

Name=nome

f'c=fck=resistenza

Elastic

Density

Tension

STEEL

Name=nome

strength

Elastic

WOOD=legno

Name=nome

Ultimate bending strength

Ultimate tensile strength

Ultimate shear strength

Density

Elastic E=modulo elastico

fy=fyk=res

E=modulo

g=peso

cilindrica

a

E=modulo

g=peso

strength=ft=fctk=resistenza

a

fy=fyk=resistenza

E=modulo

strength

strength

strength

Fb=fbk=resistenza

Ftu=ftuk=res

Fvu=fvuk=res.

g=peso

caratteristica

compressione

trazione

caratteristica

caratteristica

caratt.

caratt.

caratteristica

caratteristica

caratteristica

caratteristica

caratt.

caratt.

materiale

acciaio

ultima

elastico

specifico

materiale

cls

elastico

specifico

caratteristica

REBAR

materiale

acciaio

elastico

materiale

flessione

alle fibre

taglio

specifico

Progetto:

My

Project

Risultati per la Design Section 5: 1: DM08_ITA: Comb. 1:

A1+M1+R1

DATI TERRENO

Name	g tot	g dry	Frict	C'	Su	FRp	FRcv	Eload	Eur	kAp	kPp	kAcv	kPcv	Vary	Spring	Color
	(kN/m3)	(kN/m3)	(deg)	(kPa)	(kPa)	(deg)	(deg)	(kPa)	(kPa)	NL	NL	NL	NL		Model	
LSA	20	20	24	2	N/A	N/A	N/A	15000	24000	0.42	2.37	N/A	N/A	True	Linear	
LSA (2)	20.5	20.5	24	5	N/A	N/A	N/A	35000	56000	0.42	2.37	N/A	N/A	True	Linear	
AG	20.5	20.5	25	15	N/A	N/A	N/A	52000	83200	0.41	2.46	N/A	N/A	True	Linear	

Name	Poisson	Min Ka	Min sh	ko.NC	nOCR	aH.EXP	aV.EXP	qSkin	qNails	kS.nails	PL
	v	(clays)	(clays)	-	-	(0 to 1)	(0 to 1)	(kPa)	(kPa)	(kN/m3)	(MPa)
LSA	0.35	-	-	0.593	0.5	-	-	50	33.33	3143.04	-
LSA (2)	0.35	-	-	0.593	0.5	-	-	85	0	0	-
AG	0.35	-	-	0.577	0.5	-	-	60	0	0	-

gtot=peso specifico /totale terreno
gdry=peso secco del terreno
Frict=angolo di attrito di calcolo
C'=coesione efficace
Su = Coesione non drenata, parametro attivo per terreni tipo CLAY in condizioni NON drenate
Dilat=Dilatanza terreno (parametro valido solo in analisi non lineare)
Evc=modulo a compressioen vergine molla equivalente terreno
Eur=modulo di scarico/ricarico (fase elastica) molla equivalente terreno
Kap= coefficiente di spinta attiva di picco
Kpp= coefficiente di spinta passiva di picco
Kacv= coefficiente di spinta attiva di picco
Kpcv= coefficiente di spinta passiva di picco
Spring models= modalità di definizione dei moduli di rigidezza molle terreno (LIN, EXP, SIMC)
LIN= Lineare-Elastico-Perfettamente plastico
EXP: esponenziale, SUB: Modulo di reazione del sottosuolo
SIMC= Modo semplificato per argille

STRATIGRAFIA TERRENI

Top Elev= quota superiore strato
Soil type=nome di terreno
OCR=rappporto di sovraconsolidazione
K0=coefficiente di spinta a riposo

Nome: Boring 1, pos: (-20, 0)

Top elev.	Soil type	OCR	Ko
0	LSA	1	0.59
-4	LSA (2)	1	0.59
-12	AG	1	0.58

DATI GENERALI RELATIVI A MATERIALI E PROPRIETA MECCANICHE ELEMENTI STRUTTURALI

Acciaio

Name	Strength Fy	Fu	Elastic E	Density g
	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(kN/m3)
Fe360	235	360	206000	77
Fe510	355	510	206000	77
A36	248.3	400	206000	77
A50	355	500	206000	77
New steel 4	241.4	413.8	206000	77

Calcestruzzo

Name	Strength Fc'	Elastic E	Density g	Tension Strength Ft
	(MPa)	(MPa)	(kN/m3)	(MPa)
C30/37	30	32837	25	10
C25/30	25	31476	25	10
Fc 3ksi	20.7	21541.8	23.573	10

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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

Barre in acciaio

Name	Strength Fy	Elastic E
	(MPa)	(MPa)
Grade 60	413.8	200100
Grade 75	517.2	200100
Grade 80	551.7	200100
Grade 150	1034.5	200100
Strands 270 ksi	1862.1	200100
S410	410	210000
S500	500	210000
B450C	450	210000

Legno

Name	Ultimate Bending Srtength Fbu	Ultimate Tensile Strength Ft _u	Ultimate Shear Strength Fv _u	Density g	Elastic E
	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(kN/m3)	(MPa)
Construction Timber	11	9.7	5.5	7.8576	6900
Regular grade	6.9	6.9	4.1	7.8576	5520

STEEL=acciaio

Name=nome
 strength fy=fyk=res caratteristica materiale
 Fu=fuk=resistenza acciaio
 Elastic E=modulo elastico
 Density g=peso specifico

CONCRETE=calcestruzzo

Name=nome
 f'c=fck=resistenza cilindrica a compressione caratteristica materiale
 Elastic E=modulo elastico
 Density g=peso specifico
 Tension strength=ft=fctk=resistenza a trazione caratteristica

STEEL

Name=nome
 strength fy=fyk=resistenza caratteristica materiale
 Elastic E=modulo elastico

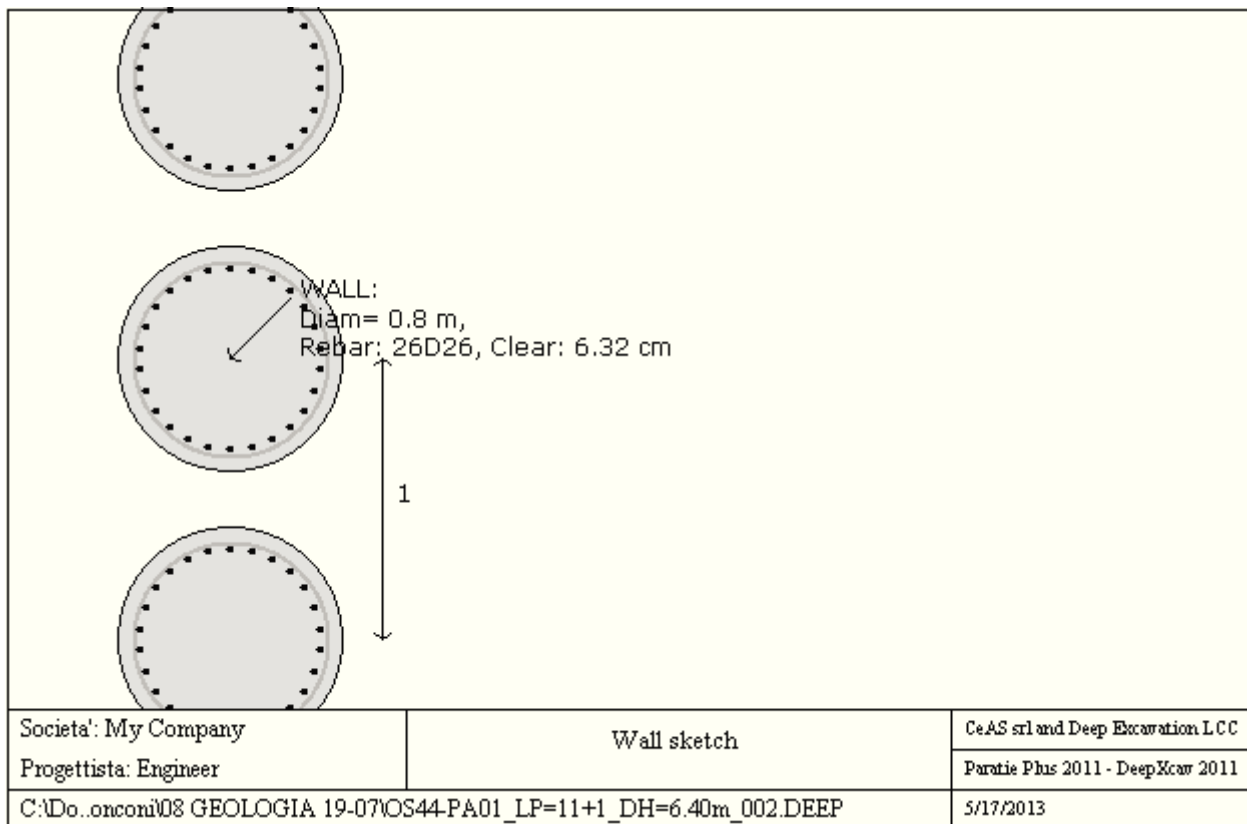
WOOD=legno

Name=nome
 Ultimate bending strength Fb=fbk=resistenza caratteristica a flessione
 Ultimate tensile strength Ft_u=ftuk=res caratt. parallela alle fibre
 Ultimate shear strength Fvu=fvuk=res. caratt. a taglio
 Density g=peso specifico

Elastic E=modulo elastico

DATI PARATIE

Sezioni paratia0: Wall 1



Sezioni paratia1: Palo800_j=1.0m

Tipo paratia: Pali tangenti: pali in calcestruzzo armato

Quota sommita' paratia: 0 m Quota piede paratia: -12 m

Dimensione fuori piano paratia: 1 Spessore paratia = 0.8

Ampiezza zona spinta passiva al di sotto del piano di scavo: 1 Ampiezza zona spinta attiva al di sotto del piano di scavo: 1

fc' cls = 30 Fy barre = 450 Ecls = 32837 FcT calcestruzzo a trazione = 10% di Fc'

fy profilati in acciaio = 235 Eacciaio = 206000

Attrito paratia: % attrito terreno = 67%

Le capacita' paratie in acciaio sono calcolate con NTC 2008

Le capacita' paratie in calcestruzzo sono calcolate con NTC 2008

Nota: con la capacita' ultima si dovrebbe adottare un fattore di sicurezza strutturale.

Proprieta' paratie di pali tangenti

Tipo di sezione di calcestruzzo:

Dimensioni della sezione

D = 80 cm, A = 5026.54824574367 cm², I_{xx} = 2010619.29829747 cm⁴

Armatura longitudinale

Barre cima: N = 26 barre #D26 = AsTop 138.03 cm², Ctop = 7.62 cm

Armatura a taglio

Bar #D14 = As 1.539 cm², sV = 25 cm

DATI	GENERALI										PARATIA	
Hor	width	below	exc=larghezza	di	spacing=interasse	per	calcolo	zona	passiva	per	analisi	classica
concrete			f'c=fck=res		di riferimento				caratteristica			cls
Rebar			fy=fyk=res		caratteristica				acciaio			armature
Econc=modulo									elastico			cls
Concrete		tension		fct=fctk=resistenza					caratteristica	a	trazione	cls
Steel		members			fy=fyk=res				caratteristica			acciaio
Esteel=modulo									elastico			acciaio
DATI	TABELLATI	(si	omette	la	spiegazione	dei	parametri	già	descritti	in	precedenza)	
1)	Diaphragm			la	wall=sezione		rettangolare		in		CA	
N/A=	il	valore	non	è	disponibile	in	quanto	non	correlato	al	tipo	di
Fy=fyk												sezione
F'c=fck												in
D=altezza												sezione
B=base												in
tf=spessore												uso
2)Steel					sheet							paratia
DES=tipo					di							paratia
Shape=forma												palanca
W=peso			per		unità							colata
A=area												palanca
h=altezza												colata
t=spessore					lamiera							palanca
b=base		singolo		elemento		a		Z		o		palanca
s=spessore					lati							palanca
Ixx=inerzia		asse	principale		palanca	(per		unità		di		palanca
Sxx=modulo		di	resistenza	asse	principale	palanca	(per	unità		di		palanca
3)Secant pile wall (pali allineati e sovrapposti), Tangent pile wall=pali allineati (Berlinesi, micropali), soldier pile (pali in acciaio con collegamento in cls), soildier pile and timber lagging (pali in acciaio con collegghamento con elementi in legno)												palanca
W=peso			per		unità							palanca
A=area												palanca
D=diametro												palanca
tw o	tp=spessore	dell'anima	(sezione	a	l)	o	del	tubo	(sezione	circolare)		palanca
bf=larghezza			della									palanca
tf=spessore												palanca
k=altezza		flangia		+				altezza				palanca
Ixx=inerzia		rispetto	asse	orizzontale	(per			unità		di		palanca
Sxx=modulo		di	resistenza	rispetto	asse	orizzontale	(per	unità		di		palanca
rx=raggio			giratore		d'inerzia			lungo				palanca

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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

l_{yy}=inerzia rispetto asse verticale (per unità di lunghezza)
 S_{yy}=modulo di resistenza rispetto asse verticale (per unità di lunghezza)
 r_y=raggio giratore d'inerzia lungo y
 C_w=costante di ingobbamento
 f_y=f_{yk}

DATI VINCOLI, TIRANTI, PUNTONI, ECC

Vincolo 0: Tipo = Tirante

X = 0 m, Z = -0.5 m, S = 2 m

L_{free} = 10 m, L_{fix} = 15 m, R_{fix} = 50 %

Paratia:Wall 1

Stage No	Active	Prestress	Slab live load	User add. strain	Is base slab
	Si'/No	(kN)	(kPa)	+expansion	Yes/No
0	No	-	-	-	-
1	No	-	-	-	-
2	No	-	-	-	-
3	Si'	300	-	-	-
4	Si'	-	-	-	-
5	Si'	-	-	-	-
6	Si'	-	-	-	-
7	Si'	-	-	-	-
8	Si'	-	-	-	-
9	Si'	-	-	-	-
10	Si'	-	-	-	-

Support type= tipo di vincolo
 Tieback=tirante
 Strut=puntone
 Raker=Sbadacchio
 LEGENDA PER TIRANTI
 Dati generali
 Z=quota vincolo

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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

S=interasse in direzione orizzontale
 Lfree=lunghezza tratto elastico
 Lfix=lunghezza tratto rigido
 Rfix=% sfruttamento tratto rigido
 Stage No=numero step di scavo
 Active=stato tirante (YES=attivo)
 Post stress= precarico tirante (carico moltiplicato per interasse)
 Walls= indica il nome della paratia alla quale il vincolo è applicato
 Nel caso di solette indica il punto di partenza e cioè la paratia di sinistra

PARAMETRI DI CALCOLO PER SINGOLA FASE

Sommario delle assunzioni dell'ultima fase

Name	Analysis	Drive	ka-Mult	Htr T/B	Resist	Res	Contle	Support	Axial	Used	Min Toe	Toe	Toe
	Method	Press		(%)	Press	Mult	Method	Model	Incl	FSwall	FDtoe	FSrot	FSpas
Stage 0	Springs-DR	Ka+ d	N/A	N/A	Kp+ d	N/A	Free Earth		N/A	1	100	100	100
Stage 1	Springs-DR	Ka+ d	N/A	N/A	Kp+ d	N/A	Free Earth		N/A	1	7.012	7.012	7.023
Stage 2	Springs-DR	Ka+ d	N/A	N/A	Kp+ d	N/A	Free Earth		N/A	1	4.878	4.878	5.411
Stage 3	Springs-DR	Ka+ d	N/A	N/A	Kp+ d	N/A	Free Earth		N/A	1	5.749	5.749	N/A
Stage 4	Springs-DR	Ka+ d	N/A	N/A	Kp+ d	N/A	Free Earth		N/A	1	2.728	2.728	N/A
Stage 5	Springs-DR	Ka+ d	N/A	N/A	Kp+ d	N/A	Free Earth		N/A	1	1.571	1.571	N/A
Stage 6	Springs-DR	Ka+ d	N/A	N/A	Kp+ d	N/A	Free Earth		N/A	1	1.571	1.571	N/A
Stage 7	Springs-DR	Ka+ d	N/A	N/A	Kp+ d	N/A	Free Earth		N/A	1	1.385	1.385	N/A
Stage 8	Springs-DR	Ka+ d	N/A	N/A	Kp+ d	N/A	Free Earth		N/A	1	2.098	2.098	N/A
Stage 9	Springs-DR	Ka+ d	N/A	N/A	Kp+ d	N/A	Free Earth		N/A	1	1.883	1.883	N/A
Stage 10	Springs-DR	Ka+ d	N/A	N/A	Kp+ d	N/A	Free Earth		N/A	1	1.845	1.845	N/A

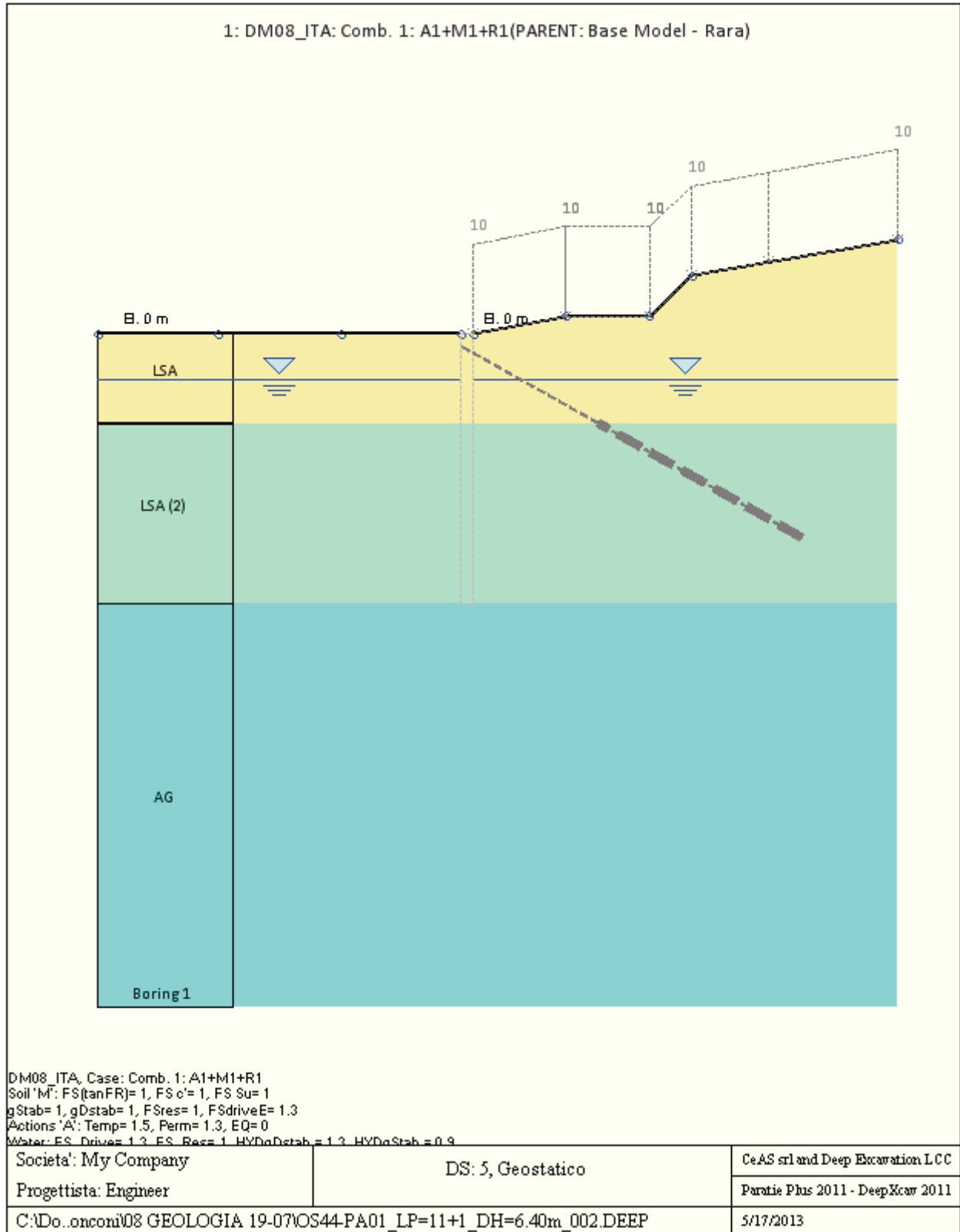
Name=nome fase

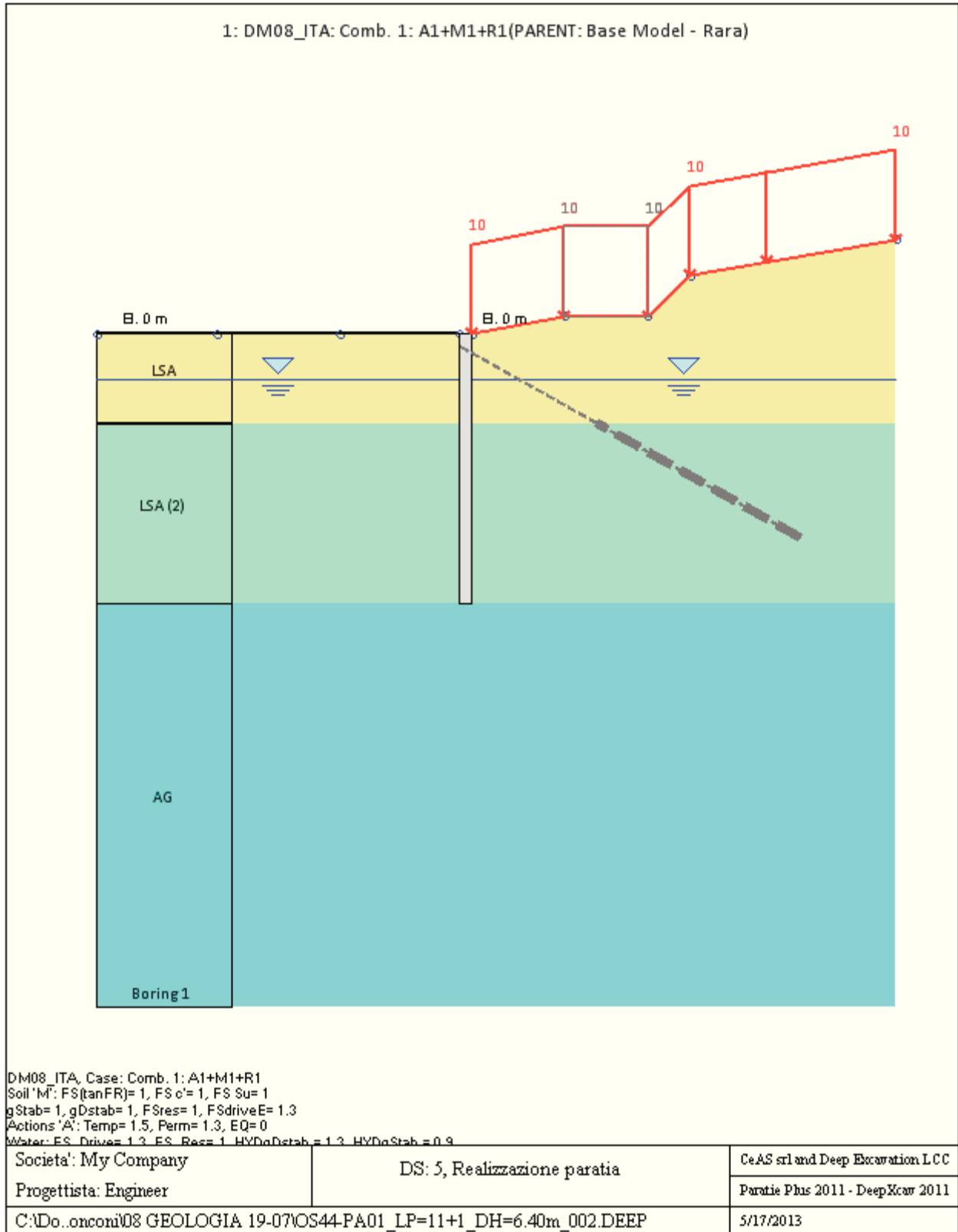
 Analysis method=metodo di calcolo
 COventional=analisi all'equilibriolimitate
 springs UP=analisi non lineare (schema a molle elasto plastiche)
 DR=analisi per terreni tipo argilla in condizione drenata
 U=analisi per terreni tipo argilla in condizione NON drenata
 Up=analisi non drenata solo per i terreni selezionati

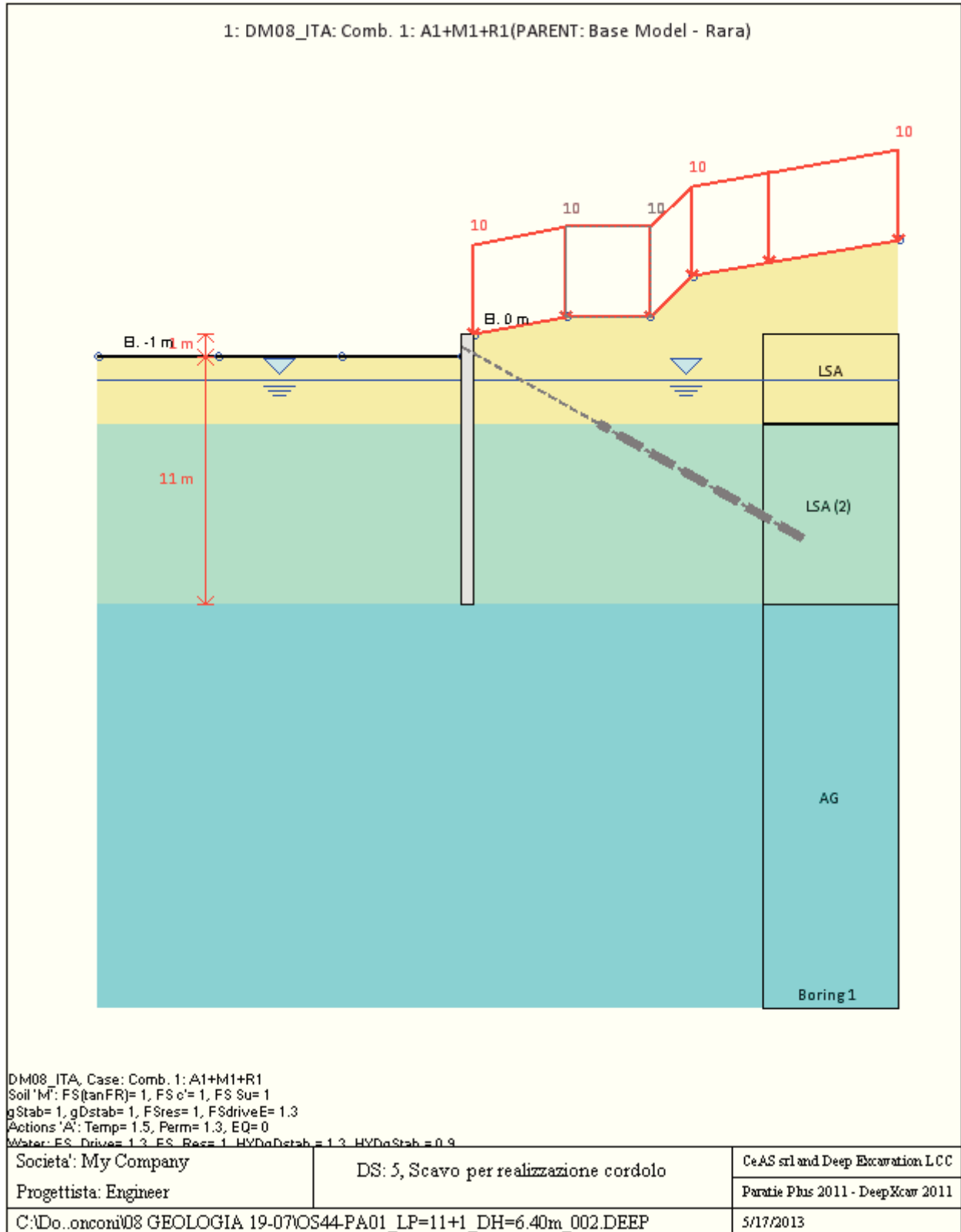
 Drive press=Ka=spinta terreno attiva
 ka mult=eventuale moltiplicatore Ka
 Htr T/B (%)=schema pressione attiva di tipo trapezoidale
 Resit press=Kp=spinta terreno passiva
 Res Mult=eventuale moltiplicatore Kp
 COntle Method=
 Support Model=tipologia vincoli fissi (fixed=fissi)
 Axial Incl=se azione assiale inclusa
 Used FS wall=coeff di riduzione dominio MN
 Min FD TOe=sicurezza minima per infissione (analisi classica)
 Toe FS rot=sicurezza a rotazione (analisi classica)
 Toe FSpas=sicurezza sulle pressioni agenti/resistenti (analisi classica)

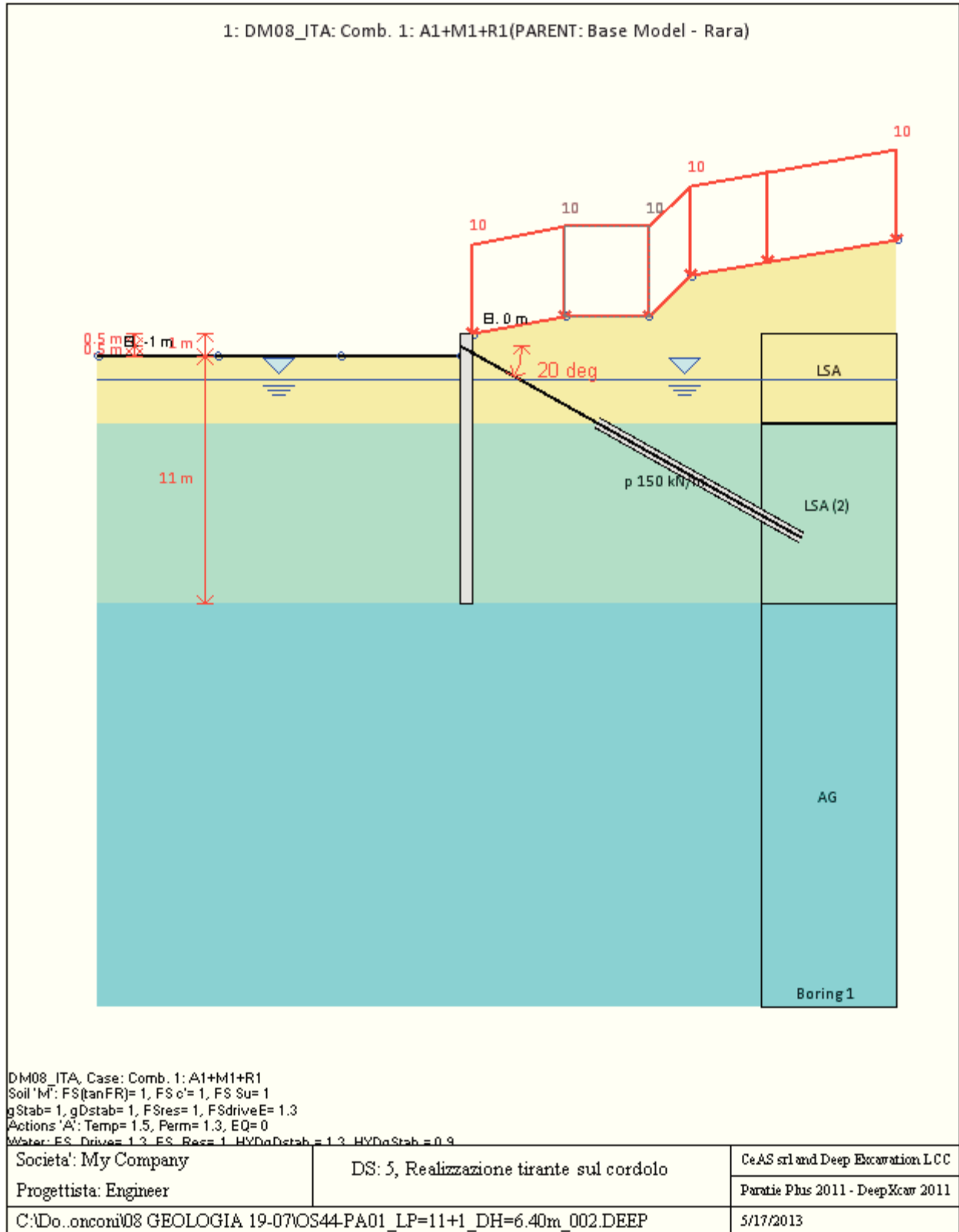
GRAFICI FASI DI SCAVO

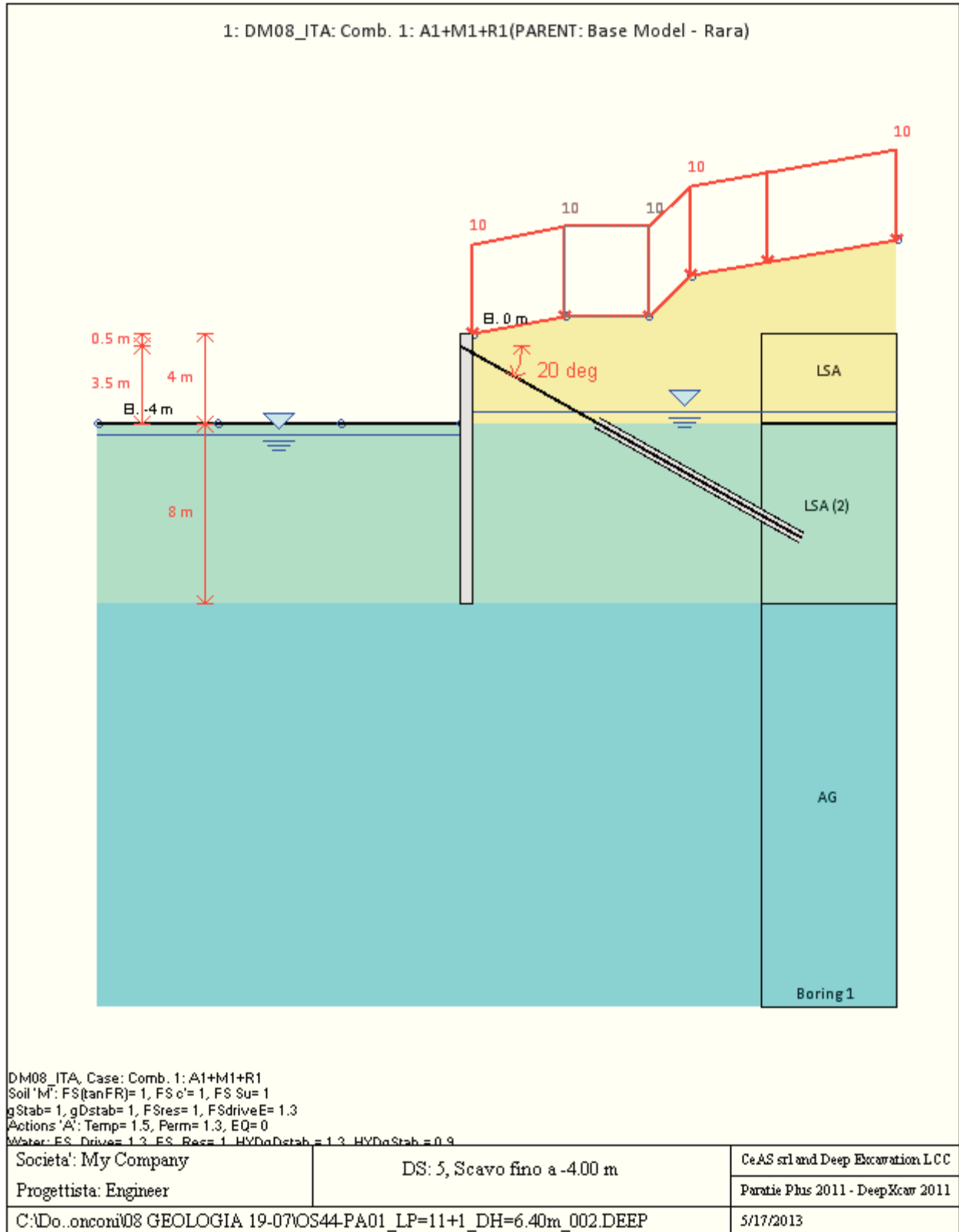
Di seguito si riportano gli schemi grafici delle fasi di scavo principali.

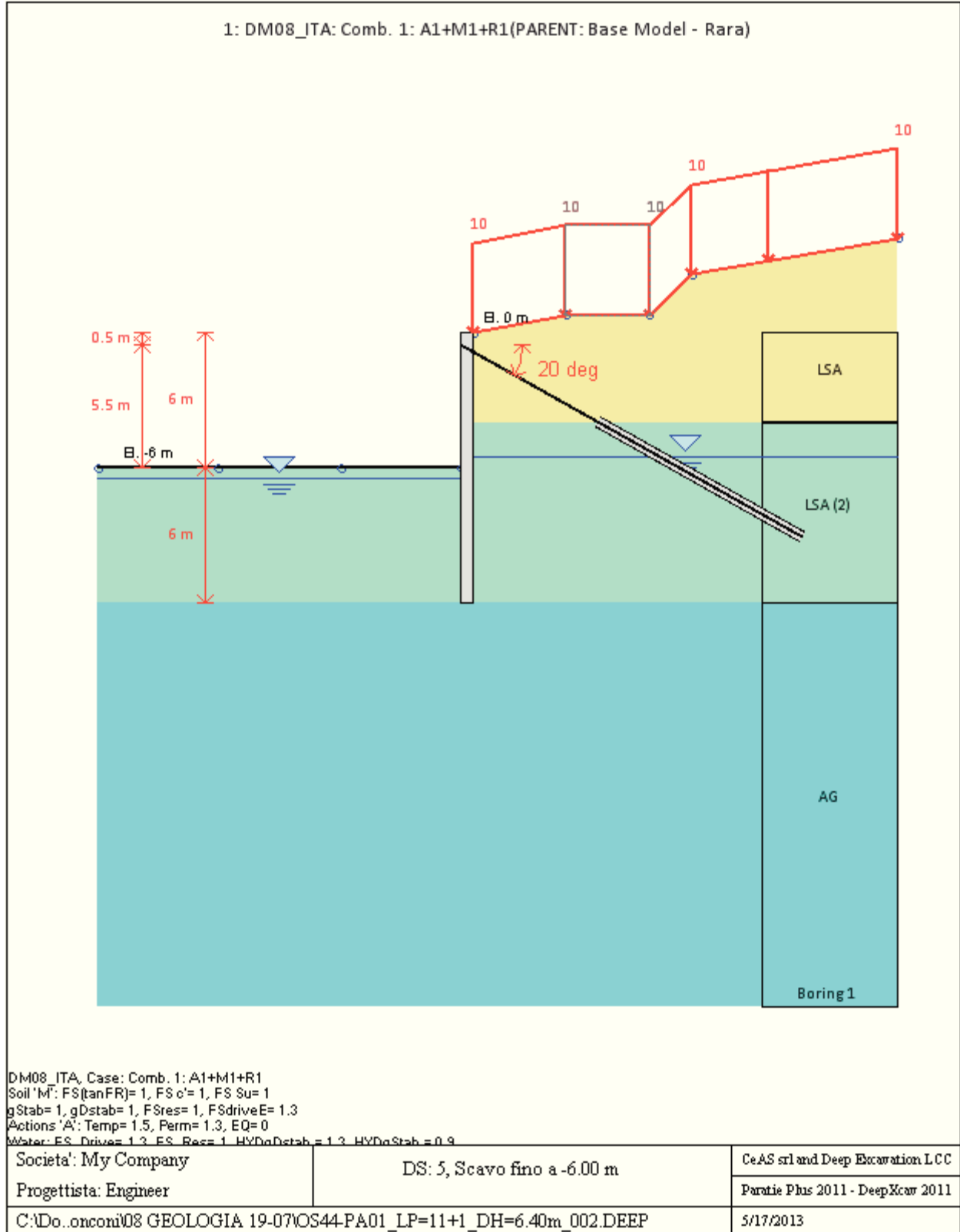


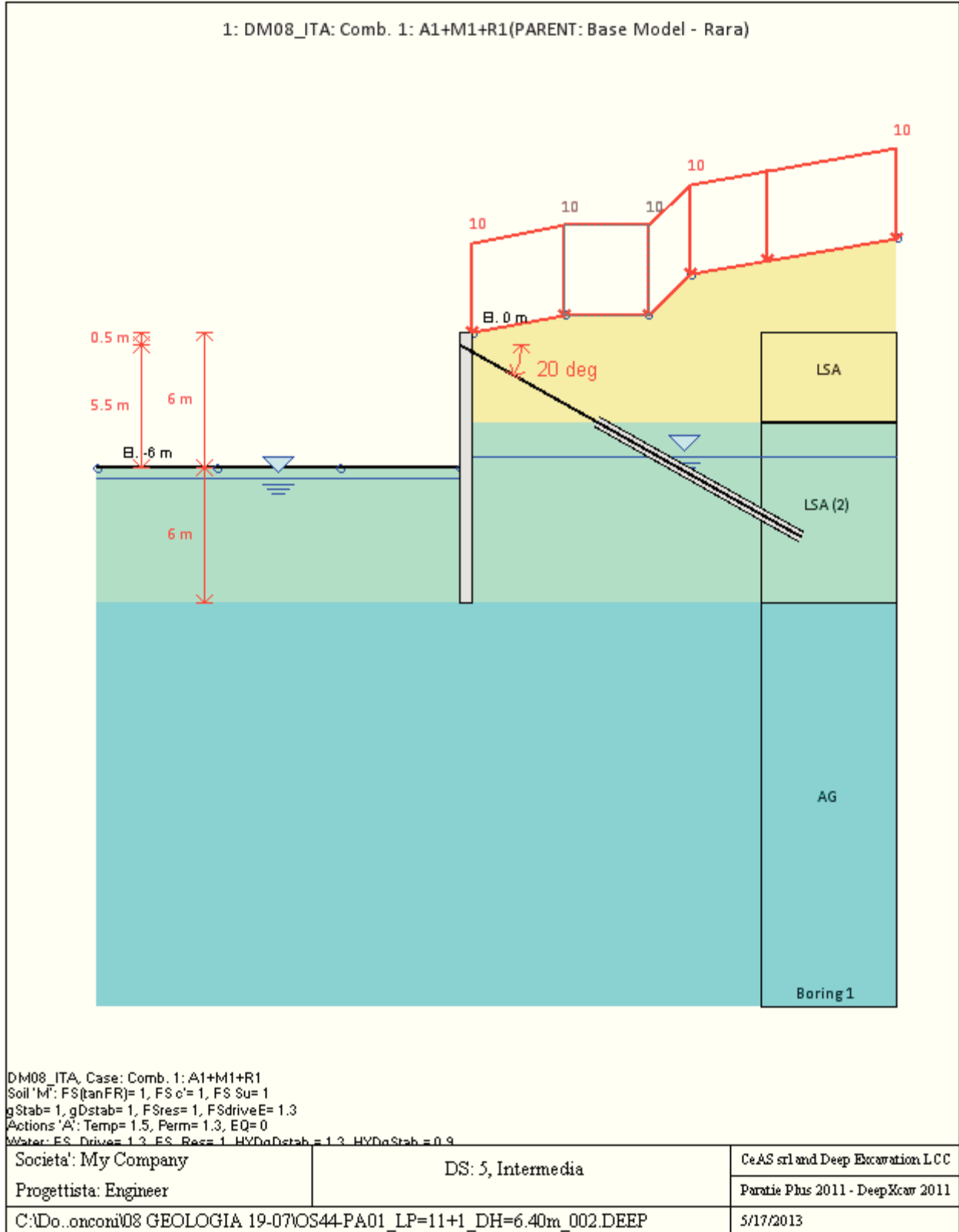


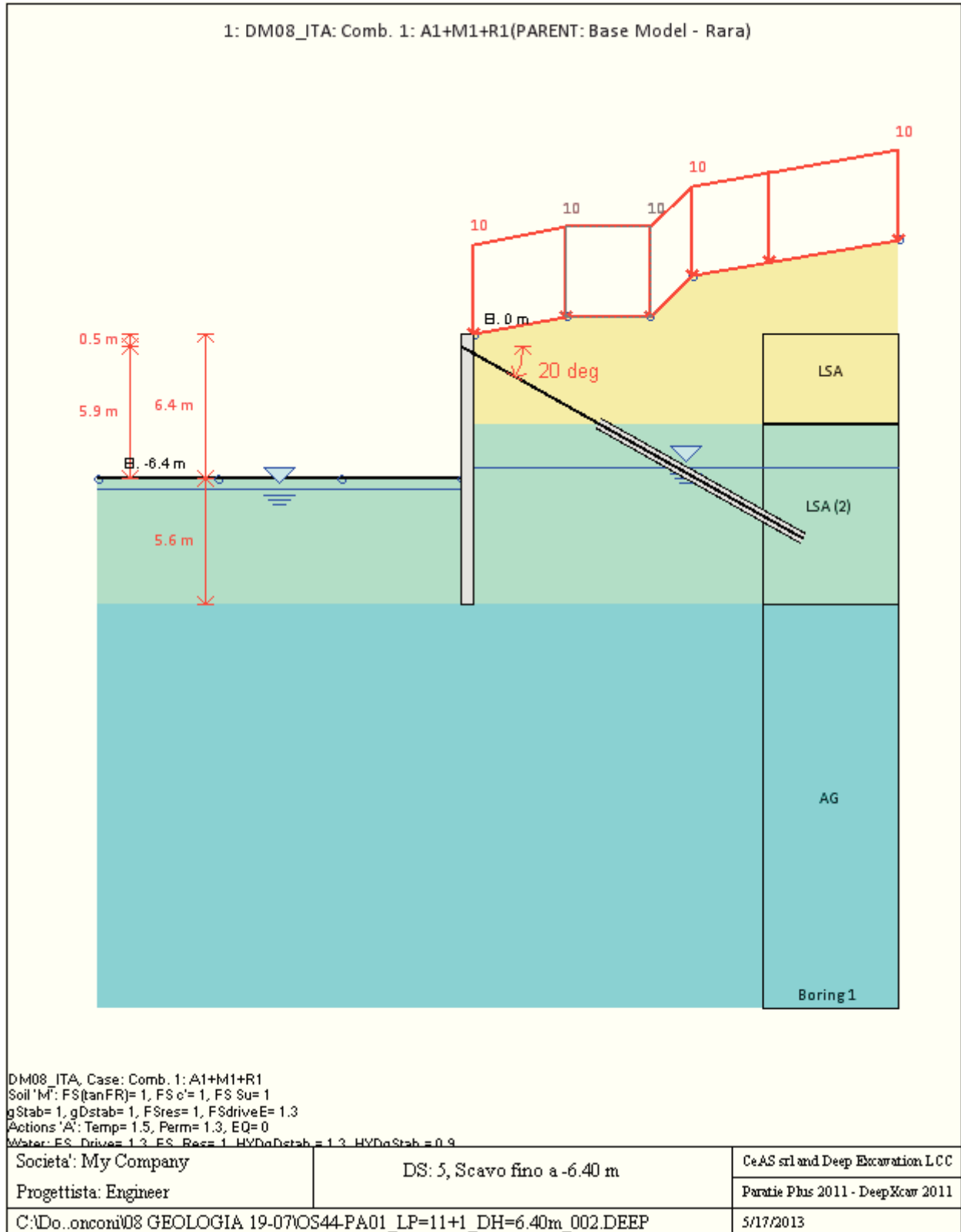


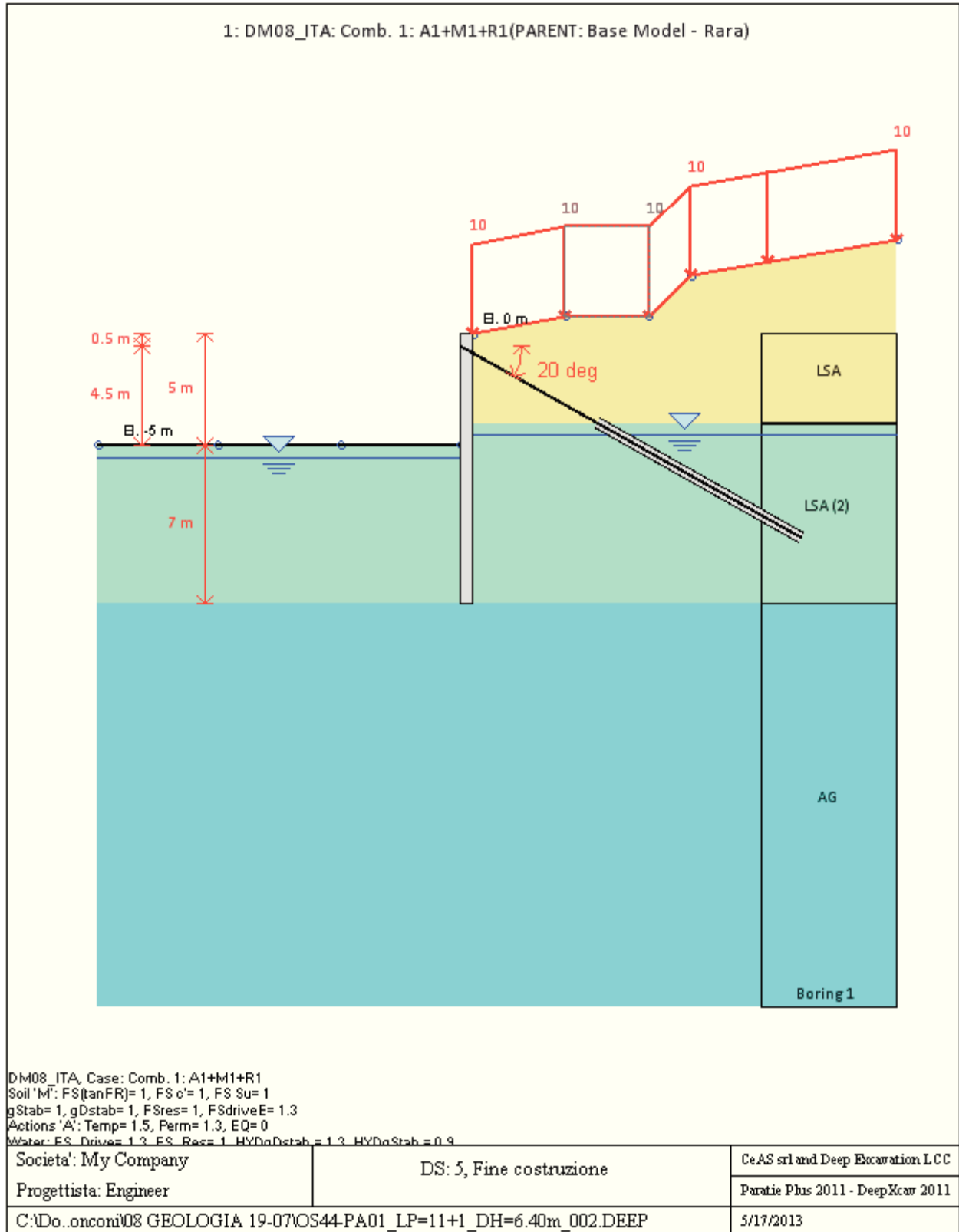


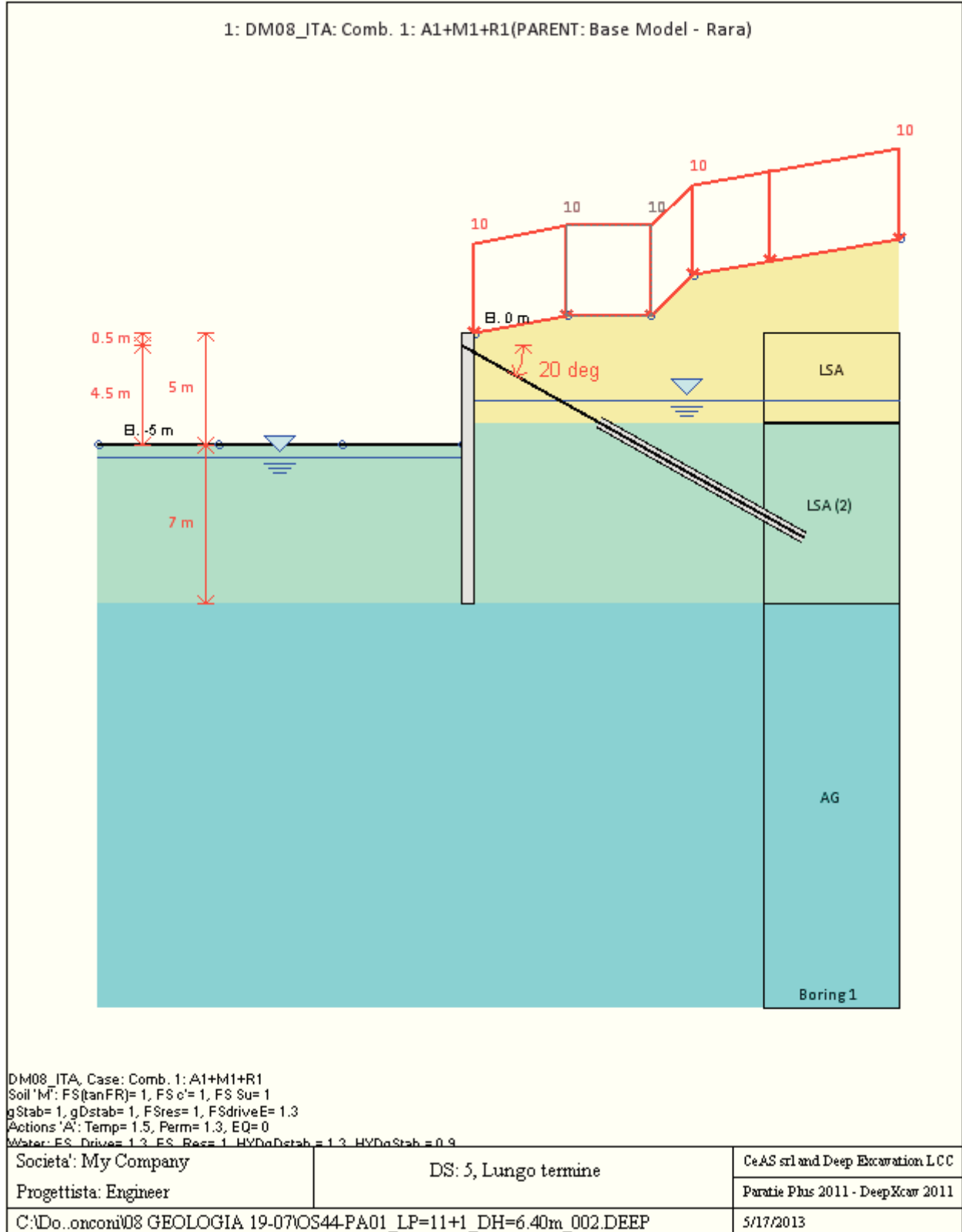


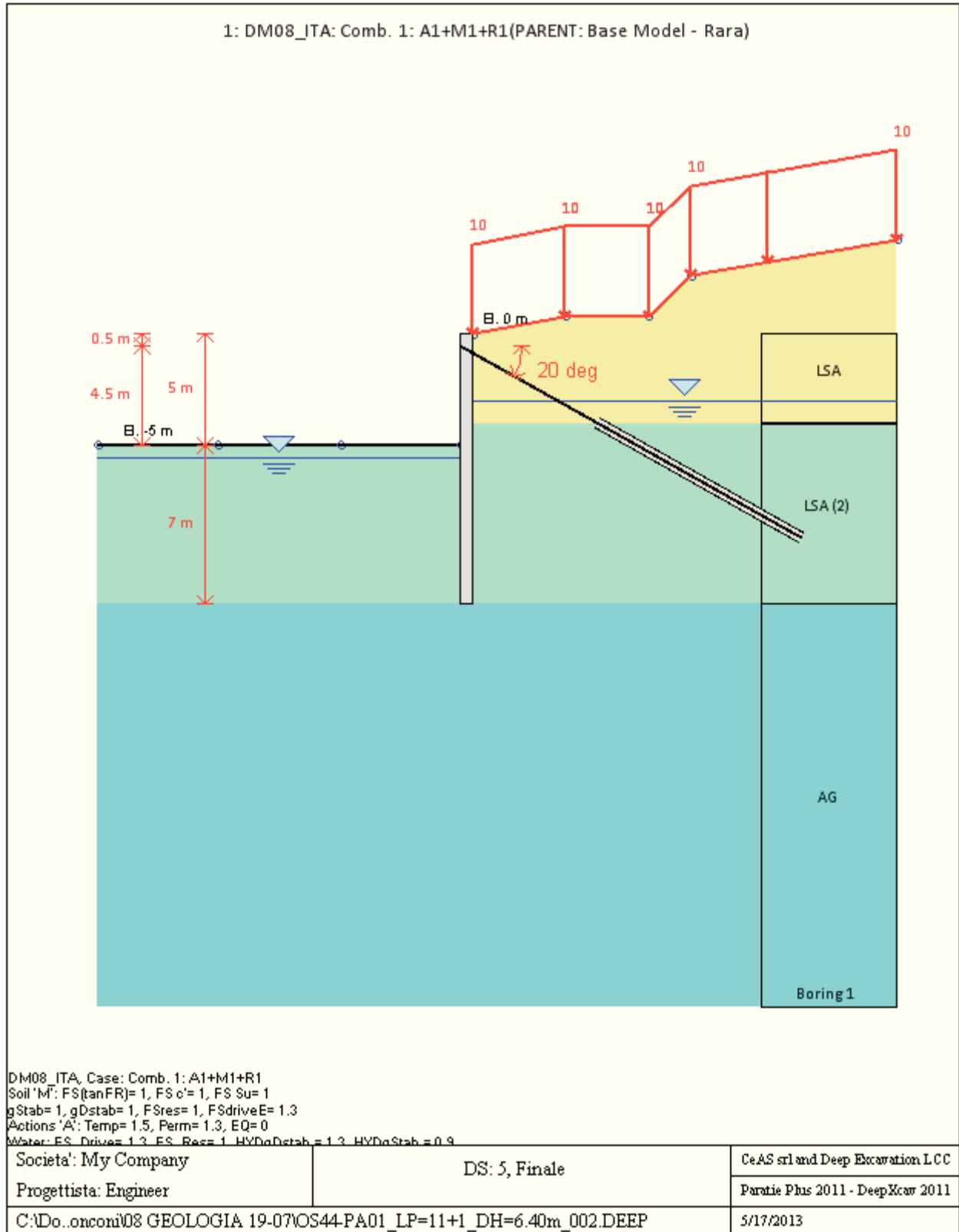












Affidamento a Contraente Generale dei “Lavori di ammodernamento del tratto Palermo - Lercara Friddi, lotto funzionale dal km 14,4 (km. 0,0 del Lotto 2) compreso il tratto di raccordo della rotonda Bolognetta, al km 48,0 (km. 33,6 del Lotto 2 – Svincolo Manganaro incluso) compresi i raccordi con le attuali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

“RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44”

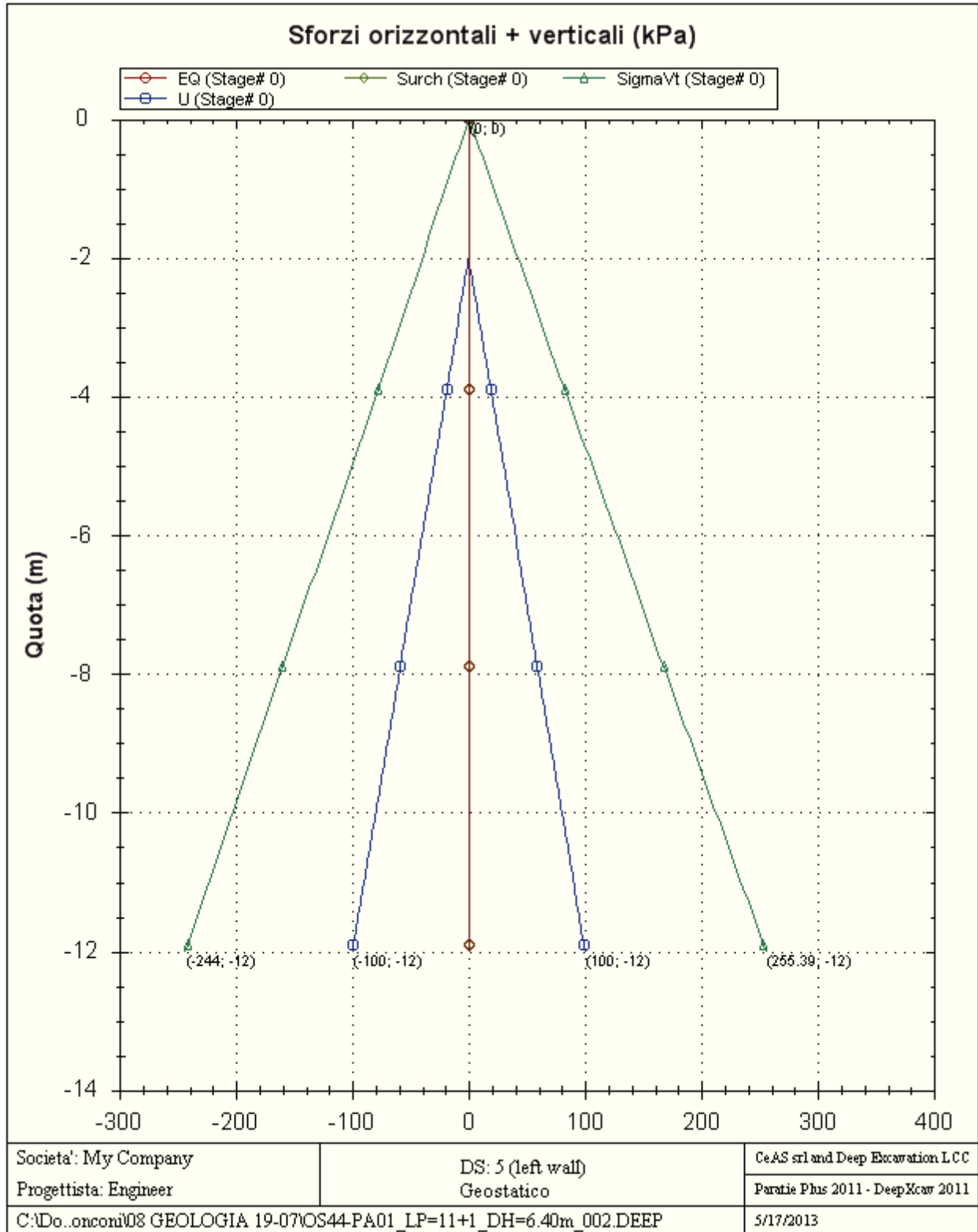
Stabilita' del piede

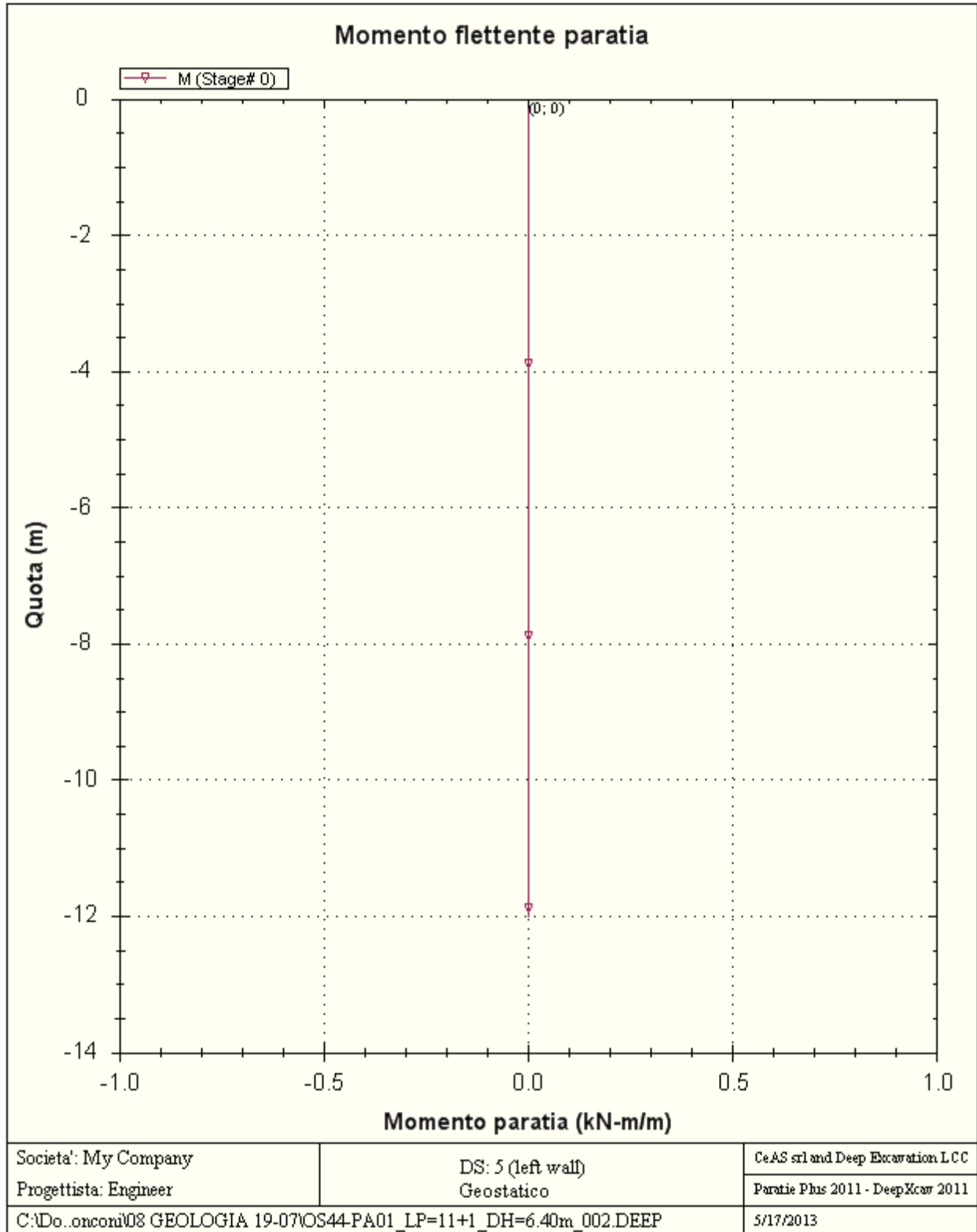
FS infissione per fase

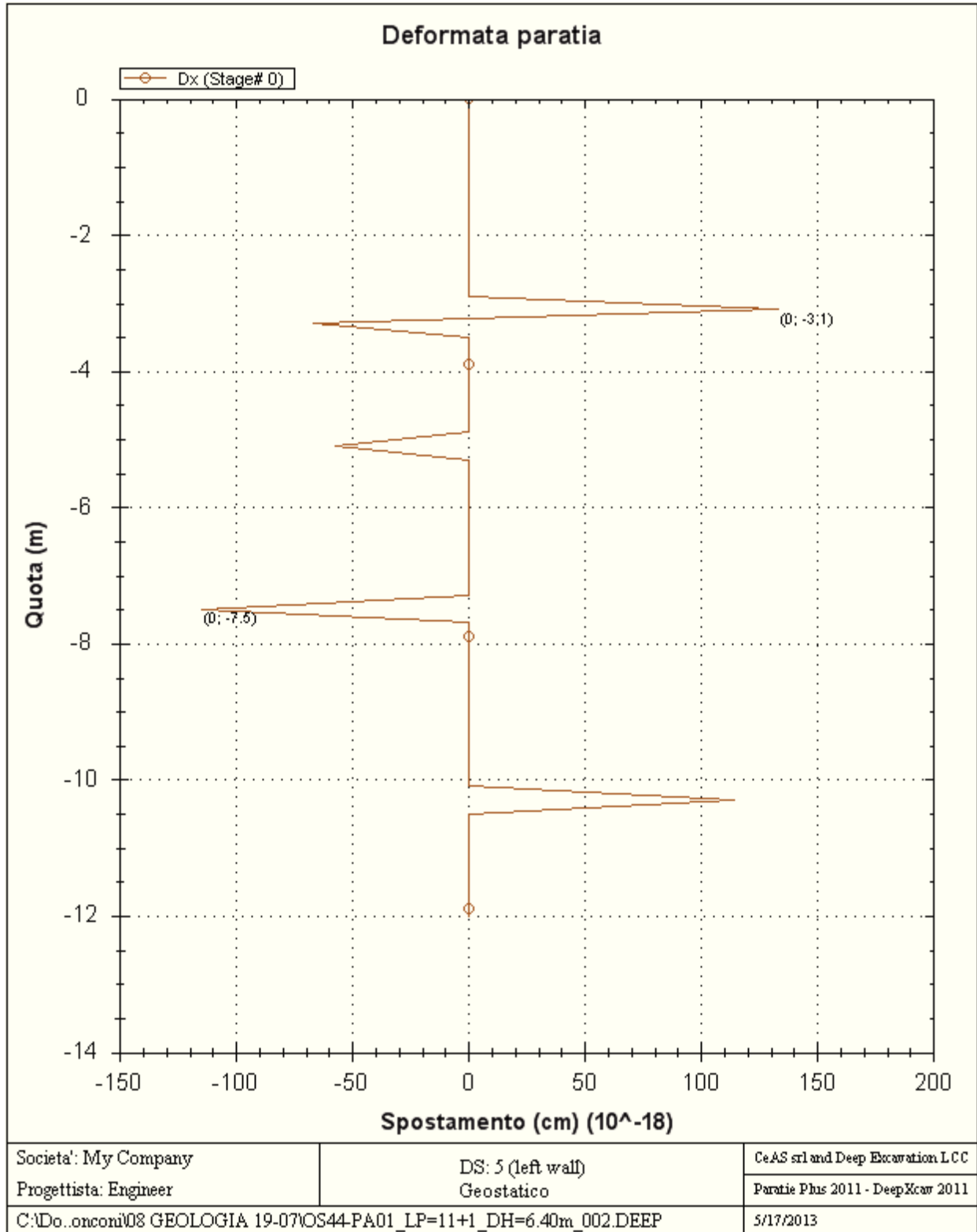
	FS minimo al piede	FS Passivo	FS Rotazione	FS Lunghezza	FS Pass. mobilizzato	FS Forza attiva / attiva teorica
Fase 0	100	100	100	100	5.306	2.388
Fase 1	7.012	7.023	7.012	60	5.747	2.487
Fase 2	4.878	5.411	4.878	9.167	3.917	1.836
Fase 3	5.749	N/A	5.749	27.5	4.208	2.098
Fase 4	2.728	N/A	2.728	3.636	2.338	1.616
Fase 5	1.571	N/A	1.571	1.667	1.665	1.268
Fase 6	1.571	N/A	1.571	1.667	1.665	1.268
Fase 7	1.385	N/A	1.385	1.4	1.54	1.209
Fase 8	2.098	N/A	2.098	2.5	2.188	1.334
Fase 9	1.883	N/A	1.883	2.059	2.007	1.295
Fase 10	1.845	N/A	1.845	1.944	1.998	1.284

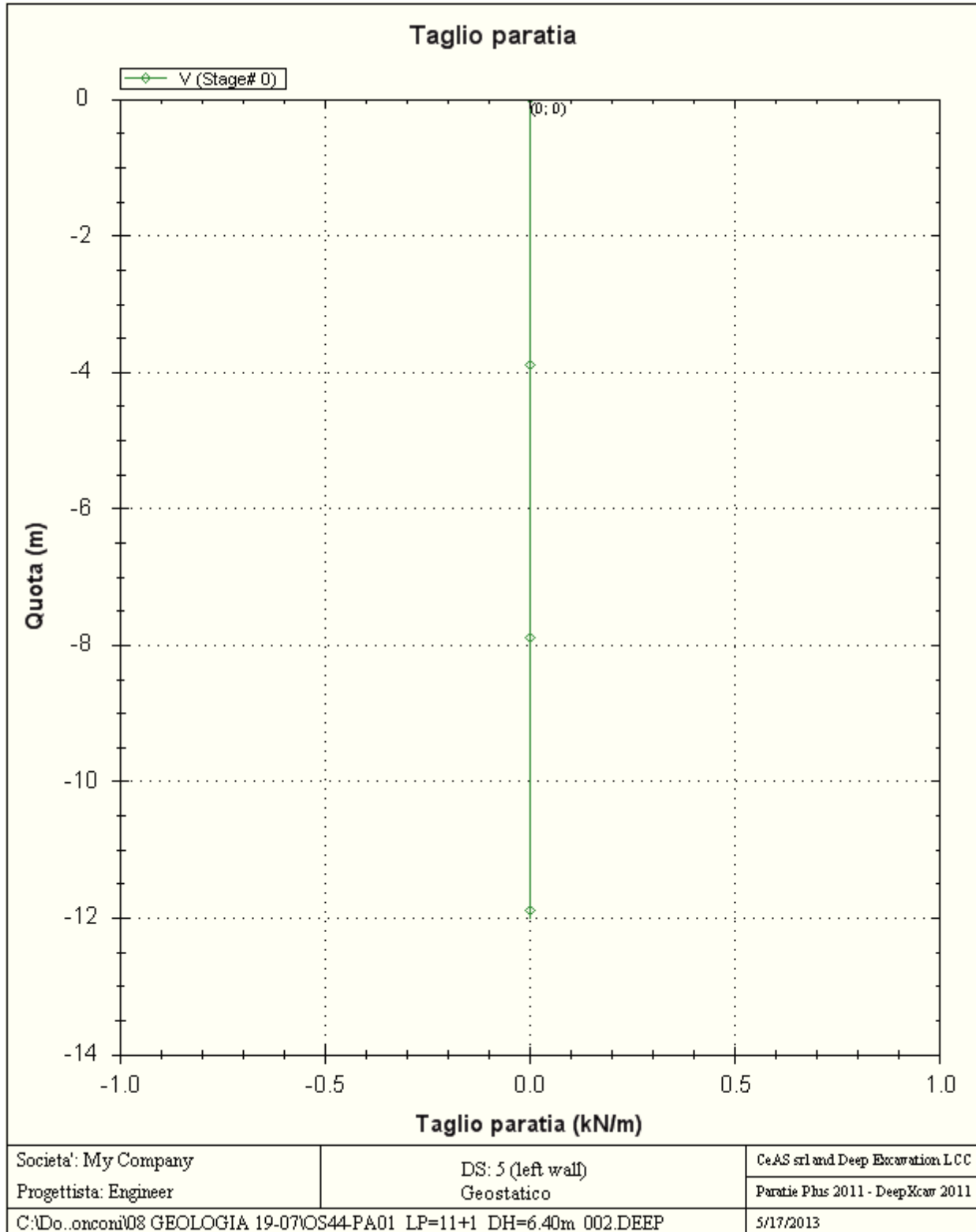
GRAFICI FASI DI SCAVO

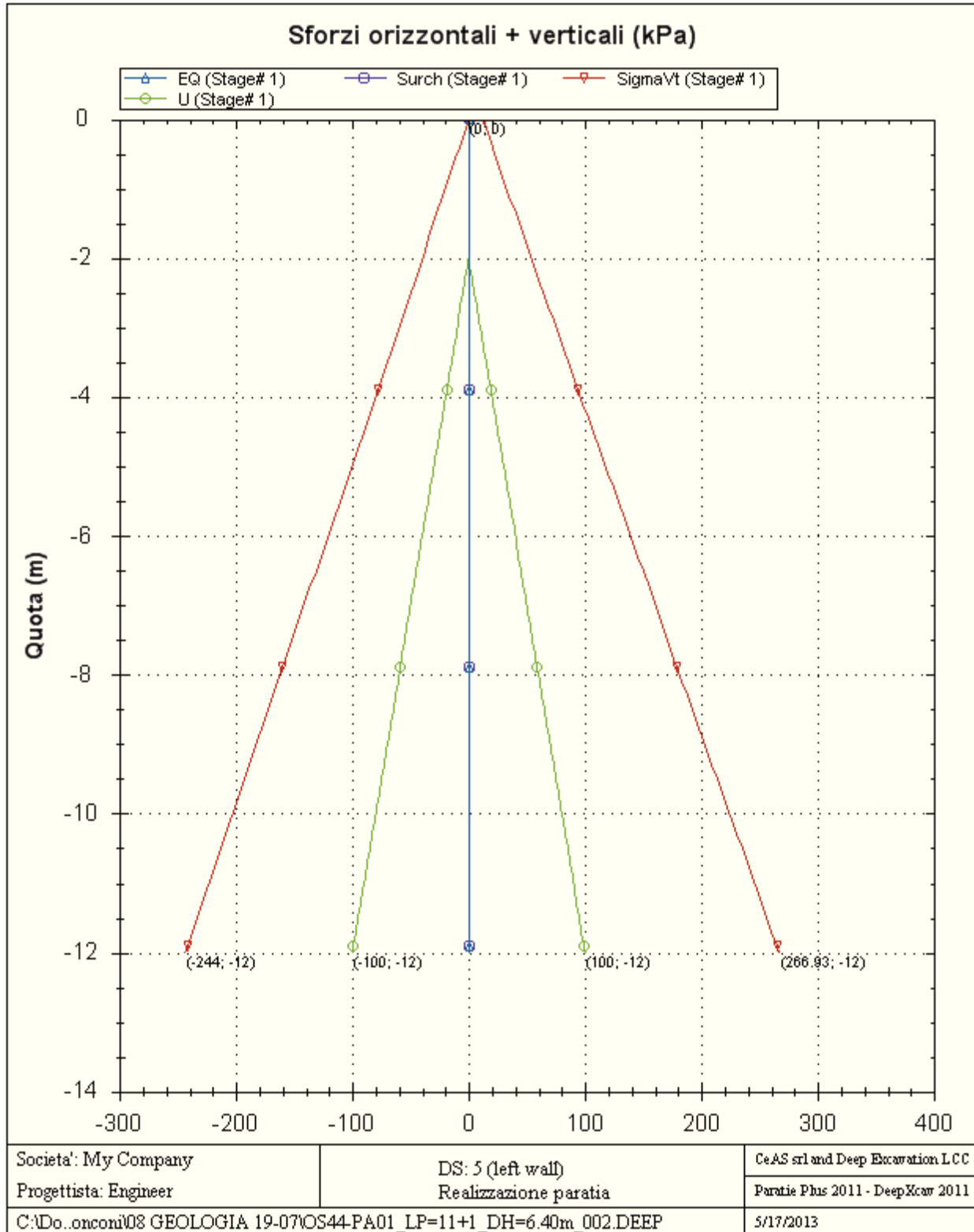
Di seguito si riportano gli schemi grafici delle fasi di scavo principali.

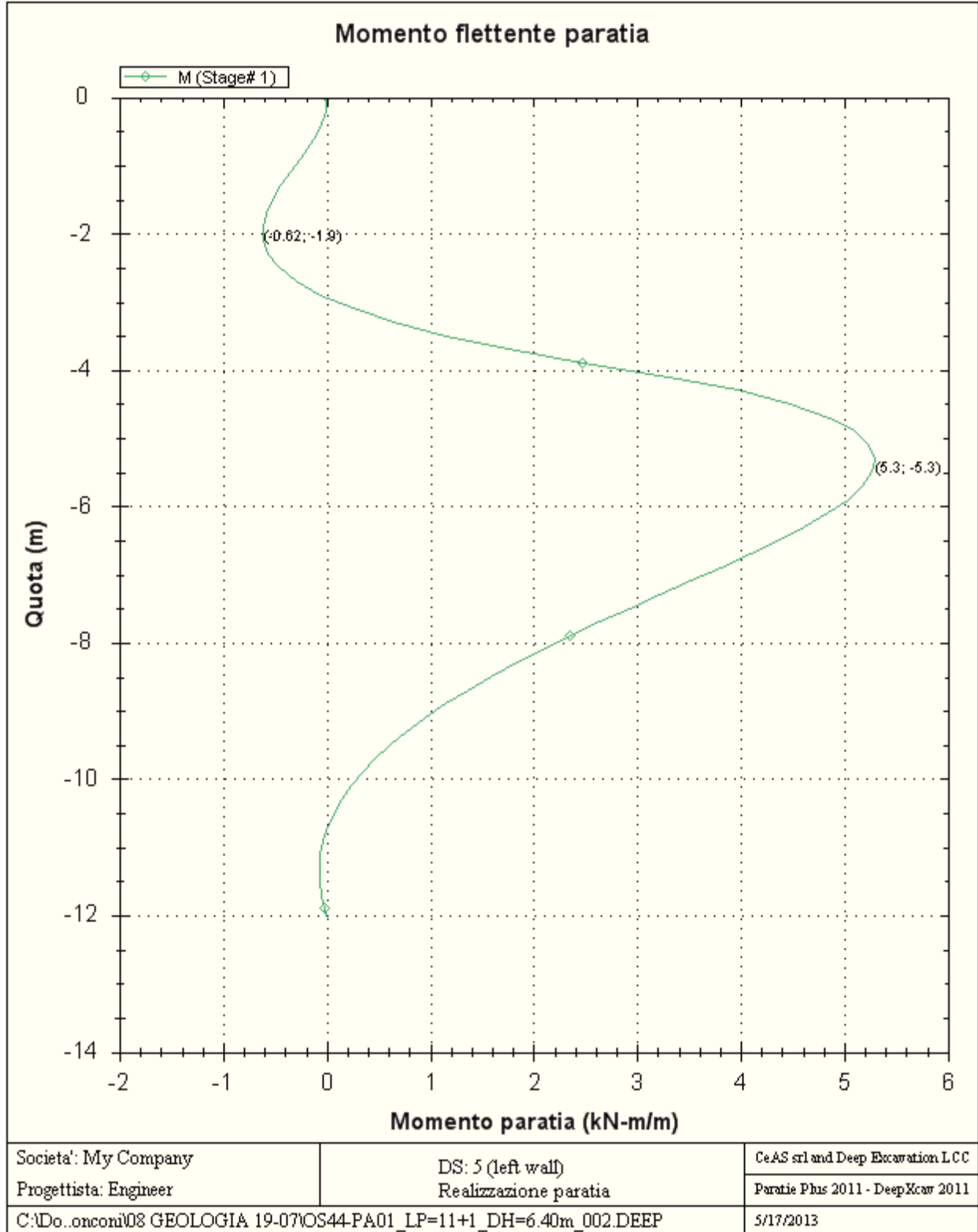


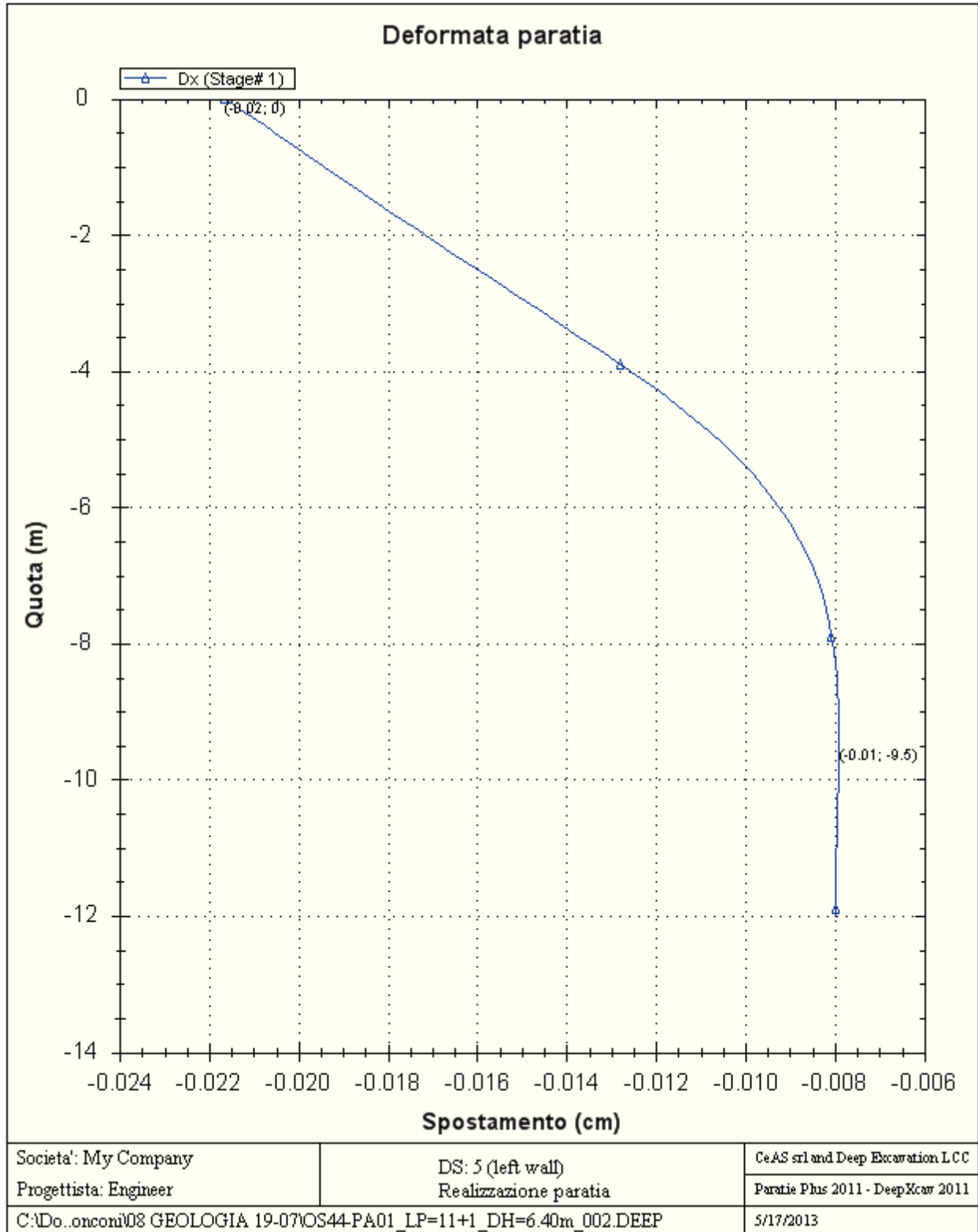


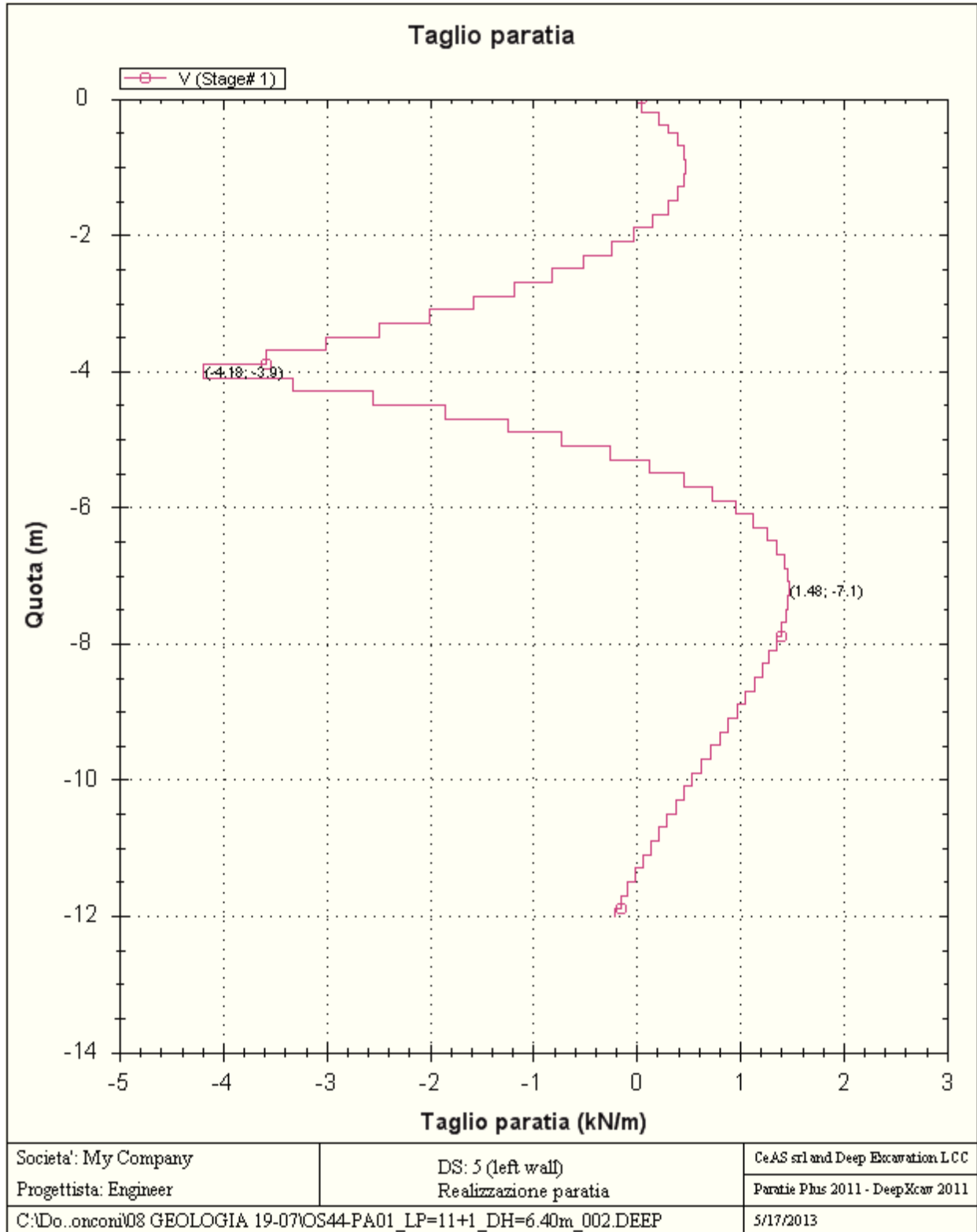


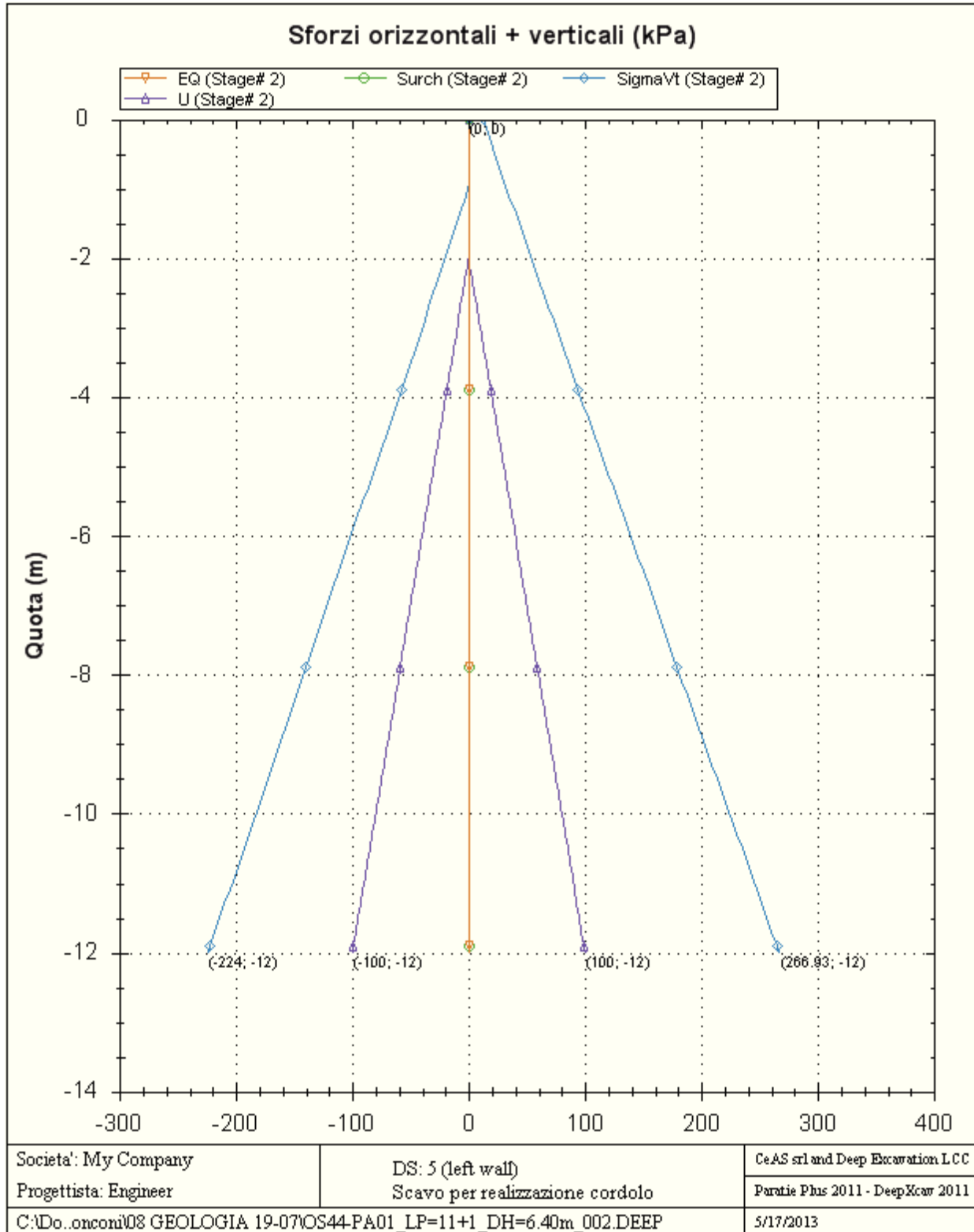


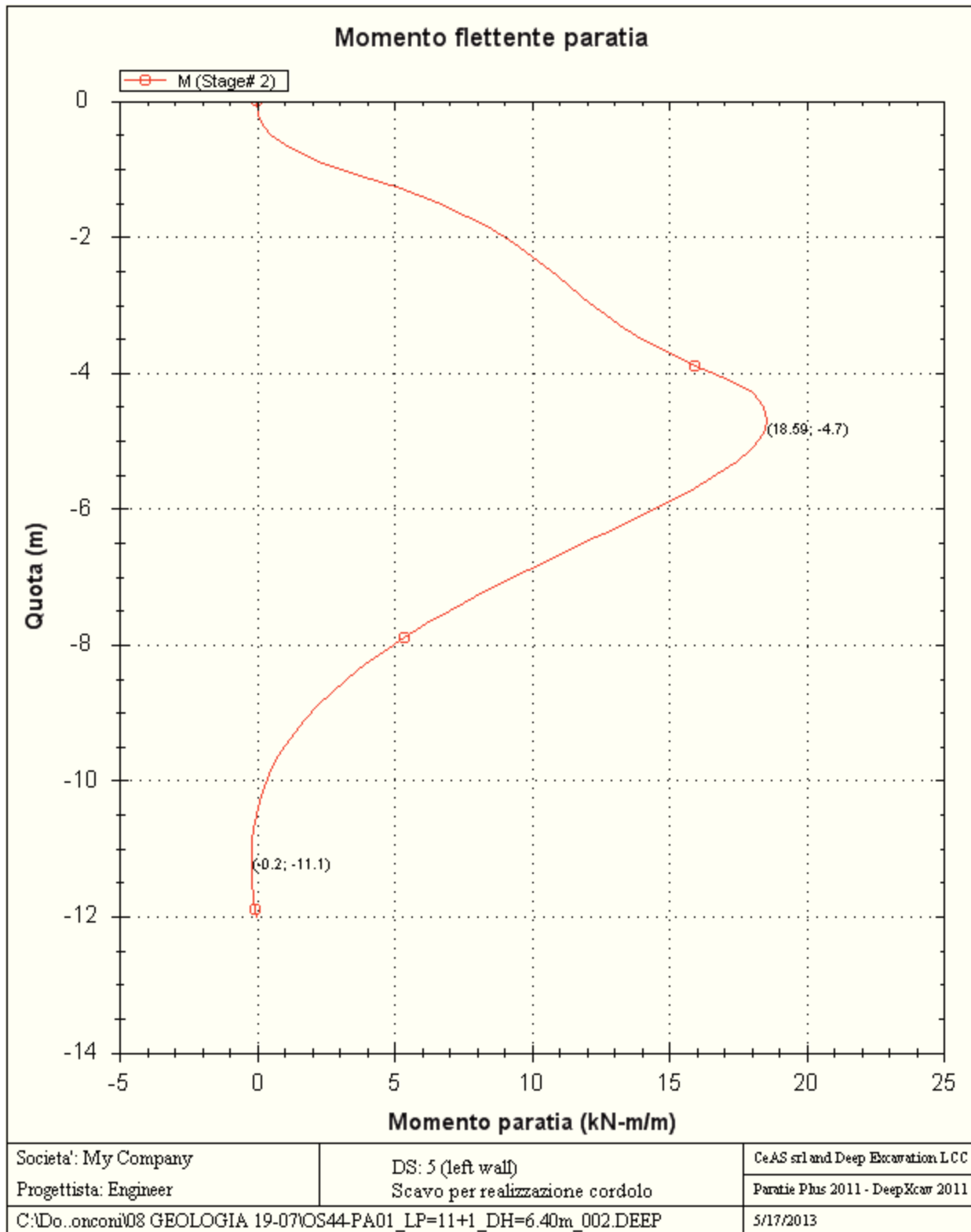


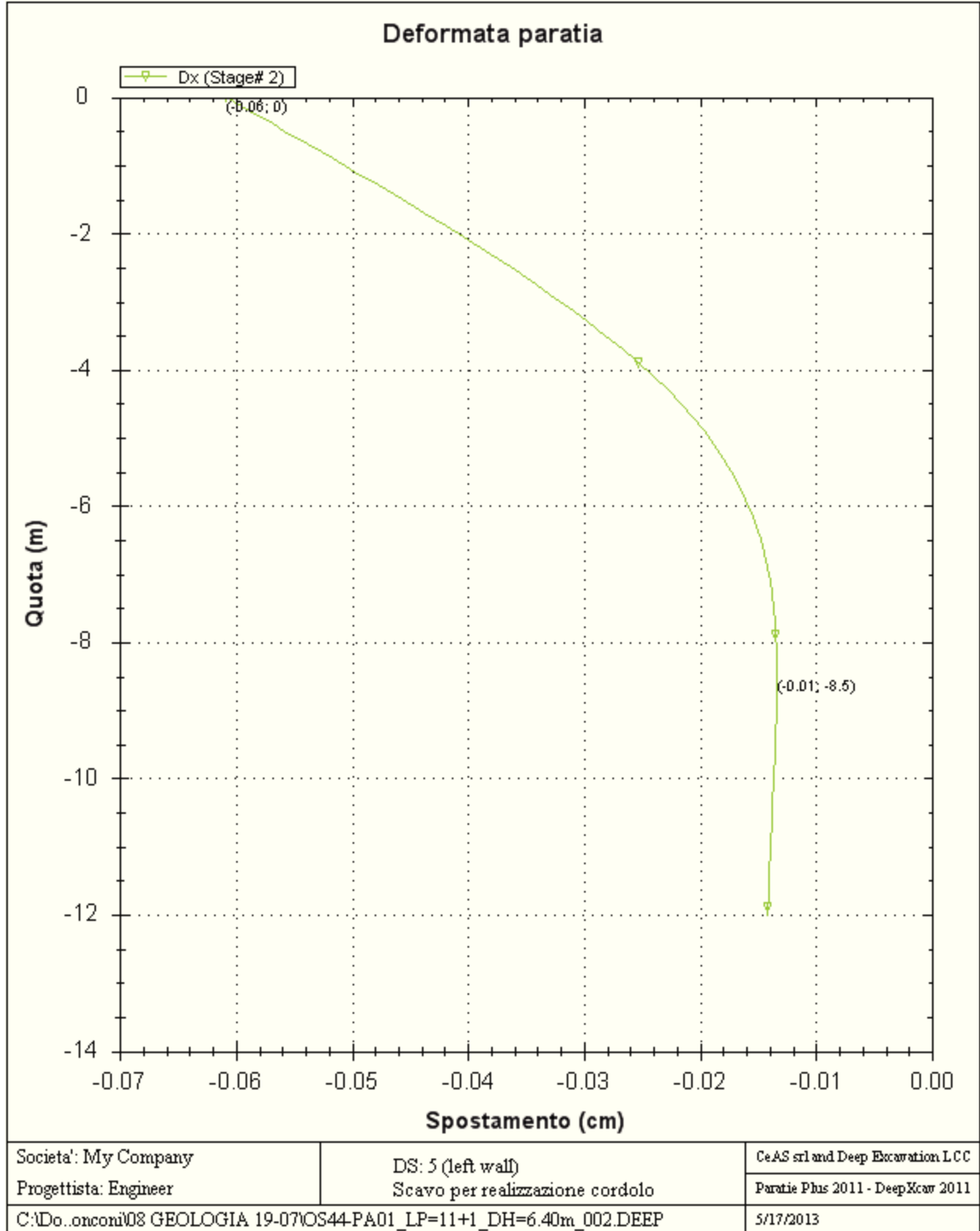


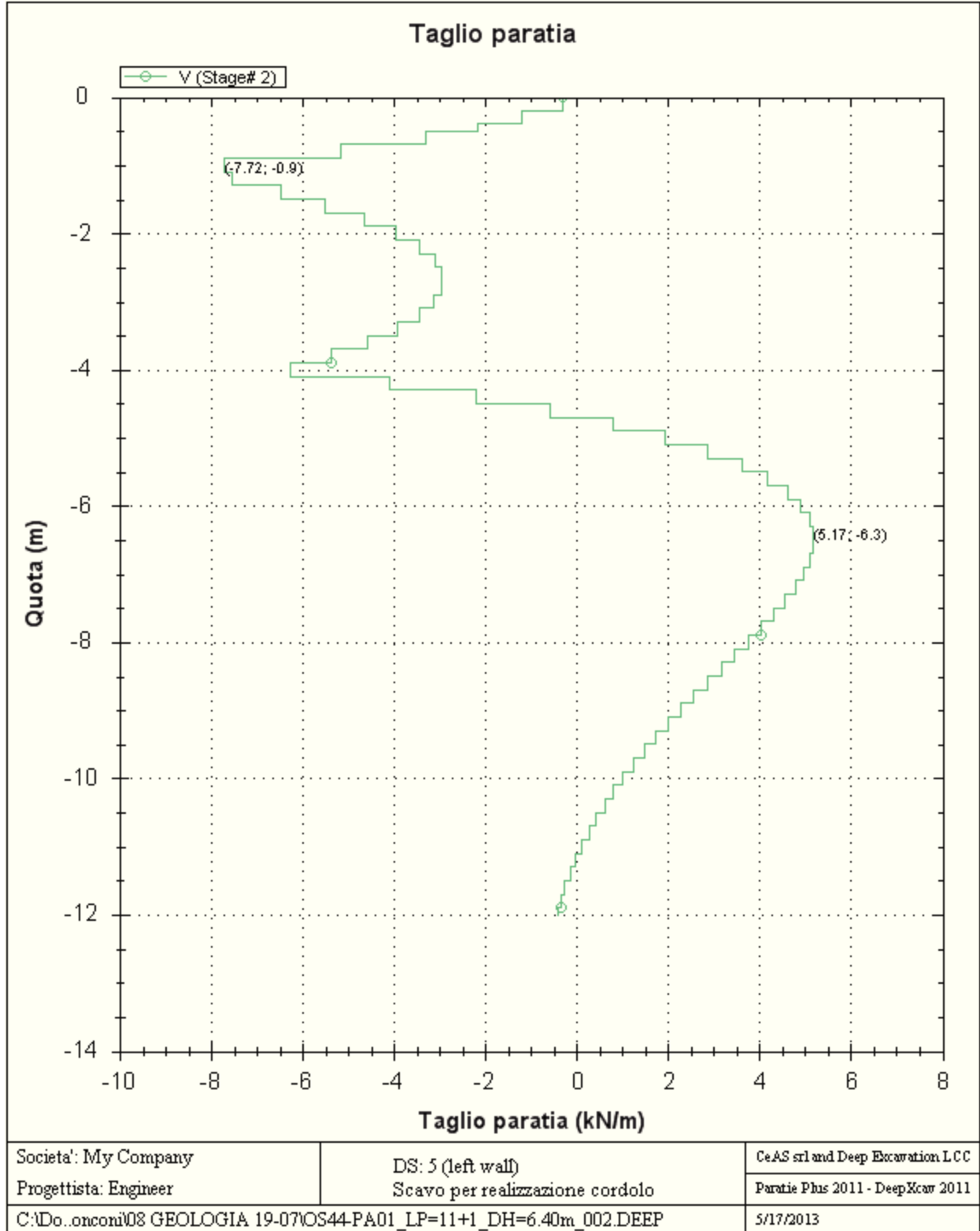


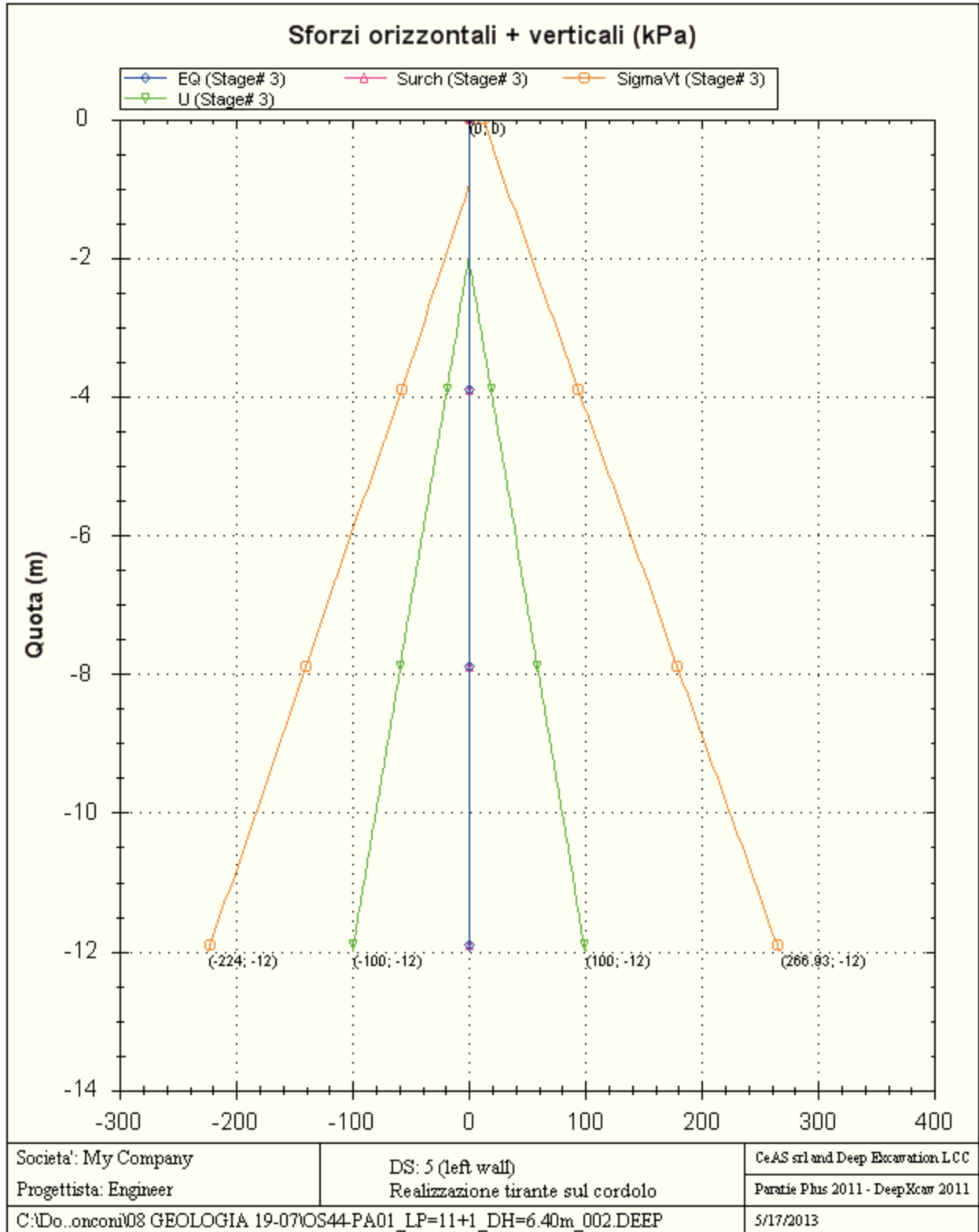


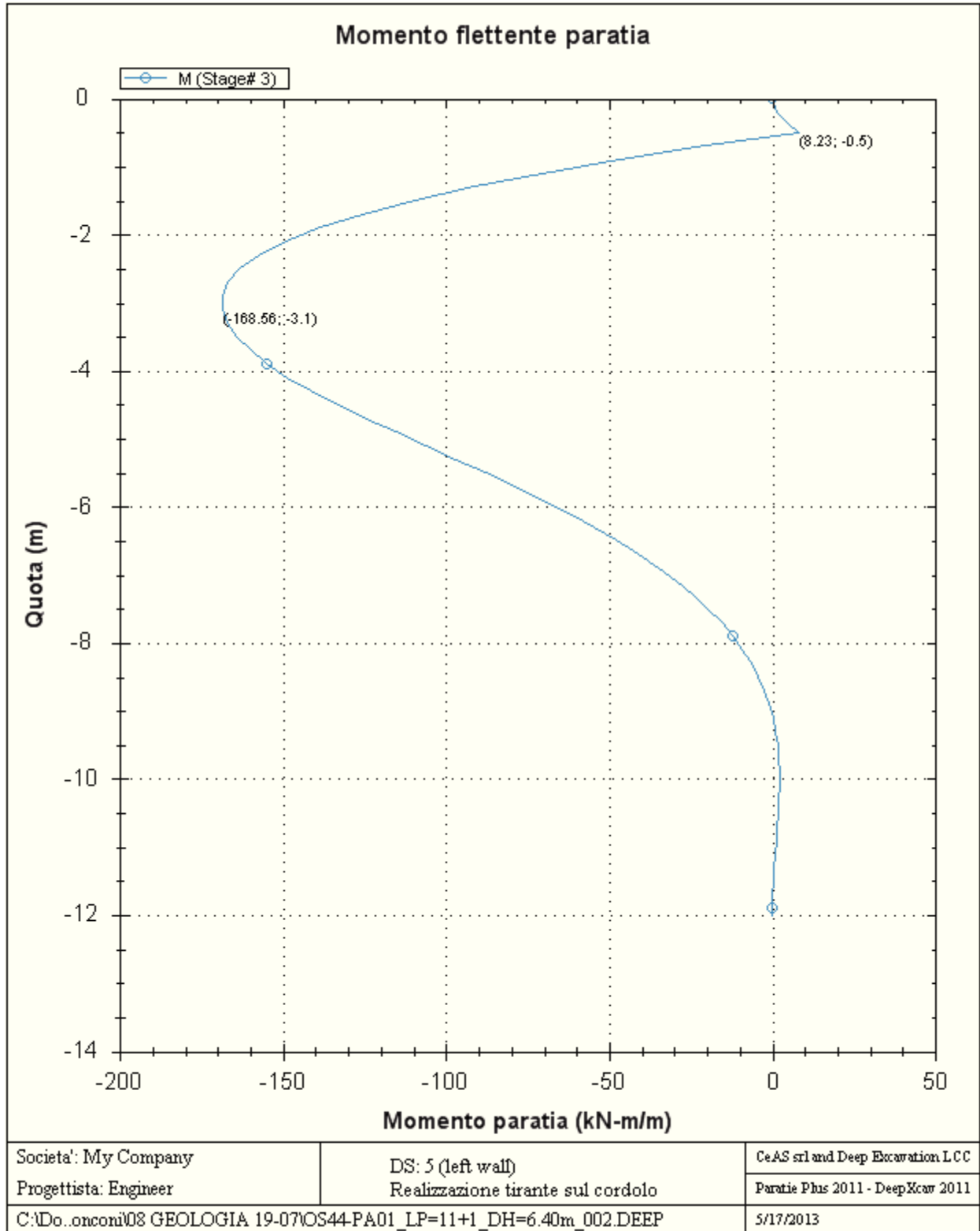


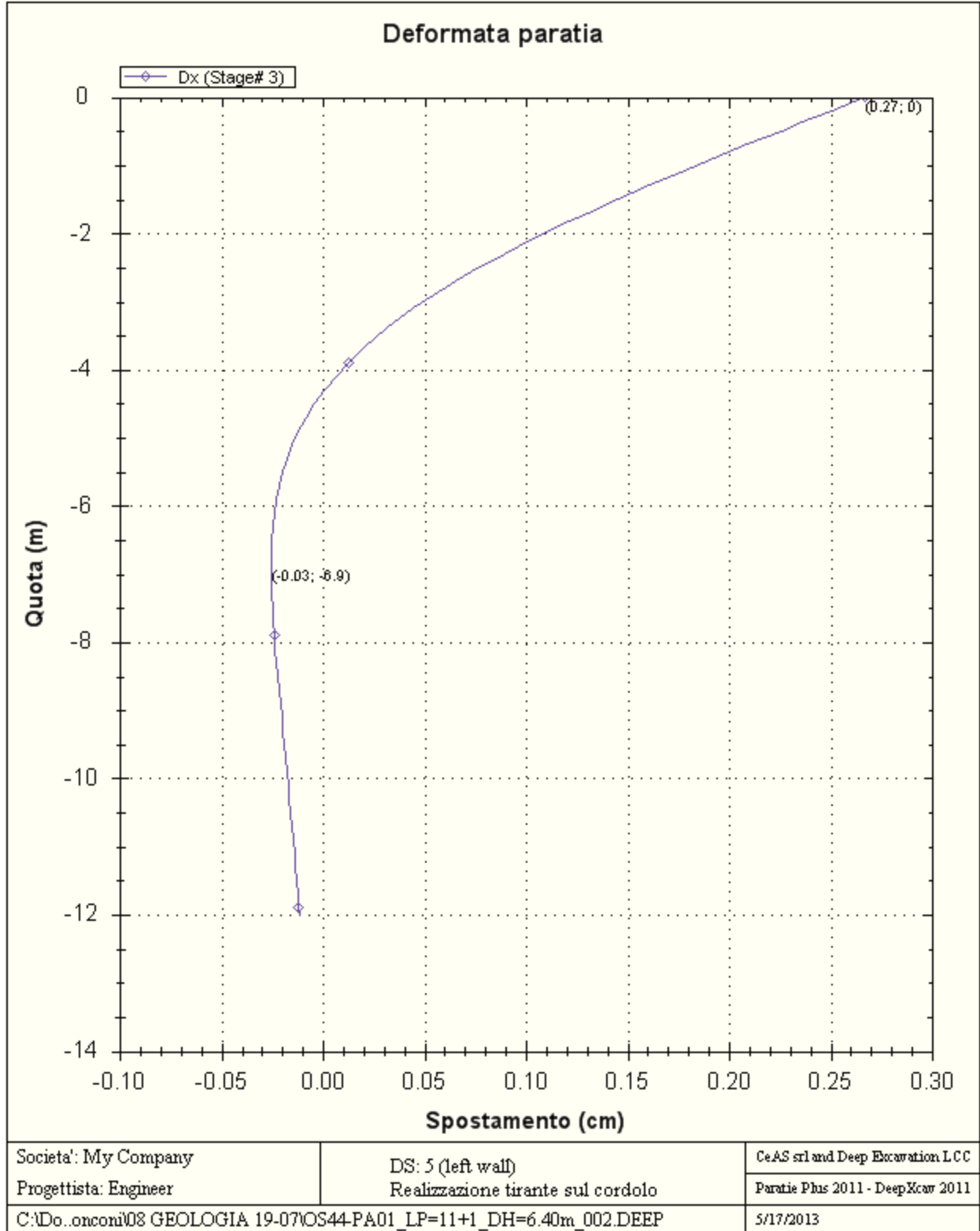


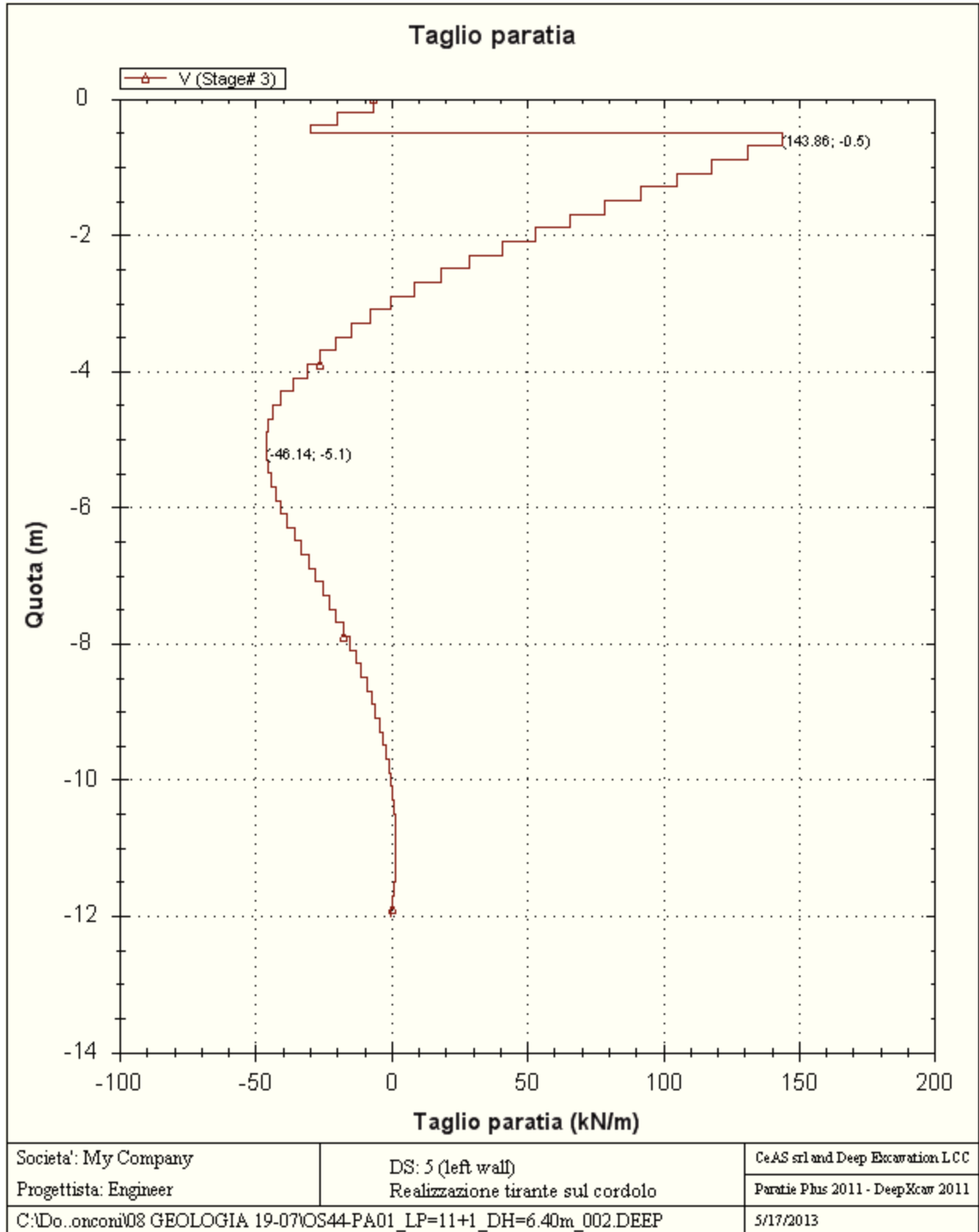


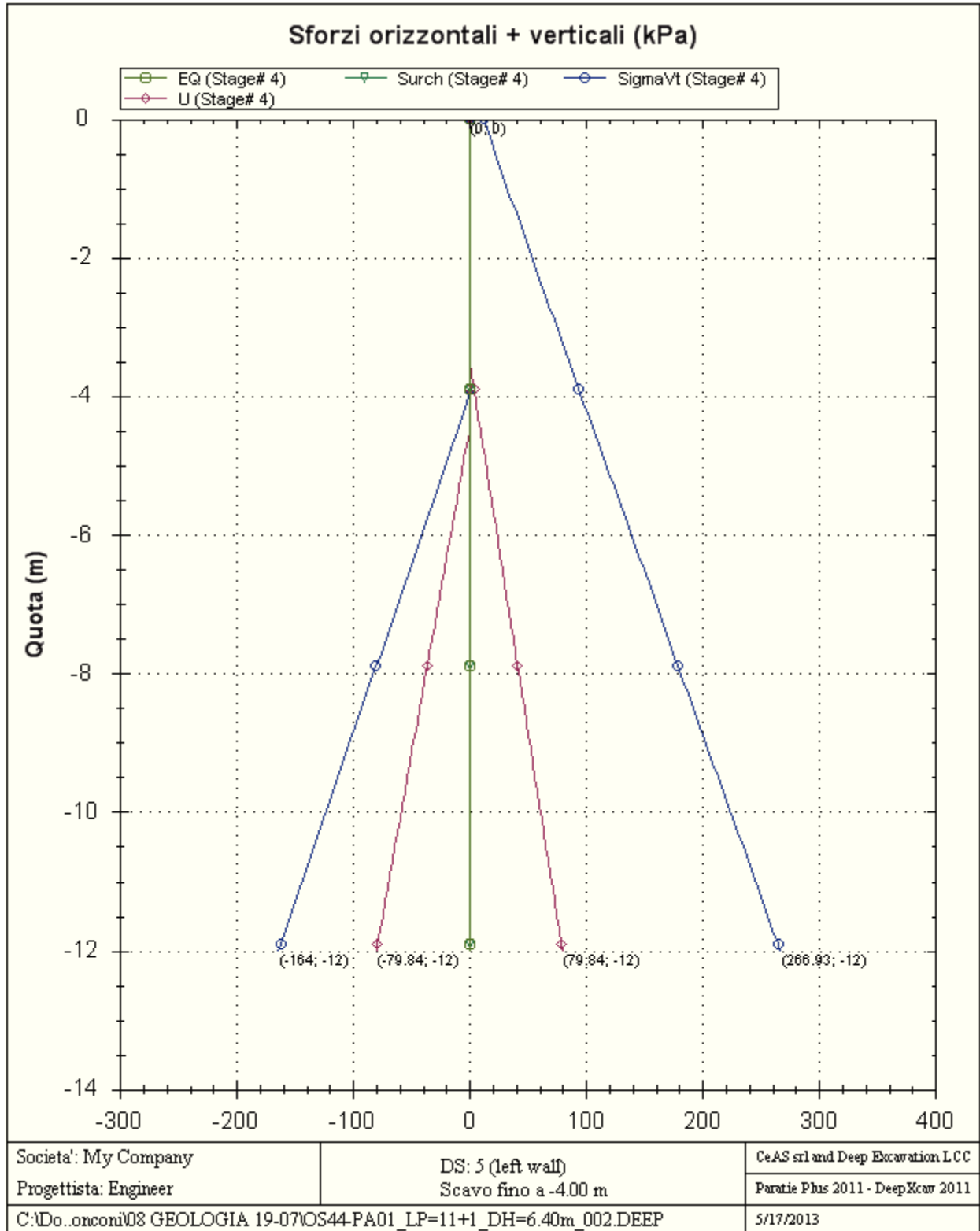


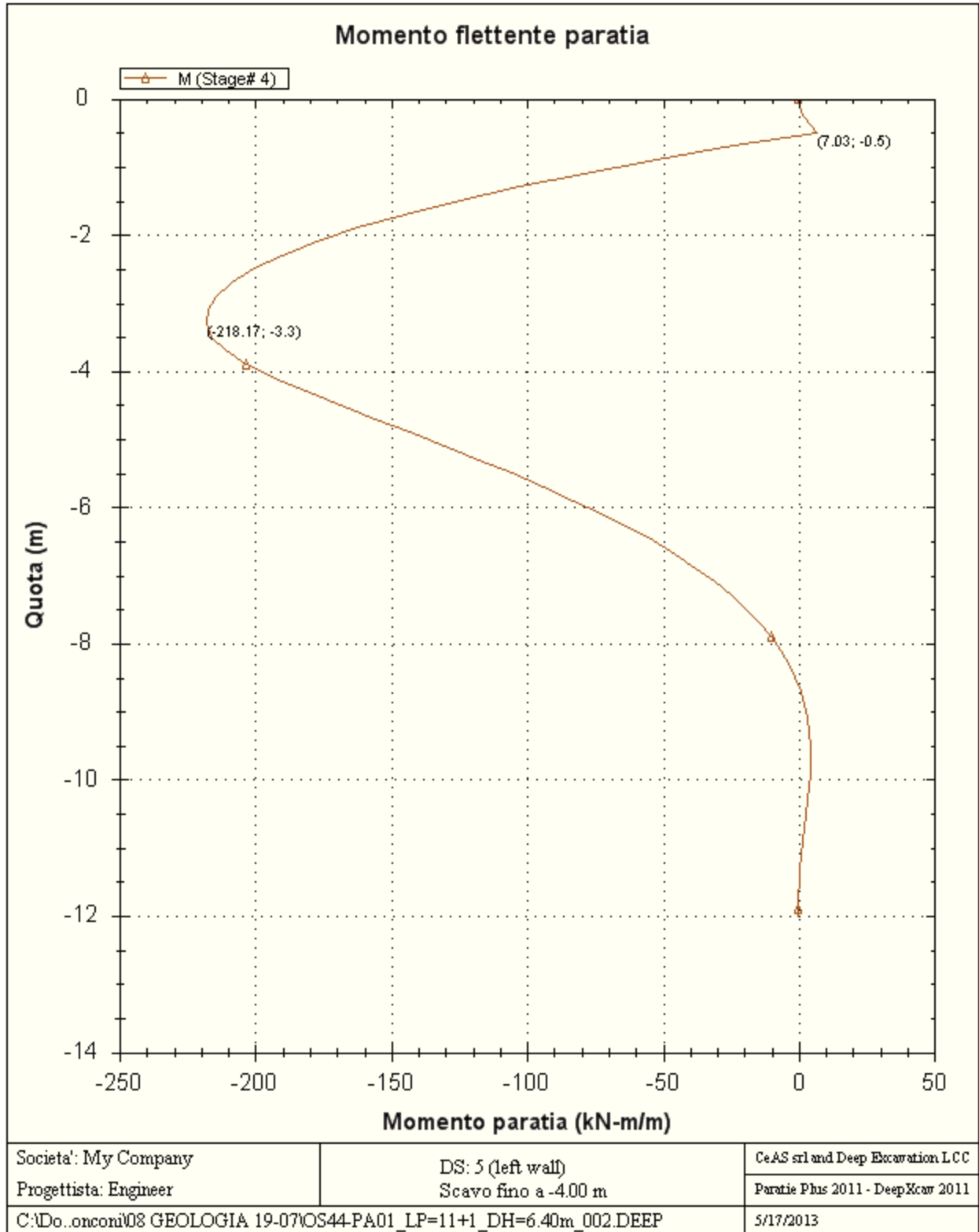


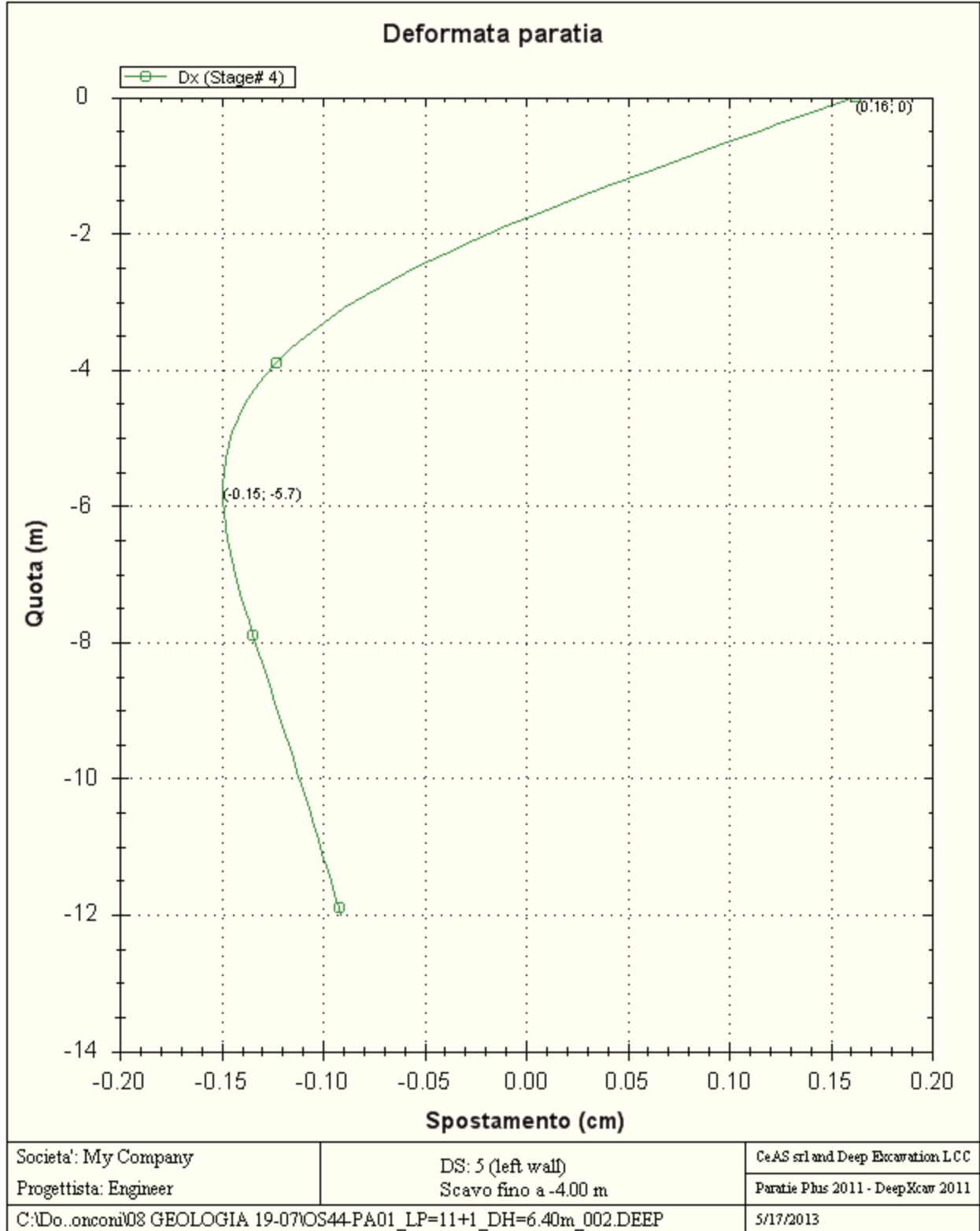


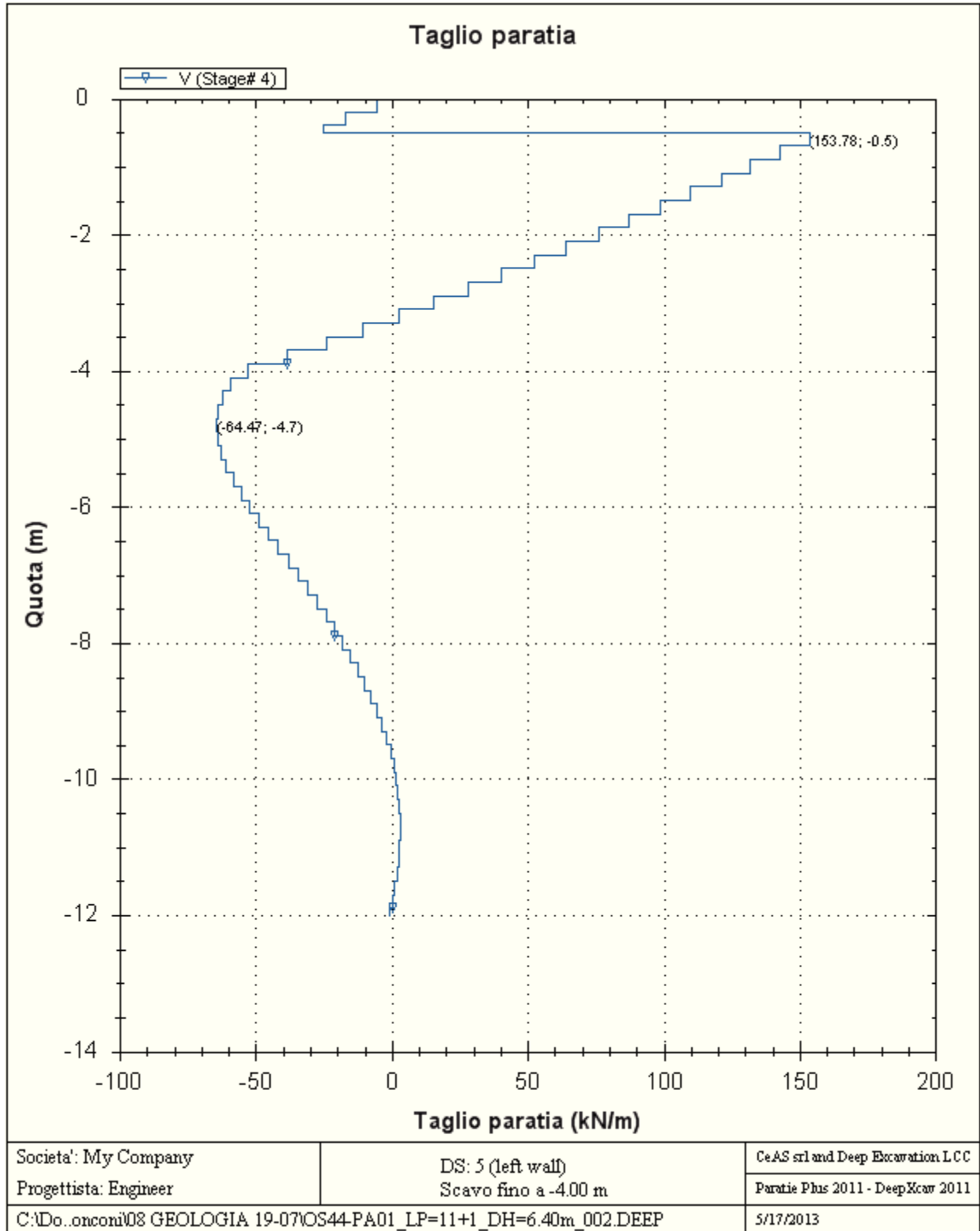


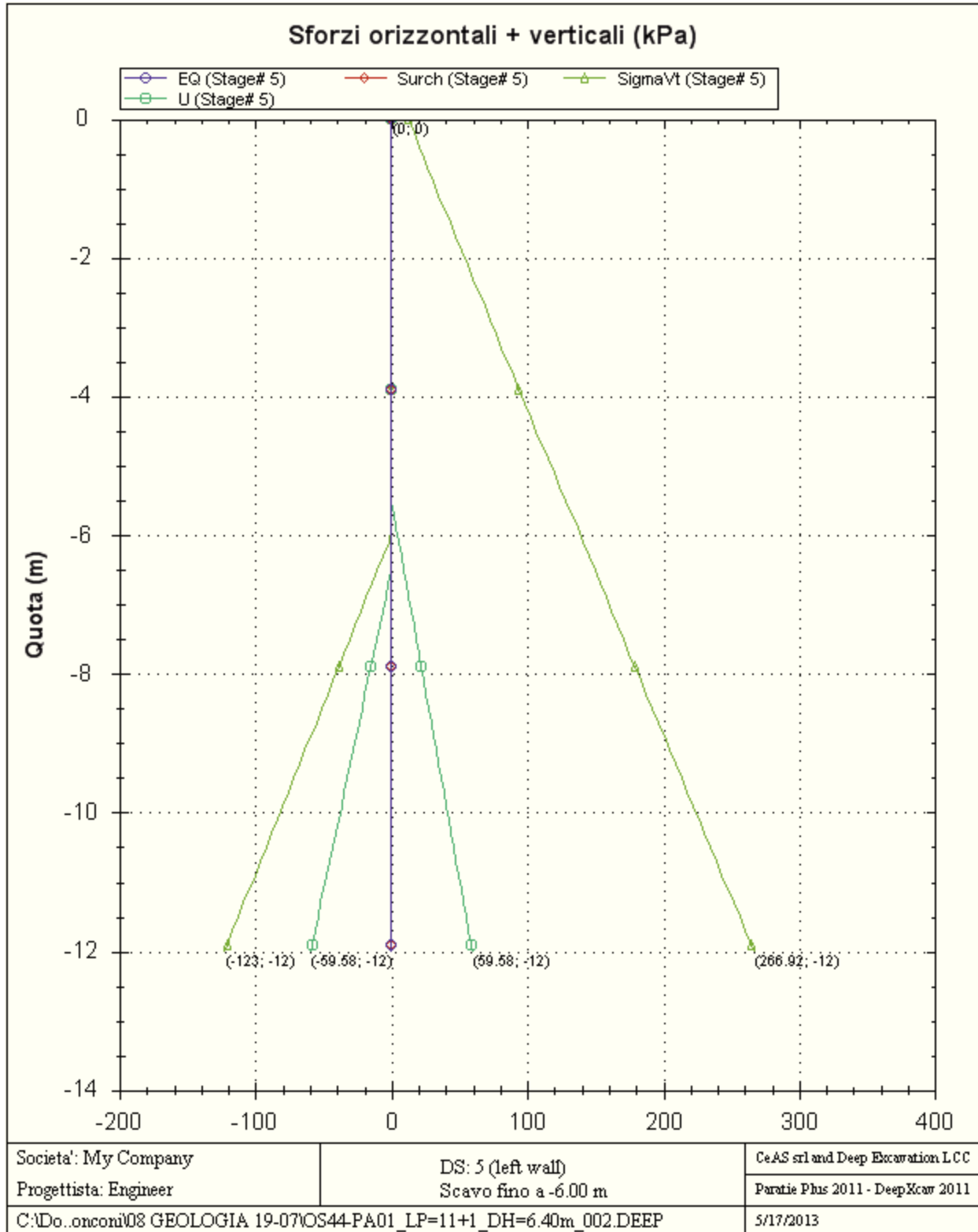


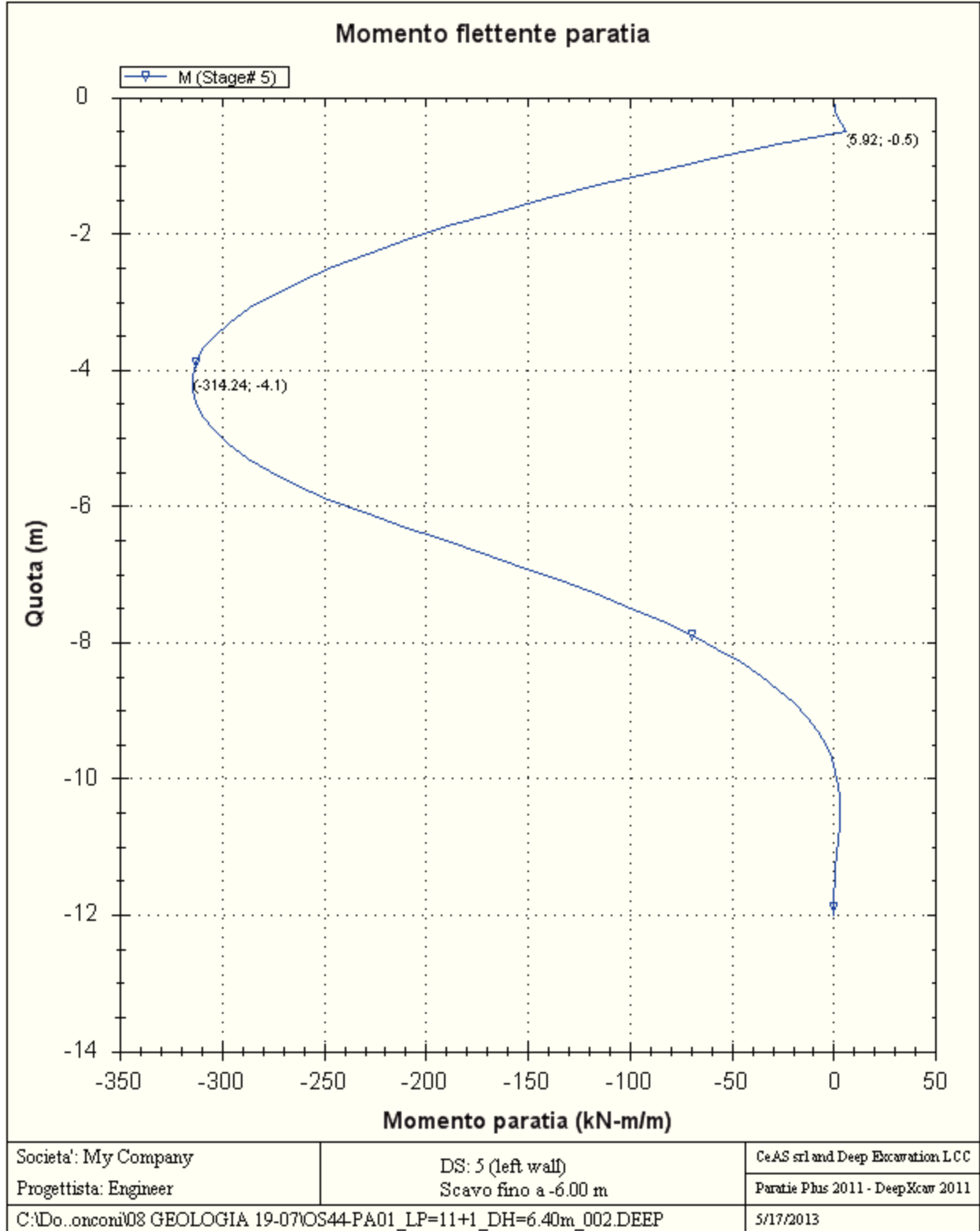


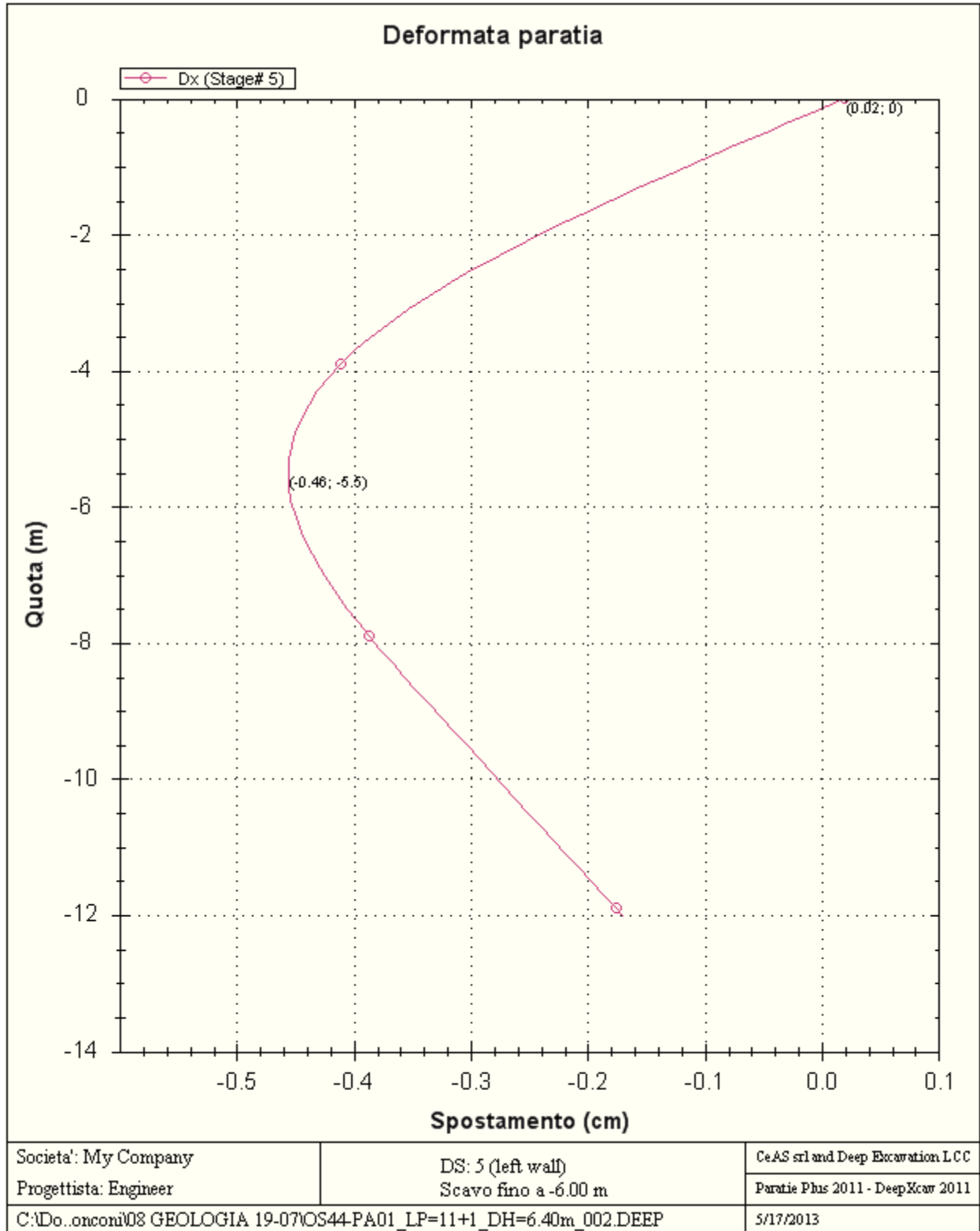


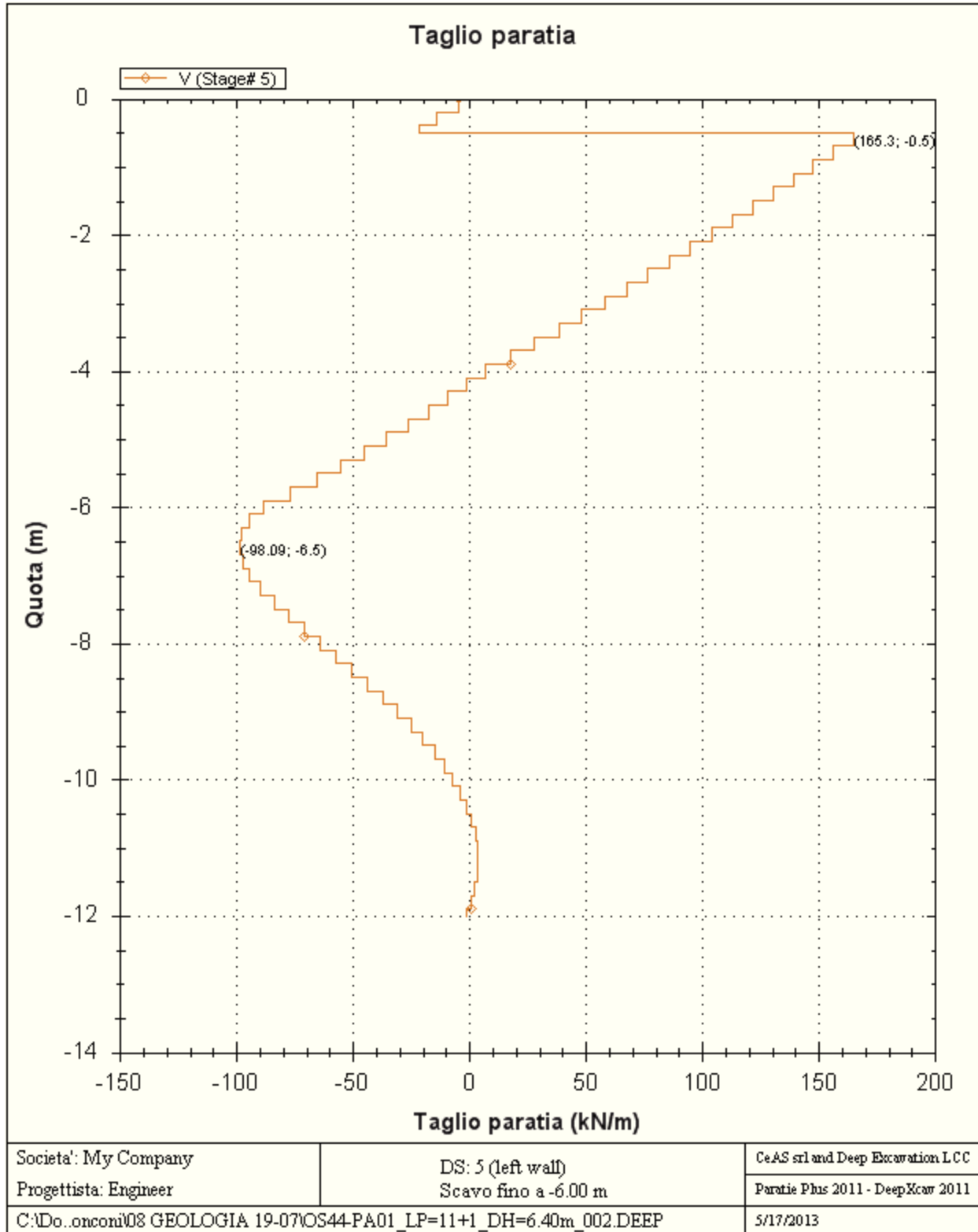


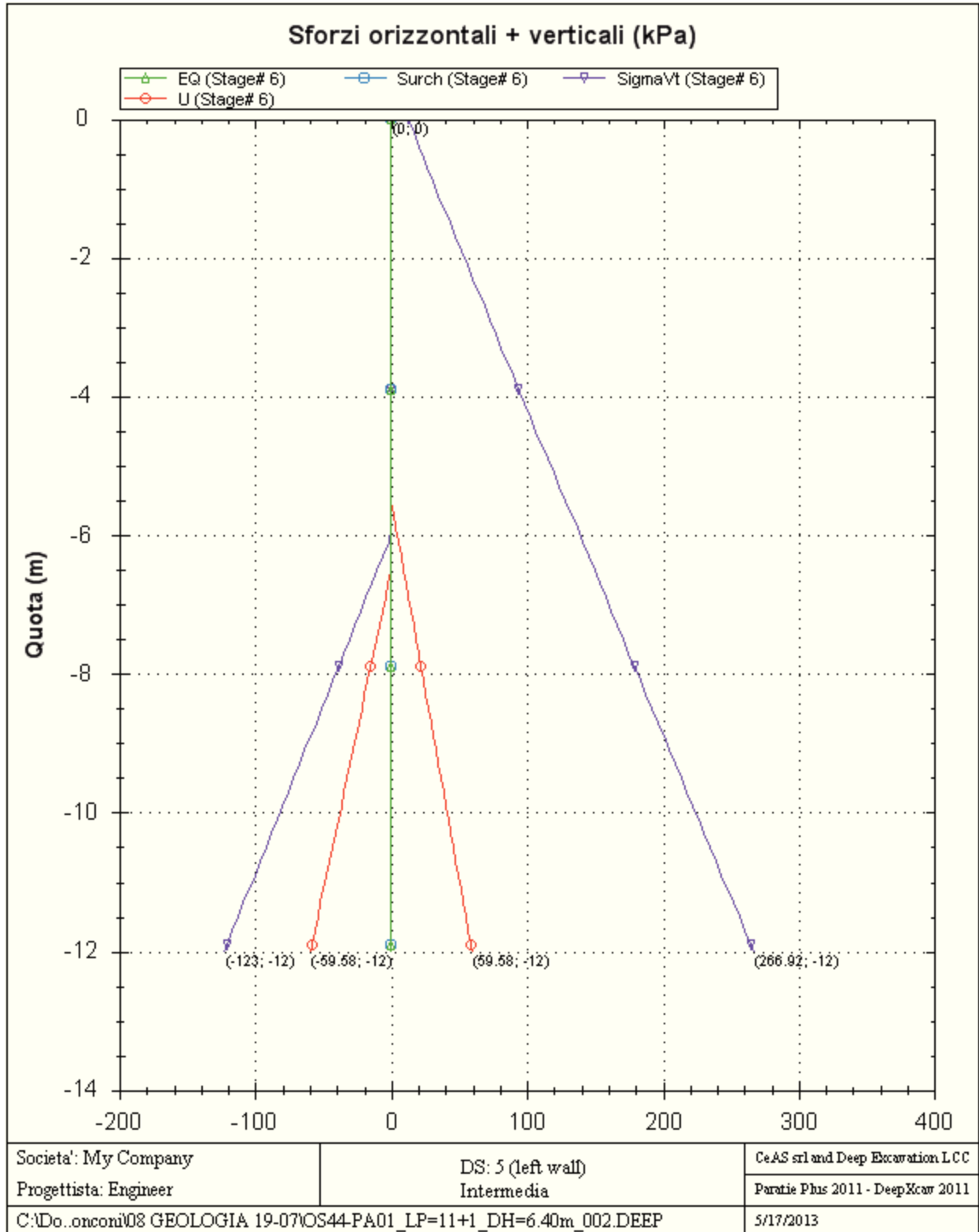


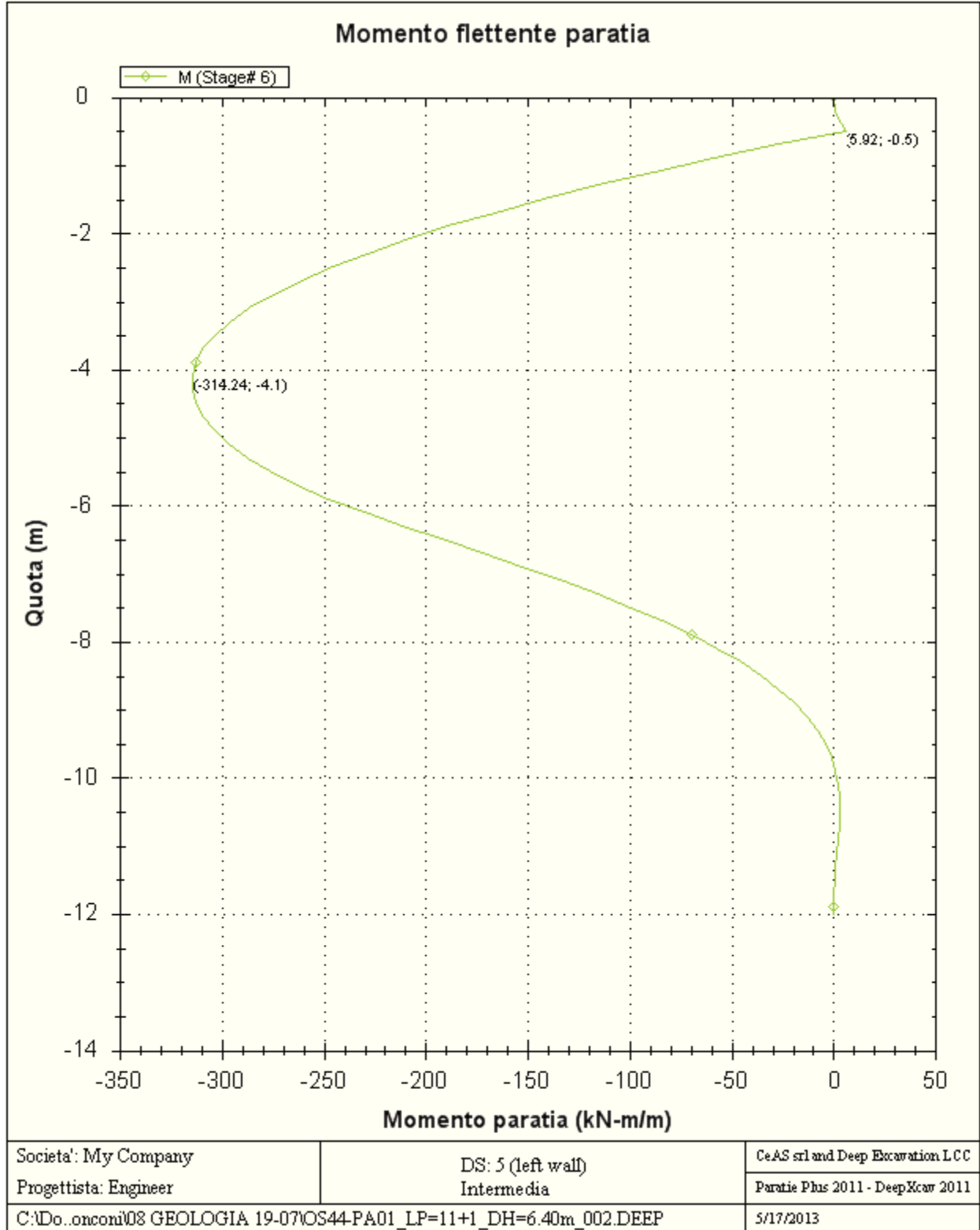


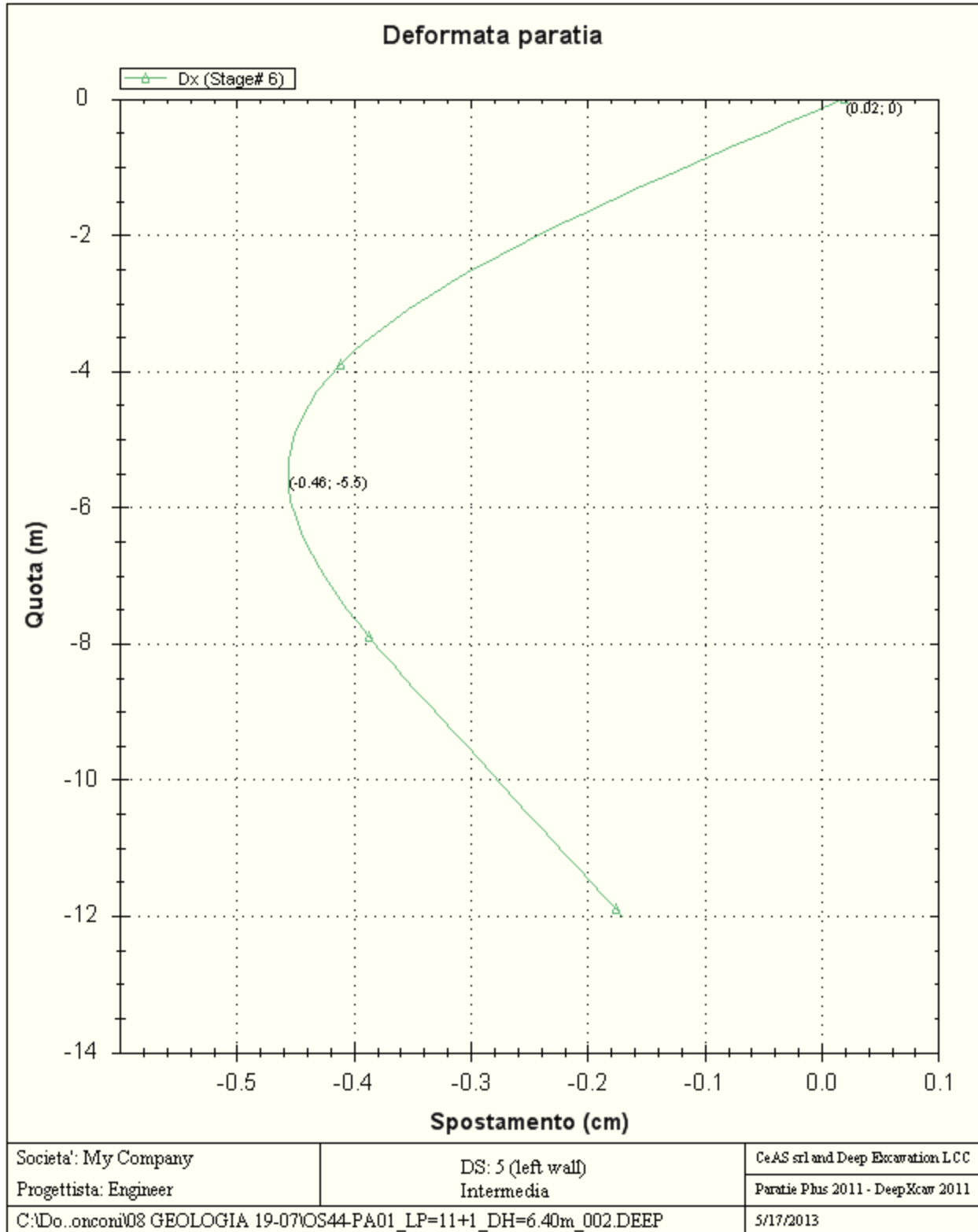


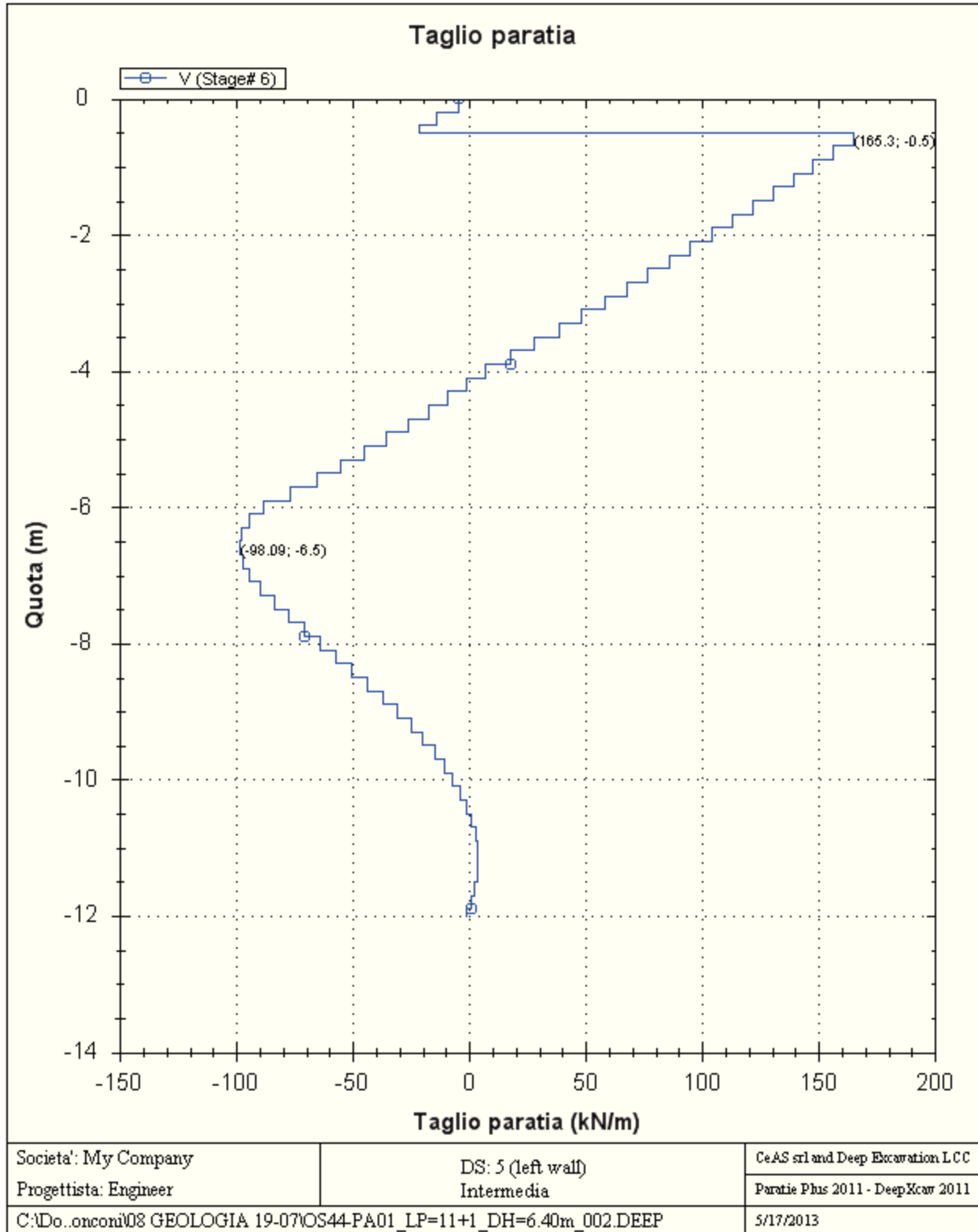


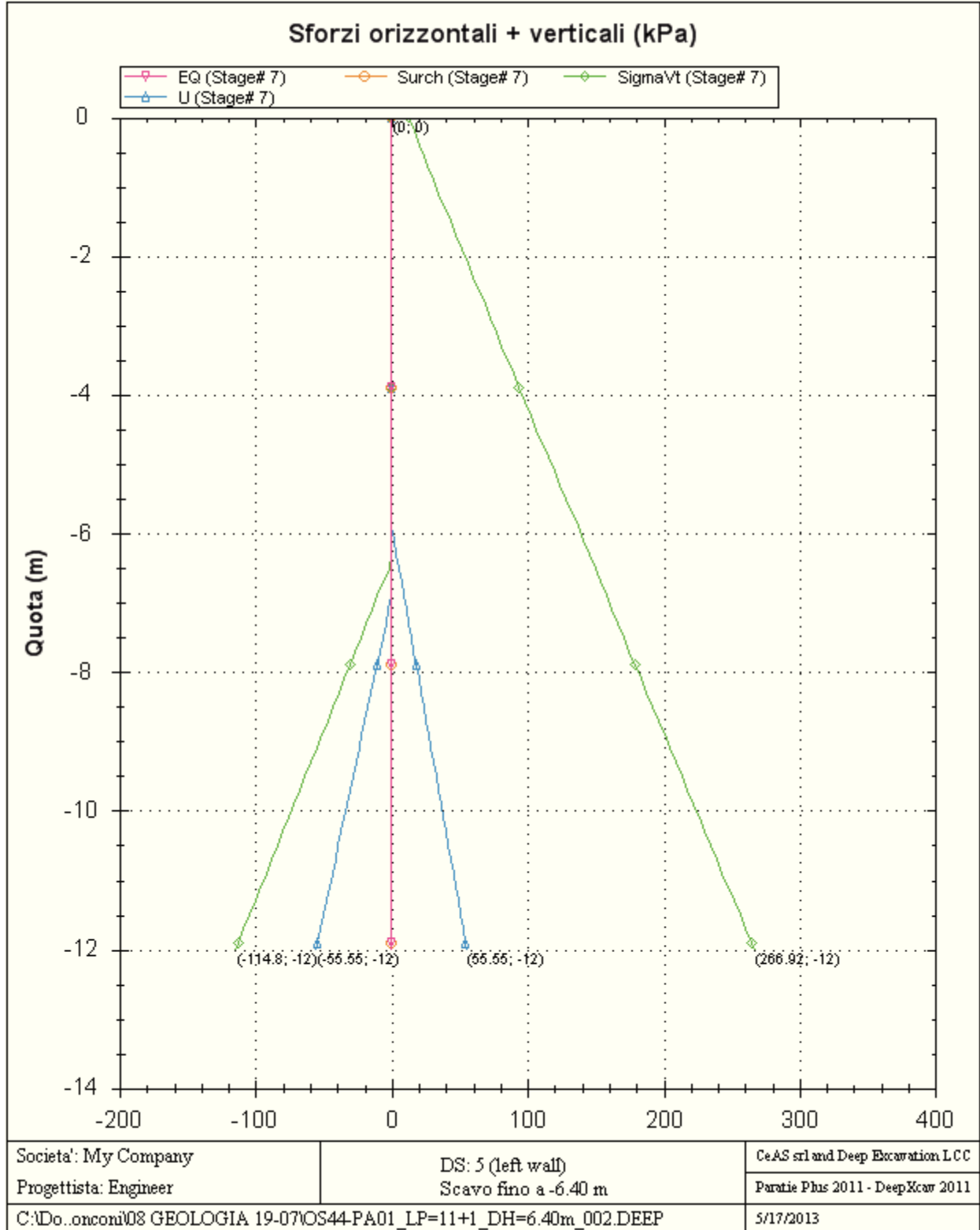


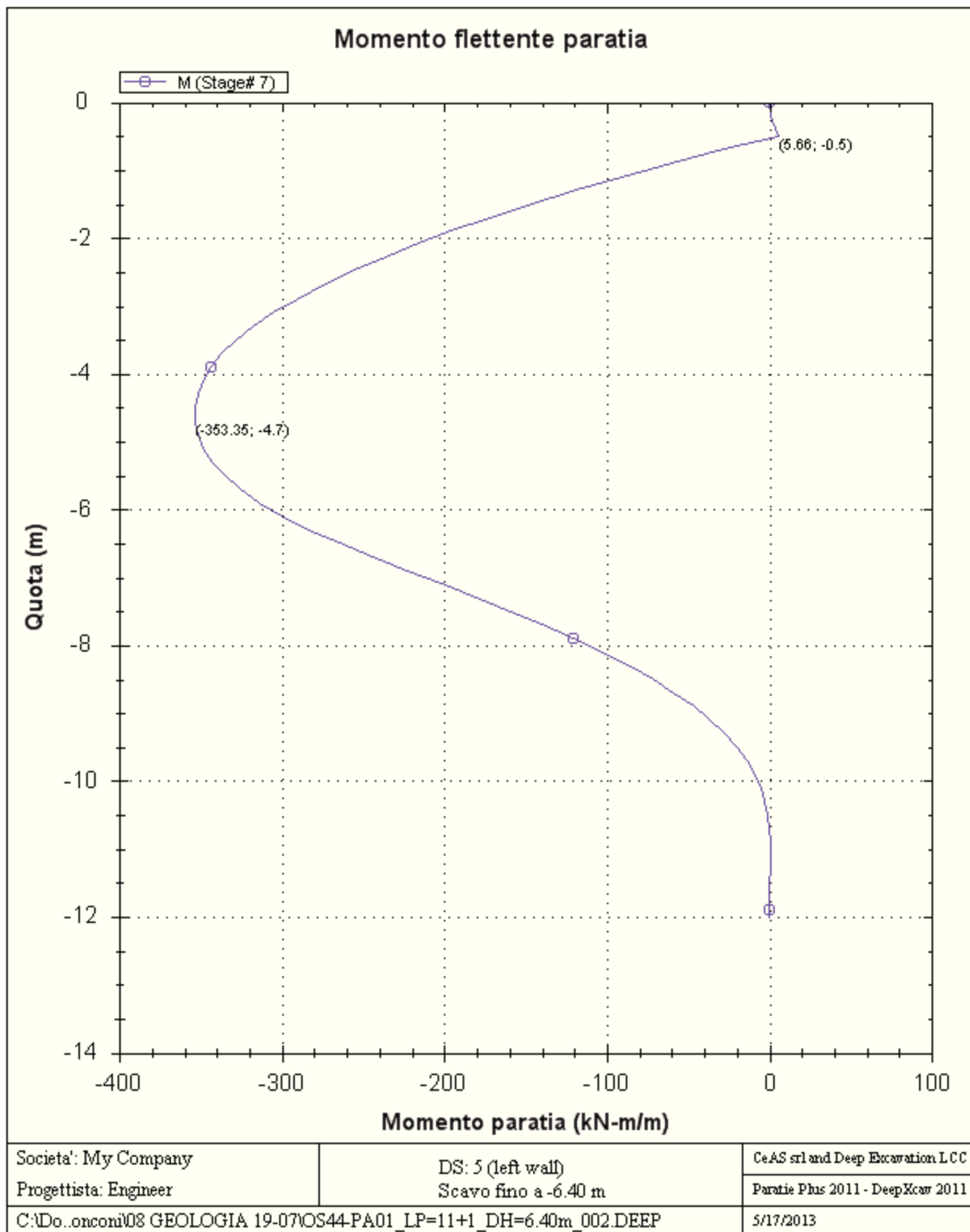


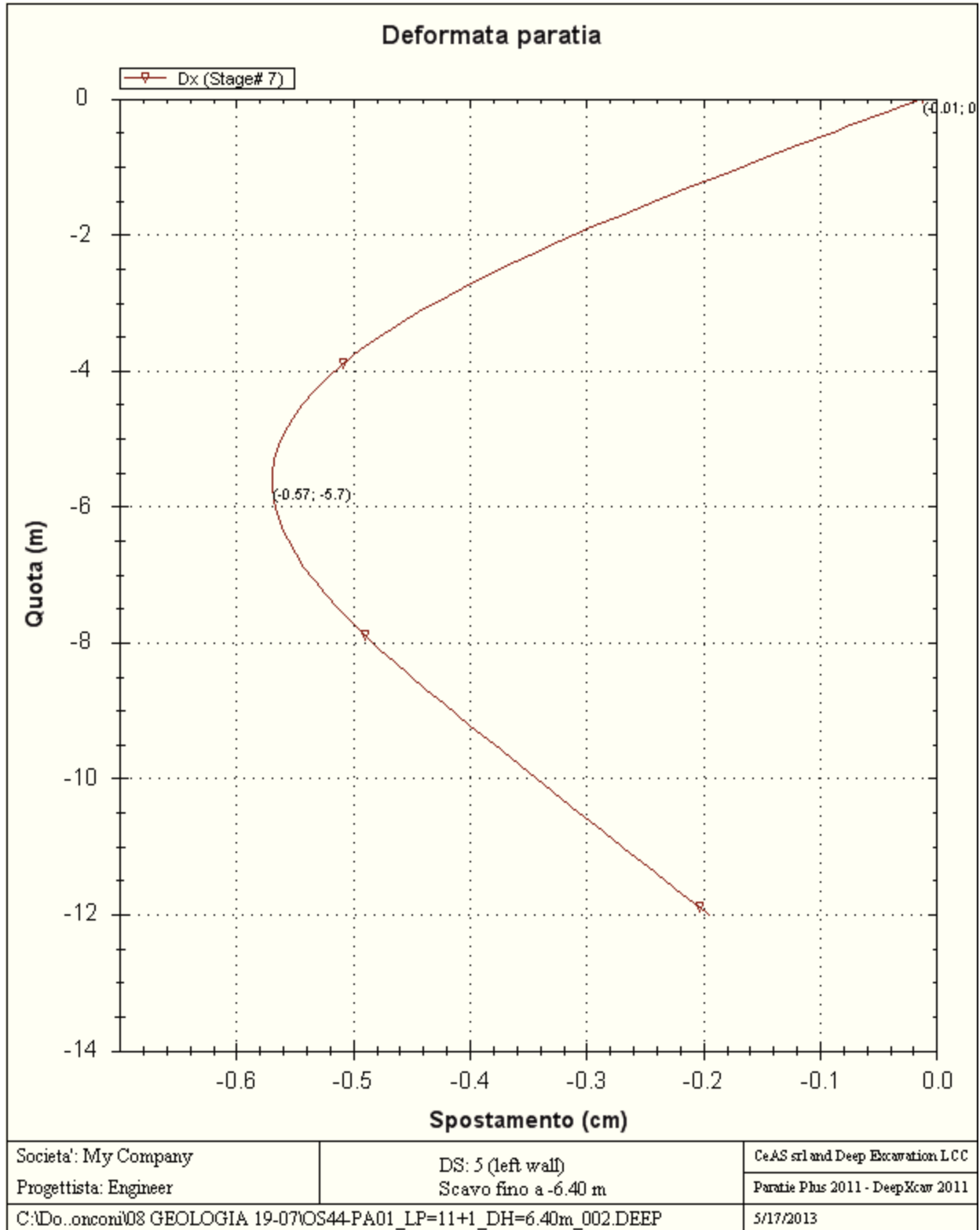


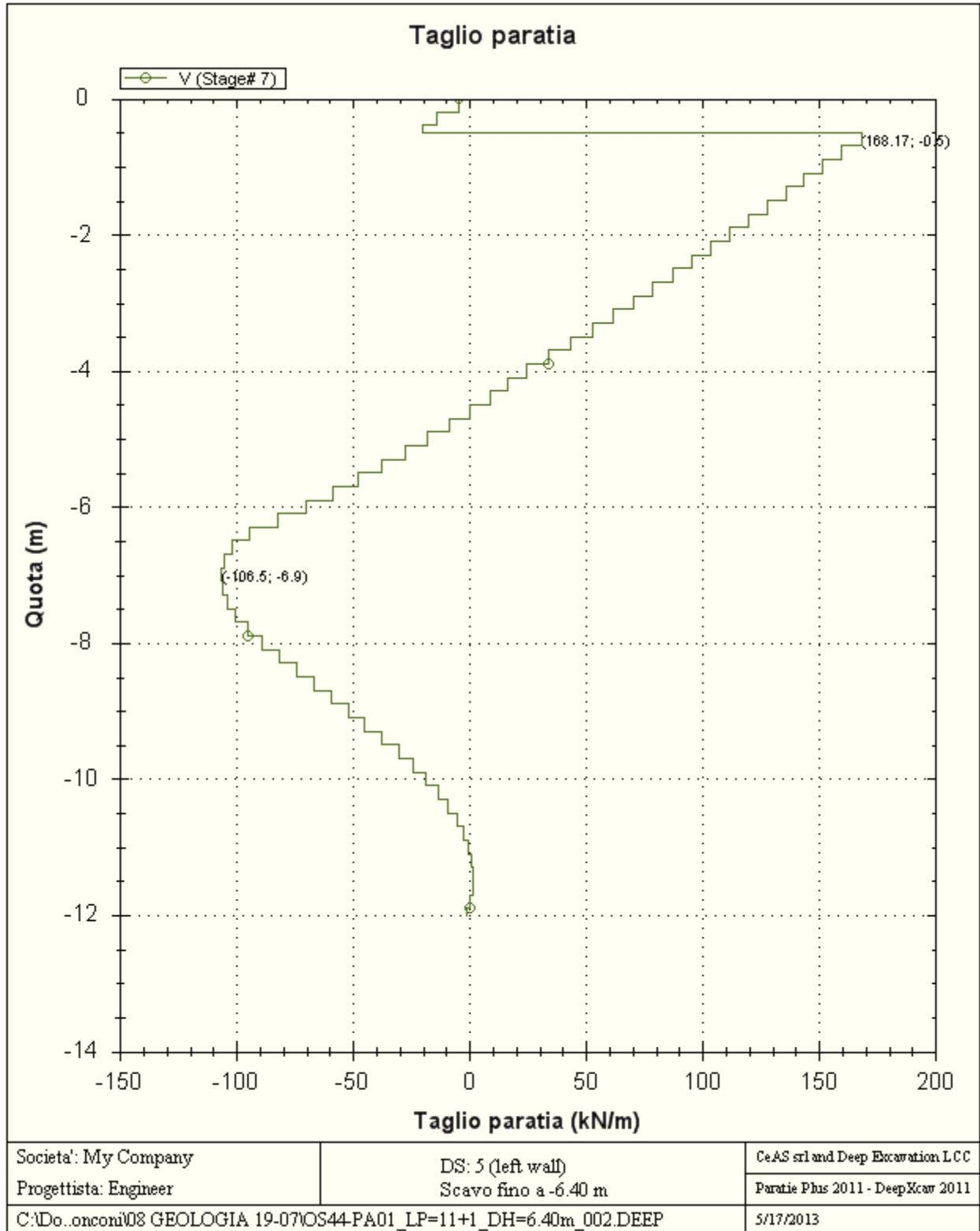


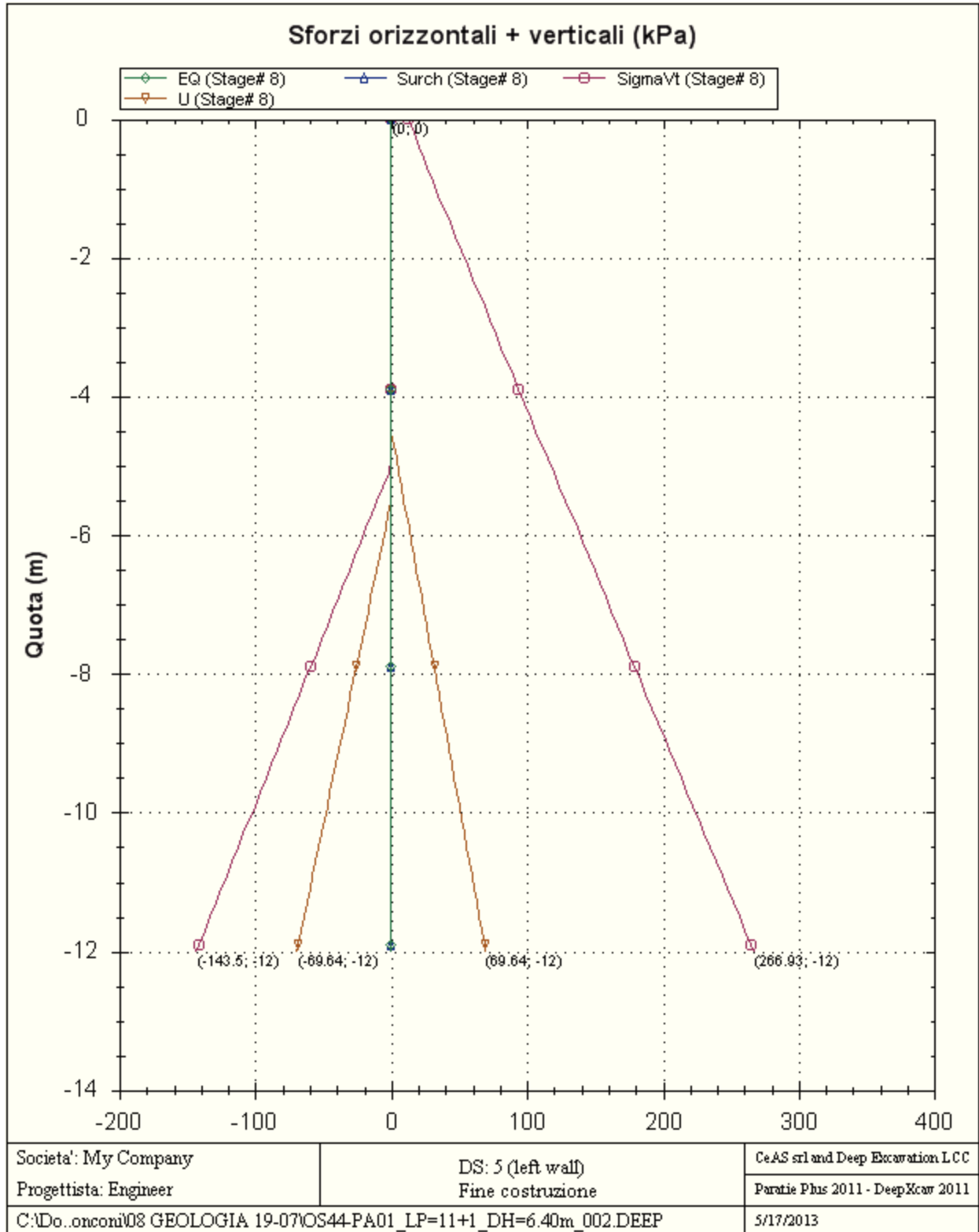


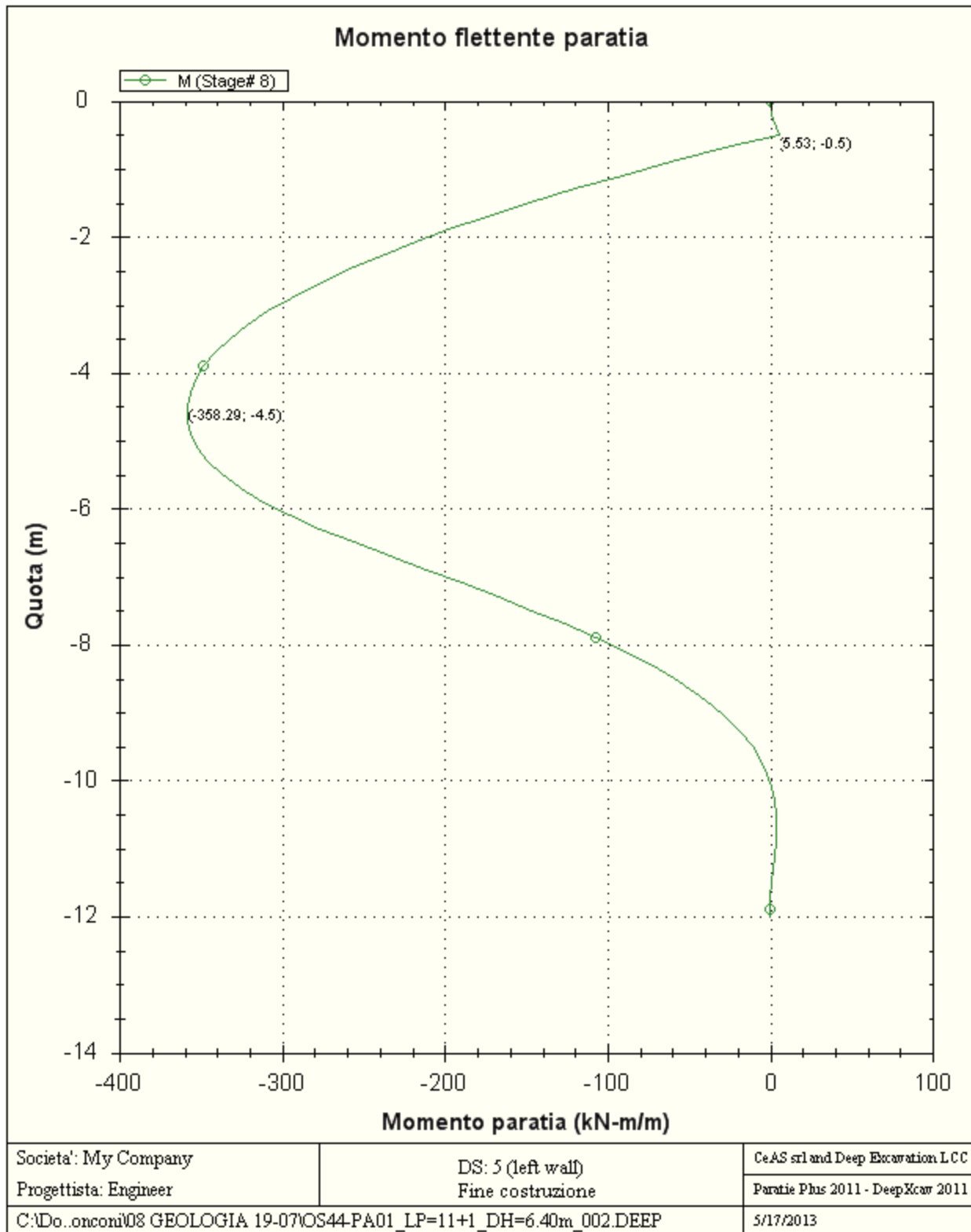


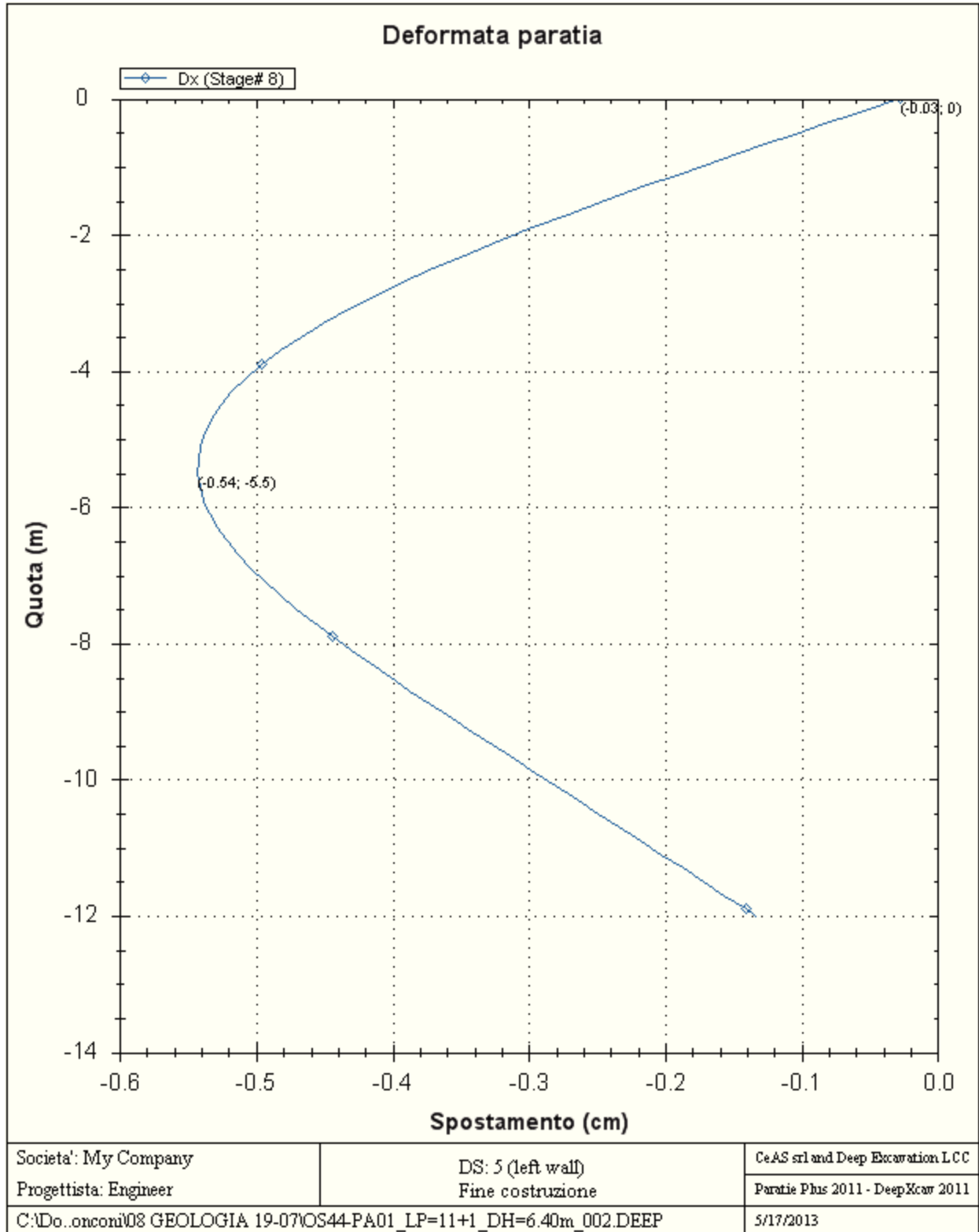


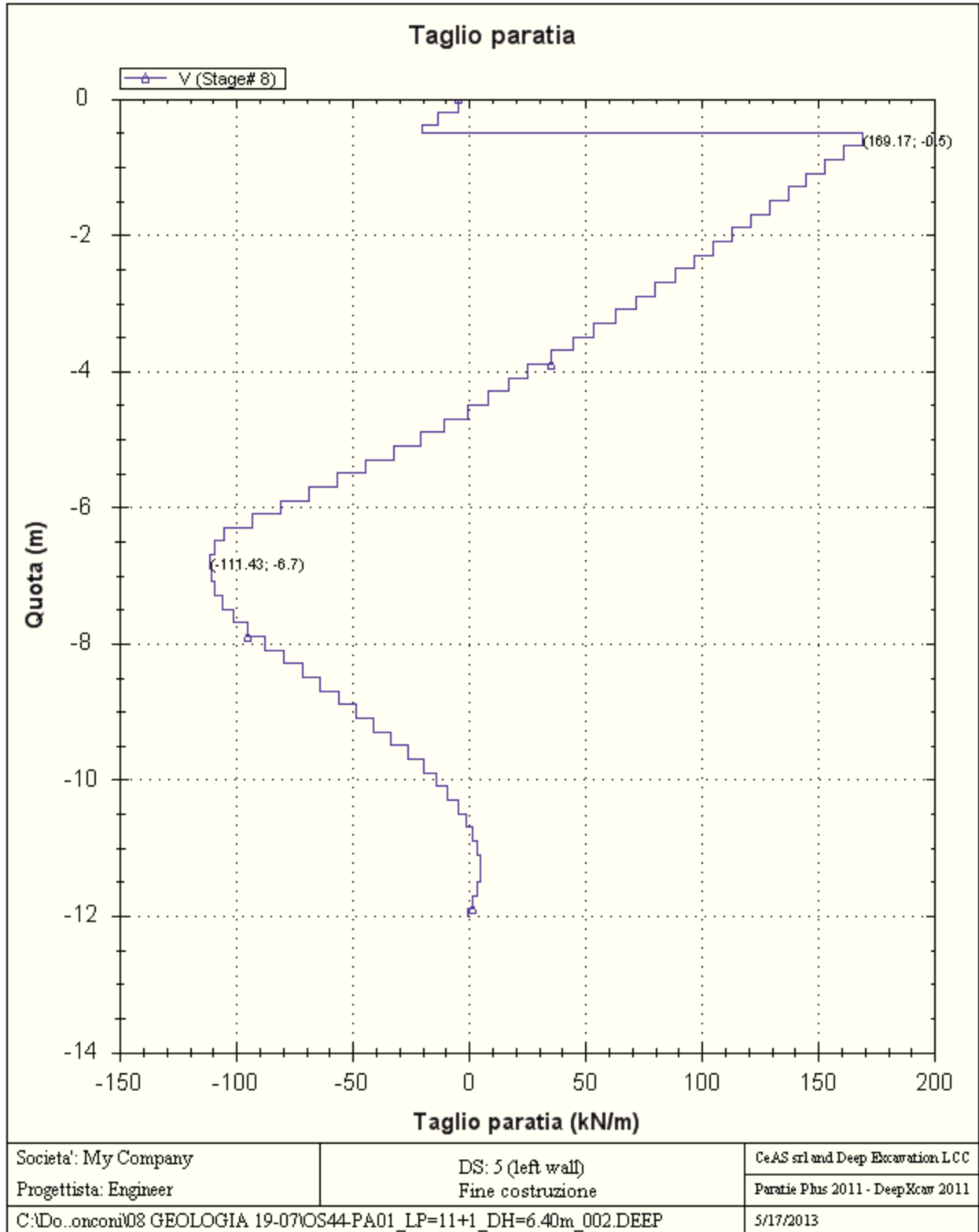


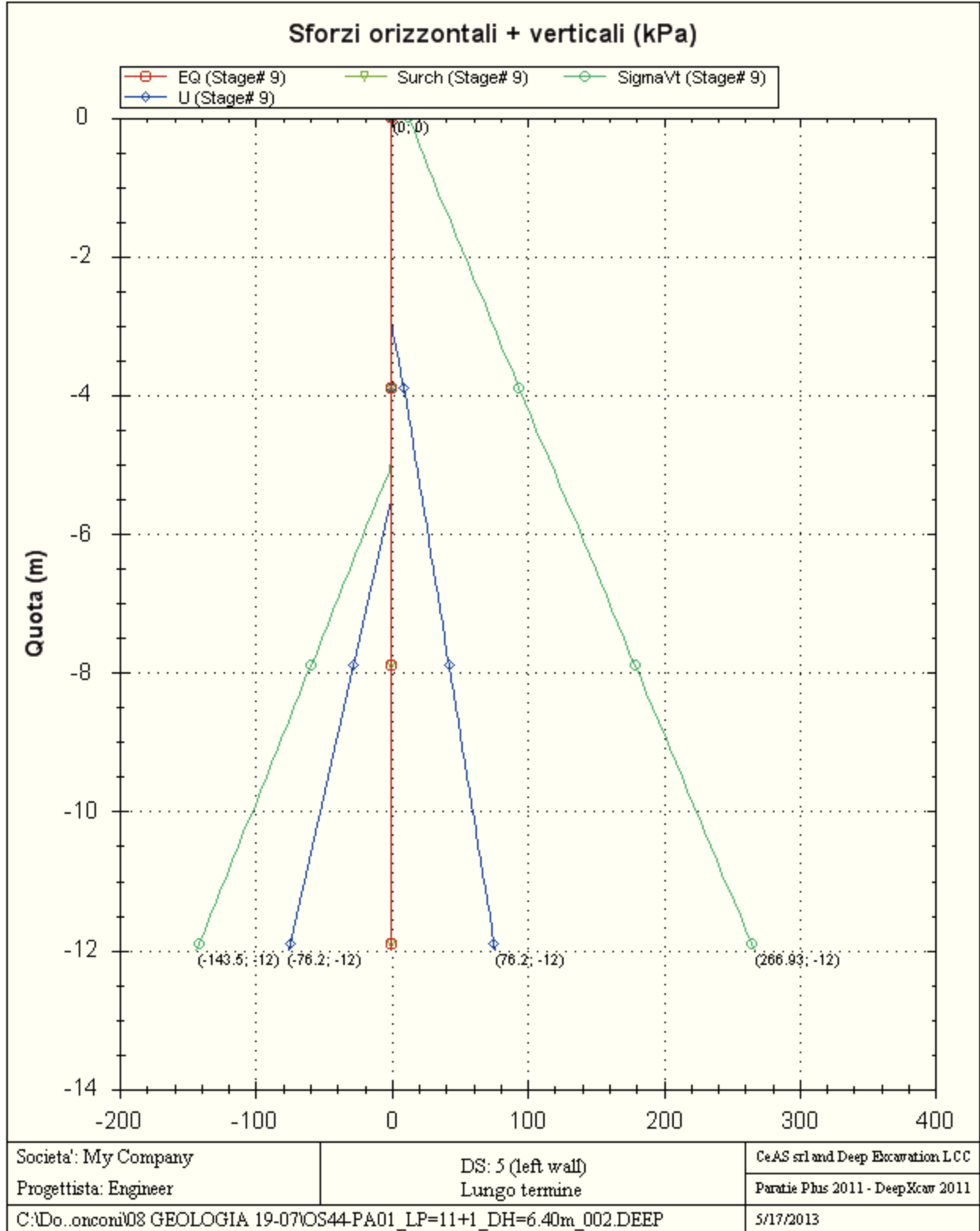


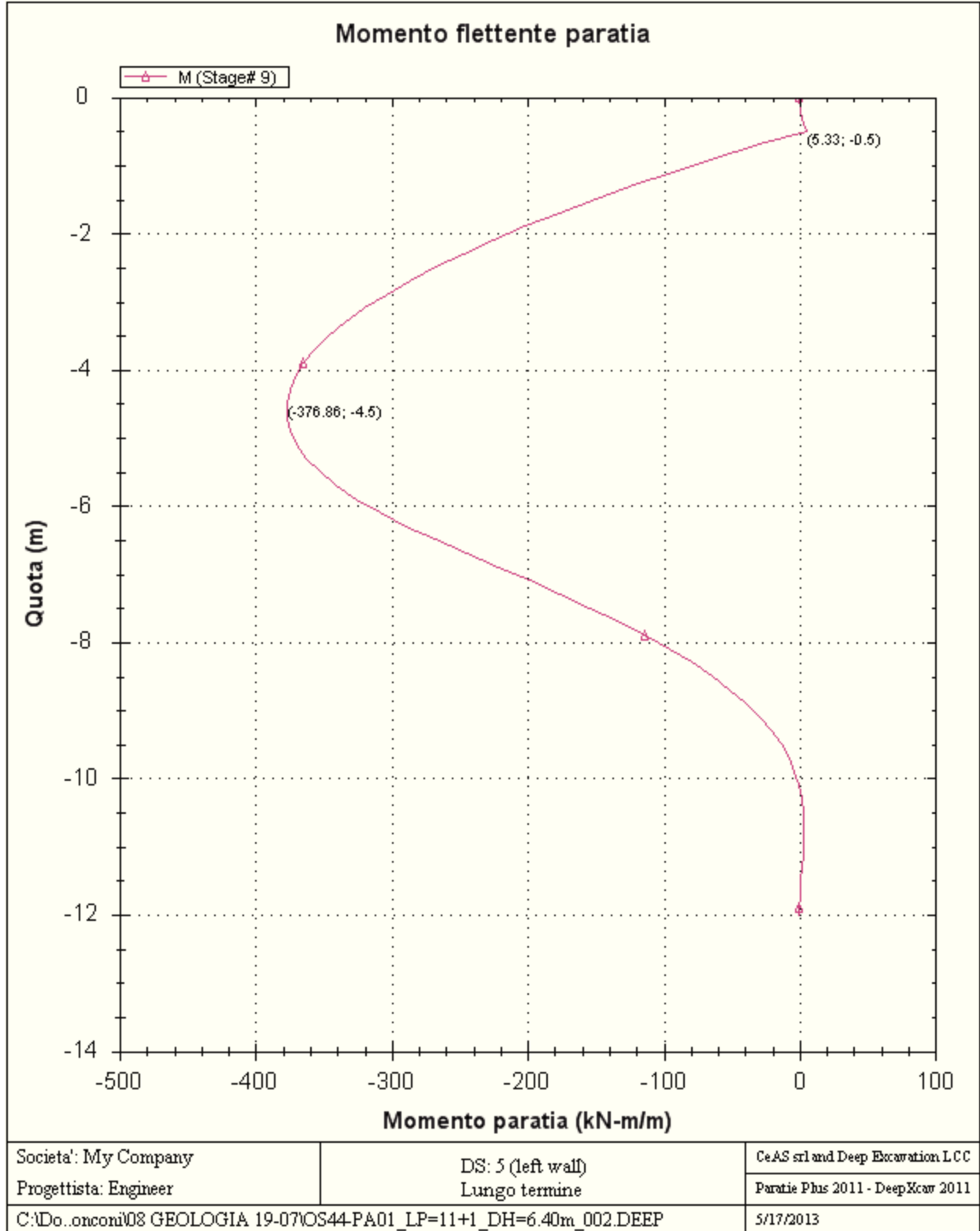


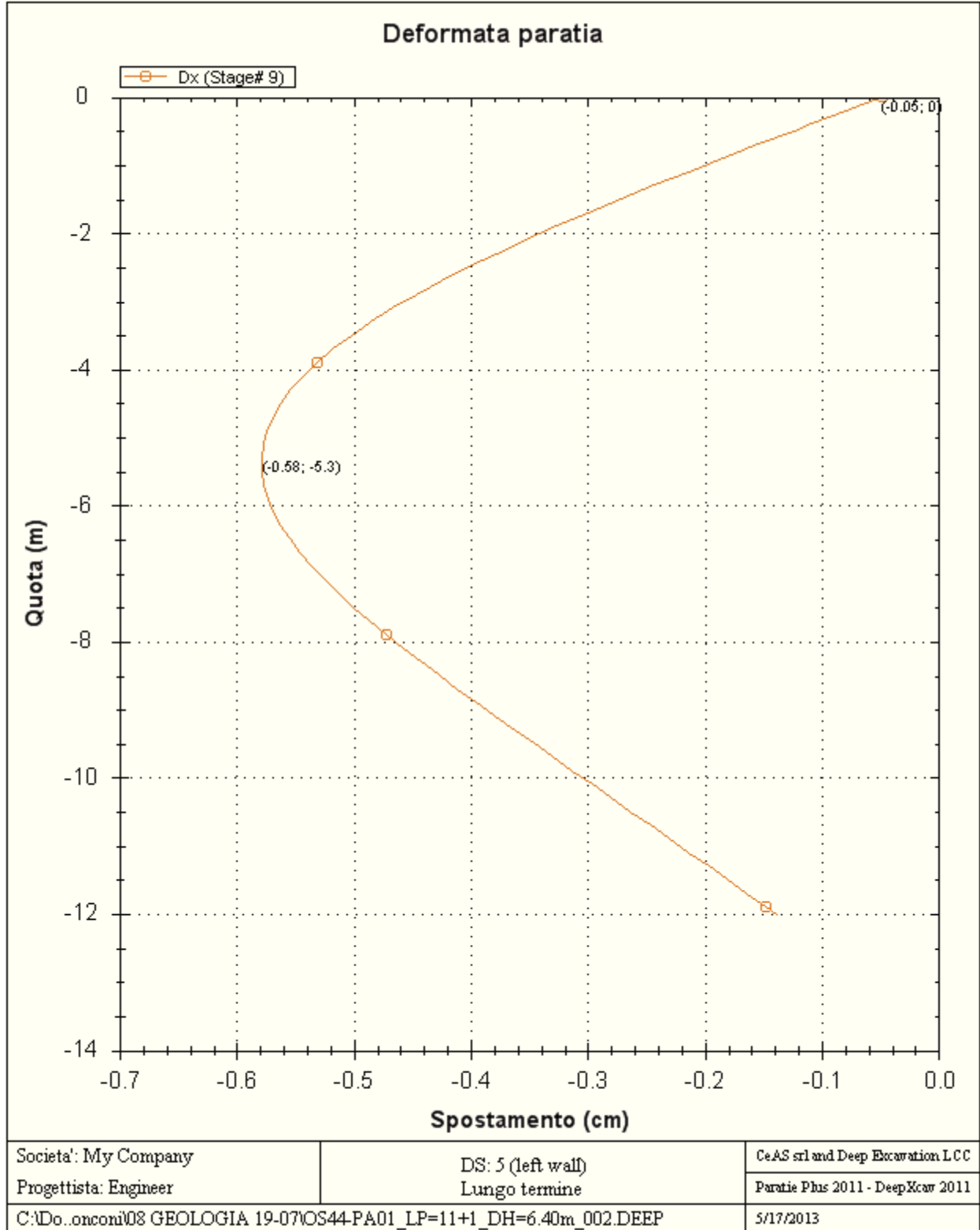


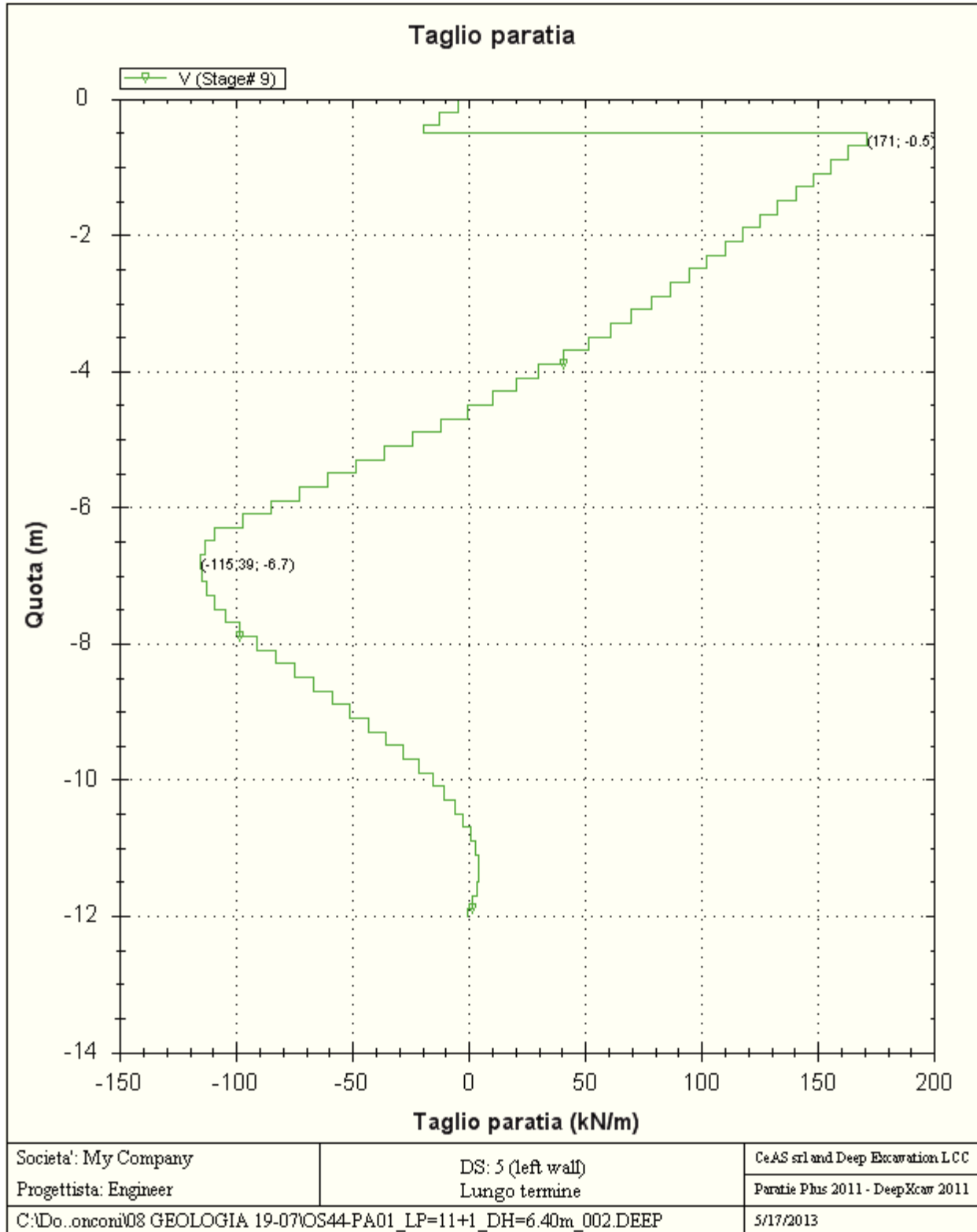


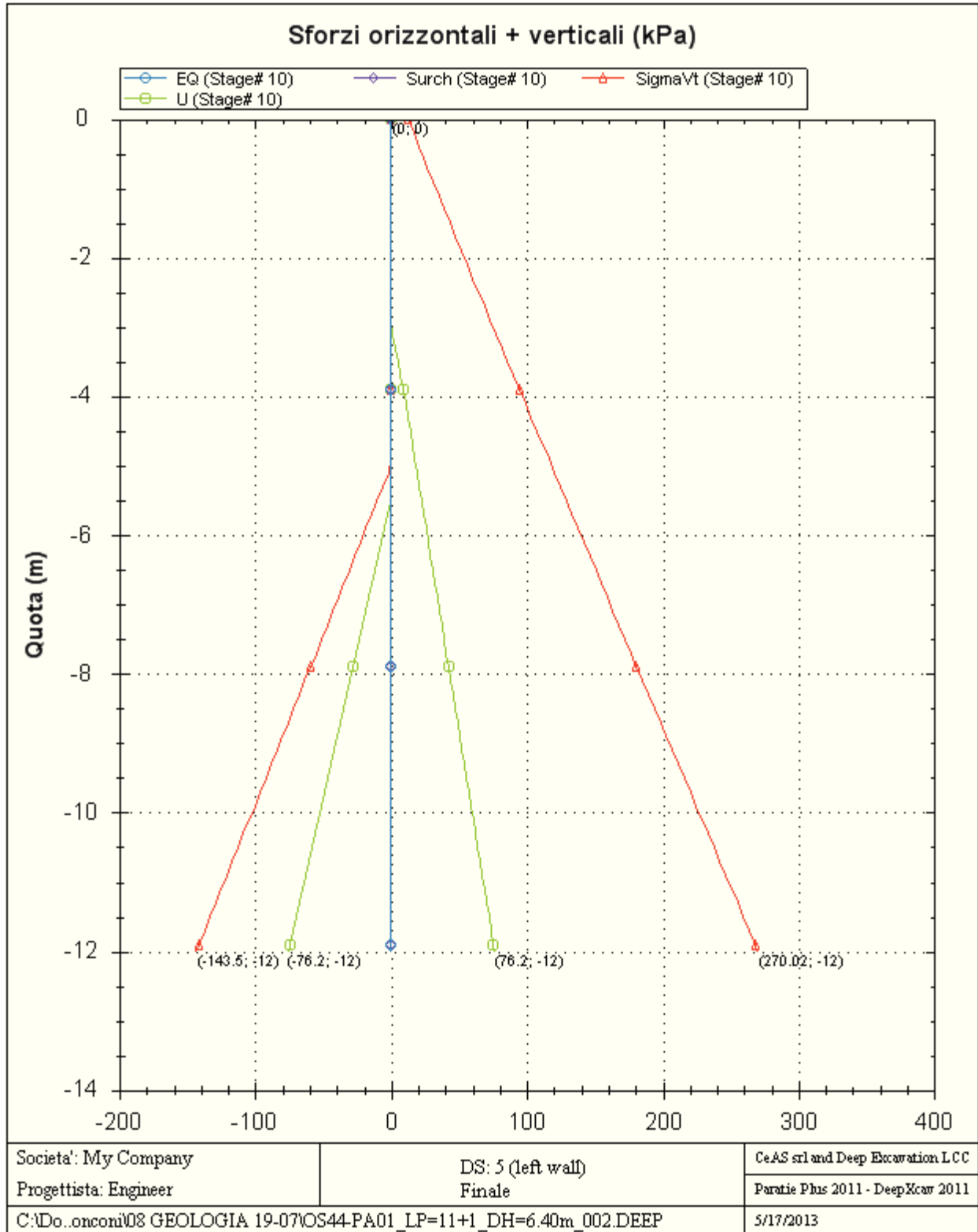


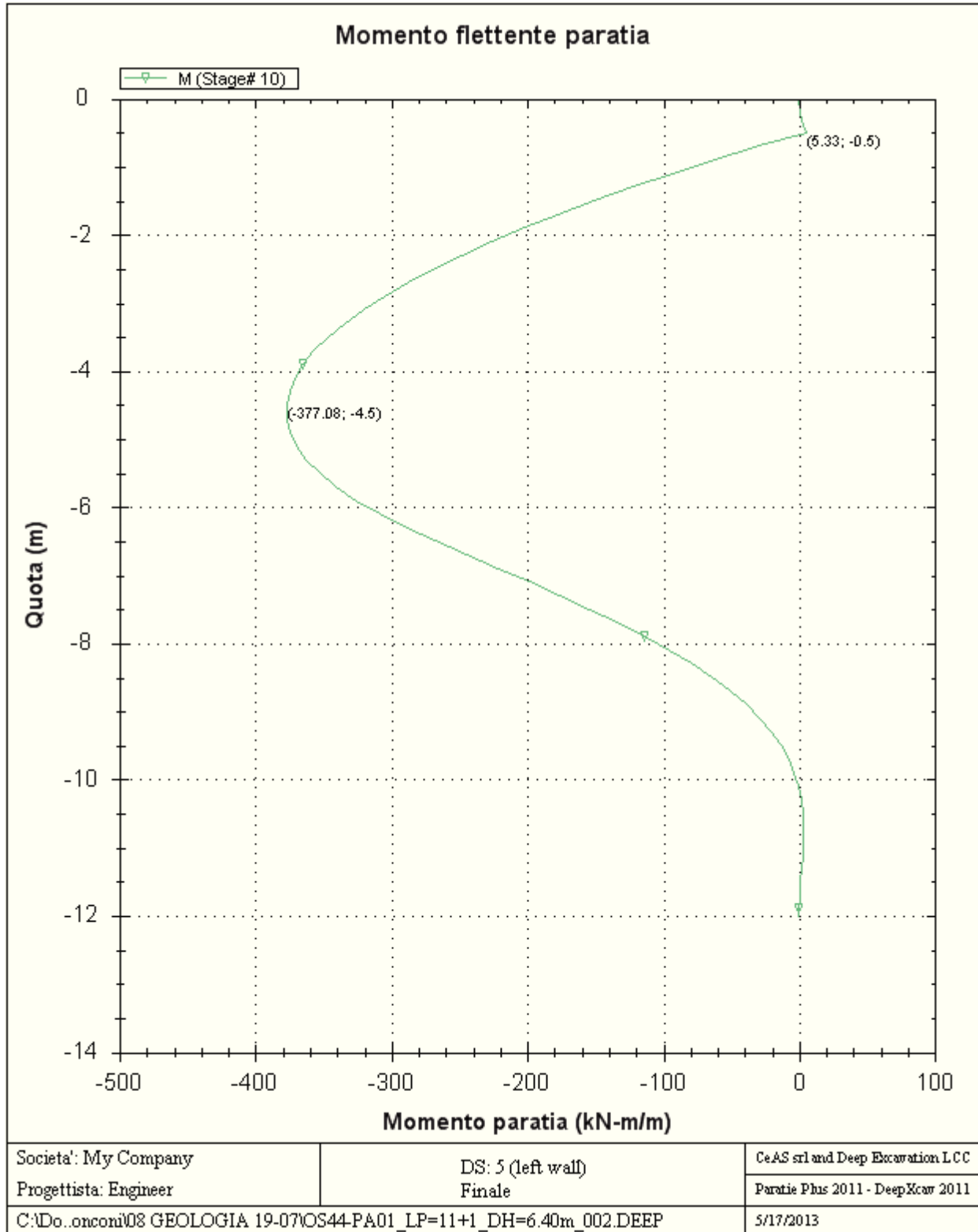


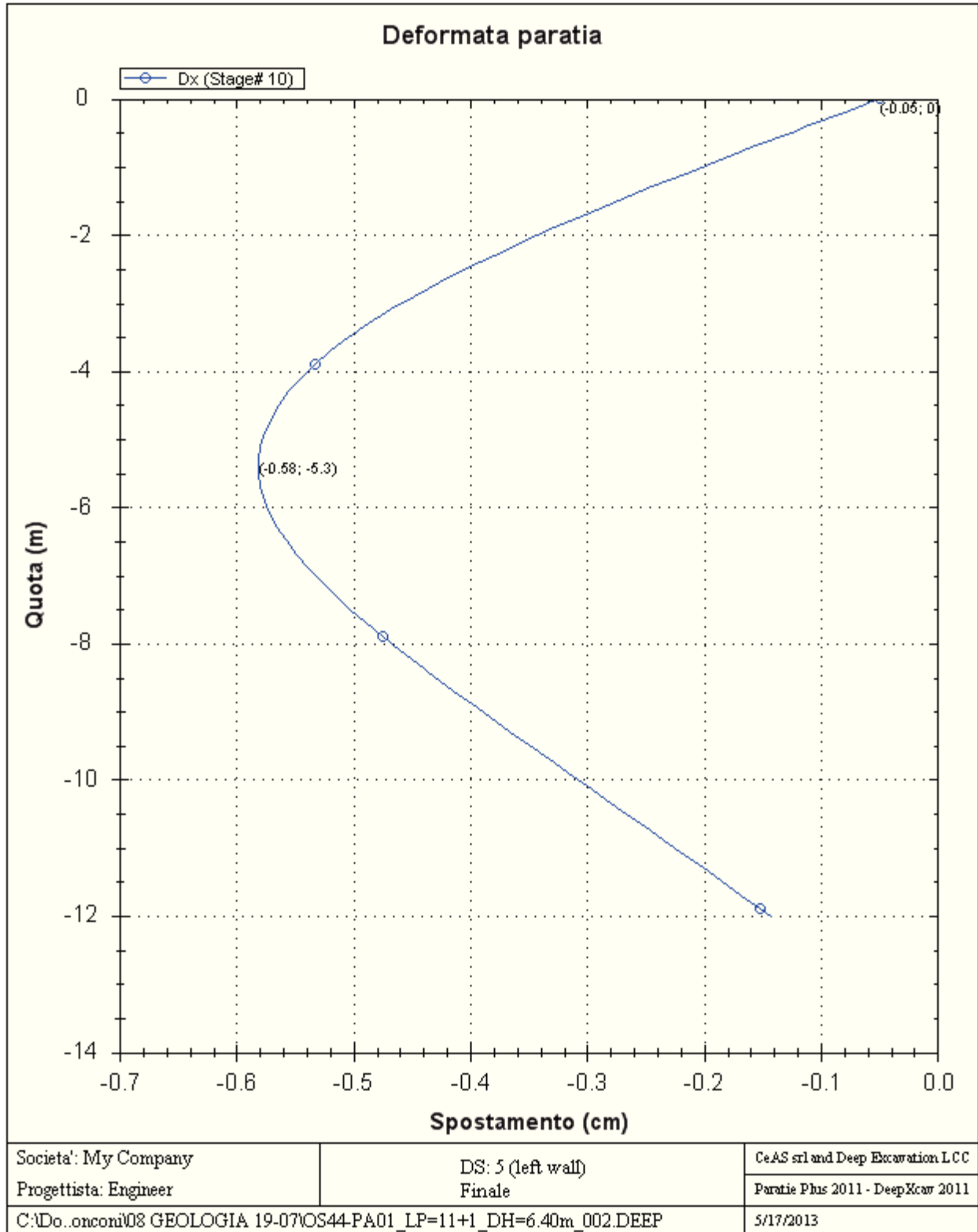












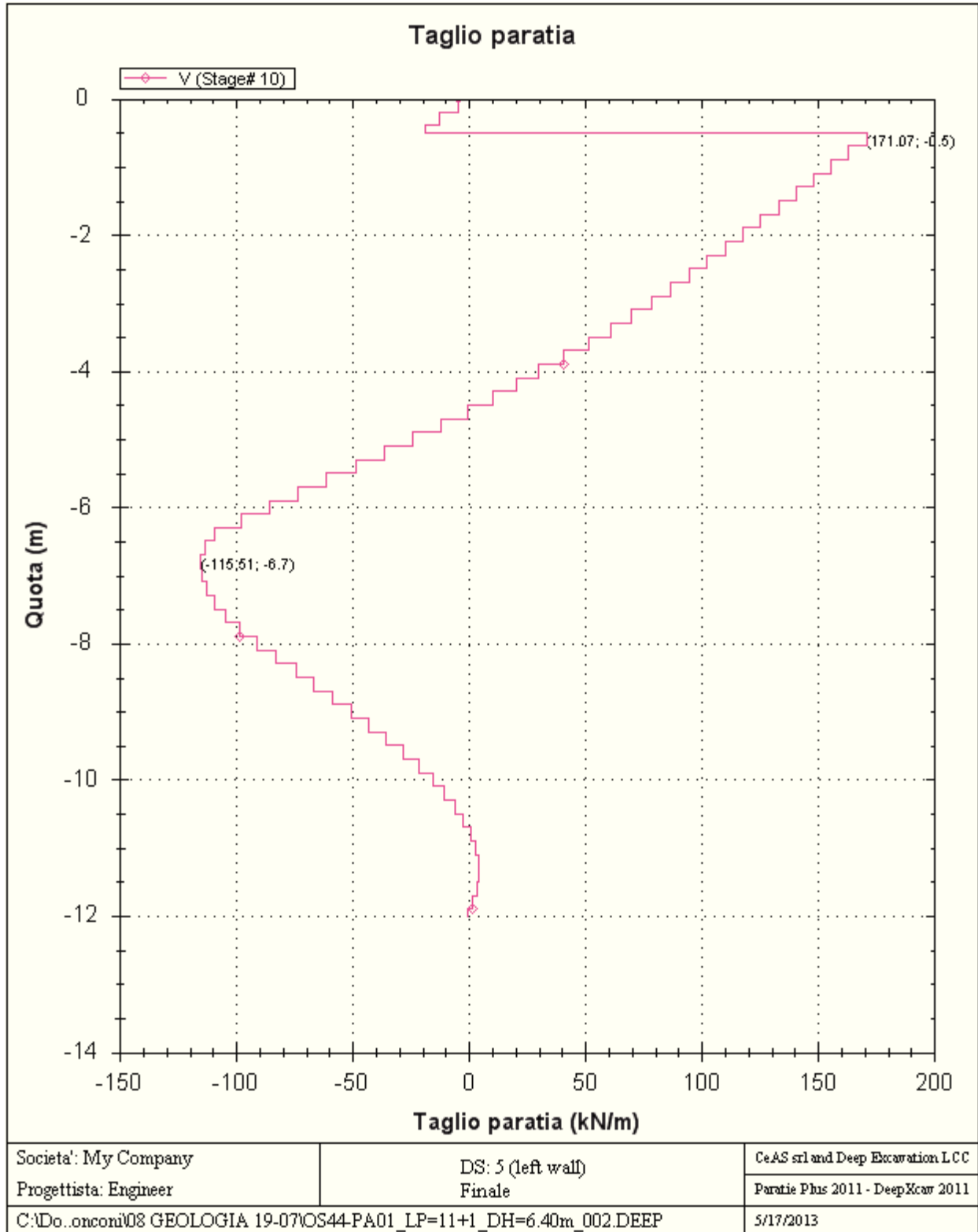


TABELLA RISULTATI PARATIA

Wall 1 Stage: 0

Wall	EL	Sht L	Sht R	Shs L	Shs R	q	U L	U R	M	V	dx	Mcap L	Mcap R	VcapL	VcapR
Node	(m)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kN- m/m)	(kN/m)	(cm)	(kN- m/m)	(kN- m/m)	(kN/m)	(kN/m)
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1572.9	1572.9	283.26	283.26
2	-0.4	7.194	7.194	7.194	7.194	0	0	0	0	0	0	1572.9	1572.9	283.26	283.26
4	-0.7	11.907	11.907	11.907	11.907	0	0	0	0	0	0	1572.9	1572.9	283.26	283.26
6	-1.1	17.924	17.924	17.924	17.924	0	0	0	0	0	0	1572.9	1572.9	283.26	283.26
8	-1.5	23.709	23.709	23.709	23.709	0	0	0	0	0	0	1572.9	1572.9	283.26	283.26
10	-1.9	29.326	29.326	29.326	29.326	0	0	0	0	0	0	1572.9	1572.9	283.26	283.26
12	-2.3	36.038	36.038	33.038	33.038	0	3	3	0	0	0	1572.9	1572.9	283.26	283.26
14	-2.7	43.056	43.056	36.056	36.056	0	7	7	0	0	0	1572.9	1572.9	283.26	283.26
16	-3.1	49.992	49.992	38.992	38.992	0	11	11	0	0	0	1572.9	1572.9	283.26	283.26
18	-3.5	56.857	56.857	41.857	41.857	0	15	15	0	0	0	1572.9	1572.9	283.26	283.26
20	-3.9	63.661	63.661	44.661	44.661	0	19	19	0	0	0	1572.9	1572.9	283.26	283.26
22	-4.3	70.502	70.502	47.502	47.502	0	23	23	0	0	0	1572.9	1572.9	283.26	283.26
24	-4.7	77.325	77.325	50.325	50.325	0	27	27	0	0	0	1572.9	1572.9	283.26	283.26
26	-5.1	84.106	84.106	53.106	53.106	0	31	31	0	0	0	1572.9	1572.9	283.26	283.26
28	-5.5	90.848	90.848	55.848	55.848	0	35	35	0	0	0	1572.9	1572.9	283.26	283.26
30	-5.9	97.554	97.554	58.554	58.554	0	39	39	0	0	0	1572.9	1572.9	283.26	283.26
32	-6.3	104.229	104.229	61.229	61.229	0	43	43	0	0	0	1572.9	1572.9	283.26	283.26
34	-6.7	110.872	110.872	63.872	63.872	0	47	47	0	0	0	1572.9	1572.9	283.26	283.26
36	-7.1	117.488	117.488	66.488	66.488	0	51	51	0	0	0	1572.9	1572.9	283.26	283.26
38	-7.5	124.077	124.077	69.077	69.077	0	55	55	0	0	0	1572.9	1572.9	283.26	283.26
40	-7.9	130.642	130.642	71.642	71.642	0	59	59	0	0	0	1572.9	1572.9	283.26	283.26
42	-8.3	137.184	137.184	74.184	74.184	0	63	63	0	0	0	1572.9	1572.9	283.26	283.26
44	-8.7	143.705	143.705	76.705	76.705	0	67	67	0	0	0	1572.9	1572.9	283.26	283.26
46	-9.1	150.205	150.205	79.205	79.205	0	71	71	0	0	0	1572.9	1572.9	283.26	283.26

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 rotonda 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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

48	-9.5	156.688	156.688	81.688	81.688	0	75	75	0	0	0	1572.9	1572.9	283.26	283.26
50	-9.9	163.153	163.153	84.153	84.153	0	79	79	0	0	0	1572.9	1572.9	283.26	283.26
52	-10.3	169.603	169.603	86.603	86.603	0	83	83	0	0	0	1572.9	1572.9	283.26	283.26
54	-10.7	176.037	176.037	89.037	89.037	0	87	87	0	0	0	1572.9	1572.9	283.26	283.26
56	-11.1	182.459	182.459	91.459	91.459	0	91	91	0	0	0	1572.9	1572.9	283.26	283.26
58	-11.5	188.868	188.868	93.868	93.868	0	95	95	0	0	0	1572.9	1572.9	283.26	283.26
60	-11.9	195.266	195.266	96.266	96.266	0	99	99	0	0	0	1572.9	1572.9	283.26	283.26

Wall 1 Stage: 1

Wall	EL	Sht L	Sht R	Shs L	Shs R	q	U L	U R	M	V	dx	Mcap L	Mcap R	VcapL	VcapR
Node	(m)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kN-m/m)	(kN/m)	(cm)	(kN-m/m)	(kN-m/m)	(kN/m)	(kN/m)
0	0	2.637	2.234	2.637	2.234	0	0	0	0	0.05	-0.02	1572.9	1572.9	283.26	283.26
2	-0.4	9.723	9.241	9.723	9.241	0	0	0	0.05	0.22	-0.02	1572.9	1572.9	283.26	283.26
4	-0.7	14.355	14.108	14.355	14.108	0	0	0	0.16	0.39	-0.02	1572.9	1572.9	283.26	283.26
6	-1.1	20.263	20.33	20.263	20.33	0	0	0	0.35	0.48	-0.02	1572.9	1572.9	283.26	283.26
8	-1.5	25.938	26.322	25.938	26.322	0	0	0	0.52	0.4	-0.02	1572.9	1572.9	283.26	283.26
10	-1.9	31.446	32.149	31.446	32.149	0	0	0	0.62	0.16	-0.02	1572.9	1572.9	283.26	283.26
12	-2.3	38.046	39.073	35.046	36.073	0	3	3	0.56	-0.25	-0.02	1572.9	1572.9	283.26	283.26
14	-2.7	44.951	46.306	37.951	39.306	0	7	7	0.3	-0.82	-0.02	1572.9	1572.9	283.26	283.26
16	-3.1	51.772	53.457	40.772	42.457	0	11	11	-0.25	-1.57	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26
18	-3.5	58.525	60.536	43.525	45.536	0	15	15	-1.15	-2.49	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26
20	-3.9	65.219	67.55	46.219	48.55	0	19	19	-2.47	-3.58	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26
22	-4.3	73.892	70.913	50.892	47.913	0	23	23	-3.97	-3.32	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26
24	-4.7	80.492	78.16	53.492	51.16	0	27	27	-4.85	-1.85	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26
26	-5.1	87.075	85.316	56.075	54.316	0	31	31	-5.24	-0.72	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26
28	-5.5	93.647	92.381	58.647	57.381	0	35	35	-5.27	0.13	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26
30	-5.9	100.211	99.358	61.211	60.358	0	39	39	-5.03	0.73	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26
32	-6.3	106.769	106.252	63.769	63.252	0	43	43	-4.62	1.13	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26
34	-6.7	113.321	113.07	66.321	66.07	0	47	47	-4.09	1.36	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26
36	-7.1	119.866	119.818	68.866	68.818	0	51	51	-3.51	1.46	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26
38	-7.5	126.404	126.505	71.404	71.505	0	55	55	-2.92	1.47	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26

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 rotonda 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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

40	-7.9	132.933	133.138	73.933	74.138	0	59	59	-2.35	1.4	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26
42	-8.3	139.452	139.724	76.452	76.724	0	63	63	-1.83	1.29	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26
44	-8.7	145.959	146.271	78.959	79.271	0	67	67	-1.36	1.14	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26
46	-9.1	152.453	152.784	81.453	81.784	0	71	71	-0.95	0.97	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26
48	-9.5	158.935	159.269	83.935	84.269	0	75	75	-0.61	0.8	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26
50	-9.9	165.402	165.73	86.402	86.73	0	79	79	-0.35	0.63	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26
52	-10.3	171.855	172.173	88.855	89.173	0	83	83	-0.15	0.46	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26
54	-10.7	178.295	178.599	91.295	91.599	0	87	87	-0.01	0.29	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26
56	-11.1	184.721	185.011	93.721	94.011	0	91	91	0.06	0.14	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26
58	-11.5	191.134	191.412	96.134	96.412	0	95	95	0.07	-0.01	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26
60	-11.9	197.536	197.802	98.536	98.802	0	99	99	0.02	-0.15	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26

Wall 1 Stage: 2

Wall	EL	Sht L	Sht R	Shs L	Shs R	q	U L	U R	M	V	dx	Mcap L	Mcap R	VcapL	VcapR
Node	(m)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kN- m/m)	(kN/m)	(cm)	(kN- m/m)	(kN- m/m)	(kN/m)	(kN/m)
0	0	0	2.234	0	2.234	0	0	0	0	-0.29	-0.06	1572.9	1572.9	283.26	283.26
2	-0.4	0	4.98	0	4.98	0	0	0	-0.3	-1.21	-0.06	1572.9	1572.9	283.26	283.26
4	-0.7	0	7.195	0	7.195	0	0	0	-1.18	-3.29	-0.05	1572.9	1572.9	283.26	283.26
6	-1.1	14.021	13.295	14.021	13.295	0	0	0	-3.75	-7.72	-0.05	1572.9	1572.9	283.26	283.26
8	-1.5	23.75	20.003	23.75	20.003	0	0	0	-6.56	-6.48	-0.05	1572.9	1572.9	283.26	283.26
10	-1.9	29.172	26.516	29.172	26.516	0	0	0	-8.59	-4.66	-0.04	1572.9	1572.9	283.26	283.26
12	-2.3	35.402	34.086	32.402	31.086	0	3	3	-10.07	-3.45	-0.04	1572.9	1572.9	283.26	283.26
14	-2.7	41.904	41.92	34.904	34.92	0	7	7	-11.28	-2.94	-0.03	1572.9	1572.9	283.26	283.26
16	-3.1	48.343	49.621	37.343	38.621	0	11	11	-12.5	-3.12	-0.03	1572.9	1572.9	283.26	283.26
18	-3.5	54.742	57.199	39.742	42.199	0	15	15	-13.97	-3.94	-0.03	1572.9	1572.9	283.26	283.26
20	-3.9	61.118	64.656	42.118	45.656	0	19	19	-15.96	-5.36	-0.03	1572.9	1572.9	283.26	283.26
22	-4.3	72.336	65.061	49.336	42.061	0	23	23	-18.03	-4.1	-0.02	1572.9	1572.9	283.26	283.26
24	-4.7	78.338	73.066	51.338	46.066	0	27	27	-18.59	-0.58	-0.02	1572.9	1572.9	283.26	283.26
26	-5.1	84.433	80.843	53.433	49.843	0	31	31	-18.05	1.93	-0.02	1572.9	1572.9	283.26	283.26
28	-5.5	90.62	88.4	55.62	53.4	0	35	35	-16.75	3.61	-0.02	1572.9	1572.9	283.26	283.26
30	-5.9	96.894	95.755	57.894	56.755	0	39	39	-14.99	4.61	-0.02	1572.9	1572.9	283.26	283.26

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 rotonda 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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

32	-6.3	103.242	102.927	60.242	59.927	0	43	43	-12.99	5.09	-0.02	1572.9	1572.9	283.26	283.26
34	-6.7	109.653	109.937	62.653	62.937	0	47	47	-10.93	5.17	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26
36	-7.1	116.113	116.81	65.113	65.81	0	51	51	-8.91	4.96	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26
38	-7.5	122.61	123.567	67.61	68.567	0	55	55	-7.05	4.56	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26
40	-7.9	129.131	130.228	70.131	71.228	0	59	59	-5.37	4.04	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26
42	-8.3	135.665	136.813	72.665	73.813	0	63	63	-3.93	3.46	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26
44	-8.7	142.206	143.336	75.206	76.336	0	67	67	-2.72	2.87	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26
46	-9.1	148.744	149.811	77.744	78.811	0	71	71	-1.75	2.29	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26
48	-9.5	155.274	156.251	80.274	81.251	0	75	75	-1	1.74	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26
50	-9.9	161.794	162.663	82.794	83.663	0	79	79	-0.46	1.25	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26
52	-10.3	168.299	169.054	85.299	86.054	0	83	83	-0.09	0.81	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26
54	-10.7	174.79	175.43	87.79	88.43	0	87	87	0.12	0.43	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26
56	-11.1	181.266	181.794	90.266	90.794	0	91	91	0.2	0.11	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26
58	-11.5	187.728	188.147	92.728	93.147	0	95	95	0.16	-0.15	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26
60	-11.9	194.177	194.49	95.177	95.49	0	99	99	0.04	-0.35	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26

Wall 1 Stage: 3

Wall	EL	Sht L	Sht R	Shs L	Shs R	q	U L	U R	M	V	dx	Mcap L	Mcap R	VcapL	VcapR
Node	(m)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kN-m/m)	(kN/m)	(cm)	(kN-m/m)	(kN-m/m)	(kN/m)	(kN/m)
0	0	0	50.446	0	50.446	0	0	0	0	-6.56	0.27	1572.9	1572.9	283.26	283.26
2	-0.4	0	50.361	0	50.361	0	0	0	-5.27	-19.8	0.23	1572.9	1572.9	283.26	283.26
4	-0.7	0	49.494	0	49.494	0	0	0	20.54	143.86	0.21	1572.9	1572.9	283.26	283.26
6	-1.1	0	50.265	0	50.265	0	0	0	70.35	118.09	0.18	1572.9	1572.9	283.26	283.26
8	-1.5	1.2	51.526	1.2	51.526	0	0	0	109.72	91.79	0.15	1572.9	1572.9	283.26	283.26
10	-1.9	4.08	52.913	4.08	52.913	0	0	0	138.62	65.82	0.12	1572.9	1572.9	283.26	283.26
12	-2.3	10.599	55.763	7.599	52.763	0	3	3	157.38	40.66	0.09	1572.9	1572.9	283.26	283.26
14	-2.7	22.431	59.341	15.431	52.341	0	7	7	166.82	18.28	0.07	1572.9	1572.9	283.26	283.26
16	-3.1	33.557	63.283	22.557	52.283	0	11	11	168.56	0.05	0.04	1572.9	1572.9	283.26	283.26
18	-3.5	43.987	67.606	28.987	52.606	0	15	15	164.11	-14.57	0.03	1572.9	1572.9	283.26	283.26
20	-3.9	53.749	72.309	34.749	53.309	0	19	19	154.74	-26.17	0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26
22	-4.3	61.601	77.622	38.601	54.622	0	23	23	141.27	-36.31	0	1572.9	1572.9	283.26	283.26

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 rotonda 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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

24	-4.7	72.715	79.732	45.715	52.732	0	27	27	124.5	-43.41	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26
26	-5.1	82.713	82.882	51.713	51.882	0	31	31	106.23	-46.1	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26
28	-5.5	91.75	87.061	56.75	52.061	0	35	35	87.9	-45.5	-0.02	1572.9	1572.9	283.26	283.26
30	-5.9	99.986	92.089	60.986	53.089	0	39	39	70.53	-42.59	-0.02	1572.9	1572.9	283.26	283.26
32	-6.3	107.266	97.795	64.266	54.795	0	43	43	54.77	-38.24	-0.02	1572.9	1572.9	283.26	283.26
34	-6.7	114.147	104.022	67.147	57.022	0	47	47	40.97	-33.21	-0.03	1572.9	1572.9	283.26	283.26
36	-7.1	120.776	110.636	69.776	59.636	0	51	51	29.27	-27.92	-0.03	1572.9	1572.9	283.26	283.26
38	-7.5	127.222	117.519	72.222	62.519	0	55	55	19.68	-22.69	-0.02	1572.9	1572.9	283.26	283.26
40	-7.9	133.536	124.577	74.536	65.577	0	59	59	12.1	-17.74	-0.02	1572.9	1572.9	283.26	283.26
42	-8.3	139.762	131.736	76.762	68.736	0	63	63	6.38	-13.2	-0.02	1572.9	1572.9	283.26	283.26
44	-8.7	145.913	138.94	78.913	71.94	0	67	67	2.33	-9.15	-0.02	1572.9	1572.9	283.26	283.26
46	-9.1	151.833	146.149	80.833	75.149	0	71	71	-0.28	-5.69	-0.02	1572.9	1572.9	283.26	283.26
48	-9.5	157.732	153.337	82.732	78.337	0	75	75	-1.71	-2.91	-0.02	1572.9	1572.9	283.26	283.26
50	-9.9	163.624	160.493	84.624	81.493	0	79	79	-2.22	-0.79	-0.02	1572.9	1572.9	283.26	283.26
52	-10.3	169.517	167.61	86.517	84.61	0	83	83	-2.08	0.68	-0.02	1572.9	1572.9	283.26	283.26
54	-10.7	175.412	174.693	88.412	87.693	0	87	87	-1.54	1.52	-0.02	1572.9	1572.9	283.26	283.26
56	-11.1	181.305	181.748	90.305	90.748	0	91	91	-0.85	1.74	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26
58	-11.5	187.193	188.781	92.193	93.781	0	95	95	-0.25	1.36	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26
60	-11.9	193.072	195.8	94.072	96.8	0	99	99	0.01	0.39	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26

Wall 1 Stage: 4

Wall	EL	Sht L	Sht R	Shs L	Shs R	q	U L	U R	M	V	dx	Mcap L	Mcap R	VcapL	VcapR
Node	(m)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kN-m/m)	(kN/m)	(cm)	(kN-m/m)	(kN-m/m)	(kN/m)	(kN/m)
0	0	0	43.168	0	43.168	0	0	0	0	-5.61	0.16	1572.9	1572.9	283.26	283.26
2	-0.4	0	42.773	0	42.773	0	0	0	-4.51	-16.92	0.12	1572.9	1572.9	283.26	283.26
4	-0.7	0	41.674	0	41.674	0	0	0	23.72	153.78	0.1	1572.9	1572.9	283.26	283.26
6	-1.1	0	42.14	0	42.14	0	0	0	78.73	132.11	0.06	1572.9	1572.9	283.26	283.26
8	-1.5	0	43.107	0	43.107	0	0	0	124.97	110.07	0.02	1572.9	1572.9	283.26	283.26
10	-1.9	0	44.219	0	44.219	0	0	0	162.25	87.51	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26
12	-2.3	0	45.605	0	45.605	0	0	0	190.32	64.35	-0.04	1572.9	1572.9	283.26	283.26
14	-2.7	0	47.354	0	47.354	0	0	0	208.91	40.42	-0.07	1572.9	1572.9	283.26	283.26

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 rotonda 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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

16	-3.1	0	49.521	0	49.521	0	0	0	217.63	15.53	-0.09	1572.9	1572.9	283.26	283.26
18	-3.5	0	52.132	0	52.132	0	0	0	216.06	-10.55	-0.11	1572.9	1572.9	283.26	283.26
20	-3.9	0	56.816	0	52.819	0	0	3.997	203.59	-38.25	-0.12	1572.9	1572.9	283.26	283.26
22	-4.3	37.719	49.637	37.719	41.834	0	0	7.803	181.19	-58.97	-0.13	1572.9	1572.9	283.26	283.26
24	-4.7	49.568	51.866	47.439	40.321	0	2.129	11.545	156	-63.87	-0.14	1572.9	1572.9	283.26	283.26
26	-5.1	60.18	55.231	53.793	39.944	0	6.387	15.287	130.3	-64.04	-0.15	1572.9	1572.9	283.26	283.26
28	-5.5	69.484	59.697	58.839	40.668	0	10.645	19.029	105.6	-60.76	-0.15	1572.9	1572.9	283.26	283.26
30	-5.9	77.329	65.066	62.426	42.295	0	14.903	22.771	82.9	-55.3	-0.15	1572.9	1572.9	283.26	283.26
32	-6.3	84.696	71.149	65.535	44.636	0	19.161	26.513	62.73	-48.72	-0.15	1572.9	1572.9	283.26	283.26
34	-6.7	91.692	77.78	68.273	47.525	0	23.419	30.255	45.37	-41.61	-0.15	1572.9	1572.9	283.26	283.26
36	-7.1	98.406	84.809	70.729	50.812	0	27.677	33.997	30.89	-34.4	-0.14	1572.9	1572.9	283.26	283.26
38	-7.5	104.912	92.113	72.977	54.374	0	31.935	37.739	19.23	-27.42	-0.14	1572.9	1572.9	283.26	283.26
40	-7.9	111.271	99.591	75.078	58.11	0	36.193	41.481	10.24	-20.9	-0.13	1572.9	1572.9	283.26	283.26
42	-8.3	117.53	107.165	77.079	61.942	0	40.451	45.223	3.67	-14.99	-0.13	1572.9	1572.9	283.26	283.26
44	-8.7	123.725	114.775	79.016	65.81	0	44.709	48.965	-0.75	-9.78	-0.13	1572.9	1572.9	283.26	283.26
46	-9.1	129.559	122.382	80.592	69.674	0	48.967	52.708	-3.31	-5.35	-0.12	1572.9	1572.9	283.26	283.26
48	-9.5	135.334	129.959	82.109	73.509	0	53.225	56.45	-4.38	-1.85	-0.12	1572.9	1572.9	283.26	283.26
50	-9.9	141.098	137.495	83.615	77.303	0	57.483	60.192	-4.32	0.71	-0.11	1572.9	1572.9	283.26	283.26
52	-10.3	146.858	144.987	85.117	81.053	0	61.741	63.934	-3.52	2.36	-0.11	1572.9	1572.9	283.26	283.26
54	-10.7	152.616	152.44	86.617	84.764	0	65.999	67.676	-2.33	3.11	-0.1	1572.9	1572.9	283.26	283.26
56	-11.1	158.367	159.861	88.11	88.443	0	70.257	71.418	-1.1	2.99	-0.1	1572.9	1572.9	283.26	283.26
58	-11.5	164.108	167.261	89.593	92.101	0	74.515	75.16	-0.18	1.99	-0.1	1572.9	1572.9	283.26	283.26
60	-11.9	169.834	174.647	91.061	95.745	0	78.773	78.902	0.08	0.14	-0.09	1572.9	1572.9	283.26	283.26

Wall 1 Stage: 5

Wall	EL	Sht L	Sht R	Shs L	Shs R	q	U L	U R	M	V	dx	Mcap L	Mcap R	VcapL	VcapR
Node	(m)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kN-m/m)	(kN/m)	(cm)	(kN-m/m)	(kN-m/m)	(kN/m)	(kN/m)
0	0	0	36.611	0	36.611	0	0	0	0	-4.76	0.02	1572.9	1572.9	283.26	283.26
2	-0.4	0	35.448	0	35.448	0	0	0	-3.8	-14.26	-0.03	1572.9	1572.9	283.26	283.26
4	-0.7	0	33.773	0	33.773	0	0	0	27.14	165.3	-0.07	1572.9	1572.9	283.26	283.26
6	-1.1	0	33.475	0	33.475	0	0	0	88.01	147.84	-0.13	1572.9	1572.9	283.26	283.26

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 rotonda 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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

8	-1.5	0	33.685	0	33.685	0	0	0	141.91	130.4	-0.18	1572.9	1572.9	283.26	283.26
10	-1.9	0	34.056	0	34.056	0	0	0	188.81	112.85	-0.23	1572.9	1572.9	283.26	283.26
12	-2.3	0	34.724	0	34.724	0	0	0	228.62	95.06	-0.28	1572.9	1572.9	283.26	283.26
14	-2.7	0	35.787	0	35.787	0	0	0	261.21	76.88	-0.32	1572.9	1572.9	283.26	283.26
16	-3.1	0	37.314	0	37.314	0	0	0	286.34	58.09	-0.35	1572.9	1572.9	283.26	283.26
18	-3.5	0	39.344	0	39.344	0	0	0	303.71	38.44	-0.38	1572.9	1572.9	283.26	283.26
20	-3.9	0	41.896	0	41.896	0	0	0	312.88	17.66	-0.41	1572.9	1572.9	283.26	283.26
22	-4.3	0	30.906	0	30.906	0	0	0	314.05	-0.87	-0.43	1572.9	1572.9	283.26	283.26
24	-4.7	0	33.976	0	33.976	0	0	0	308.82	-17.33	-0.44	1572.9	1572.9	283.26	283.26
26	-5.1	0	37.125	0	37.125	0	0	0	296.5	-35.4	-0.45	1572.9	1572.9	283.26	283.26
28	-5.5	0	40.169	0	40.169	0	0	0	276.47	-55.11	-0.46	1572.9	1572.9	283.26	283.26
30	-5.9	0	45.642	0	41.975	0	0	3.667	248.01	-76.71	-0.45	1572.9	1572.9	283.26	283.26
32	-6.3	38.906	51.134	38.906	43.801	0	0	7.333	211.38	-94.61	-0.45	1572.9	1572.9	283.26	283.26
34	-6.7	61.284	56.463	59.117	45.463	0	2.167	11	172.2	-98.09	-0.44	1572.9	1572.9	283.26	283.26
36	-7.1	78.571	61.796	72.071	47.129	0	6.5	14.667	134.03	-94.03	-0.42	1572.9	1572.9	283.26	283.26
38	-7.5	92.23	67.134	81.397	48.801	0	10.833	18.333	99.34	-83.75	-0.41	1572.9	1572.9	283.26	283.26
40	-7.9	98.116	72.555	82.949	50.555	0	15.167	22	69.77	-70.63	-0.39	1572.9	1572.9	283.26	283.26
42	-8.3	103.785	78.002	84.285	52.335	0	19.5	25.667	45.51	-57.31	-0.37	1572.9	1572.9	283.26	283.26
44	-8.7	109.308	83.446	85.475	54.113	0	23.833	29.333	26.61	-43.89	-0.35	1572.9	1572.9	283.26	283.26
46	-9.1	114.735	92.348	86.568	59.348	0	28.167	33	13.01	-30.83	-0.33	1572.9	1572.9	283.26	283.26
48	-9.5	120.1	101.726	87.6	65.059	0	32.5	36.667	4.07	-19.71	-0.3	1572.9	1572.9	283.26	283.26
50	-9.9	125.426	111.08	88.593	70.747	0	36.833	40.333	-1.06	-10.68	-0.28	1572.9	1572.9	283.26	283.26
52	-10.3	130.727	120.397	89.56	76.397	0	41.167	44	-3.19	-3.74	-0.26	1572.9	1572.9	283.26	283.26
54	-10.7	135.538	129.676	90.038	82.009	0	45.5	47.667	-3.19	1.1	-0.24	1572.9	1572.9	283.26	283.26
56	-11.1	139.904	138.922	90.071	87.589	0	49.833	51.333	-1.96	3.52	-0.22	1572.9	1572.9	283.26	283.26
58	-11.5	144.249	148.145	90.082	93.145	0	54.167	55	-0.52	3.39	-0.2	1572.9	1572.9	283.26	283.26
60	-11.9	148.567	157.353	90.067	98.686	0	58.5	58.667	0.1	0.73	-0.18	1572.9	1572.9	283.26	283.26

Wall 1 Stage: 6

Wall	EL	Sht L	Sht R	Shs L	Shs R	q	U L	U R	M	V	dx	Mcap L	Mcap R	VcapL	VcapR
Node	(m)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kN-m/m)	(kN/m)	(cm)	(kN-m/m)	(kN-m/m)	(kN/m)	(kN/m)

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 rotonda 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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

0	0	0	36.611	0	36.611	0	0	0	0	-4.76	0.02	1572.9	1572.9	283.26	283.26
2	-0.4	0	35.448	0	35.448	0	0	0	-3.8	-14.26	-0.03	1572.9	1572.9	283.26	283.26
4	-0.7	0	33.773	0	33.773	0	0	0	27.14	165.3	-0.07	1572.9	1572.9	283.26	283.26
6	-1.1	0	33.475	0	33.475	0	0	0	88.01	147.84	-0.13	1572.9	1572.9	283.26	283.26
8	-1.5	0	33.685	0	33.685	0	0	0	141.91	130.4	-0.18	1572.9	1572.9	283.26	283.26
10	-1.9	0	34.056	0	34.056	0	0	0	188.81	112.85	-0.23	1572.9	1572.9	283.26	283.26
12	-2.3	0	34.724	0	34.724	0	0	0	228.62	95.06	-0.28	1572.9	1572.9	283.26	283.26
14	-2.7	0	35.787	0	35.787	0	0	0	261.21	76.88	-0.32	1572.9	1572.9	283.26	283.26
16	-3.1	0	37.314	0	37.314	0	0	0	286.34	58.09	-0.35	1572.9	1572.9	283.26	283.26
18	-3.5	0	39.344	0	39.344	0	0	0	303.71	38.44	-0.38	1572.9	1572.9	283.26	283.26
20	-3.9	0	41.896	0	41.896	0	0	0	312.88	17.66	-0.41	1572.9	1572.9	283.26	283.26
22	-4.3	0	30.906	0	30.906	0	0	0	314.05	-0.87	-0.43	1572.9	1572.9	283.26	283.26
24	-4.7	0	33.976	0	33.976	0	0	0	308.82	-17.33	-0.44	1572.9	1572.9	283.26	283.26
26	-5.1	0	37.125	0	37.125	0	0	0	296.5	-35.4	-0.45	1572.9	1572.9	283.26	283.26
28	-5.5	0	40.169	0	40.169	0	0	0	276.47	-55.11	-0.46	1572.9	1572.9	283.26	283.26
30	-5.9	0	45.642	0	41.975	0	0	3.667	248.01	-76.71	-0.45	1572.9	1572.9	283.26	283.26
32	-6.3	38.906	51.134	38.906	43.801	0	0	7.333	211.38	-94.61	-0.45	1572.9	1572.9	283.26	283.26
34	-6.7	61.284	56.463	59.117	45.463	0	2.167	11	172.2	-98.09	-0.44	1572.9	1572.9	283.26	283.26
36	-7.1	78.571	61.796	72.071	47.129	0	6.5	14.667	134.03	-94.03	-0.42	1572.9	1572.9	283.26	283.26
38	-7.5	92.23	67.134	81.397	48.801	0	10.833	18.333	99.34	-83.75	-0.41	1572.9	1572.9	283.26	283.26
40	-7.9	98.116	72.555	82.949	50.555	0	15.167	22	69.77	-70.63	-0.39	1572.9	1572.9	283.26	283.26
42	-8.3	103.785	78.002	84.285	52.335	0	19.5	25.667	45.51	-57.31	-0.37	1572.9	1572.9	283.26	283.26
44	-8.7	109.308	83.446	85.475	54.113	0	23.833	29.333	26.61	-43.89	-0.35	1572.9	1572.9	283.26	283.26
46	-9.1	114.735	92.348	86.568	59.348	0	28.167	33	13.01	-30.83	-0.33	1572.9	1572.9	283.26	283.26
48	-9.5	120.1	101.726	87.6	65.059	0	32.5	36.667	4.07	-19.71	-0.3	1572.9	1572.9	283.26	283.26
50	-9.9	125.426	111.08	88.593	70.747	0	36.833	40.333	-1.06	-10.68	-0.28	1572.9	1572.9	283.26	283.26
52	-10.3	130.727	120.397	89.56	76.397	0	41.167	44	-3.19	-3.74	-0.26	1572.9	1572.9	283.26	283.26
54	-10.7	135.538	129.676	90.038	82.009	0	45.5	47.667	-3.19	1.1	-0.24	1572.9	1572.9	283.26	283.26
56	-11.1	139.904	138.922	90.071	87.589	0	49.833	51.333	-1.96	3.52	-0.22	1572.9	1572.9	283.26	283.26
58	-11.5	144.249	148.145	90.082	93.145	0	54.167	55	-0.52	3.39	-0.2	1572.9	1572.9	283.26	283.26
60	-11.9	148.567	157.353	90.067	98.686	0	58.5	58.667	0.1	0.73	-0.18	1572.9	1572.9	283.26	283.26

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 rotonda 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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

Wall 1 Stage: 7

Wall	EL	Sht L	Sht R	Shs L	Shs R	q	U L	U R	M	V	dx	Mcap L	Mcap R	VcapL	VcapR
Node	(m)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kN- m/m)	(kN/m)	(cm)	(kN- m/m)	(kN- m/m)	(kN/m)	(kN/m)
0	0	0	35.109	0	35.109	0	0	0	0	-4.56	-0.01	1572.9	1572.9	283.26	283.26
2	-0.4	0	33.617	0	33.617	0	0	0	-3.64	-13.63	-0.07	1572.9	1572.9	283.26	283.26
4	-0.7	0	31.696	0	31.696	0	0	0	27.98	168.17	-0.12	1572.9	1572.9	283.26	283.26
6	-1.1	0	31.07	0	31.07	0	0	0	90.33	151.84	-0.18	1572.9	1572.9	283.26	283.26
8	-1.5	0	30.955	0	30.955	0	0	0	146.22	135.69	-0.24	1572.9	1572.9	283.26	283.26
10	-1.9	0	31.003	0	31.003	0	0	0	195.68	119.6	-0.3	1572.9	1572.9	283.26	283.26
12	-2.3	0	31.355	0	31.355	0	0	0	238.67	103.45	-0.35	1572.9	1572.9	283.26	283.26
14	-2.7	0	32.111	0	32.111	0	0	0	275.13	87.06	-0.4	1572.9	1572.9	283.26	283.26
16	-3.1	0	33.342	0	33.342	0	0	0	304.93	70.22	-0.44	1572.9	1572.9	283.26	283.26
18	-3.5	0	35.093	0	35.093	0	0	0	327.77	52.67	-0.48	1572.9	1572.9	283.26	283.26
20	-3.9	0	37.387	0	37.387	0	0	0	343.3	34.14	-0.51	1572.9	1572.9	283.26	283.26
22	-4.3	0	30.906	0	30.906	0	0	0	351.55	16.78	-0.53	1572.9	1572.9	283.26	283.26
24	-4.7	0	33.976	0	33.976	0	0	0	353.35	0.32	-0.55	1572.9	1572.9	283.26	283.26
26	-5.1	0	37.125	0	37.125	0	0	0	348.1	-17.76	-0.56	1572.9	1572.9	283.26	283.26
28	-5.5	0	40.169	0	40.169	0	0	0	335.13	-37.46	-0.57	1572.9	1572.9	283.26	283.26
30	-5.9	0	43.295	0	43.295	0	0	0	313.79	-58.75	-0.57	1572.9	1572.9	283.26	283.26
32	-6.3	0	48.772	0	45.129	0	0	3.643	283.4	-81.98	-0.56	1572.9	1572.9	283.26	283.26
34	-6.7	38.906	54.087	38.906	46.801	0	0	7.286	244.17	-101.49	-0.55	1572.9	1572.9	283.26	283.26
36	-7.1	61.256	59.404	59.077	48.475	0	2.179	10.929	201.79	-106.5	-0.53	1572.9	1572.9	283.26	283.26
38	-7.5	78.487	64.726	71.951	50.155	0	6.536	14.571	159.78	-103.99	-0.51	1572.9	1572.9	283.26	283.26
40	-7.9	95.717	70.132	84.824	51.918	0	10.893	18.214	120.63	-95.3	-0.49	1572.9	1572.9	283.26	283.26
42	-8.3	103.945	75.564	88.695	53.707	0	15.25	21.857	86.65	-81.26	-0.46	1572.9	1572.9	283.26	283.26
44	-8.7	109.158	80.993	89.551	55.493	0	19.607	25.5	58.57	-66.53	-0.44	1572.9	1572.9	283.26	283.26
46	-9.1	114.225	86.418	90.261	57.275	0	23.964	29.143	36.35	-51.92	-0.41	1572.9	1572.9	283.26	283.26
48	-9.5	119.193	92.006	90.872	59.22	0	28.321	32.786	19.91	-37.52	-0.38	1572.9	1572.9	283.26	283.26
50	-9.9	124.099	102.199	91.42	65.77	0	32.679	36.429	9	-24.06	-0.35	1572.9	1572.9	283.26	283.26
52	-10.3	128.961	112.375	91.925	72.304	0	37.036	40.071	2.66	-13.37	-0.32	1572.9	1572.9	283.26	283.26

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 rotonda 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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

54	-10.7	133.792	122.525	92.399	78.811	0	41.393	43.714	-0.24	-5.43	-0.29	1572.9	1572.9	283.26	283.26
56	-11.1	138.076	132.649	92.326	85.292	0	45.75	47.357	-0.8	-0.27	-0.26	1572.9	1572.9	283.26	283.26
58	-11.5	141.667	142.753	91.56	91.753	0	50.107	51	-0.23	1.71	-0.23	1572.9	1572.9	283.26	283.26
60	-11.9	145.228	152.842	90.764	98.199	0	54.464	54.643	0.12	0.3	-0.2	1572.9	1572.9	283.26	283.26

Wall 1 Stage: 8

Wall	EL	Sht L	Sht R	Shs L	Shs R	q	U L	U R	M	V	dx	Mcap L	Mcap R	VcapL	VcapR
Node	(m)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kN- m/m)	(kN/m)	(cm)	(kN- m/m)	(kN- m/m)	(kN/m)	(kN/m)
0	0	0	34.264	0	34.264	0	0	0	0	-4.45	-0.03	1572.9	1572.9	283.26	283.26
2	-0.4	0	32.925	0	32.925	0	0	0	-3.56	-13.32	-0.09	1572.9	1572.9	283.26	283.26
4	-0.7	0	31.12	0	31.12	0	0	0	28.31	169.17	-0.13	1572.9	1572.9	283.26	283.26
6	-1.1	0	30.648	0	30.648	0	0	0	91.15	153.11	-0.19	1572.9	1572.9	283.26	283.26
8	-1.5	0	30.688	0	30.688	0	0	0	147.62	137.18	-0.24	1572.9	1572.9	283.26	283.26
10	-1.9	0	30.893	0	30.893	0	0	0	197.69	121.2	-0.3	1572.9	1572.9	283.26	283.26
12	-2.3	0	31.403	0	31.403	0	0	0	241.35	105.08	-0.35	1572.9	1572.9	283.26	283.26
14	-2.7	0	32.32	0	32.32	0	0	0	278.46	88.65	-0.39	1572.9	1572.9	283.26	283.26
16	-3.1	0	33.716	0	33.716	0	0	0	308.84	71.68	-0.43	1572.9	1572.9	283.26	283.26
18	-3.5	0	35.637	0	35.637	0	0	0	332.22	53.91	-0.47	1572.9	1572.9	283.26	283.26
20	-3.9	0	38.104	0	38.104	0	0	0	348.15	35.08	-0.5	1572.9	1572.9	283.26	283.26
22	-4.3	0	32.995	0	32.995	0	0	0	356.6	17.05	-0.52	1572.9	1572.9	283.26	283.26
24	-4.7	0	37.797	0	35.94	0	0	1.857	358.18	-0.55	-0.53	1572.9	1572.9	283.26	283.26
26	-5.1	0	43.981	0	38.41	0	0	5.571	351.91	-21.01	-0.54	1572.9	1572.9	283.26	283.26
28	-5.5	3.206	50.056	3.206	40.77	0	0	9.286	336.53	-44.43	-0.54	1572.9	1572.9	283.26	283.26
30	-5.9	9.432	56.202	5.146	43.202	0	4.286	13	311.45	-68.78	-0.54	1572.9	1572.9	283.26	283.26
32	-6.3	15.663	62.177	7.091	45.463	0	8.571	16.714	276.65	-93.07	-0.53	1572.9	1572.9	283.26	283.26
34	-6.7	60.088	67.974	47.231	47.545	0	12.857	20.429	233.74	-109.38	-0.51	1572.9	1572.9	283.26	283.26
36	-7.1	81.021	73.748	63.878	49.605	0	17.143	24.143	189.28	-110.87	-0.49	1572.9	1572.9	283.26	283.26
38	-7.5	97.241	79.498	75.812	51.641	0	21.429	27.857	146.34	-105.74	-0.47	1572.9	1572.9	283.26	283.26
40	-7.9	113.83	85.298	88.116	53.727	0	25.714	31.571	107.1	-95.07	-0.44	1572.9	1572.9	283.26	283.26
42	-8.3	121.767	91.093	91.767	55.807	0	30	35.286	73.65	-79.59	-0.42	1572.9	1572.9	283.26	283.26
44	-8.7	126.716	96.852	92.43	57.852	0	34.286	39	46.58	-63.74	-0.39	1572.9	1572.9	283.26	283.26

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 rotonda 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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

46	-9.1	131.541	102.58	92.97	59.866	0	38.571	42.714	25.72	-48.32	-0.36	1572.9	1572.9	283.26	283.26
48	-9.5	136.292	108.444	93.435	62.015	0	42.857	46.429	10.89	-33.38	-0.33	1572.9	1572.9	283.26	283.26
50	-9.9	140.996	118.892	93.853	68.749	0	47.143	50.143	1.73	-19.65	-0.3	1572.9	1572.9	283.26	283.26
52	-10.3	145.673	129.305	94.244	75.448	0	51.429	53.857	-2.83	-8.9	-0.26	1572.9	1572.9	283.26	283.26
54	-10.7	150.33	139.679	94.616	82.108	0	55.714	57.571	-3.99	-1.13	-0.23	1572.9	1572.9	283.26	283.26
56	-11.1	154.106	150.019	94.106	88.733	0	60	61.286	-2.93	3.66	-0.2	1572.9	1572.9	283.26	283.26
58	-11.5	156.465	160.331	92.179	95.331	0	64.286	65	-1.03	4.77	-0.17	1572.9	1572.9	283.26	283.26
60	-11.9	159.02	170.624	90.449	101.91	0	68.571	68.714	0.06	1.68	-0.14	1572.9	1572.9	283.26	283.26

Wall 1 Stage: 9

Wall	EL	Sht L	Sht R	Shs L	Shs R	q	U L	U R	M	V	dx	Mcap L	Mcap R	VcapL	VcapR
Node	(m)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kN-m/m)	(kN/m)	(cm)	(kN-m/m)	(kN-m/m)	(kN/m)	(kN/m)
0	0	0	33.091	0	33.091	0	0	0	0	-4.3	-0.05	1572.9	1572.9	283.26	283.26
2	-0.4	0	31.654	0	31.654	0	0	0	-3.43	-12.85	-0.11	1572.9	1572.9	283.26	283.26
4	-0.7	0	29.774	0	29.774	0	0	0	28.87	171	-0.15	1572.9	1572.9	283.26	283.26
6	-1.1	0	29.204	0	29.204	0	0	0	92.65	155.66	-0.21	1572.9	1572.9	283.26	283.26
8	-1.5	0	29.147	0	29.147	0	0	0	150.36	140.48	-0.27	1572.9	1572.9	283.26	283.26
10	-1.9	0	29.258	0	29.258	0	0	0	202.01	125.32	-0.33	1572.9	1572.9	283.26	283.26
12	-2.3	0	29.679	0	29.679	0	0	0	247.56	110.06	-0.38	1572.9	1572.9	283.26	283.26
14	-2.7	0	30.514	0	30.514	0	0	0	286.94	94.54	-0.43	1572.9	1572.9	283.26	283.26
16	-3.1	0	32.537	0	31.539	0	0	0.998	319.97	78.51	-0.47	1572.9	1572.9	283.26	283.26
18	-3.5	0	37.182	0	32.191	0	0	4.991	346.18	61.01	-0.5	1572.9	1572.9	283.26	283.26
20	-3.9	0	42.366	0	33.382	0	0	8.984	364.65	41.02	-0.53	1572.9	1572.9	283.26	283.26
22	-4.3	0	38.885	0	26.419	0	0	12.466	374.76	20.57	-0.55	1572.9	1572.9	283.26	283.26
24	-4.7	0	44.073	0	28.296	0	0	15.777	376.79	-0.32	-0.57	1572.9	1572.9	283.26	283.26
26	-5.1	2.951	49.342	2.951	30.254	0	0	19.088	369.66	-23.92	-0.58	1572.9	1572.9	283.26	283.26
28	-5.5	6.748	54.504	6.748	32.106	0	0	22.398	352.79	-48.33	-0.58	1572.9	1572.9	283.26	283.26
30	-5.9	13.393	60.265	8.704	34.556	0	4.689	25.709	326.05	-72.98	-0.57	1572.9	1572.9	283.26	283.26
32	-6.3	19.977	66.113	10.599	37.093	0	9.378	29.02	289.58	-97.23	-0.56	1572.9	1572.9	283.26	283.26
34	-6.7	64.181	71.809	50.113	39.478	0	14.068	32.331	245.04	-113.4	-0.55	1572.9	1572.9	283.26	283.26
36	-7.1	85.167	77.509	66.41	41.867	0	18.757	35.642	199.02	-114.74	-0.52	1572.9	1572.9	283.26	283.26

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 rotonda 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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

38	-7.5	101.432	83.207	77.986	44.255	0	23.446	38.952	154.58	-109.4	-0.5	1572.9	1572.9	283.26	283.26
40	-7.9	118.058	88.974	89.923	46.711	0	28.135	42.263	113.96	-98.47	-0.47	1572.9	1572.9	283.26	283.26
42	-8.3	126.025	94.751	93.201	49.177	0	32.824	45.574	79.24	-82.69	-0.44	1572.9	1572.9	283.26	283.26
44	-8.7	130.997	100.506	93.484	51.621	0	37.513	48.885	51.03	-66.53	-0.41	1572.9	1572.9	283.26	283.26
46	-9.1	135.843	106.238	93.64	54.042	0	42.203	52.196	29.15	-50.78	-0.38	1572.9	1572.9	283.26	283.26
48	-9.5	140.608	112.114	93.716	56.607	0	46.892	55.507	13.43	-35.51	-0.35	1572.9	1572.9	283.26	283.26
50	-9.9	145.324	122.578	93.743	63.761	0	51.581	58.817	3.53	-21.44	-0.31	1572.9	1572.9	283.26	283.26
52	-10.3	150.011	133.013	93.741	70.885	0	56.27	62.128	-1.65	-10.36	-0.28	1572.9	1572.9	283.26	283.26
54	-10.7	154.678	143.411	93.719	77.972	0	60.959	65.439	-3.29	-2.26	-0.25	1572.9	1572.9	283.26	283.26
56	-11.1	158.465	153.774	92.816	85.024	0	65.649	68.75	-2.58	2.85	-0.21	1572.9	1572.9	283.26	283.26
58	-11.5	160.834	164.111	90.496	92.05	0	70.338	72.061	-0.92	4.27	-0.18	1572.9	1572.9	283.26	283.26
60	-11.9	163.401	174.431	88.374	99.06	0	75.027	75.371	0.07	1.49	-0.15	1572.9	1572.9	283.26	283.26

Wall 1 Stage: 10

Wall	EL	Sht L	Sht R	Shs L	Shs R	q	U L	U R	M	V	dx	Mcap L	Mcap R	VcapL	VcapR
Node	(m)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kN-m/m)	(kN/m)	(cm)	(kN-m/m)	(kN-m/m)	(kN/m)	(kN/m)
0	0	0	33.05	0	33.05	0	0	0	0	-4.3	-0.05	1572.9	1572.9	283.26	283.26
2	-0.4	0	31.613	0	31.613	0	0	0	-3.43	-12.83	-0.11	1572.9	1572.9	283.26	283.26
4	-0.7	0	29.736	0	29.736	0	0	0	28.89	171.07	-0.16	1572.9	1572.9	283.26	283.26
6	-1.1	0	29.174	0	29.174	0	0	0	92.7	155.74	-0.22	1572.9	1572.9	283.26	283.26
8	-1.5	0	29.131	0	29.131	0	0	0	150.45	140.58	-0.27	1572.9	1572.9	283.26	283.26
10	-1.9	0	29.263	0	29.263	0	0	0	202.14	125.43	-0.33	1572.9	1572.9	283.26	283.26
12	-2.3	0	29.711	0	29.711	0	0	0	247.74	110.16	-0.38	1572.9	1572.9	283.26	283.26
14	-2.7	0	30.577	0	30.577	0	0	0	287.14	94.62	-0.43	1572.9	1572.9	283.26	283.26
16	-3.1	0	32.542	0	31.544	0	0	0.998	320.19	78.56	-0.47	1572.9	1572.9	283.26	283.26
18	-3.5	0	37.207	0	32.216	0	0	4.991	346.42	61.05	-0.5	1572.9	1572.9	283.26	283.26
20	-3.9	0	42.412	0	33.428	0	0	8.984	364.9	41.04	-0.53	1572.9	1572.9	283.26	283.26
22	-4.3	0	39.083	0	26.617	0	0	12.466	375.01	20.53	-0.56	1572.9	1572.9	283.26	283.26
24	-4.7	0	44.301	0	28.524	0	0	15.777	376.99	-0.46	-0.57	1572.9	1572.9	283.26	283.26
26	-5.1	3.091	49.598	3.091	30.51	0	0	19.088	369.76	-24.19	-0.58	1572.9	1572.9	283.26	283.26
28	-5.5	6.893	54.788	6.893	32.39	0	0	22.398	352.77	-48.66	-0.58	1572.9	1572.9	283.26	283.26

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 rotonda 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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

30	-5.9	13.544	60.262	8.855	34.553	0	4.689	25.709	325.87	-73.35	-0.58	1572.9	1572.9	283.26	283.26
32	-6.3	20.179	66.121	10.801	37.101	0	9.378	29.02	289.26	-97.54	-0.56	1572.9	1572.9	283.26	283.26
34	-6.7	64.44	71.827	50.372	39.496	0	14.068	32.331	244.66	-113.59	-0.55	1572.9	1572.9	283.26	283.26
36	-7.1	85.437	77.584	66.68	41.942	0	18.757	35.642	198.59	-114.81	-0.53	1572.9	1572.9	283.26	283.26
38	-7.5	101.712	83.349	78.266	44.397	0	23.446	38.952	154.17	-109.37	-0.5	1572.9	1572.9	283.26	283.26
40	-7.9	118.351	89.177	90.216	46.914	0	28.135	42.263	113.57	-98.37	-0.47	1572.9	1572.9	283.26	283.26
42	-8.3	126.33	95.008	93.506	49.434	0	32.824	45.574	78.9	-82.55	-0.45	1572.9	1572.9	283.26	283.26
44	-8.7	131.316	100.81	93.803	51.925	0	37.513	48.885	50.75	-66.37	-0.41	1572.9	1572.9	283.26	283.26
46	-9.1	136.175	106.574	93.972	54.378	0	42.203	52.196	28.94	-50.62	-0.38	1572.9	1572.9	283.26	283.26
48	-9.5	140.954	112.488	94.062	56.981	0	46.892	55.507	13.28	-35.35	-0.35	1572.9	1572.9	283.26	283.26
50	-9.9	145.685	122.986	94.104	64.169	0	51.581	58.817	3.43	-21.3	-0.32	1572.9	1572.9	283.26	283.26
52	-10.3	150.387	133.452	94.117	71.324	0	56.27	62.128	-1.69	-10.24	-0.28	1572.9	1572.9	283.26	283.26
54	-10.7	155.069	143.877	94.11	78.438	0	60.959	65.439	-3.3	-2.18	-0.25	1572.9	1572.9	283.26	283.26
56	-11.1	158.871	154.255	93.222	85.505	0	65.649	68.75	-2.58	2.89	-0.22	1572.9	1572.9	283.26	283.26
58	-11.5	161.255	164.598	90.917	92.537	0	70.338	72.061	-0.9	4.27	-0.18	1572.9	1572.9	283.26	283.26
60	-11.9	163.837	174.88	88.81	99.509	0	75.027	75.371	0.07	1.46	-0.15	1572.9	1572.9	283.26	283.26

LEGENDA

Wall node=numero nodo
 EL=quota
 Sht L=pressione terreno orizzontale totale a sx paratia
 Sht R=pressione terreno orizzontale totale a dx paratia
 Shs L=pressione terreno orizzontale efficace a sx paratia
 Shs R=pressione terreno orizzontale efficace a dx paratia
 q=pressioni dovute al sovraccarico
 U L=pressione acqua a sx paratia
 U R=pressione acqua a dx paratia
 M=momento flettente (per metro)
 V=taglio (per metro)
 dx=spostamento orizzontale
 McapL=Momento ultimo lato sx
 McapR=Momento ultimo lato dx
 VcapL=Taglio ultimo resistente lato sx
 VcapR=Taglio ultimo resistente lato dx

REAZIONI VINCOLI (TIRANTI, PUNTONI, SOLETTE, SBADACCHI)

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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

Vincolo 0

Stage No	R
	(kN)
0	0
1	0
2	0
3	390
4	398.632
5	411.346
6	411.346
7	414.57
8	415.506
9	417.326
10	417.404

ALLEGATO 1.3 PARATIA OS44-PA01 LP=11.00 NON TIRANTATO :

OUTPUT COMB. STR

Progetto: My Project
Risultati per l'Approccio di Progetto 4: 1: DM08_ITA: Comb.
1: A1+M1+R1

APPROCCI DI PROGETTO E FATTORI DI COMBINAZIONE

Moltiplicatori e fattori di riduzione utilizzati per ogni Approccio di Progetto

Stage	Design Code	Design Case	F(tan	F	F	F	F(perm	F(temp	F(perm	F(temp	F Earth	F Earth	FGWT	FGWT	F HYD	F HYD	F UPL	F UPL
	Name		fr)	(c')	(Su)	(EQ)	load)	load)	sup)	sup)	(Dstab)	(stab)	(Dstab)	(stab)	(Dstab)	(stab)	(Dstab)	(stab)
0	DM08_ITA	1: A1+M1+R1	1	1	1	0	1.3	1.5	1.2	1.1	1.3	1	1.3	1	1.3	0.9	1	1
1	DM08_ITA	1: A1+M1+R1	1	1	1	0	1.3	1.5	1.2	1.1	1.3	1	1.3	1	1.3	0.9	1	1
2	DM08_ITA	1: A1+M1+R1	1	1	1	0	1.3	1.5	1.2	1.1	1.3	1	1.3	1	1.3	0.9	1	1
3	DM08_ITA	1: A1+M1+R1	1	1	1	0	1.3	1.5	1.2	1.1	1.3	1	1.3	1	1.3	0.9	1	1
4	DM08_ITA	1: A1+M1+R1	1	1	1	0	1.3	1.5	1.2	1.1	1.3	1	1.3	1	1.3	0.9	1	1
5	DM08_ITA	1: A1+M1+R1	1	1	1	0	1.3	1.5	1.2	1.1	1.3	1	1.3	1	1.3	0.9	1	1
6	DM08_ITA	1: A1+M1+R1	1	1	1	0	1.3	1.5	1.2	1.1	1.3	1	1.3	1	1.3	0.9	1	1
7	DM08_ITA	1: A1+M1+R1	1	1	1	0	1.3	1.5	1.2	1.1	1.3	1	1.3	1	1.3	0.9	1	1
8	DM08_ITA	1: A1+M1+R1	1	1	1	0	1.3	1.5	1.2	1.1	1.3	1	1.3	1	1.3	0.9	1	1
9	DM08_ITA	1: A1+M1+R1	1	1	1	0	1.3	1.5	1.2	1.1	1.3	1	1.3	1	1.3	0.9	1	1

Legenda

Stage: Fase di scavo
 Design Code: Normativa in accordo alla quale vengono eseguite le verifiche
 Ftan fr: moltiplicatore della tangente dell'angolo di attrito
 F C': moltiplicatore della coesione efficace
 F Su': moltiplicatore coesione non drenata

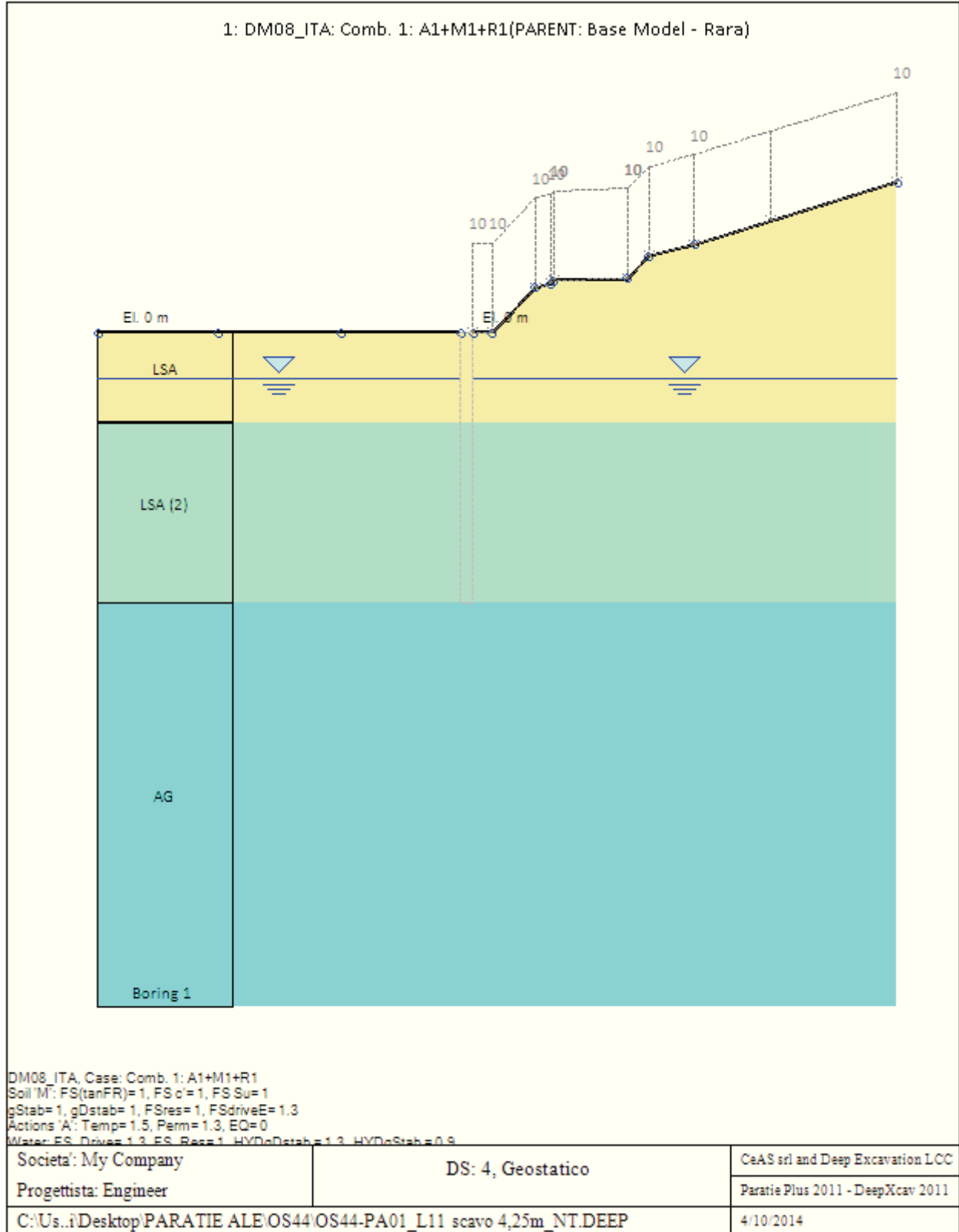
Affidamento a Contraente Generale dei “Lavori di ammodernamento del tratto Palermo - Lercara Friddi, lotto funzionale dal km 14,4 (km. 0,0 del Lotto 2) compreso il tratto di raccordo della rotonda Bolognetta, al km 48,0 (km. 33,6 del Lotto 2 – Svincolo Manganaro incluso) compresi i raccordi con le attuali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

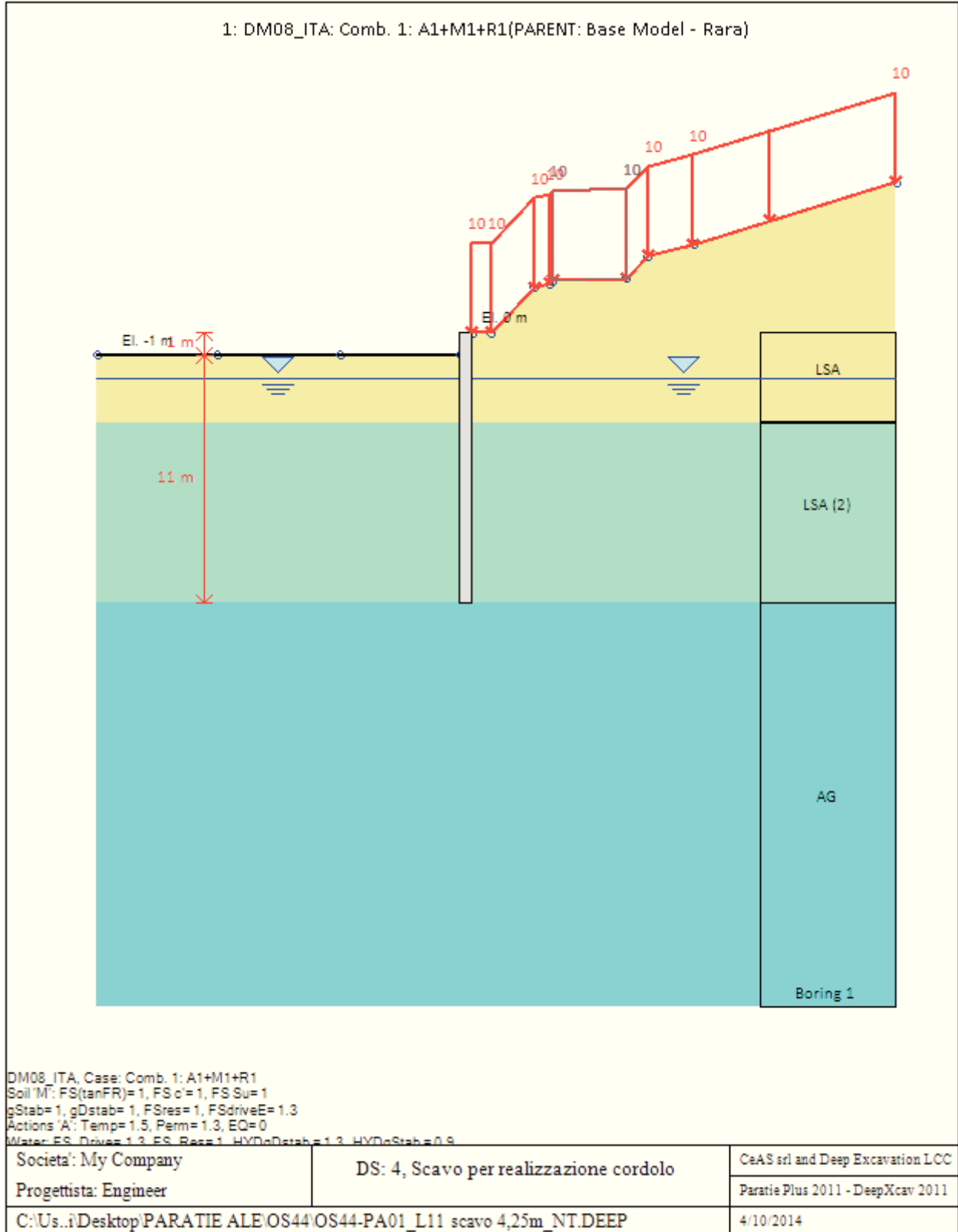
“RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44”

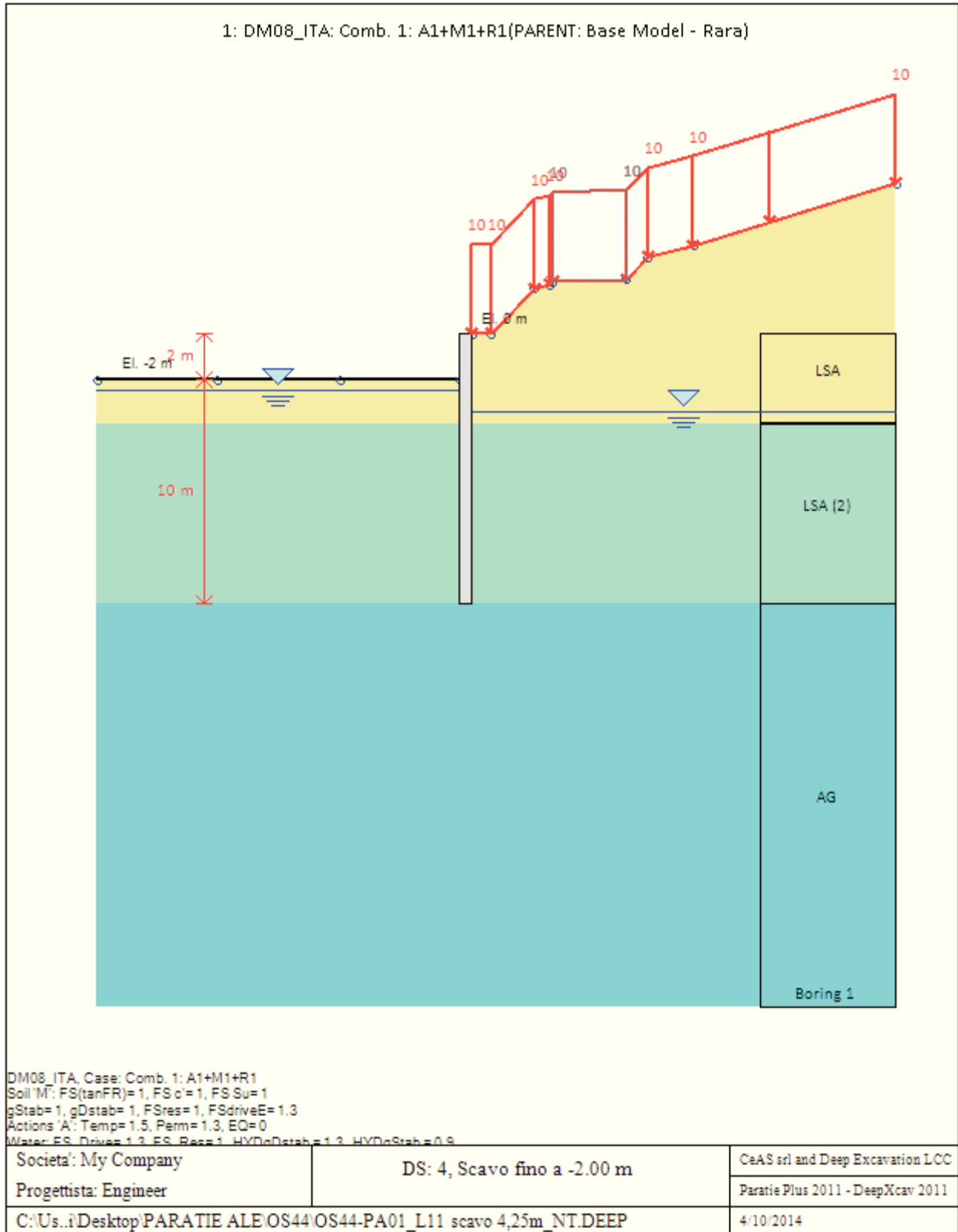
F		EQ:		moltiplicatore		azione		sismica
F	perm		load:	moltiplicatore		carichi		permanenti
F	temp		load:	moltiplicatore		carichi		accidentali/variabili
F	perm	supp:	fattore di riduzione della resistenza allo sfilamento dei tiranti, intesi come permanenti					
F	temp	supp:	fattore di riduzione della resistenza allo sfilamento dei tiranti, intesi come temporanei					
F	earth	Dstab:	moltiplicatore della spinta attiva, caso sfavorevole					
F	earth	stab:	moltiplicatore della spinta attiva, caso favorevole					
F	GWT	Dstab (ground water):	moltiplicatore della spinta idrostatica, caso sfavorevole					
F	GWT	stab (ground water):	moltiplicatore della spinta idrostatica, caso favorevole					
F	HYD	Dstab:	moltiplicatore della spinta idrodinamica, caso sfavorevole					
F	HYD	stab:	moltiplicatore della spinta idrodinamica, caso favorevole					
F	UPL	Dstab:	moltiplicatore per la verifica a sifonamento, caso sfavorevole					
F	UPL	stab:	moltiplicatore per la verifica a sifonamento, caso favorevole					

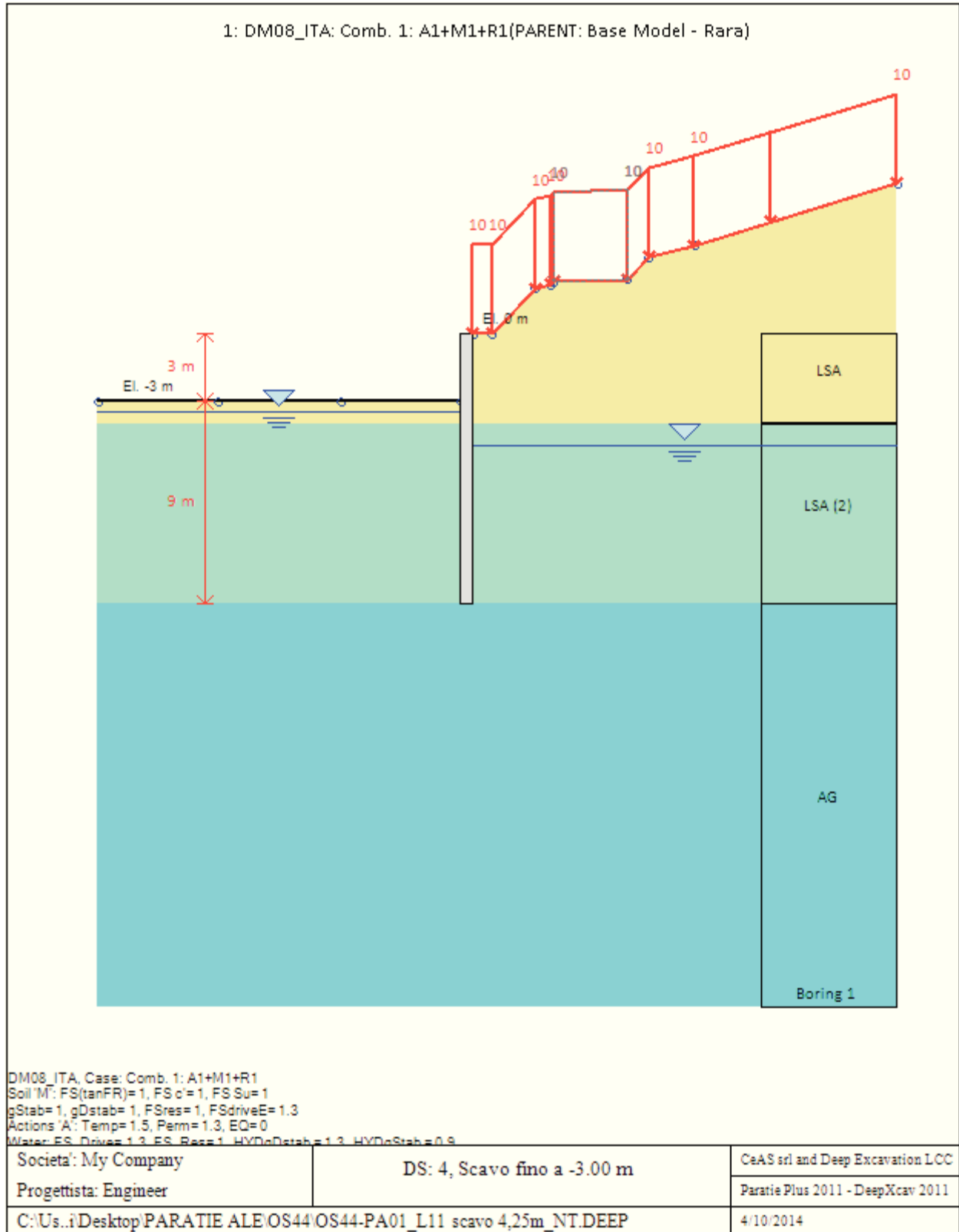
GRAFICI FASI DI SCAVO

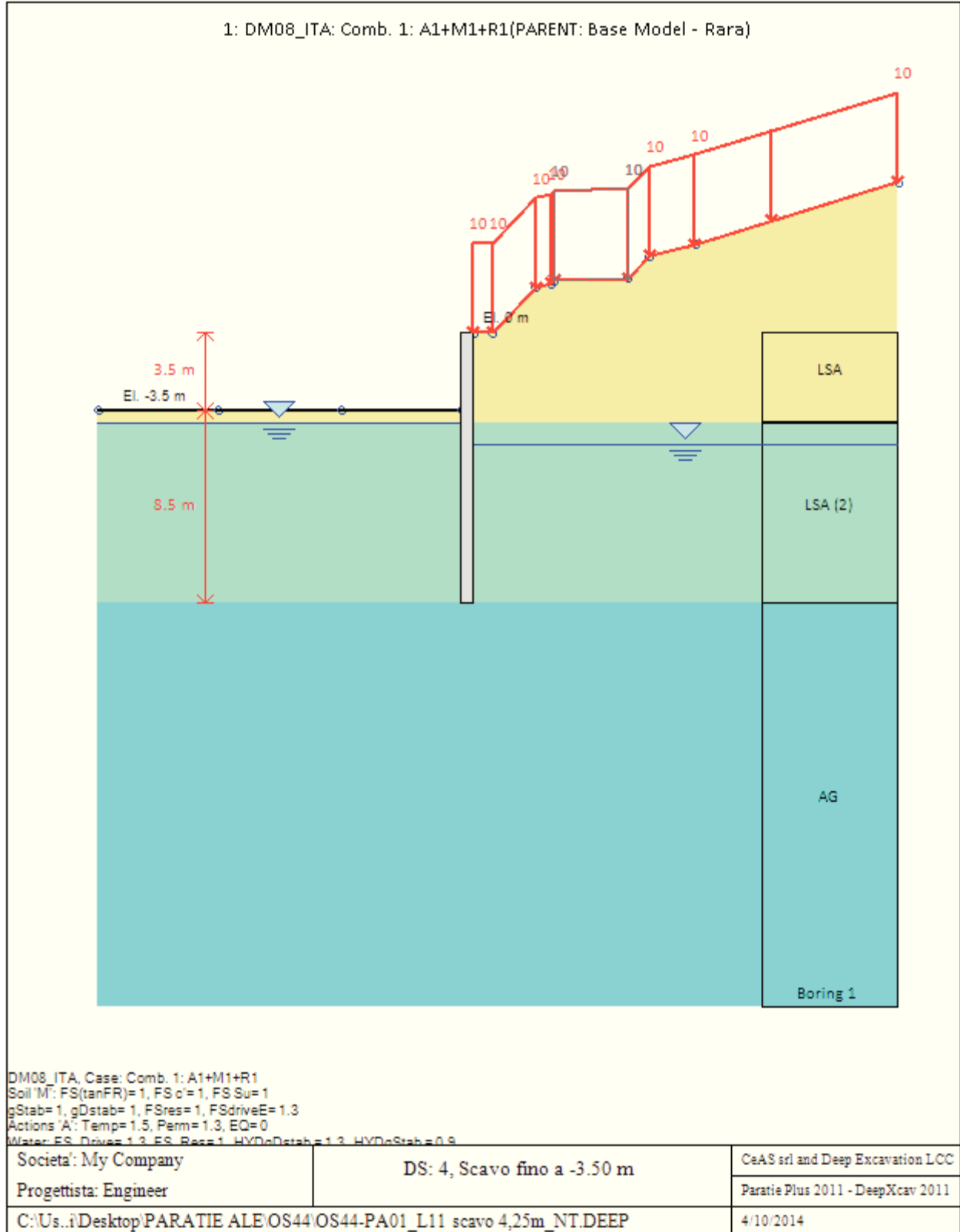
Nel seguito si riportano i grafici dei risultati relativi alle fasi di scavo principali.

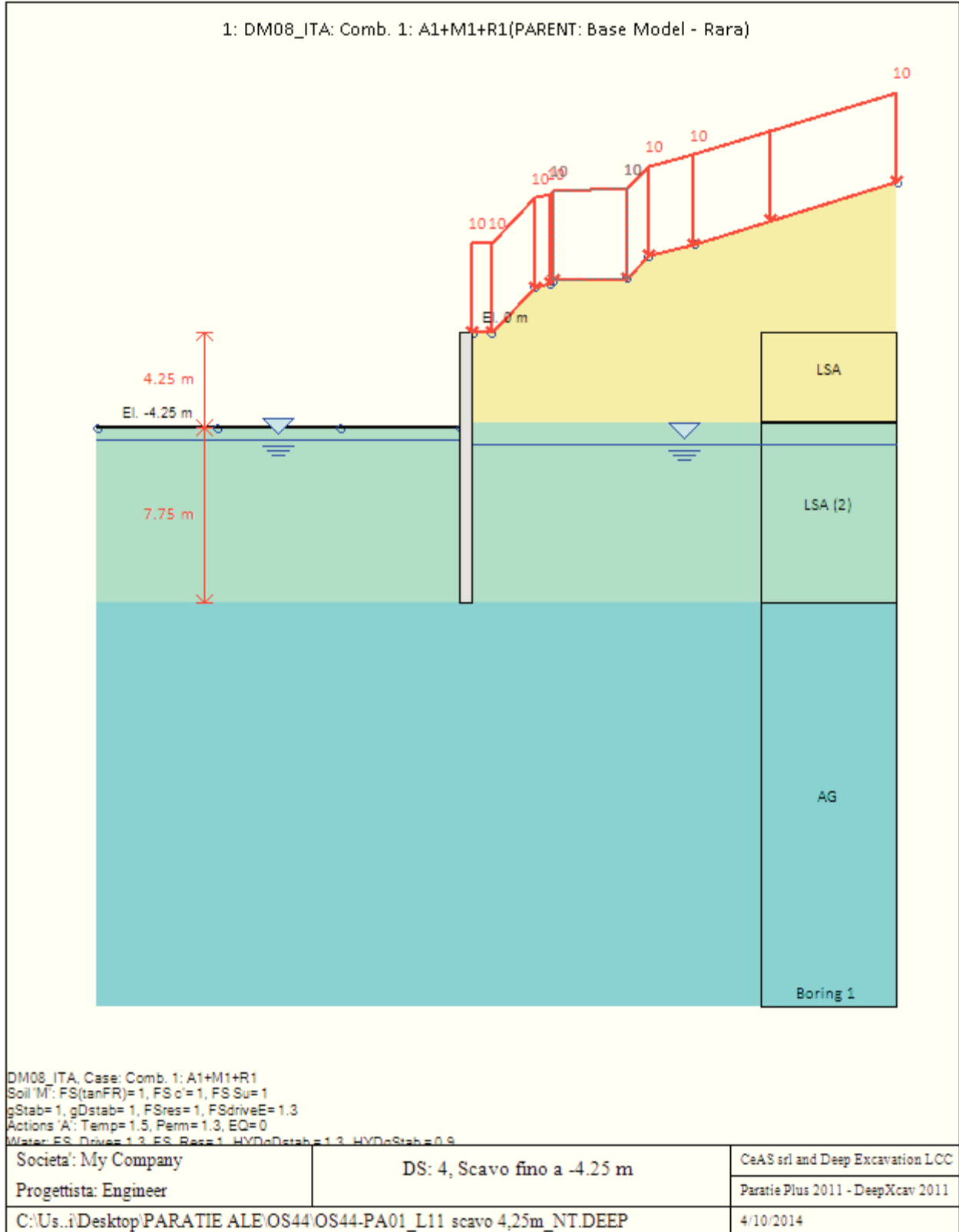


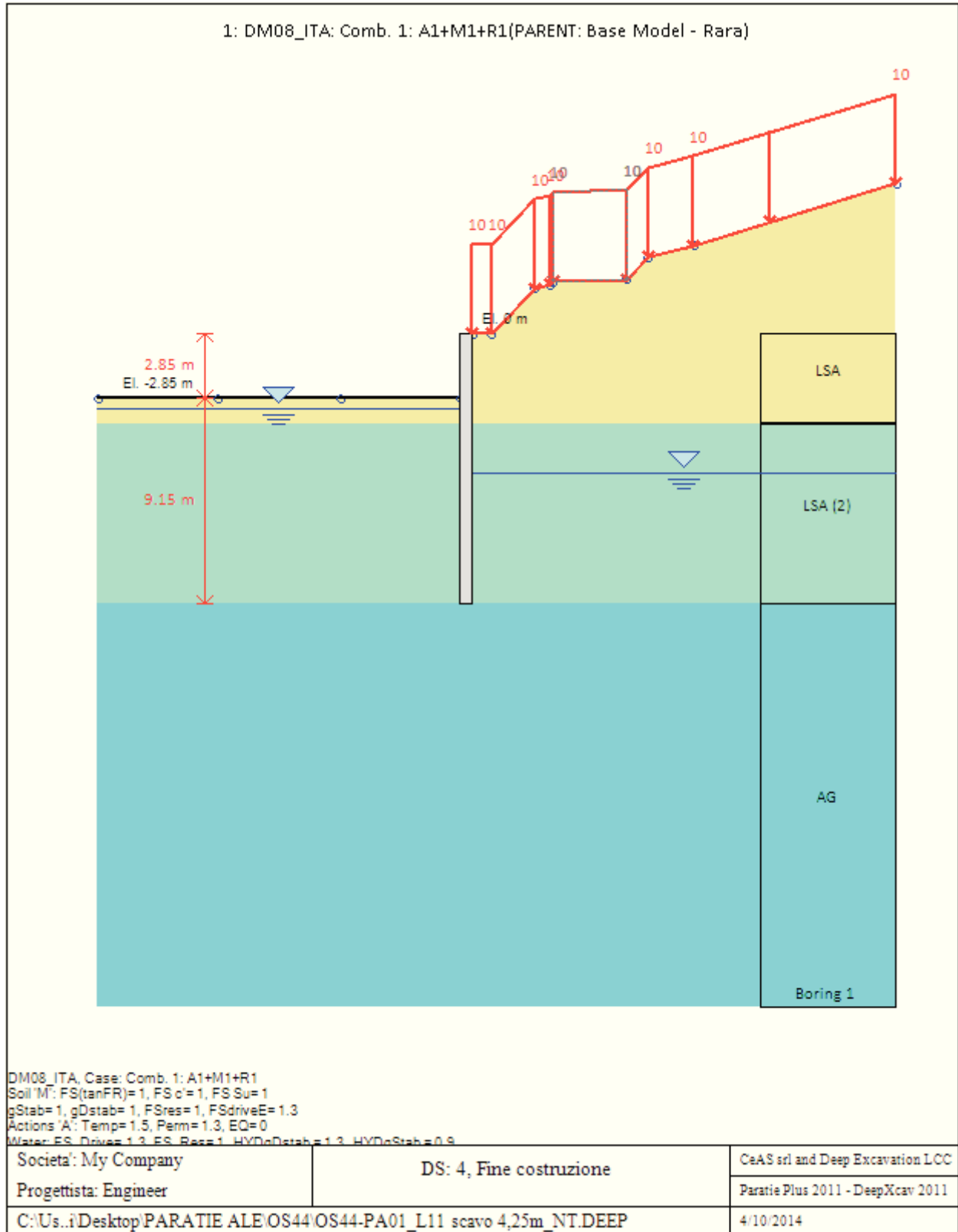


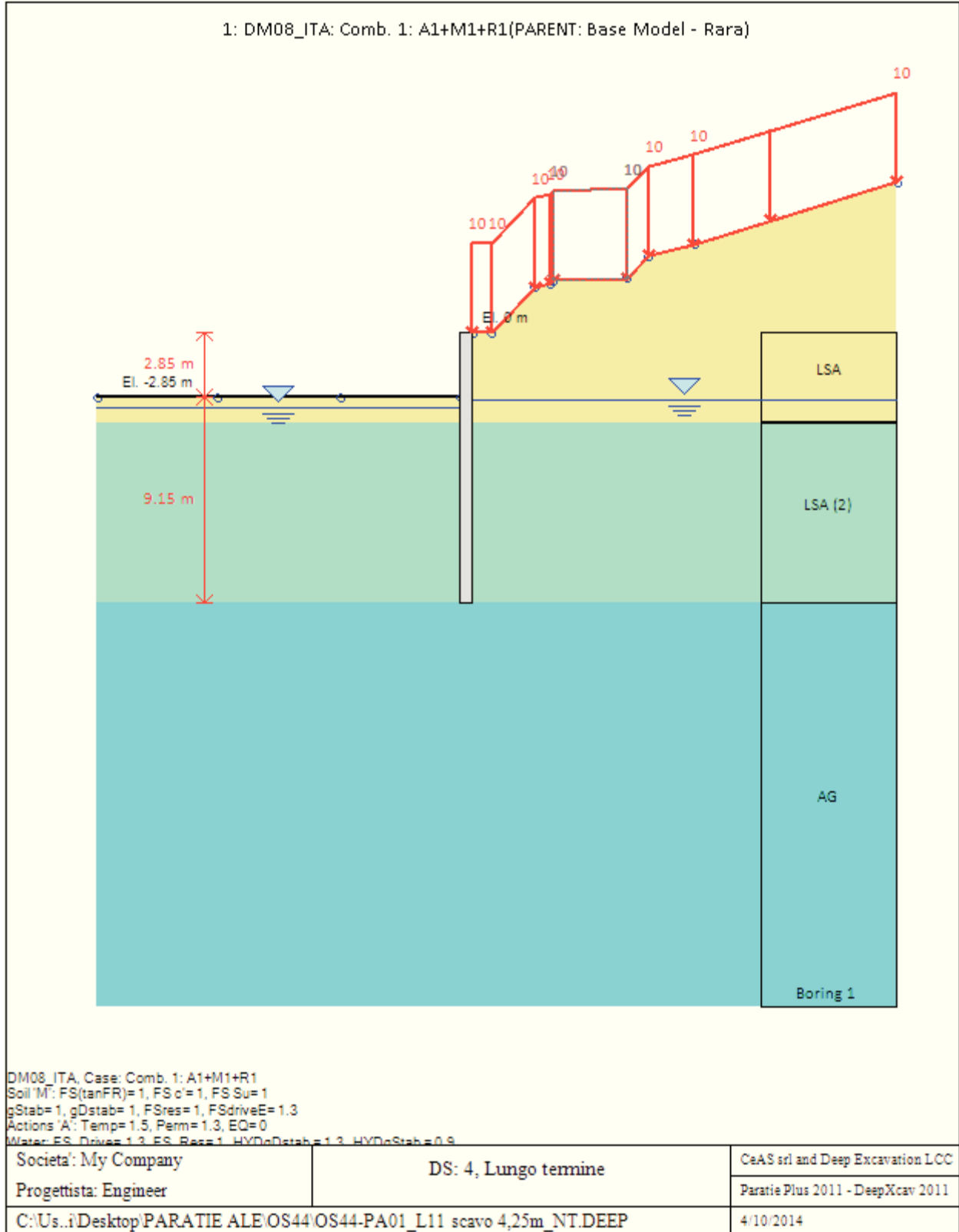


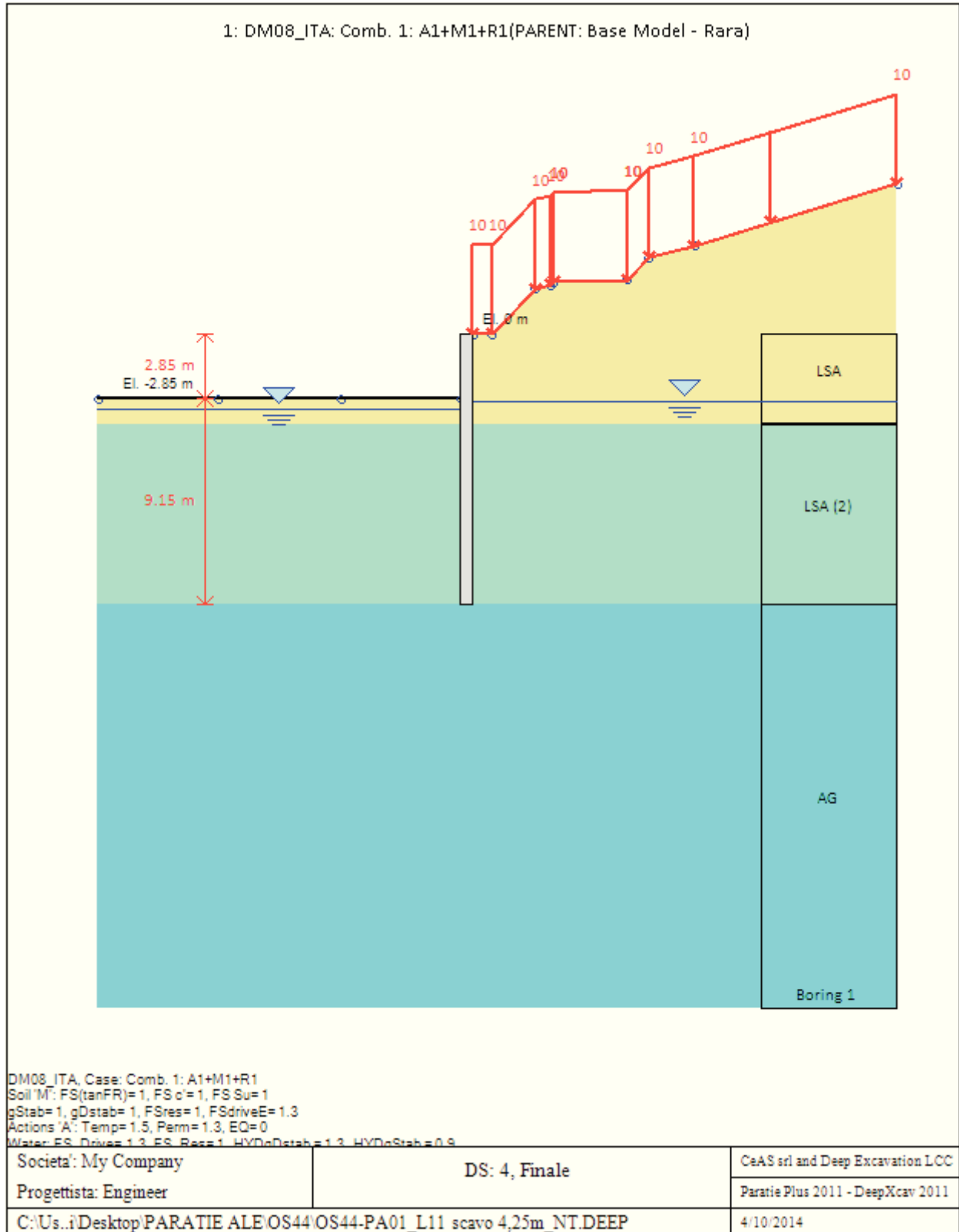












PARAMETRI DI CALCOLO PER SINGOLA FASE

Sommario delle assunzioni dell'ultima fase

Name	Analysis	Drive	ka-Mult	Htr T/B	Resist	Res	Contle	Support	Axial	Used	Min Toe	Toe	Toe
	Method	Press		(%)	Press	Mult	Method	Model	Incl	FSwall	FDtoe	FSrot	FSpas
Stage 0	Springs-DR	Ka+ d	N/A	N/A	Kp+ d	N/A			N/A	1	N/A	N/A	N/A
Stage 1	Springs-DR	Ka+ d	N/A	N/A	Kp+ d	N/A			N/A	1	N/A	N/A	N/A
Stage 2	Springs-DR	Ka+ d	N/A	N/A	Kp+ d	N/A			N/A	1	N/A	N/A	N/A
Stage 3	Springs-DR	Ka+ d	N/A	N/A	Kp+ d	N/A			N/A	1	N/A	N/A	N/A
Stage 4	Springs-DR	Ka+ d	N/A	N/A	Kp+ d	N/A			N/A	1	N/A	N/A	N/A
Stage 5	Springs-DR	Ka+ d	N/A	N/A	Kp+ d	N/A			N/A	1	N/A	N/A	N/A
Stage 6	Springs-DR	Ka+ d	N/A	N/A	Kp+ d	N/A			N/A	1	N/A	N/A	N/A
Stage 7	Springs-DR	Ka+ d	N/A	N/A	Kp+ d	N/A			N/A	1	N/A	N/A	N/A
Stage 8	Springs-DR	Ka+ d	N/A	N/A	Kp+ d	N/A			N/A	1	N/A	N/A	N/A
Stage 9	Springs-DR	Ka+ d	N/A	N/A	Kp+ d	N/A			N/A	1	N/A	N/A	N/A

Name=nome

fase

Analysis

method=metodo

di

calcolo

COventional=analisi

all'equilibriolimit

springs UP=analisi

non

lineare

(schema

a

molle

elasto

plastiche)

DR=analisi

per

terreni

tipo

argilla

in

condizione

NON

drenata

U=analisi

per

terreni

tipo

argilla

in

condizione

NON

drenata

Up=analisi

non

drenata

solo

per

i

terreni

NON

selezionati

Drive

press=Ka=spinta

terreno

attiva

ka

mult=eventuale

moltiplicatore

Ka

Htr

T/B

(%)=schema

pressione

attiva

di

tipo

trapezoidale

Resit

press=Kp=spinta

terreno

passiva

Res

Mult=eventuale

moltiplicatore

Kp

COntle

Method=

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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

Support Model=tipologia vincoli fissi (fixed=fissi)
 Axial Incl=se azione assiale inclusa
 Used FS wall=coeff di riduzione dominio MN
 Min FD TOe=sicurezza minima per infissione (analisi classica)
 Toe FS rot=sicurezza a rotazione (analisi classica)
 Toe FSpas=sicurezza sulle pressioni agenti/resistenti (analisi classica)

CARICHI DI SUPERFICIE

Di seguito si riportano i carichi di superficie. Il carico di superficie rappresenta un carico di pressione parziale o lungo quanto le superfici di monte/valle uniforme o trapezoidale.

Sovraccarico 0: $X1 = 0.8$, $X2 = 30$

Sovraccarico variabile

Stage No	Active	X1	Z1	qX1	qZ1	X2	Z2	qX2	qZ2
	Si'/No	(m)	(m)	(kPa)	(kPa)	(m)	(m)	(kPa)	(kPa)
0	No	0.8	0	0	10	30	6.71	0	10
1	Si'	0.8	0	0	10	30	6.71	0	10
2	Si'	0.8	0	0	10	30	6.71	0	10
3	Si'	0.8	0	0	10	30	6.71	0	10
4	Si'	0.8	0	0	10	30	6.71	0	10
5	Si'	0.8	0	0	10	30	6.71	0	10
6	Si'	0.8	0	0	10	30	6.71	0	10
7	Si'	0.8	0	0	10	30	6.71	0	10
8	Si'	0.8	0	0	10	30	6.71	0	10
9	Si'	0.8	0	0	10	30	6.71	0	10

Sovraccarico 1: $X1 = 6.45$, $X2 = 11.45$

Sovraccarico variabile

Stage No	Active	X1	Z1	qX1	qZ1	X2	Z2	qX2	qZ2
	Si'/No	(m)	(m)	(kPa)	(kPa)	(m)	(m)	(kPa)	(kPa)
0	No	6.45	2.36	0	10	11.45	2.44	0	10
1	No	6.45	2.36	0	10	11.45	2.44	0	10

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 rotonda 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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

2	No	6.45	2.36	0	10	11.45	2.44	0	10
3	No	6.45	2.36	0	10	11.45	2.44	0	10
4	No	6.45	2.36	0	10	11.45	2.44	0	10
5	No	6.45	2.36	0	10	11.45	2.44	0	10
6	No	6.45	2.36	0	10	11.45	2.44	0	10
7	No	6.45	2.36	0	10	11.45	2.44	0	10
8	No	6.45	2.36	0	10	11.45	2.44	0	10
9	Si'	6.45	2.36	0	10	11.45	2.44	0	10

LEGENDA

Stage	No=fase				di		scavo (Yes=attivo)
Active=stato			carico				

X1=coordinata	X		primo		estremo		carico
Z1=coordinata	Z		primo		estremo		carico
qX1=valore	carico	in	direz	orizzontale		primo	estremo
qZ1=valore	carico	in	direz	verticale		primo	estremo

X2=coordinata	X		secondo		estremo		carico
Z2=coordinata	Z		secondo		estremo		carico
qX2=valore	carico	in	direz	orizzontale		secondo	estremo
qZ2=valore	carico	in	direz	verticale		secondo	estremo

Stabilita' del piede

FS infissione per fase

	FS minimo al piede	FS Passivo	FS Rotazione	FS Lunghezza	FS Pass. mobilizzato	FS Forza attiva / attiva teorica
Fase 0	N/A	N/A	N/A	N/A	4.974	2.816
Fase 1	N/A	N/A	N/A	N/A	5.361	2.916
Fase 2	N/A	N/A	N/A	N/A	3.323	1.947
Fase 3	N/A	N/A	N/A	N/A	2.877	1.77
Fase 4	N/A	N/A	N/A	N/A	2.577	1.579
Fase 5	N/A	N/A	N/A	N/A	2.376	1.478
Fase 6	N/A	N/A	N/A	N/A	2.062	1.339

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 rotonda 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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

Fase 7	N/A	N/A	N/A	N/A	2.968	1.519
Fase 8	N/A	N/A	N/A	N/A	2.554	1.513
Fase 9	N/A	N/A	N/A	N/A	2.542	1.493

Legenda: FS infissione paratia
 FS minimo= il più piccolo dei fattori F1 - F5
 Analisi all'Equilibrio Limite (i seguenti Fattori di Sicurezza potrebbero non essere applicabili in tutte le fasi):
 FS Passiva (FS1): FS calcolato sulla base dell'equilibrio in direzione orizzontale, FS1 = Forza Resistente/Forza Agente
 FS Rotazione (FS2): FS calcolato sulla base dell'equilibrio alla rotazione, FS2 = Momento Resistente / Momento Agente
 FS Lunghezza (da FS1, FS2): il software determina la massima infissione LFS1 richiesta imponendo un FS1, FS2 = 1.
 Successivamente, FS Lunghezza = Lunghezza di infissione corrente/LFS1.
 Analisi Non Lineare:
 FS4 Passiva / Vera: Fattore di Sicurezza legato al rapporto Spinta Passiva mobile / Spinta Vera
 FS5 Vera / Attiva: Fattore di Sicurezza legato al rapporto Spinta Vera / Spinta Attiva mobile

TABELLA RISULTATI PARATIA

Wall 1 Stage: 0

Wall	EL	Sht L	Sht R	Shs L	Shs R	q	U L	U R	M	V	dx
Node	(m)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kN-m/m)	(kN/m)	(cm)
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	-0.35	8.068	8.068	8.068	8.068	0	0	0	0	0	0
4	-0.7	15.781	15.781	15.781	15.781	0	0	0	0	0	0
6	-1.05	22.972	22.972	22.972	22.972	0	0	0	0	0	0
8	-1.4	29.642	29.642	29.642	29.642	0	0	0	0	0	0
10	-1.75	35.855	35.855	35.855	35.855	0	0	0	0	0	0
12	-2.1	42.097	42.097	41.097	41.097	0	1	1	0	0	0
14	-2.45	49.046	49.046	44.546	44.546	0	4.5	4.5	0	0	0
16	-2.8	55.742	55.742	47.742	47.742	0	8	8	0	0	0
18	-3.15	62.231	62.231	50.731	50.731	0	11.5	11.5	0	0	0
20	-3.5	68.552	68.552	53.552	53.552	0	15	15	0	0	0
22	-3.85	74.732	74.732	56.232	56.232	0	18.5	18.5	0	0	0

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 rotonda 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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

24	-4.2	80.856	80.856	58.856	58.856	0	22	22	0	0	0
26	-4.55	86.926	86.926	61.426	61.426	0	25.5	25.5	0	0	0
28	-4.9	92.913	92.913	63.913	63.913	0	29	29	0	0	0
30	-5.25	98.828	98.828	66.328	66.328	0	32.5	32.5	0	0	0
32	-5.6	104.683	104.683	68.683	68.683	0	36	36	0	0	0
34	-5.95	110.484	110.484	70.984	70.984	0	39.5	39.5	0	0	0
36	-6.3	116.237	116.237	73.237	73.237	0	43	43	0	0	0
38	-6.65	121.95	121.95	75.45	75.45	0	46.5	46.5	0	0	0
40	-7	127.626	127.626	77.626	77.626	0	50	50	0	0	0
42	-7.35	133.268	133.268	79.768	79.768	0	53.5	53.5	0	0	0
44	-7.7	138.882	138.882	81.882	81.882	0	57	57	0	0	0
46	-8.05	144.468	144.468	83.968	83.968	0	60.5	60.5	0	0	0
48	-8.4	150.031	150.031	86.031	86.031	0	64	64	0	0	0
50	-8.75	155.573	155.573	88.073	88.073	0	67.5	67.5	0	0	0
52	-9.1	161.095	161.095	90.095	90.095	0	71	71	0	0	0
54	-9.45	166.599	166.599	92.099	92.099	0	74.5	74.5	0	0	0
56	-9.8	172.088	172.088	94.088	94.088	0	78	78	0	0	0
58	-10.15	177.563	177.563	96.063	96.063	0	81.5	81.5	0	0	0
60	-10.5	183.025	183.025	98.025	98.025	0	85	85	0	0	0
62	-10.85	188.475	188.475	99.975	99.975	0	88.5	88.5	0	0	0
64	-11.2	193.92	193.92	101.92	101.92	0	92	92	0	0	0
66	-11.55	199.35	199.35	103.85	103.85	0	95.5	95.5	0	0	0
68	-11.9	204.77	204.77	105.77	105.77	0	99	99	0	0	0

Wall 1 Stage: 1

Wall	EL	Sht L	Sht R	Shs L	Shs R	q	U L	U R	M	V	dx
Node	(m)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kN- m/m)	(kN/m)	(cm)
0	0	2.622	1.87	2.622	1.87	0	0	0	0	0.09	-0.02
2	-0.35	10.595	10.117	10.595	10.117	0	0	0	0.05	0.23	-0.02
4	-0.7	18.213	18.01	18.213	18.01	0	0	0	0.18	0.41	-0.02
6	-1.05	25.309	25.382	25.309	25.382	0	0	0	0.35	0.47	-0.02

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 rotonda 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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

8	-1.4	31.883	32.233	31.883	32.233	0	0	0	0.5	0.41	-0.02
10	-1.75	37.999	38.63	37.999	38.63	0	0	0	0.59	0.22	-0.02
12	-2.1	44.143	45.057	43.143	44.057	0	1	1	0.59	-0.1	-0.02
14	-2.45	50.994	52.193	46.494	47.693	0	4.5	4.5	0.44	-0.55	-0.02
16	-2.8	57.59	59.077	49.59	51.077	0	8	8	0.1	-1.13	-0.02
18	-3.15	63.98	65.756	52.48	54.256	0	11.5	11.5	-0.48	-1.84	-0.01
20	-3.5	70.202	72.263	55.202	57.263	0	15	15	-1.34	-2.68	-0.01
22	-3.85	76.287	78.627	57.787	60.127	0	18.5	18.5	-2.53	-3.65	-0.01
24	-4.2	84.268	81.225	62.268	59.225	0	22	22	-3.86	-3.42	-0.01
26	-4.55	90.139	87.672	64.639	62.172	0	25.5	25.5	-4.71	-2.1	-0.01
28	-4.9	95.946	94	66.946	65	0	29	29	-5.16	-1.04	-0.01
30	-5.25	101.703	100.217	69.203	67.717	0	32.5	32.5	-5.3	-0.21	-0.01
32	-5.6	107.42	106.332	71.42	70.332	0	36	36	-5.2	0.42	-0.01
34	-5.95	113.104	112.354	73.604	72.854	0	39.5	39.5	-4.93	0.88	-0.01
36	-6.3	118.762	118.292	75.762	75.292	0	43	43	-4.54	1.18	-0.01
38	-6.65	124.396	124.152	77.896	77.652	0	46.5	46.5	-4.08	1.37	-0.01
40	-7	130.01	129.945	80.01	79.945	0	50	50	-3.57	1.46	-0.01
42	-7.35	135.605	135.677	82.105	82.177	0	53.5	53.5	-3.06	1.47	-0.01
44	-7.7	141.184	141.357	84.184	84.357	0	57	57	-2.55	1.43	-0.01
46	-8.05	146.746	146.99	86.246	86.49	0	60.5	60.5	-2.08	1.34	-0.01
48	-8.4	152.293	152.583	88.293	88.583	0	64	64	-1.64	1.22	-0.01
50	-8.75	157.825	158.142	90.325	90.642	0	67.5	67.5	-1.24	1.09	-0.01
52	-9.1	163.343	163.673	92.343	92.673	0	71	71	-0.9	0.94	-0.01
54	-9.45	168.847	169.178	94.347	94.678	0	74.5	74.5	-0.61	0.79	-0.01
56	-9.8	174.337	174.663	96.337	96.663	0	78	78	-0.38	0.64	-0.01
58	-10.15	179.816	180.131	98.316	98.631	0	81.5	81.5	-0.19	0.49	-0.01
60	-10.5	185.28	185.59	100.28	100.59	0	85	85	-0.06	0.35	-0.01
62	-10.85	190.74	191.03	102.24	102.53	0	88.5	88.5	0.03	0.21	-0.01
64	-11.2	196.18	196.46	104.18	104.46	0	92	92	0.07	0.08	-0.01
66	-11.55	201.62	201.88	106.12	106.38	0	95.5	95.5	0.07	-0.04	-0.01
68	-11.9	207.04	207.3	108.04	108.3	0	99	99	0.02	-0.16	-0.01

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 rotonda 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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

Wall 1 Stage: 2

Wall	EL	Sht L	Sht R	Shs L	Shs R	q	U L	U R	M	V	dx
Node	(m)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kN-m/m)	(kN/m)	(cm)
0	0	0	1.754	0	1.754	0	0	0	0	-0.2	-0.07
2	-0.35	0	4.286	0	4.286	0	0	0	-0.19	-0.89	-0.06
4	-0.7	0	9.256	0	9.256	0	0	0	-1.06	-3.13	-0.06
6	-1.05	10.671	17.386	10.671	17.386	0	0	0	-3.43	-8.28	-0.05
8	-1.4	30.271	24.981	30.271	24.981	0	0	0	-6.81	-9.55	-0.05
10	-1.75	36.341	32.098	36.341	32.098	0	0	0	-9.54	-7.25	-0.05
12	-2.1	42.16	39.212	41.16	38.212	0	1	1	-11.6	-5.46	-0.04
14	-2.45	48.569	46.996	44.069	42.496	0	4.5	4.5	-13.18	-4.27	-0.04
16	-2.8	54.741	54.483	46.741	46.483	0	8	8	-14.52	-3.71	-0.04
18	-3.15	60.733	61.716	49.233	50.216	0	11.5	11.5	-15.81	-3.74	-0.03
20	-3.5	66.587	68.728	51.587	53.728	0	15	15	-17.26	-4.32	-0.03
22	-3.85	72.34	75.543	53.84	57.043	0	18.5	18.5	-19.05	-5.42	-0.03
24	-4.2	83.051	74.956	61.051	52.956	0	22	22	-20.83	-4.05	-0.02
26	-4.55	88.289	82.2	62.789	56.7	0	25.5	25.5	-21.33	-0.6	-0.02
28	-4.9	93.565	89.197	64.565	60.197	0	29	29	-20.85	1.96	-0.02
30	-5.25	98.888	95.964	66.388	63.464	0	32.5	32.5	-19.67	3.78	-0.02
32	-5.6	104.261	102.518	68.261	66.518	0	36	36	-18.02	4.97	-0.02
34	-5.95	109.682	108.88	70.182	69.38	0	39.5	39.5	-16.09	5.65	-0.02
36	-6.3	115.146	115.072	72.146	72.072	0	43	43	-14.03	5.92	-0.01
38	-6.65	120.646	121.114	74.146	74.614	0	46.5	46.5	-11.96	5.89	-0.01
40	-7	126.176	127.027	76.176	77.027	0	50	50	-9.97	5.63	-0.01
42	-7.35	131.727	132.831	78.227	79.331	0	53.5	53.5	-8.1	5.21	-0.01
44	-7.7	137.292	138.543	80.292	81.543	0	57	57	-6.42	4.69	-0.01
46	-8.05	142.866	144.179	82.366	83.679	0	60.5	60.5	-4.92	4.11	-0.01
48	-8.4	148.442	149.752	84.442	85.752	0	64	64	-3.64	3.51	-0.01
50	-8.75	154.015	155.277	86.515	87.777	0	67.5	67.5	-2.57	2.92	-0.01
52	-9.1	159.581	160.762	88.581	89.762	0	71	71	-1.7	2.35	-0.01

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 rotonda 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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

54	-9.45	165.138	166.216	90.638	91.716	0	74.5	74.5	-1.01	1.83	-0.01
56	-9.8	170.684	171.646	92.684	93.646	0	78	78	-0.5	1.35	-0.01
58	-10.15	176.218	177.059	94.718	95.559	0	81.5	81.5	-0.14	0.93	-0.01
60	-10.5	181.739	182.457	96.739	97.457	0	85	85	0.09	0.56	-0.01
62	-10.85	187.247	187.845	98.747	99.345	0	88.5	88.5	0.2	0.25	-0.01
64	-11.2	192.74	193.22	100.74	101.22	0	92	92	0.22	-0.01	-0.01
66	-11.55	198.23	198.6	102.73	103.1	0	95.5	95.5	0.16	-0.22	-0.01
68	-11.9	203.71	203.96	104.71	104.96	0	99	99	0.04	-0.37	-0.01

Wall 1 Stage: 3

Wall	EL	Sht L	Sht R	Shs L	Shs R	q	U L	U R	M	V	dx
Node	(m)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kN-m/m)	(kN/m)	(cm)
0	0	0	1.754	0	1.754	0	0	0	0	-0.2	-0.2
2	-0.35	0	4.286	0	4.286	0	0	0	-0.19	-0.89	-0.19
4	-0.7	0	6.878	0	6.878	0	0	0	-1.06	-3.13	-0.18
6	-1.05	0	9.549	0	9.549	0	0	0	-3.03	-6.56	-0.16
8	-1.4	0	12.284	0	12.284	0	0	0	-6.52	-11.21	-0.15
10	-1.75	0	19.235	0	19.235	0	0	0	-12.03	-17.44	-0.14
12	-2.1	14.021	27.204	14.021	27.204	0	0	0	-20.59	-27.11	-0.13
14	-2.45	37.471	34.807	37.471	34.807	0	0	0	-31.34	-31.32	-0.11
16	-2.8	50.531	42.077	47.533	42.077	0	2.998	0	-41.78	-28.94	-0.1
18	-3.15	55.877	49.04	49.381	49.04	0	6.496	0	-50.93	-25.28	-0.09
20	-3.5	61.063	55.712	51.069	55.712	0	9.994	0	-58.99	-22.35	-0.08
22	-3.85	66.163	63.53	52.671	60.028	0	13.492	3.502	-66.23	-20.23	-0.07
24	-4.2	80.813	57.24	63.947	50.112	0	16.866	7.128	-72.06	-13.67	-0.06
26	-4.55	85.217	66.459	65.07	55.613	0	20.147	10.846	-74.12	-3.51	-0.05
28	-4.9	89.346	75.191	65.917	60.626	0	23.429	14.565	-73.2	4.51	-0.04
30	-5.25	93.446	83.449	66.736	65.166	0	26.71	18.283	-70.02	10.46	-0.04
32	-5.6	97.775	91.264	67.783	69.262	0	29.992	22.002	-65.23	14.6	-0.03
34	-5.95	102.322	98.669	69.049	72.949	0	33.273	25.72	-59.41	17.22	-0.03
36	-6.3	107.07	105.705	70.515	76.266	0	36.555	29.439	-52.99	18.6	-0.03

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 rotonda 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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

38	-6.65	111.997	112.411	72.161	79.254	0	39.836	33.157	-46.36	19.01	-0.02
40	-7	117.08	118.83	73.962	81.954	0	43.118	36.876	-39.78	18.66	-0.02
42	-7.35	122.295	125	75.895	84.406	0	46.4	40.594	-33.48	17.74	-0.02
44	-7.7	127.617	130.963	77.936	86.65	0	49.681	44.313	-27.61	16.43	-0.02
46	-8.05	133.027	136.75	80.064	88.719	0	52.963	48.031	-22.27	14.86	-0.02
48	-8.4	138.501	142.396	82.257	90.646	0	56.244	51.75	-17.52	13.14	-0.02
50	-8.75	144.025	147.928	84.499	92.46	0	59.526	55.468	-13.39	11.36	-0.02
52	-9.1	149.58	153.371	86.773	94.184	0	62.807	59.187	-9.87	9.59	-0.02
54	-9.45	155.156	158.744	89.067	95.839	0	66.089	62.905	-6.97	7.89	-0.02
56	-9.8	160.742	164.067	91.372	97.443	0	69.37	66.624	-4.63	6.29	-0.02
58	-10.15	166.33	169.352	93.678	99.01	0	72.652	70.342	-2.82	4.81	-0.02
60	-10.5	171.913	174.611	95.98	100.55	0	75.933	74.061	-1.49	3.47	-0.02
62	-10.85	177.489	179.849	98.274	102.07	0	79.215	77.779	-0.59	2.28	-0.03
64	-11.2	183.056	185.078	100.56	103.58	0	82.496	81.498	-0.07	1.24	-0.03
66	-11.55	188.608	190.296	102.83	105.08	0	85.778	85.216	0.13	0.36	-0.03
68	-11.9	194.149	195.515	105.09	106.58	0	89.059	88.935	0.06	-0.37	-0.03

Wall 1 Stage: 4

Wall	EL	Sht L	Sht R	Shs L	Shs R	q	U L	U R	M	V	dx
Node	(m)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kN-m/m)	(kN/m)	(cm)
0	0	0	1.754	0	1.754	0	0	0	0	-0.2	-0.48
2	-0.35	0	4.286	0	4.286	0	0	0	-0.19	-0.89	-0.46
4	-0.7	0	6.878	0	6.878	0	0	0	-1.06	-3.13	-0.43
6	-1.05	0	9.549	0	9.549	0	0	0	-3.03	-6.56	-0.4
8	-1.4	0	12.284	0	12.284	0	0	0	-6.52	-11.21	-0.37
10	-1.75	0	15.128	0	15.128	0	0	0	-11.97	-17.12	-0.34
12	-2.1	0	18.083	0	18.083	0	0	0	-19.83	-24.34	-0.32
14	-2.45	0	20.992	0	20.992	0	0	0	-30.56	-32.9	-0.29
16	-2.8	0	27.132	0	27.132	0	0	0	-44.66	-42.88	-0.26
18	-3.15	17.371	35.446	17.371	35.446	0	0	0	-63.07	-56.18	-0.24
20	-3.5	40.821	43.451	40.821	43.451	0	0	0	-84.59	-62.65	-0.21

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 rotonda 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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

22	-3.85	56.054	51.144	52.558	51.144	0	3.496	0	-106.68	-63	-0.19
24	-4.2	79.599	32.537	72.804	32.537	0	6.795	0	-126.6	-51.92	-0.16
26	-4.55	82.63	42.121	72.685	42.121	0	9.945	0	-139.27	-31.18	-0.14
28	-4.9	85.835	51.881	72.74	51.881	0	13.095	0	-145.47	-13.51	-0.13
30	-5.25	89.253	62.067	73.008	59.317	0	16.245	2.75	-146.28	1.19	-0.11
32	-5.6	92.903	72.024	73.507	65.424	0	19.396	6.6	-142.74	12.82	-0.09
34	-5.95	96.786	81.333	74.24	70.883	0	22.546	10.45	-135.88	21.67	-0.08
36	-6.3	100.56	90.037	74.864	75.737	0	25.696	14.3	-126.54	28.16	-0.07
38	-6.65	104.309	98.185	75.463	80.036	0	28.846	18.149	-115.52	32.43	-0.06
40	-7	108.381	105.834	76.385	83.835	0	31.996	21.999	-103.51	34.78	-0.05
42	-7.35	112.74	113.04	77.594	87.191	0	35.146	25.849	-91.09	35.6	-0.05
44	-7.7	117.35	119.859	79.054	90.16	0	38.296	29.699	-78.72	35.19	-0.04
46	-8.05	122.172	126.348	80.726	92.799	0	41.446	33.549	-66.74	33.85	-0.04
48	-8.4	127.169	132.557	82.573	95.158	0	44.596	37.399	-55.41	31.8	-0.04
50	-8.75	132.31	138.536	84.563	97.287	0	47.747	41.249	-44.95	29.24	-0.04
52	-9.1	137.56	144.328	86.663	99.229	0	50.897	45.099	-35.47	26.34	-0.04
54	-9.45	142.894	149.969	88.847	101.02	0	54.047	48.949	-27.06	23.22	-0.04
56	-9.8	148.287	155.498	91.09	102.7	0	57.197	52.798	-19.78	19.98	-0.04
58	-10.15	153.719	160.948	93.372	104.3	0	60.347	56.648	-13.65	16.69	-0.04
60	-10.5	159.172	166.338	95.675	105.84	0	63.497	60.498	-8.67	13.41	-0.04
62	-10.85	164.635	171.688	97.988	107.34	0	66.647	64.348	-4.84	10.16	-0.04
64	-11.2	170.097	177.008	100.3	108.81	0	69.797	68.198	-2.12	6.97	-0.04
66	-11.55	175.548	182.308	102.6	110.26	0	72.948	72.048	-0.5	3.84	-0.04
68	-11.9	180.998	187.608	104.9	111.71	0	76.098	75.898	0.04	0.79	-0.04

Wall 1 Stage: 5

Wall	EL	Sht L	Sht R	Shs L	Shs R	q	U L	U R	M	V	dx
Node	(m)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kN-m/m)	(kN/m)	(cm)
0	0	0	1.754	0	1.754	0	0	0	0	-0.2	-0.72
2	-0.35	0	4.286	0	4.286	0	0	0	-0.19	-0.89	-0.68
4	-0.7	0	6.878	0	6.878	0	0	0	-1.06	-3.13	-0.64

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 rotonda 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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

6	-1.05	0	9.549	0	9.549	0	0	0	-3.03	-6.56	-0.6
8	-1.4	0	12.284	0	12.284	0	0	0	-6.52	-11.21	-0.57
10	-1.75	0	15.128	0	15.128	0	0	0	-11.97	-17.12	-0.53
12	-2.1	0	18.083	0	18.083	0	0	0	-19.83	-24.34	-0.49
14	-2.45	0	20.992	0	20.992	0	0	0	-30.56	-32.9	-0.45
16	-2.8	0	23.918	0	23.918	0	0	0	-44.64	-42.77	-0.41
18	-3.15	0	27.044	0	27.044	0	0	0	-62.53	-54.01	-0.38
20	-3.5	0	33.198	0	33.198	0	0	0	-84.73	-66.71	-0.34
22	-3.85	30.771	41.741	30.771	41.741	0	0	0	-111.46	-78.47	-0.31
24	-4.2	61.152	32.537	59.285	32.537	0	1.867	0	-138.92	-75.95	-0.27
26	-4.55	77.511	35.477	72.378	35.477	0	5.133	0	-161.82	-61.43	-0.24
28	-4.9	87.934	38.516	79.534	38.516	0	8.4	0	-178.04	-40.77	-0.21
30	-5.25	90.581	47.671	78.914	45.004	0	11.667	2.667	-186.47	-18.69	-0.19
32	-5.6	93.495	59.267	78.562	52.867	0	14.933	6.4	-188.07	-0.19	-0.16
34	-5.95	96.696	70.097	78.496	59.964	0	18.2	10.133	-184.2	14.49	-0.14
36	-6.3	100.182	80.195	78.715	66.328	0	21.467	13.867	-176.08	25.81	-0.12
38	-6.65	103.943	89.608	79.21	72.008	0	24.733	17.6	-164.79	34.24	-0.11
40	-7	107.936	98.391	79.936	77.058	0	28	21.333	-151.19	40.19	-0.09
42	-7.35	111.527	106.606	80.26	81.539	0	31.267	25.067	-136.08	43.99	-0.08
44	-7.7	115.461	114.315	80.928	85.515	0	34.533	28.8	-120.17	45.77	-0.07
46	-8.05	119.697	121.585	81.897	89.052	0	37.8	32.533	-104.08	45.93	-0.06
48	-8.4	124.188	128.477	83.121	92.21	0	41.067	36.267	-88.28	44.78	-0.06
50	-8.75	128.891	135.052	84.558	95.052	0	44.333	40	-73.16	42.6	-0.05
52	-9.1	133.766	141.366	86.166	97.633	0	47.6	43.733	-59.02	39.63	-0.05
54	-9.45	138.775	147.467	87.908	100	0	50.867	47.467	-46.08	36.03	-0.05
56	-9.8	143.882	153.41	89.749	102.21	0	54.133	51.2	-34.52	31.98	-0.04
58	-10.15	149.06	159.223	91.66	104.29	0	57.4	54.933	-24.48	27.56	-0.04
60	-10.5	154.284	164.957	93.617	106.29	0	60.667	58.667	-16.06	22.88	-0.04
62	-10.85	159.53	170.63	95.597	108.23	0	63.933	62.4	-9.34	17.97	-0.04
64	-11.2	164.786	176.253	97.586	110.12	0	67.2	66.133	-4.38	12.88	-0.04
66	-11.55	170.04	181.867	99.573	112	0	70.467	69.867	-1.25	7.62	-0.04

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 rotonda 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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

68	-11.9	175.283	187.46	101.55	113.86	0	73.733	73.6	0	2.2	-0.04
----	-------	---------	--------	--------	--------	---	--------	------	---	-----	-------

Wall 1 Stage: 6

Wall	EL	Sht L	Sht R	Shs L	Shs R	q	U L	U R	M	V	dx
Node	(m)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kN-m/m)	(kN/m)	(cm)
0	0	0	1.754	0	1.754	0	0	0	0	-0.2	-1.78
2	-0.35	0	4.286	0	4.286	0	0	0	-0.19	-0.89	-1.7
4	-0.7	0	6.878	0	6.878	0	0	0	-1.06	-3.13	-1.61
6	-1.05	0	9.549	0	9.549	0	0	0	-3.03	-6.56	-1.53
8	-1.4	0	12.284	0	12.284	0	0	0	-6.52	-11.21	-1.45
10	-1.75	0	15.128	0	15.128	0	0	0	-11.97	-17.12	-1.37
12	-2.1	0	18.083	0	18.083	0	0	0	-19.83	-24.34	-1.29
14	-2.45	0	20.992	0	20.992	0	0	0	-30.56	-32.9	-1.21
16	-2.8	0	23.918	0	23.918	0	0	0	-44.64	-42.77	-1.12
18	-3.15	0	27.044	0	27.044	0	0	0	-62.53	-54.01	-1.04
20	-3.5	0	29.99	0	29.99	0	0	0	-84.72	-66.66	-0.97
22	-3.85	0	32.954	0	32.954	0	0	0	-111.69	-80.62	-0.89
24	-4.2	0	32.537	0	32.537	0	0	0	-143.77	-95.15	-0.81
26	-4.55	38.906	35.477	38.906	35.477	0	0	0	-179.95	-104.2	-0.74
28	-4.9	59.479	38.516	58.005	38.516	0	1.474	0	-215.58	-100.24	-0.66
30	-5.25	75.434	43.301	70.522	40.757	0	4.912	2.544	-247.94	-89.36	-0.6
32	-5.6	91.39	48.601	83.039	42.496	0	8.351	6.105	-275.16	-73.52	-0.53
34	-5.95	107.345	53.606	95.556	43.939	0	11.789	9.667	-295.56	-52.81	-0.47
36	-6.3	114.363	58.972	99.135	45.744	0	15.228	13.228	-307.46	-27.45	-0.41
38	-6.65	115.386	64.3	96.719	47.511	0	18.667	16.789	-310.54	-2.75	-0.36
40	-7	116.818	69.259	94.713	48.908	0	22.105	20.351	-305.47	20.09	-0.31
42	-7.35	118.652	78.134	93.108	54.222	0	25.544	23.912	-292.82	41.37	-0.27
44	-7.7	120.865	90.399	91.883	62.925	0	28.982	27.474	-273.72	58.63	-0.23
46	-8.05	123.429	101.891	91.008	70.856	0	32.421	31.035	-249.74	71.45	-0.19
48	-8.4	126.309	112.69	90.449	78.093	0	35.86	34.597	-222.33	80.32	-0.16
50	-8.75	129.368	122.881	90.07	84.723	0	39.298	38.158	-192.72	85.69	-0.13

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 rotonda 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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

52	-9.1	131.519	132.552	88.782	90.833	0	42.737	41.719	-162.11	87.76	-0.1
54	-9.45	133.986	141.79	87.811	96.509	0	46.175	45.281	-131.66	86.5	-0.08
56	-9.8	136.707	150.682	87.093	101.84	0	49.614	48.842	-102.44	82.24	-0.06
58	-10.15	139.619	159.294	86.566	106.89	0	53.053	52.404	-75.44	75.22	-0.03
60	-10.5	142.666	166.525	86.175	110.56	0	56.491	55.965	-51.55	65.77	-0.02
62	-10.85	145.8	173.586	85.87	114.06	0	59.93	59.526	-31.46	54.47	0
64	-11.2	148.983	180.748	85.614	117.66	0	63.369	63.088	-15.79	41.38	0.02
66	-11.55	152.181	187.919	85.374	121.27	0	66.807	66.649	-5.18	26.47	0.04
68	-11.9	155.377	195.071	85.131	124.86	0	70.246	70.211	-0.27	9.76	0.06

Wall 1 Stage: 7

Wall	EL	Sht L	Sht R	Shs L	Shs R	q	U L	U R	M	V	dx
Node	(m)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kN-m/m)	(kN/m)	(cm)
0	0	0	2.248	0	2.248	0	0	0	0	-0.26	-1.77
2	-0.35	0	5.109	0	5.109	0	0	0	-0.24	-1.09	-1.69
4	-0.7	0	8.03	0	8.03	0	0	0	-1.29	-3.75	-1.6
6	-1.05	0	11.029	0	11.029	0	0	0	-3.62	-7.74	-1.52
8	-1.4	0	14.092	0	14.092	0	0	0	-7.7	-13.1	-1.43
10	-1.75	0	17.261	0	17.261	0	0	0	-14.03	-19.87	-1.35
12	-2.1	0	20.54	0	20.54	0	0	0	-23.11	-28.09	-1.26
14	-2.45	0	23.767	0	23.767	0	0	0	-35.46	-37.81	-1.18
16	-2.8	0	27.004	0	27.004	0	0	0	-51.6	-48.98	-1.09
18	-3.15	0.7	30.433	0.7	30.433	0	0	0	-72.03	-61.66	-1.01
20	-3.5	5.217	33.666	3.72	33.666	0	1.497	0	-97.15	-75.12	-0.93
22	-3.85	10.561	36.902	5.571	36.902	0	4.99	0	-126.8	-87.8	-0.85
24	-4.2	11.093	42.333	3.02	42.333	0	8.074	0	-160.89	-101.03	-0.77
26	-4.55	52.397	45.803	41.546	45.803	0	10.851	0	-198.82	-108.61	-0.69
28	-4.9	71.583	49.309	57.954	49.309	0	13.629	0	-235.66	-103.42	-0.62
30	-5.25	86.365	53.462	69.959	53.462	0	16.406	0	-268.98	-92.07	-0.55
32	-5.6	102.75	57.648	83.566	57.648	0	19.184	0	-297.02	-75.61	-0.48
34	-5.95	118.213	61.467	96.252	61.467	0	21.961	0	-317.86	-53.77	-0.42

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 rotonda 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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

36	-6.3	124.799	66.067	100.06	64.861	0	24.739	1.206	-329.73	-26.95	-0.36
38	-6.65	125.452	71.786	97.936	66.357	0	27.516	5.429	-332.25	-0.82	-0.31
40	-7	126.574	77.063	96.28	67.412	0	30.294	9.651	-326.22	23.12	-0.26
42	-7.35	128.152	86.191	95.081	72.317	0	33.071	13.874	-312.3	45.18	-0.21
44	-7.7	130.164	98.644	94.315	80.548	0	35.849	18.096	-291.68	63.05	-0.17
46	-8.05	132.575	110.267	93.949	87.948	0	38.626	22.319	-266.04	76.31	-0.14
48	-8.4	135.347	121.144	93.943	94.603	0	41.404	26.541	-236.83	85.51	-0.11
50	-8.75	138.237	131.364	94.056	100.6	0	44.181	30.764	-205.36	91.13	-0.08
52	-9.1	138.794	139.716	91.835	104.73	0	46.959	34.986	-172.8	93.35	-0.05
54	-9.45	139.453	147.639	89.717	108.43	0	49.736	39.209	-140.39	92.09	-0.03
56	-9.8	140.24	155.301	87.726	111.87	0	52.514	43.431	-109.27	87.58	-0.01
58	-10.15	142.815	163.734	87.523	116.08	0	55.292	47.654	-80.53	80.06	0.01
60	-10.5	145.666	171.006	87.597	119.13	0	58.069	51.876	-55.1	70.02	0.03
62	-10.85	148.619	178.079	87.772	121.98	0	60.847	56.099	-33.7	58.02	0.05
64	-11.2	151.628	185.261	88.004	124.94	0	63.624	60.321	-17	44.14	0.06
66	-11.55	154.66	192.454	88.258	127.91	0	66.402	64.544	-5.65	28.36	0.08
68	-11.9	157.693	199.616	88.514	130.85	0	69.179	68.766	-0.32	10.7	0.1

Wall 1 Stage: 8

Wall	EL	Sht L	Sht R	Shs L	Shs R	q	U L	U R	M	V	dx
Node	(m)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kN-m/m)	(kN/m)	(cm)
0	0	0	2.156	0	2.156	0	0	0	0	-0.25	-1.77
2	-0.35	0	4.812	0	4.812	0	0	0	-0.22	-1.04	-1.69
4	-0.7	0	7.528	0	7.528	0	0	0	-1.22	-3.53	-1.61
6	-1.05	0	10.322	0	10.322	0	0	0	-3.41	-7.27	-1.52
8	-1.4	0	13.18	0	13.18	0	0	0	-7.24	-12.29	-1.44
10	-1.75	0	16.146	0	16.146	0	0	0	-13.18	-18.62	-1.36
12	-2.1	0	19.221	0	19.221	0	0	0	-21.68	-26.32	-1.28
14	-2.45	0	22.248	0	22.248	0	0	0	-33.25	-35.41	-1.19
16	-2.8	0	25.287	0	25.287	0	0	0	-48.36	-45.86	-1.11
18	-3.15	2.312	29.575	2.312	28.075	0	0	1.5	-67.43	-57.39	-1.03

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 rotonda 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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

20	-3.5	6.989	35.064	5.488	30.065	0	1.5	4.999	-90.81	-69.97	-0.95
22	-3.85	12.488	40.548	7.487	32.05	0	5.001	8.498	-118.64	-82.72	-0.87
24	-4.2	16.231	44.94	7.686	32.986	0	8.545	11.954	-150.97	-95.64	-0.79
26	-4.55	58.135	50.403	46.013	35.025	0	12.122	15.378	-186.74	-102.24	-0.72
28	-4.9	78.04	55.933	62.342	37.132	0	15.698	18.801	-221.25	-96.67	-0.64
30	-5.25	93.527	62.151	74.252	39.926	0	19.275	22.225	-252.25	-85.56	-0.58
32	-5.6	110.588	68.449	87.737	42.801	0	22.851	25.648	-278.23	-69.95	-0.51
34	-5.95	126.688	74.433	100.26	45.361	0	26.428	29.072	-297.47	-49.63	-0.45
36	-6.3	133.874	80.452	103.87	47.957	0	30.004	32.495	-308.45	-25.04	-0.39
38	-6.65	135.061	85.629	101.48	49.71	0	33.581	35.919	-310.92	-1.2	-0.34
40	-7	136.677	90.428	99.52	51.086	0	37.157	39.342	-305.5	20.93	-0.29
42	-7.35	138.695	99.143	97.961	56.377	0	40.734	42.766	-292.71	41.61	-0.24
44	-7.7	141.097	111.244	96.787	65.055	0	44.31	46.189	-273.62	58.47	-0.2
46	-8.05	143.852	122.571	95.966	72.958	0	47.886	49.613	-249.77	71.04	-0.17
48	-8.4	146.927	133.202	95.464	80.166	0	51.463	53.036	-222.52	79.84	-0.13
50	-8.75	150.083	143.224	95.044	86.764	0	55.039	56.46	-193.08	85.3	-0.1
52	-9.1	150.875	151.407	92.259	91.524	0	58.616	59.883	-162.55	87.56	-0.08
54	-9.45	151.743	159.197	89.551	95.89	0	62.192	63.307	-132.11	86.52	-0.05
56	-9.8	152.717	166.75	86.948	100.02	0	65.769	66.73	-102.85	82.37	-0.03
58	-10.15	155.462	175.104	86.117	104.95	0	69.345	70.154	-75.8	75.35	-0.01
60	-10.5	158.474	182.297	85.552	108.72	0	72.922	73.577	-51.86	65.92	0.01
62	-10.85	161.578	189.311	85.08	112.31	0	76.498	77.001	-31.71	54.63	0.03
64	-11.2	164.735	196.435	84.66	116.01	0	80.075	80.425	-15.98	41.57	0.05
66	-11.55	167.912	203.568	84.261	119.72	0	83.651	83.848	-5.3	26.69	0.07
68	-11.9	171.091	210.682	83.863	123.41	0	87.228	87.272	-0.29	10.02	0.09

Wall 1 Stage: 9

Wall	EL	Sht L	Sht R	Shs L	Shs R	q	U L	U R	M	V	dx
Node	(m)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kN-m/m)	(kN/m)	(cm)
0	0	0	2.07	0	2.07	0	0	0	0	-0.24	-1.78
2	-0.35	0	4.758	0	4.758	0	0	0	-0.22	-1.01	-1.69

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 rotonda 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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

4	-0.7	0	7.509	0	7.509	0	0	0	-1.19	-3.49	-1.61
6	-1.05	0	10.343	0	10.343	0	0	0	-3.37	-7.22	-1.53
8	-1.4	0	13.245	0	13.245	0	0	0	-7.19	-12.26	-1.44
10	-1.75	0	16.255	0	16.255	0	0	0	-13.12	-18.62	-1.36
12	-2.1	0	19.377	0	19.377	0	0	0	-21.64	-26.37	-1.28
14	-2.45	0	22.45	0	22.45	0	0	0	-33.24	-35.54	-1.19
16	-2.8	0	25.535	0	25.535	0	0	0	-48.42	-46.09	-1.11
18	-3.15	2.443	29.646	2.443	28.146	0	0	1.5	-67.61	-57.72	-1.03
20	-3.5	7.119	35.161	5.619	30.162	0	1.5	4.999	-91.09	-70.28	-0.95
22	-3.85	12.619	40.67	7.618	32.172	0	5.001	8.498	-119.03	-83.01	-0.87
24	-4.2	16.536	44.879	7.991	32.925	0	8.545	11.954	-151.45	-95.84	-0.79
26	-4.55	58.443	50.397	46.321	35.019	0	12.122	15.378	-187.25	-102.28	-0.72
28	-4.9	78.351	56.007	62.653	37.206	0	15.698	18.801	-221.73	-96.58	-0.65
30	-5.25	93.843	62.299	74.568	40.074	0	19.275	22.225	-252.68	-85.37	-0.58
32	-5.6	110.91	68.676	88.059	43.028	0	22.851	25.648	-278.56	-69.69	-0.51
34	-5.95	127.018	74.723	100.59	45.651	0	26.428	29.072	-297.71	-49.33	-0.45
36	-6.3	134.204	80.798	104.2	48.303	0	30.004	32.495	-308.58	-24.73	-0.39
38	-6.65	135.411	86.018	101.83	50.099	0	33.581	35.919	-310.95	-0.9	-0.34
40	-7	137.029	90.856	99.872	51.514	0	37.157	39.342	-305.42	21.21	-0.29
42	-7.35	139.055	99.608	98.321	56.842	0	40.734	42.766	-292.55	41.85	-0.25
44	-7.7	141.464	111.743	97.154	65.554	0	44.31	46.189	-273.39	58.66	-0.21
46	-8.05	144.226	123.102	96.34	73.489	0	47.886	49.613	-249.5	71.17	-0.17
48	-8.4	147.306	133.73	95.843	80.694	0	51.463	53.036	-222.21	79.9	-0.14
50	-8.75	150.468	143.723	95.429	87.263	0	55.039	56.46	-192.76	85.3	-0.11
52	-9.1	151.264	151.881	92.648	91.998	0	58.616	59.883	-162.25	87.5	-0.08
54	-9.45	152.135	159.647	89.943	96.34	0	62.192	63.307	-131.85	86.43	-0.05
56	-9.8	153.112	167.18	87.343	100.45	0	65.769	66.73	-102.62	82.26	-0.03
58	-10.15	155.86	175.514	86.515	105.36	0	69.345	70.154	-75.62	75.22	-0.01
60	-10.5	158.873	182.687	85.951	109.11	0	72.922	73.577	-51.72	65.79	0.01
62	-10.85	161.978	189.681	85.48	112.68	0	76.498	77.001	-31.62	54.51	0.03
64	-11.2	165.136	196.785	85.061	116.36	0	80.075	80.425	-15.93	41.46	0.05

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 rotonda 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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

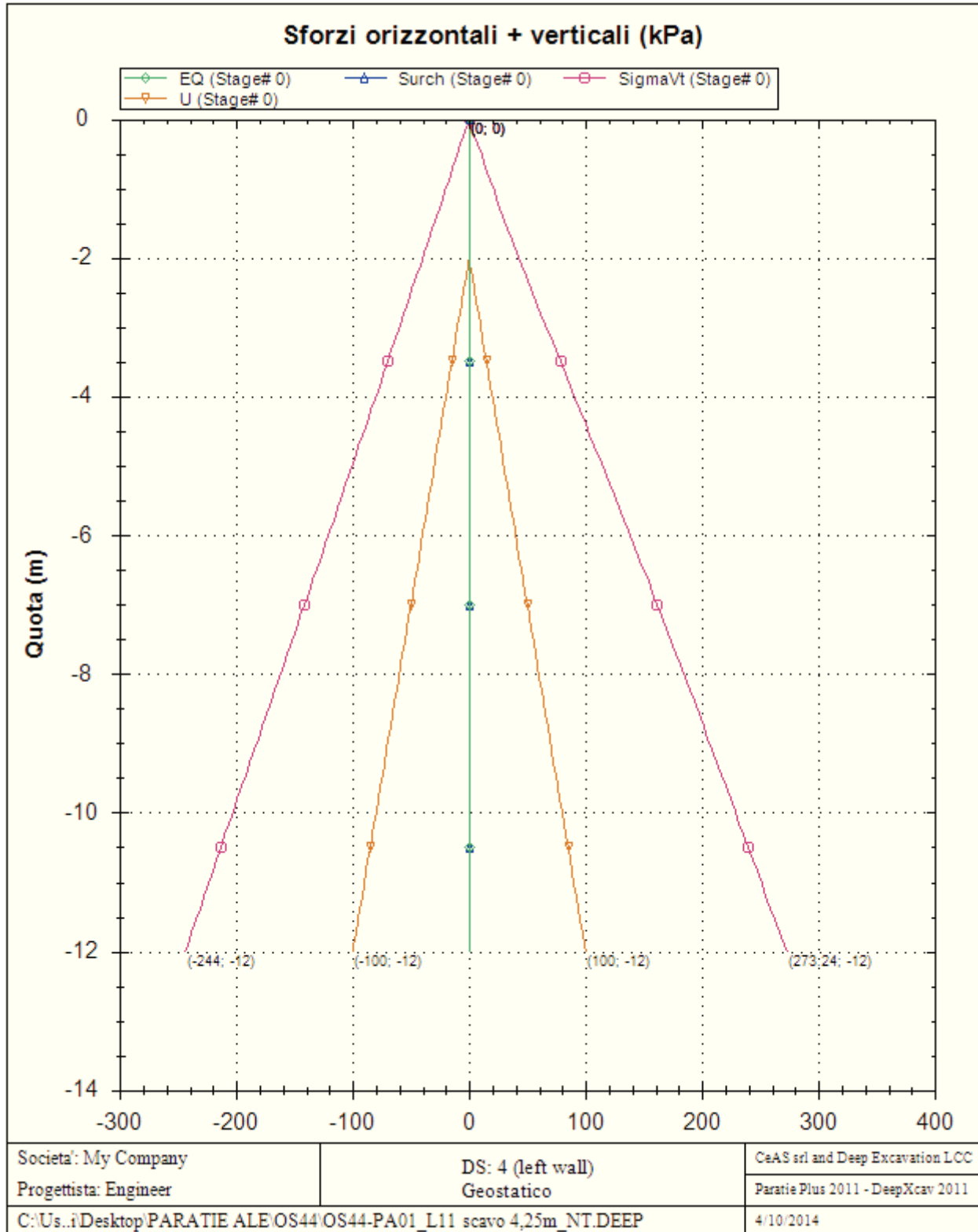
66	-11.55	168.314	203.898	84.663	120.05	0	83.651	83.848	-5.28	26.61	0.07
68	-11.9	171.494	211.002	84.266	123.73	0	87.228	87.272	-0.29	9.97	0.09

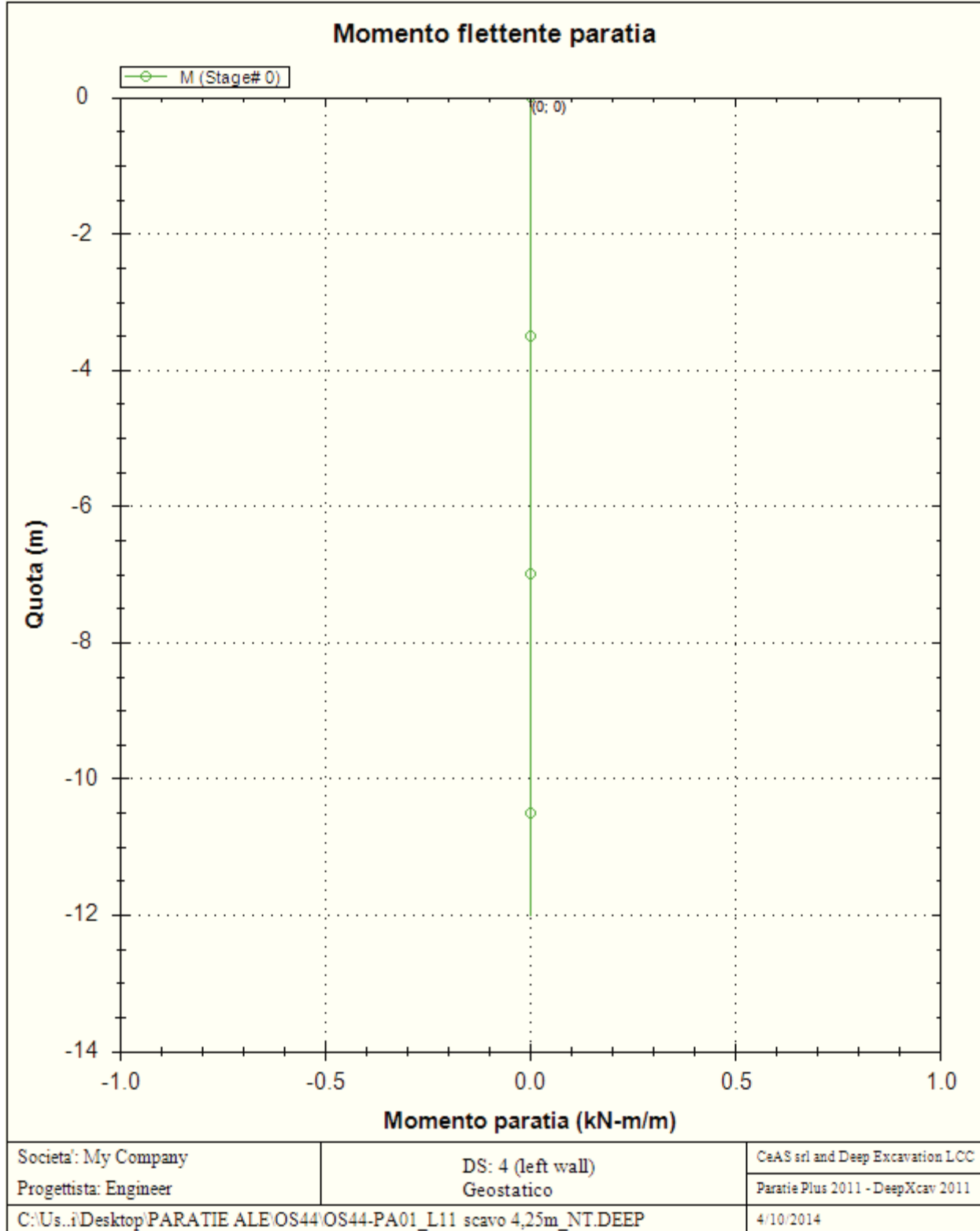
LEGENDA

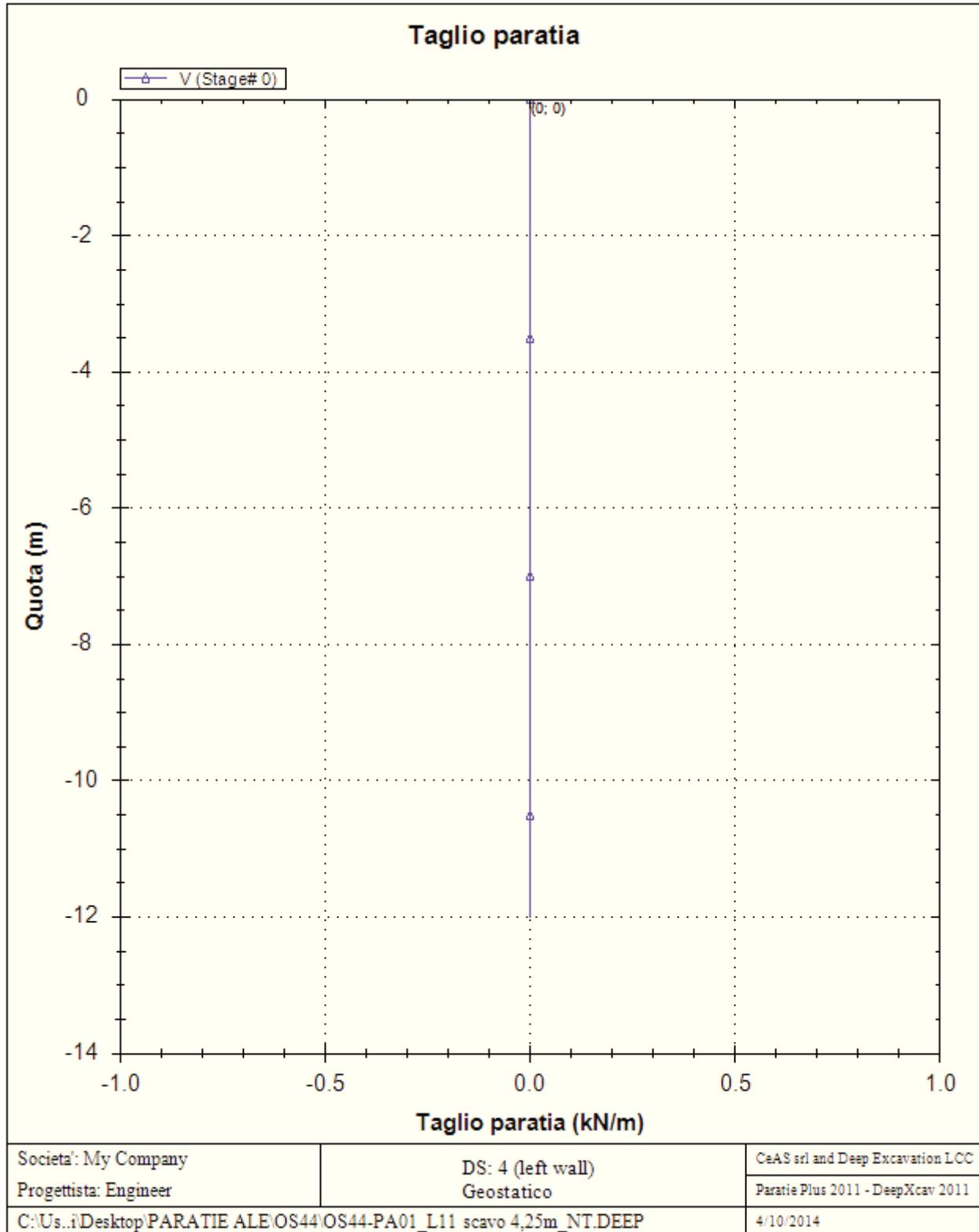
Wall							node=numero				nodo
EL=quota											
Sht	L=pressione	terreno		orizzontale			totale		a	sx	paratia
Sht	R=pressione	terreno		orizzontale			totale		a	dx	paratia
Shs	L=pressione	terreno		orizzontale			efficace		a	sx	paratia
Shs	R=pressione	terreno		orizzontale			efficace		a	dx	paratia
q=pressioni			dovute				al				sovraccarico
U	L=pressione			acqua			a		sx		paratia
U	R=pressione			acqua			a		dx		paratia
M=momento				flettente			(per				metro)
V=taglio							(per				metro)
dx=spostamento											orizzontale
McapL=Momento					ultimo				lato		sx
McapR=Momento					ultimo				lato		dx
VcapL=Taglio			ultimo			resistente			lato		sx
VcapR=Taglio			ultimo			resistente			lato		sx

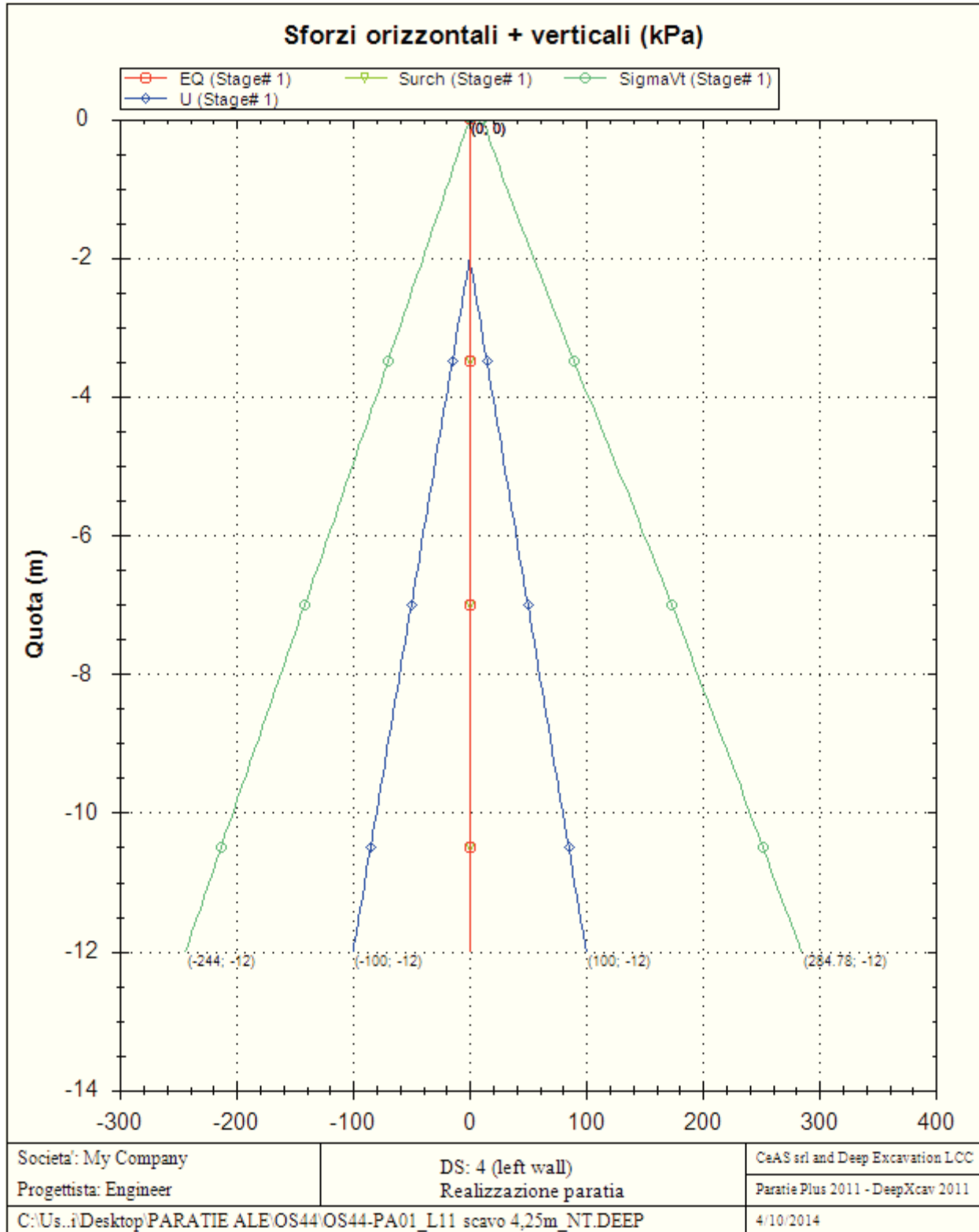
GRAFICI FASI DI SCAVO

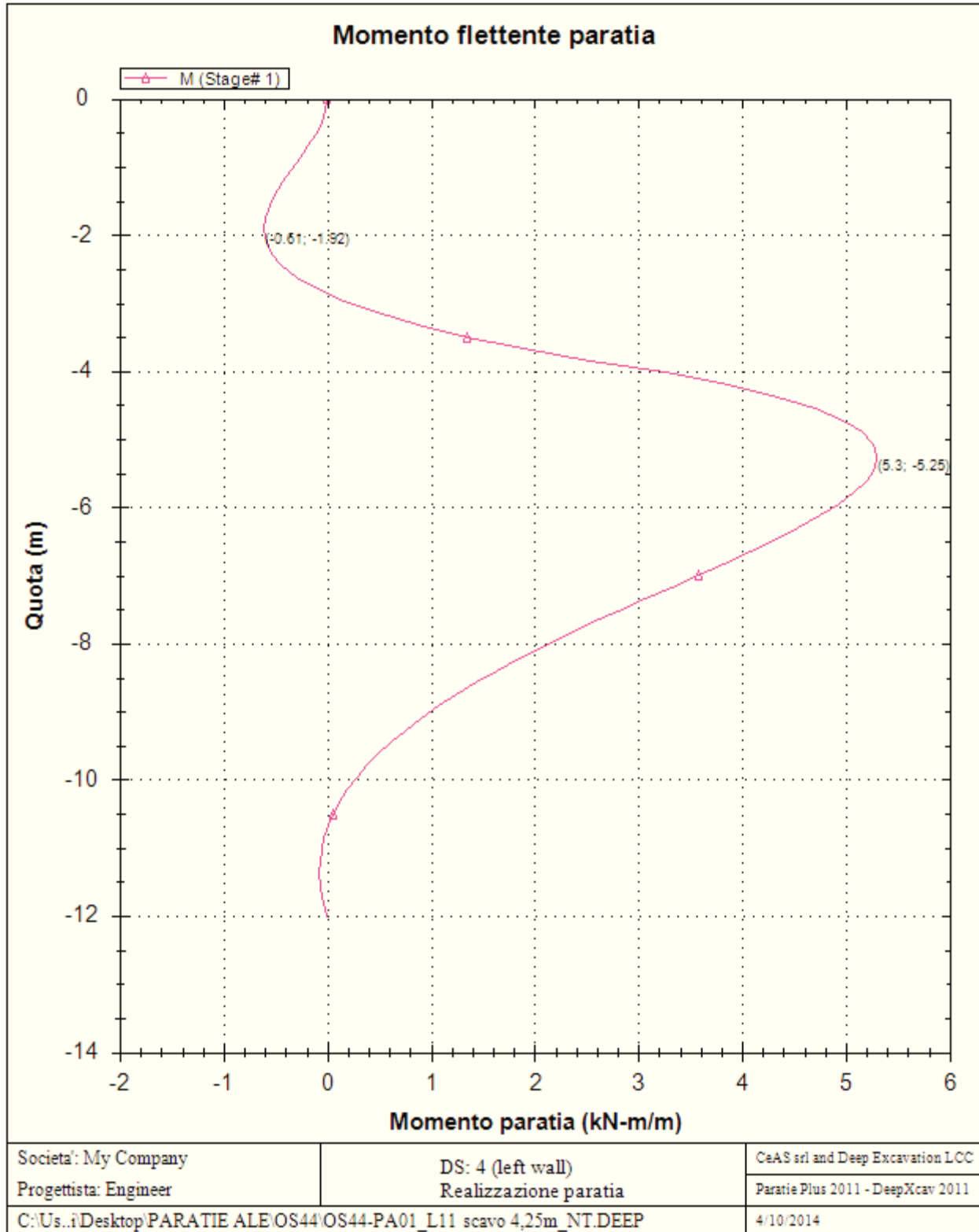
Nel seguito si riportano i grafici dei risultati relativi alle fasi di scavo principali.





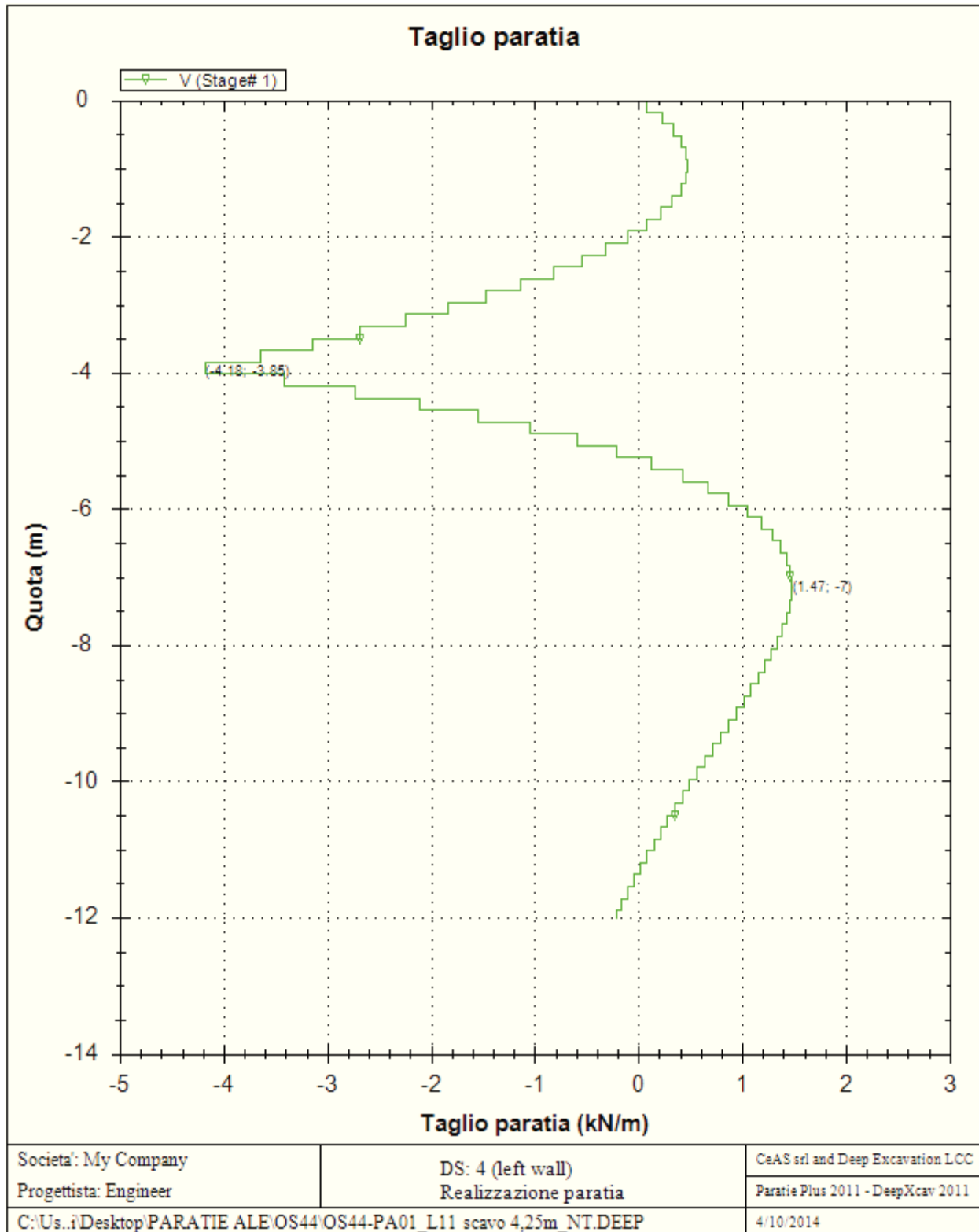


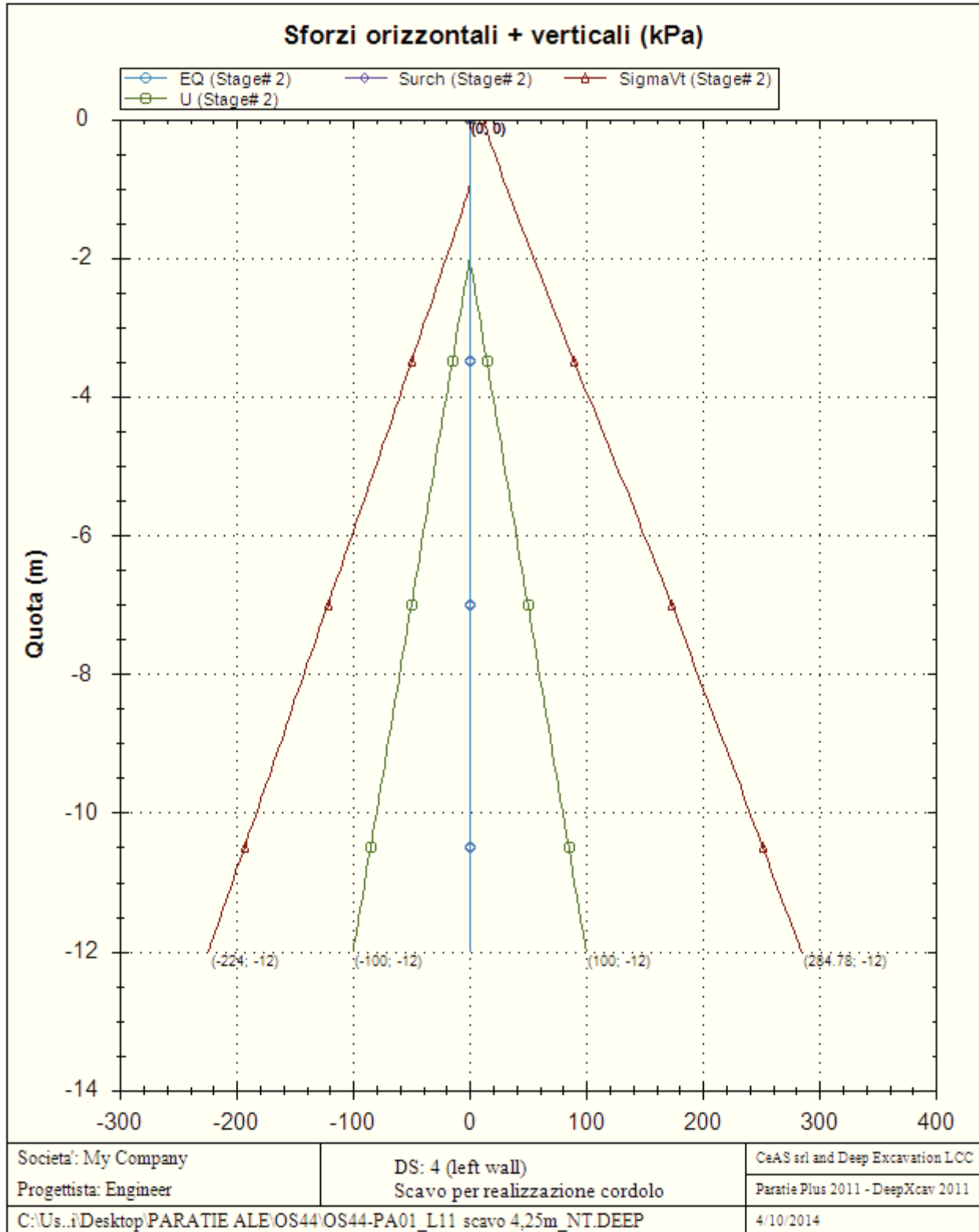


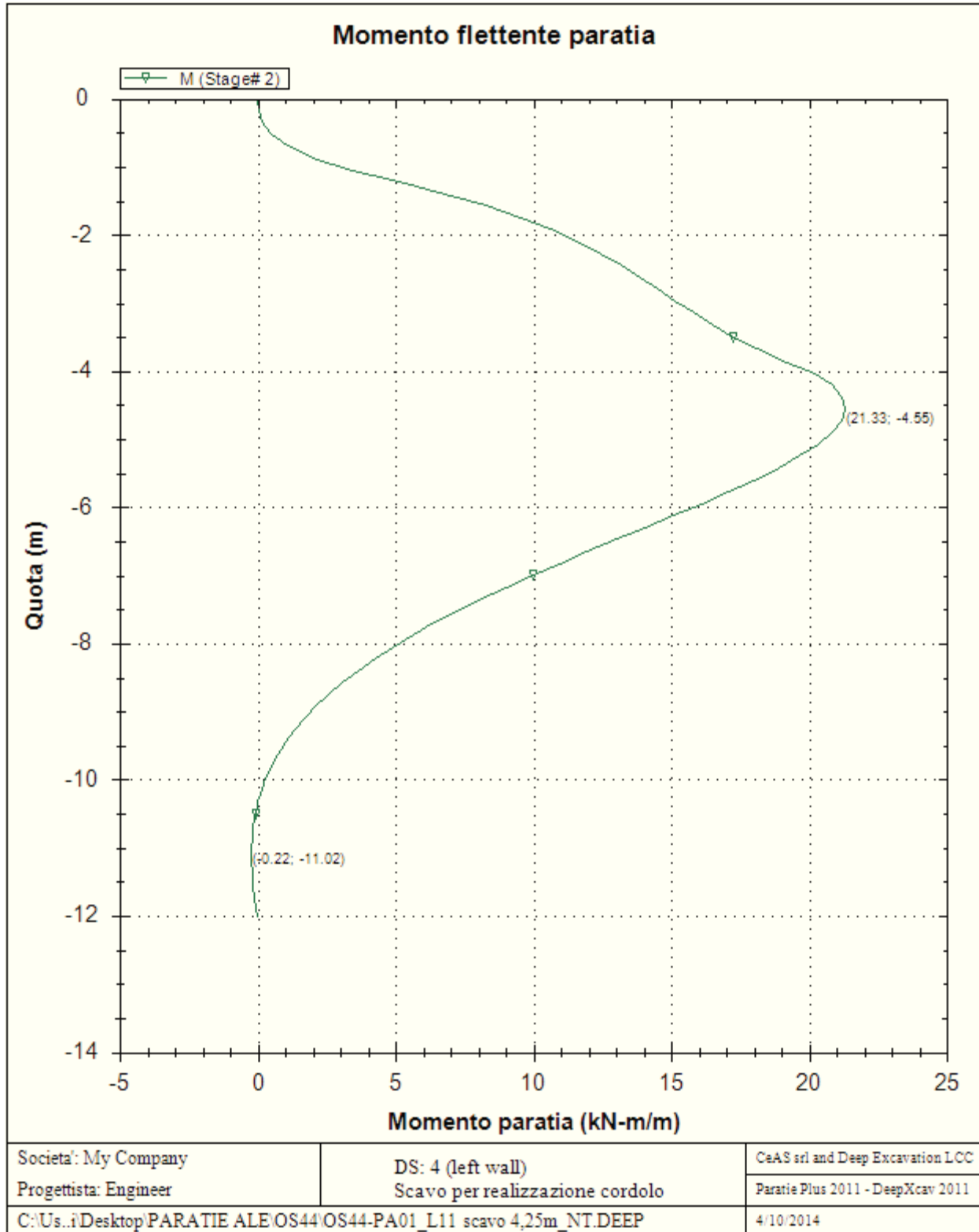


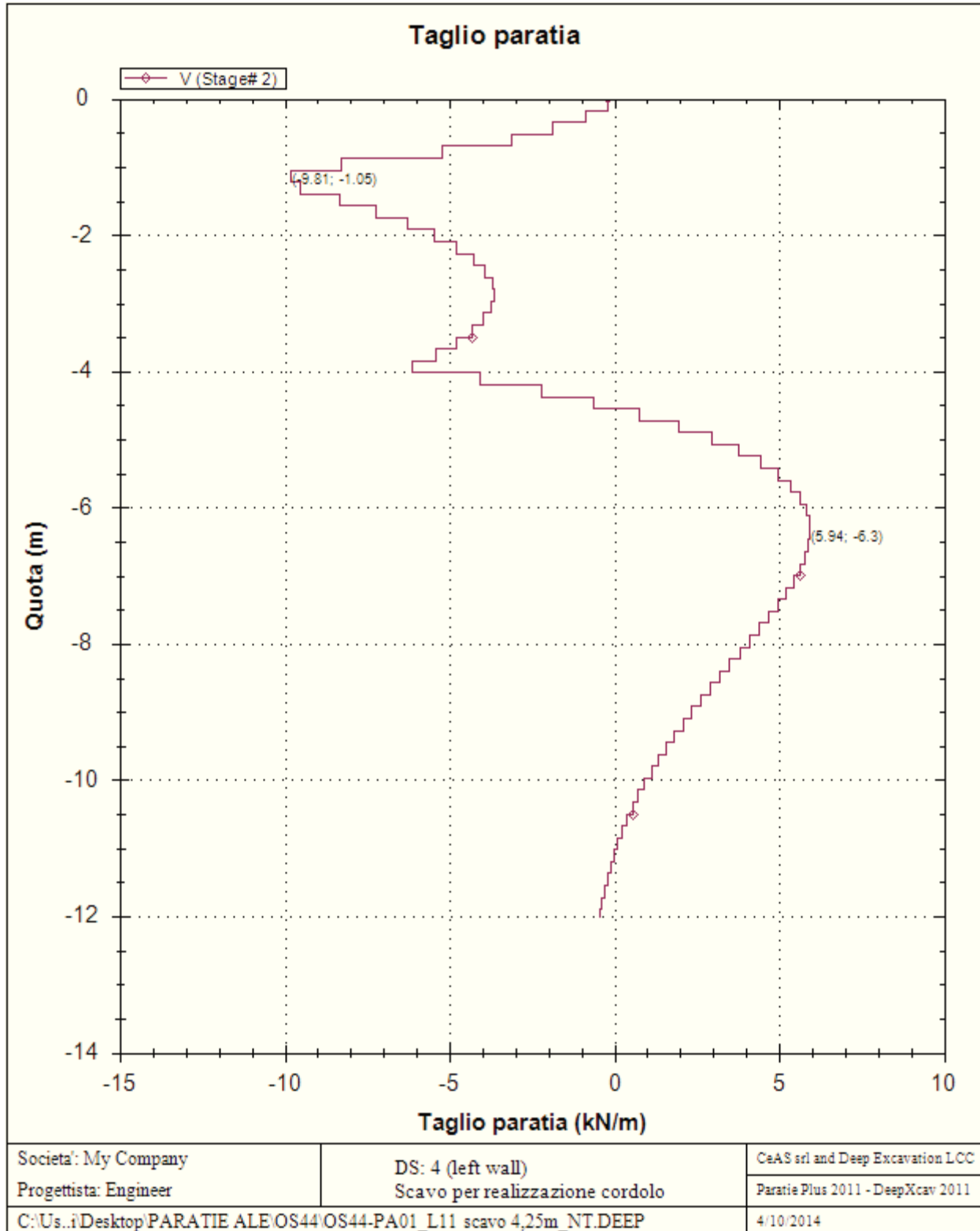
Affidamento a Contraente Generale dei "Lavori di ammodernamento del tratto Palermo - Lercara Friddi, lotto funzionale dal km 14,4 (km. 0,0 del Lotto 2) compreso il tratto di raccordo della rotonda Bolognetta, al km 48,0 (km. 33,6 del Lotto 2 – Svincolo Manganaro incluso) compresi i raccordi con le attuali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

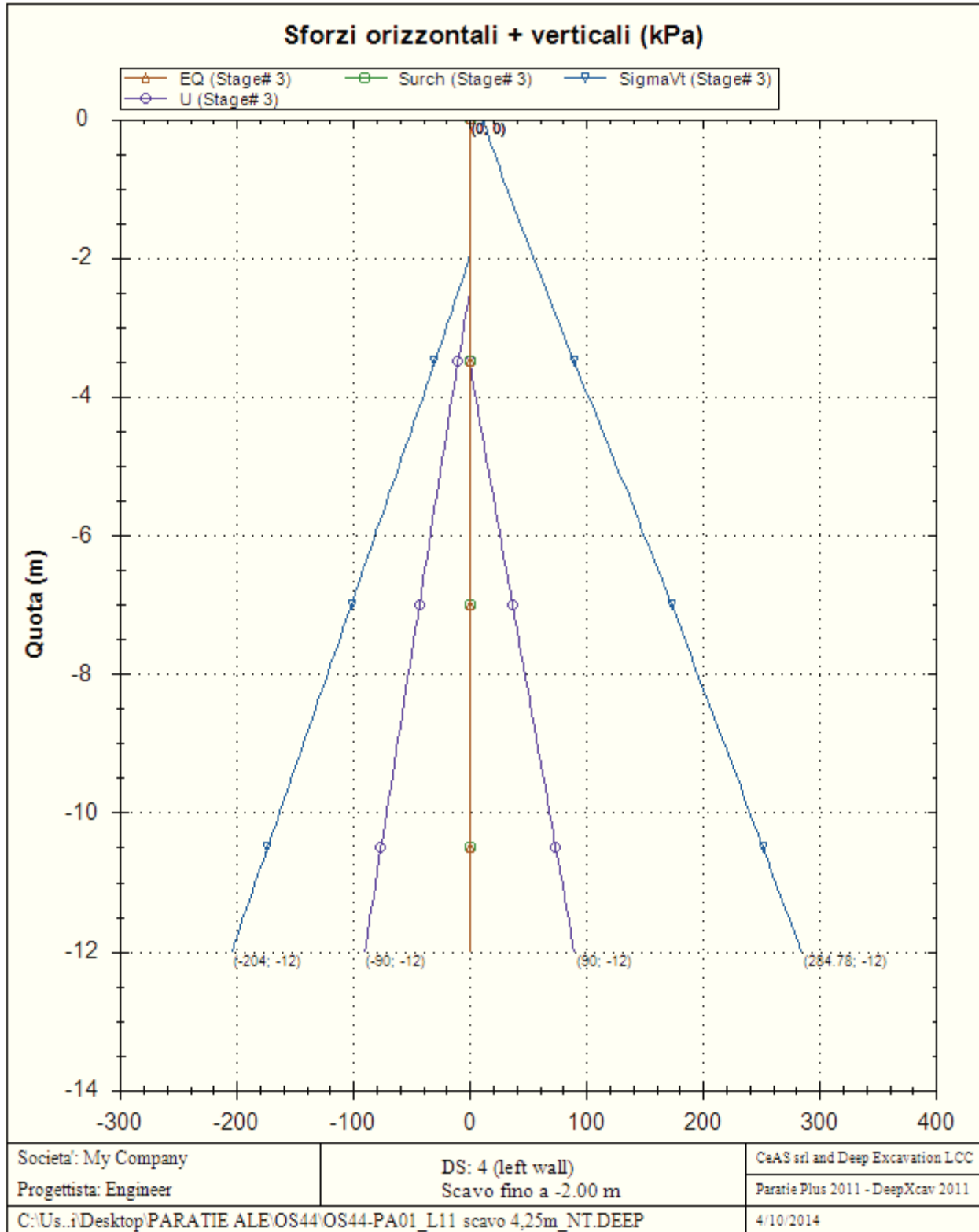
"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

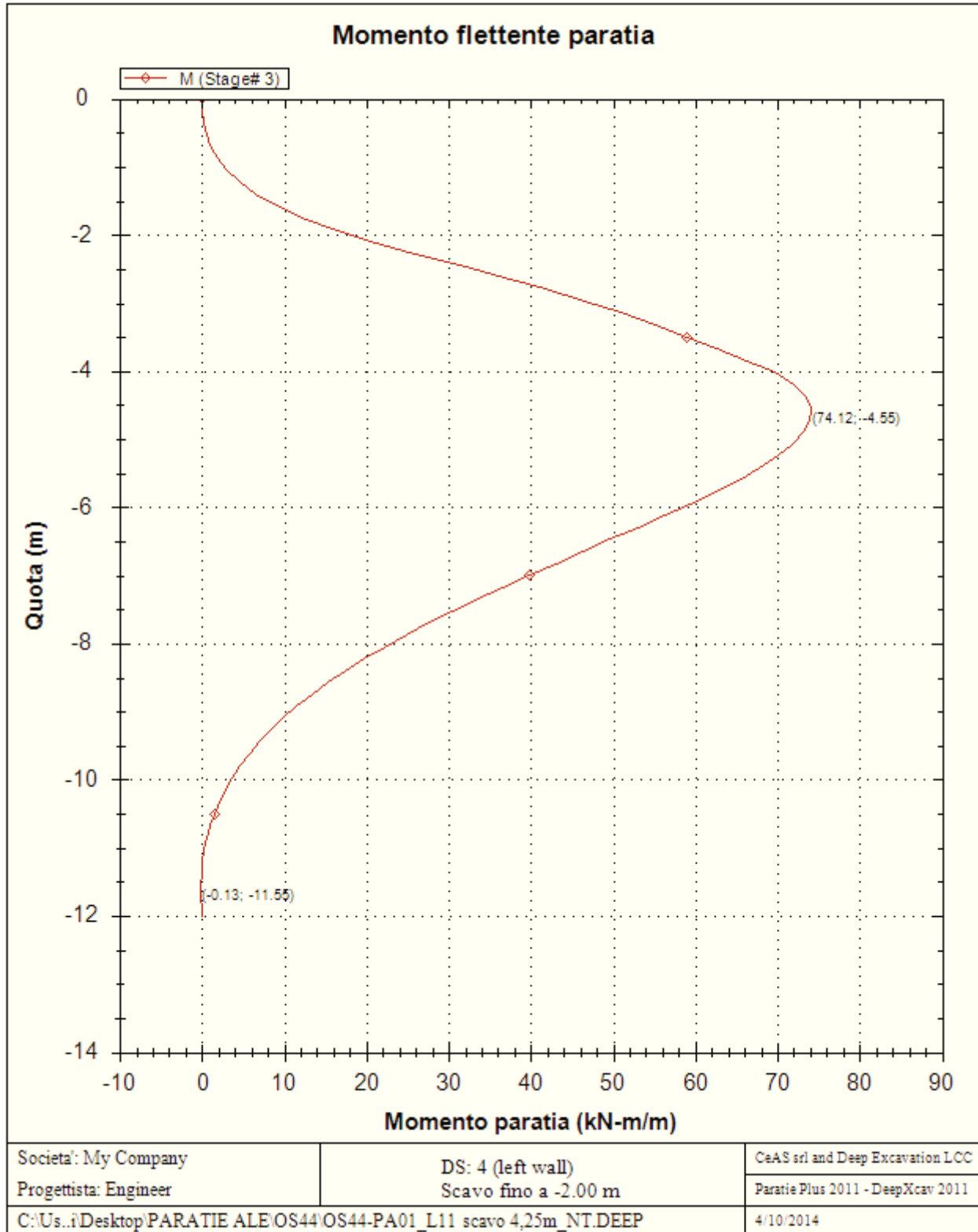


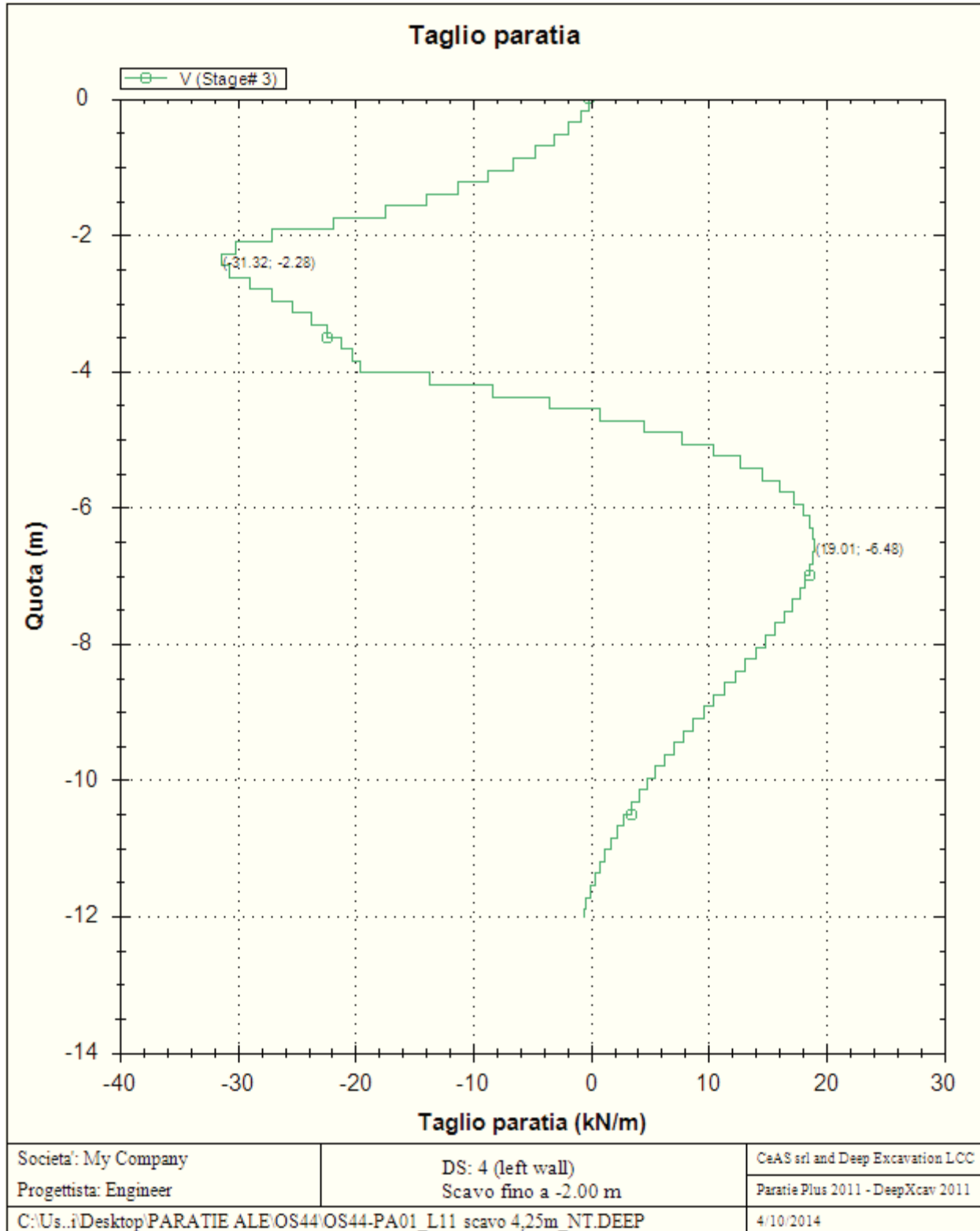


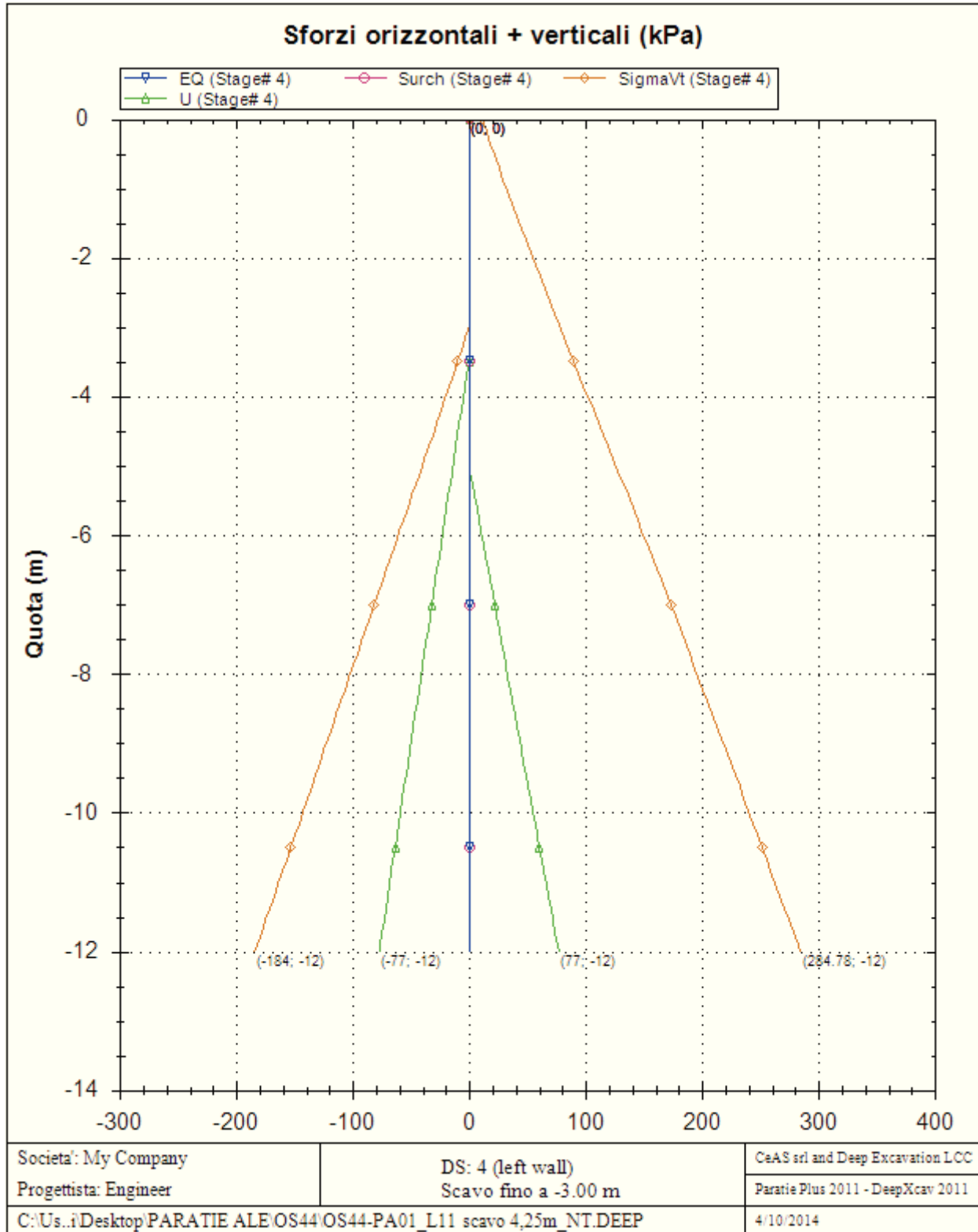


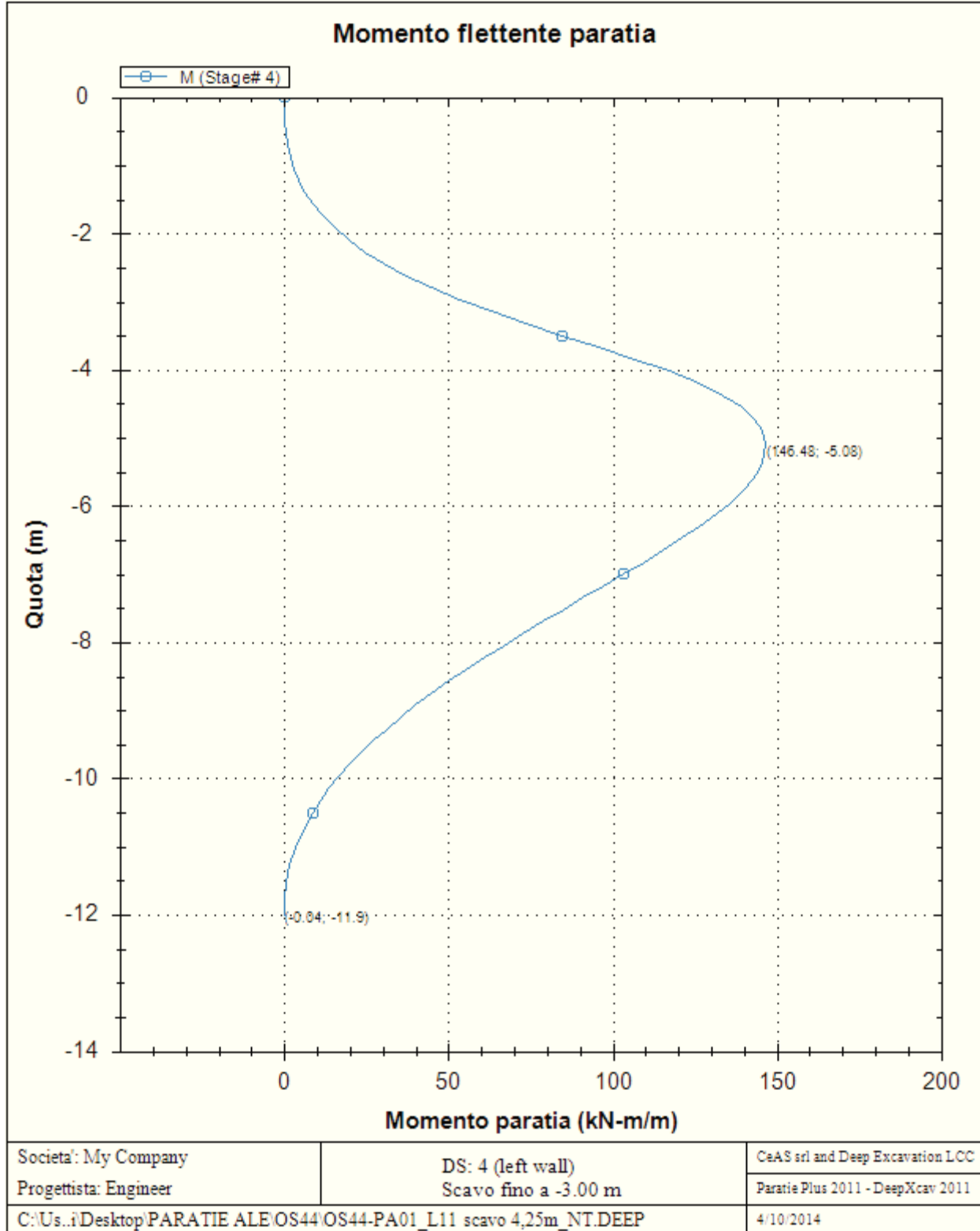


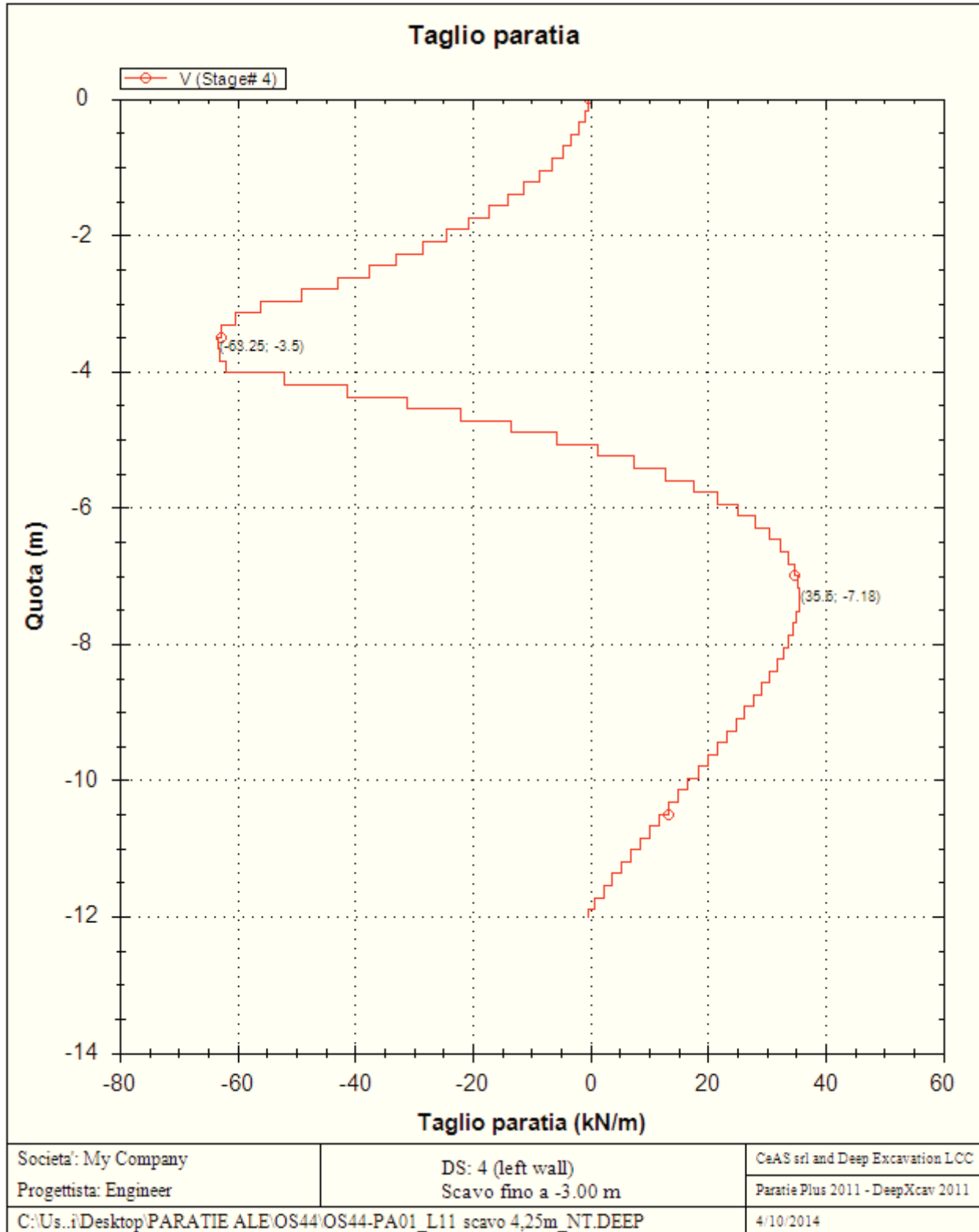


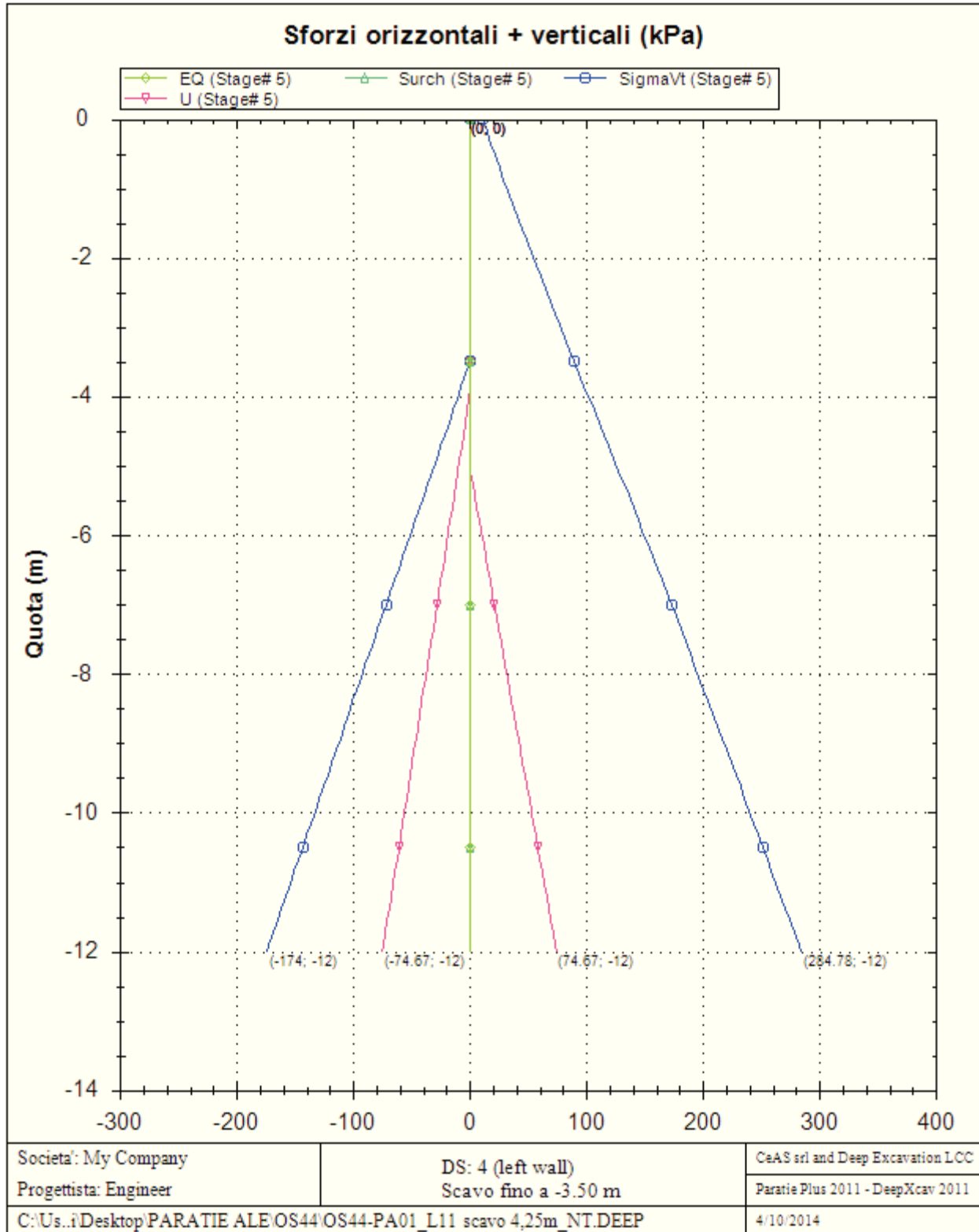


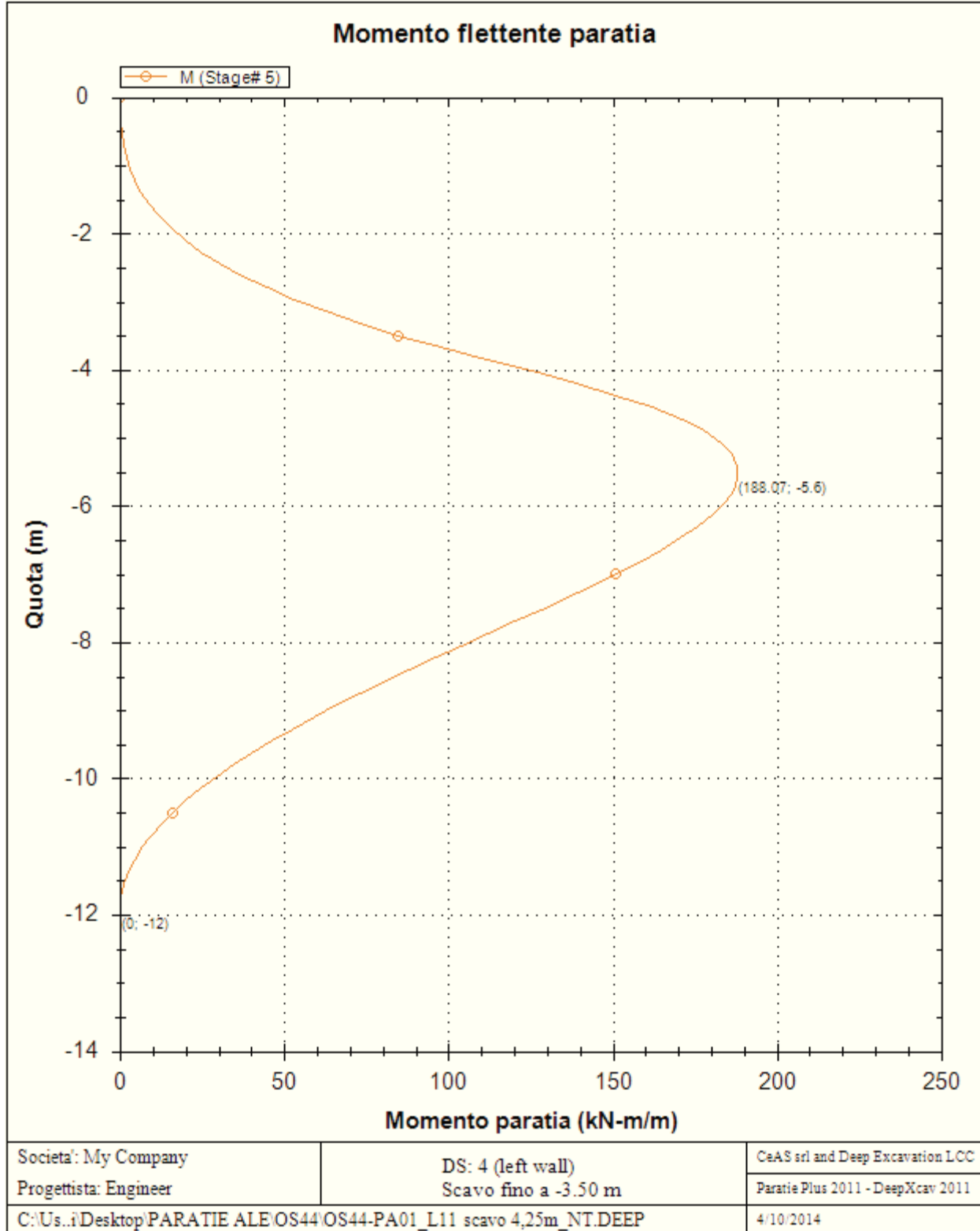






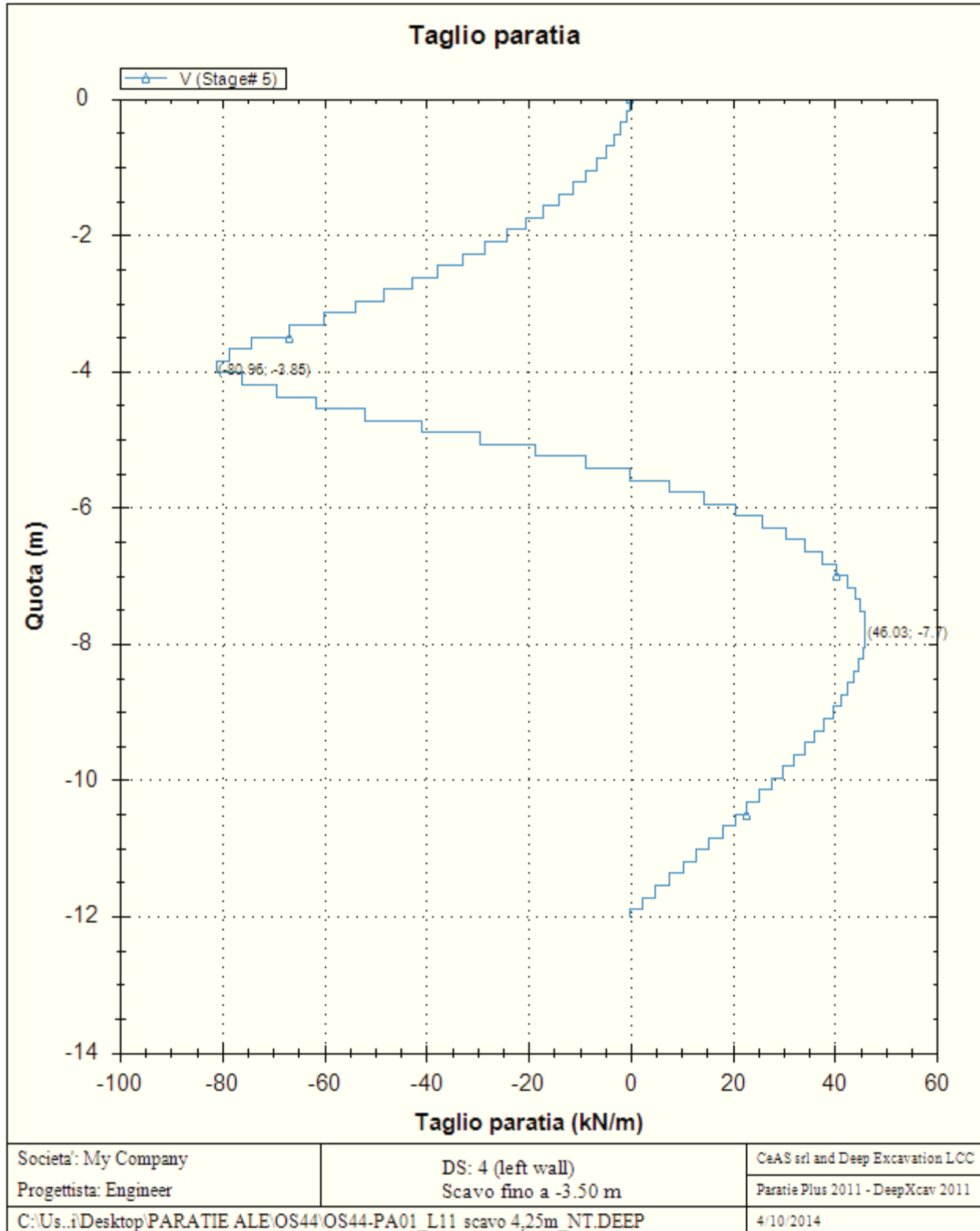


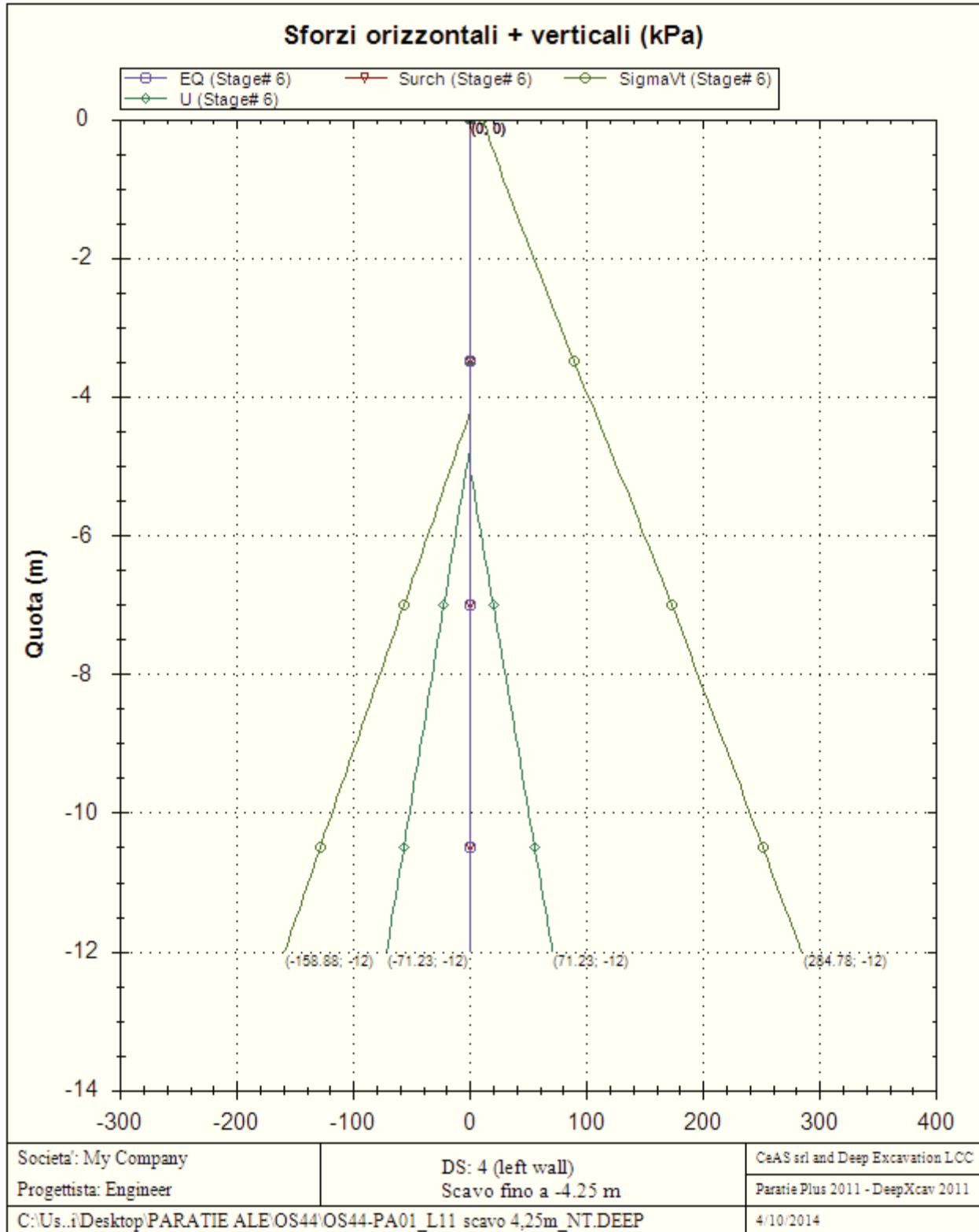


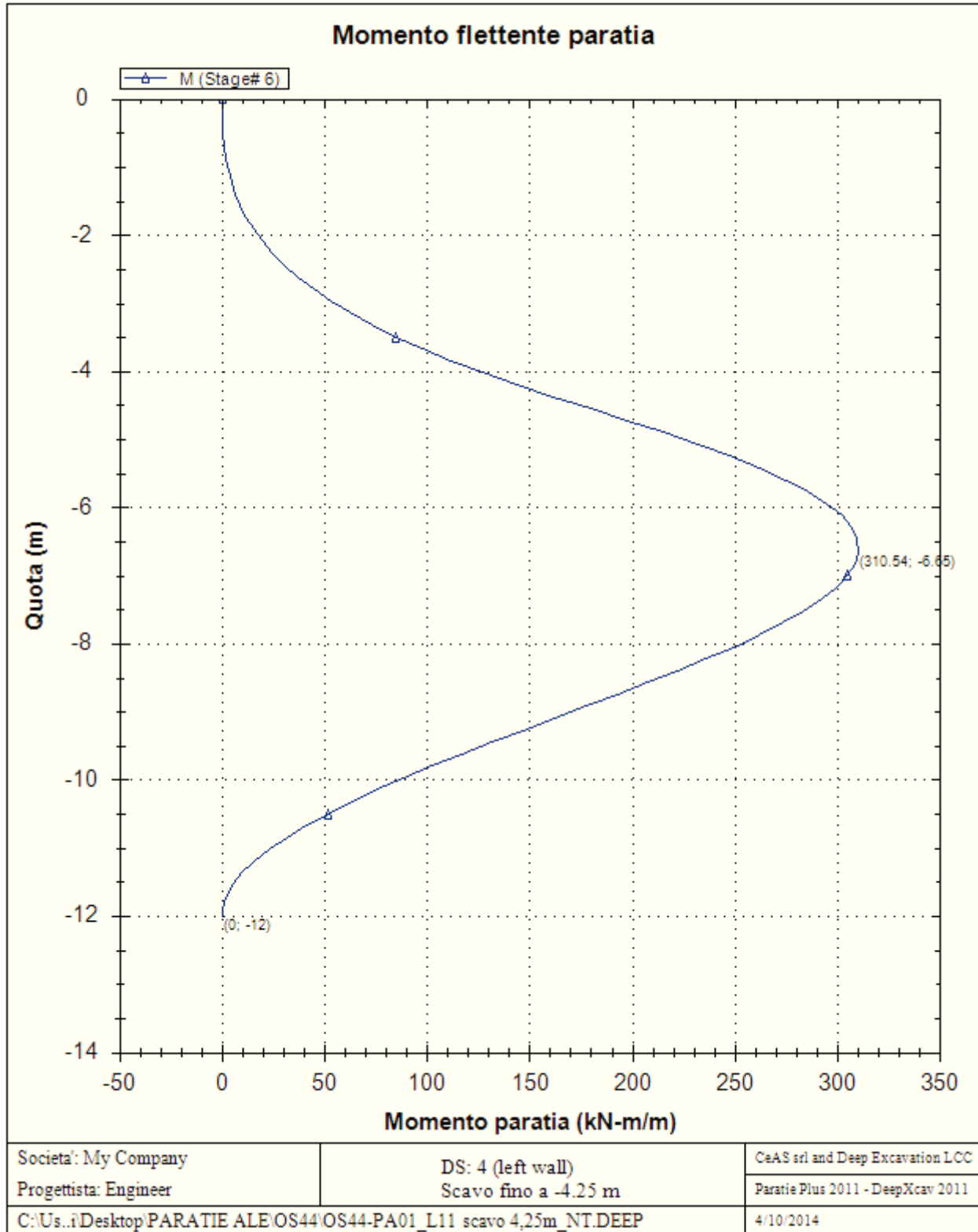


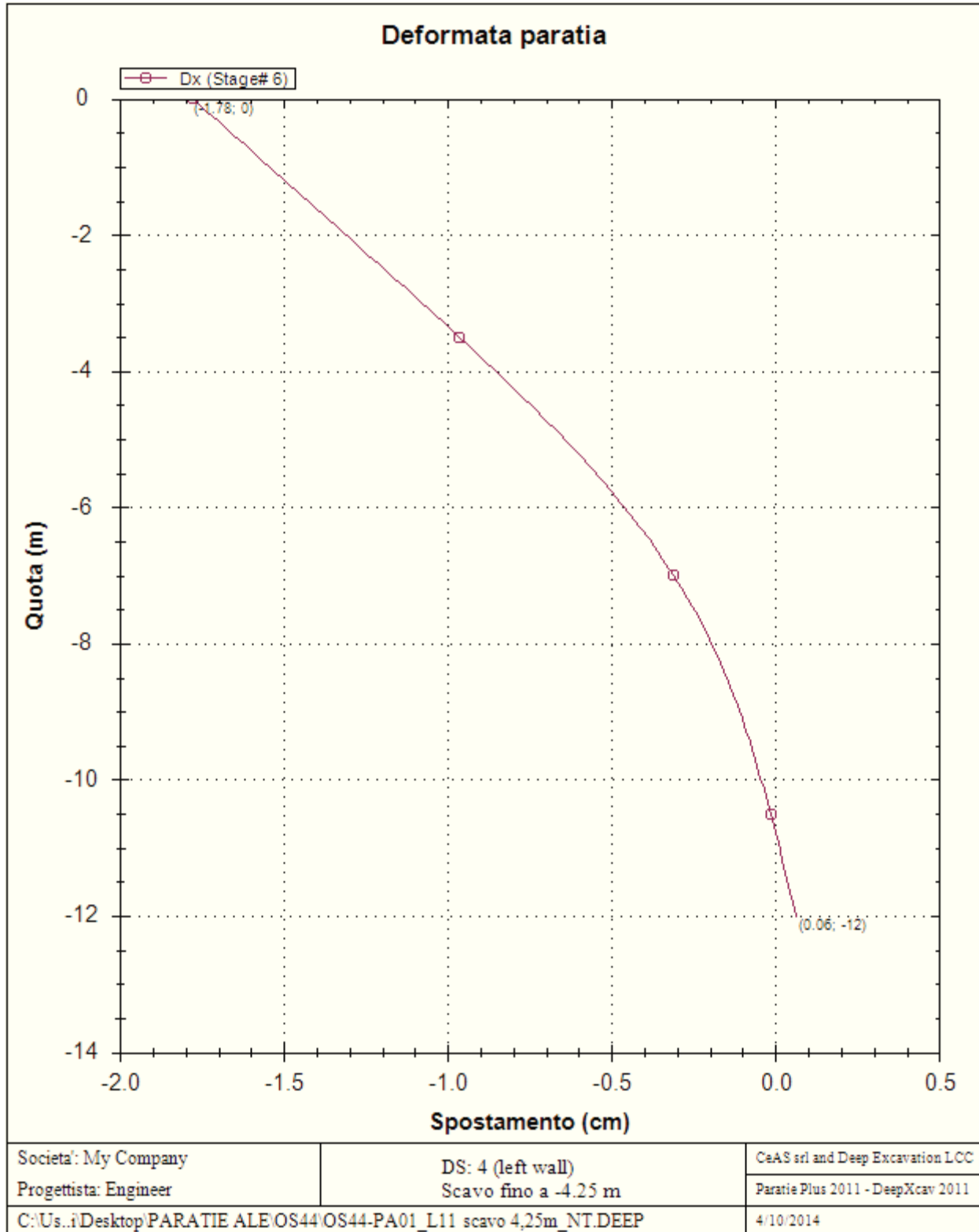
Affidamento a Contraente Generale dei "Lavori di ammodernamento del tratto Palermo - Lercara Friddi, lotto funzionale dal km 14,4 (km. 0,0 del Lotto 2) compreso il tratto di raccordo della rotatoria Bolognetta, al km 48,0 (km. 33,6 del Lotto 2 – Svincolo Manganaro incluso) compresi i raccordi con le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

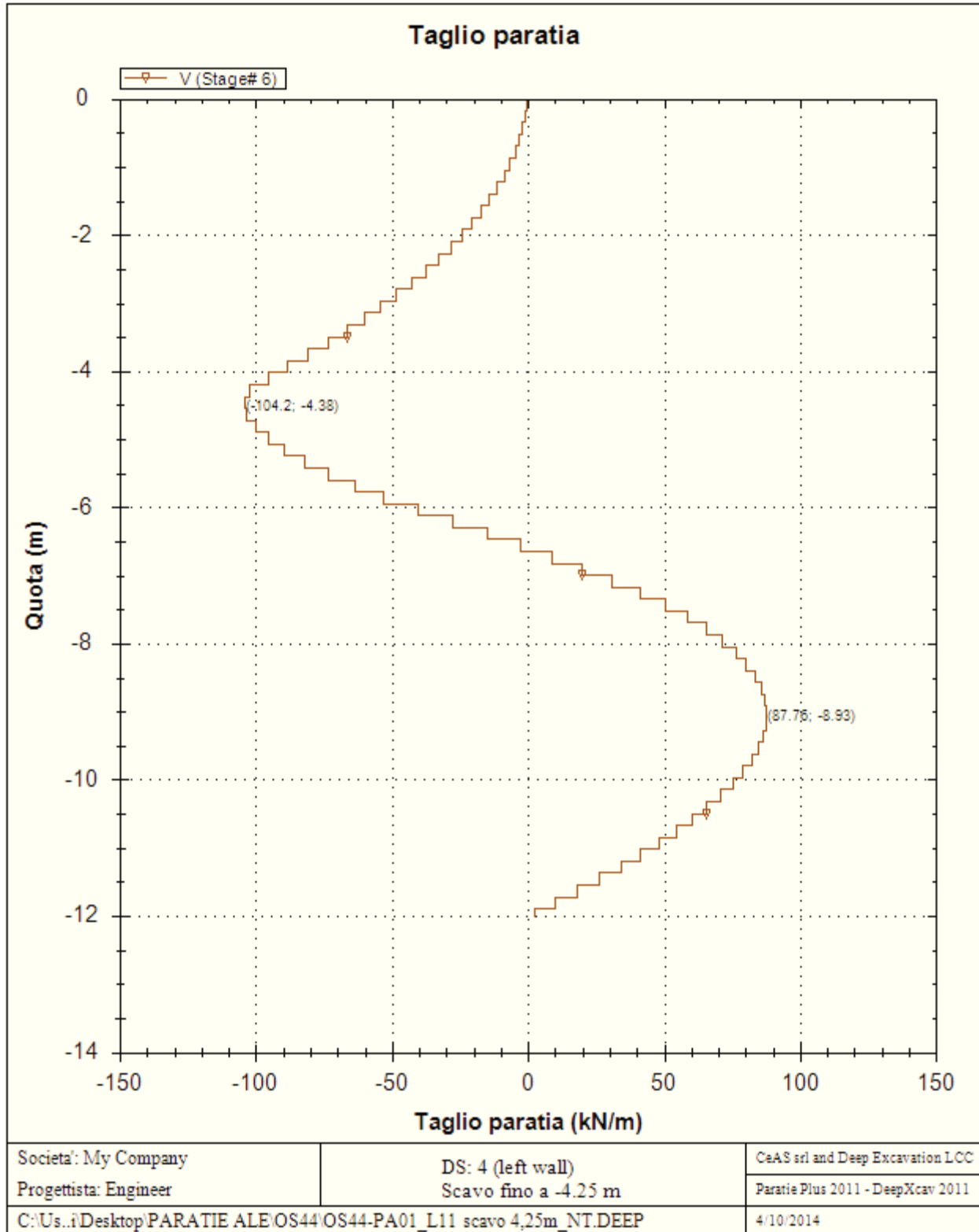
"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

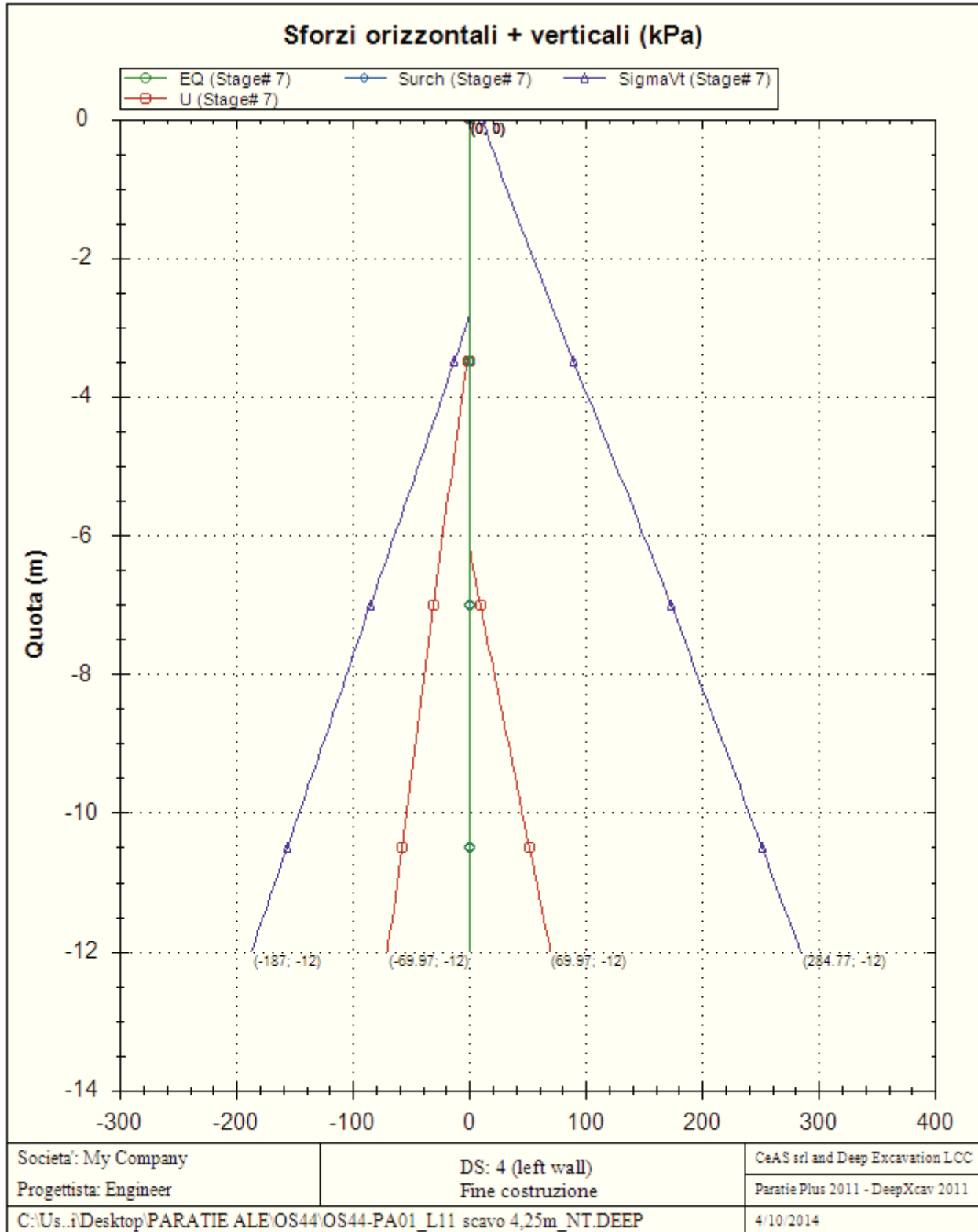


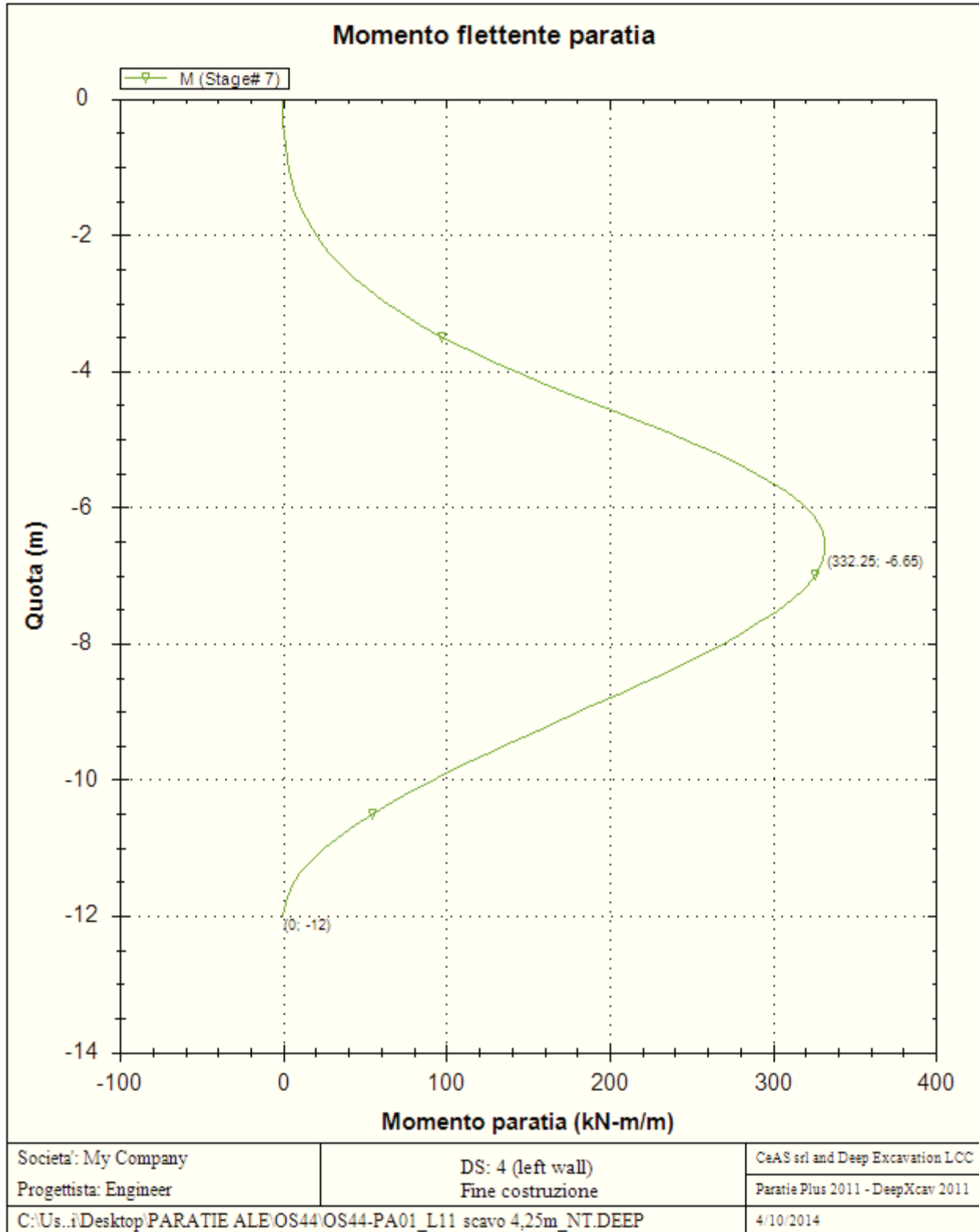


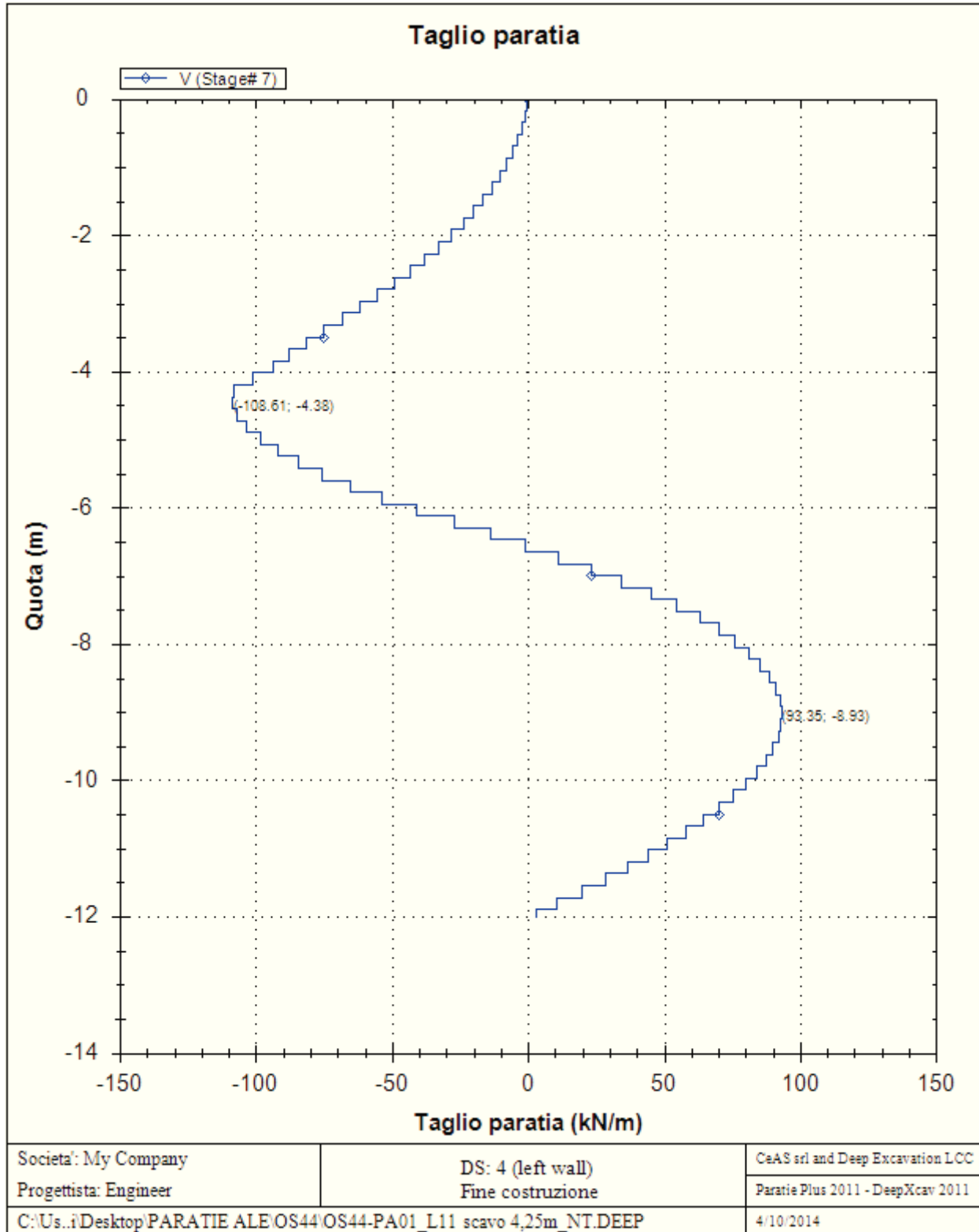


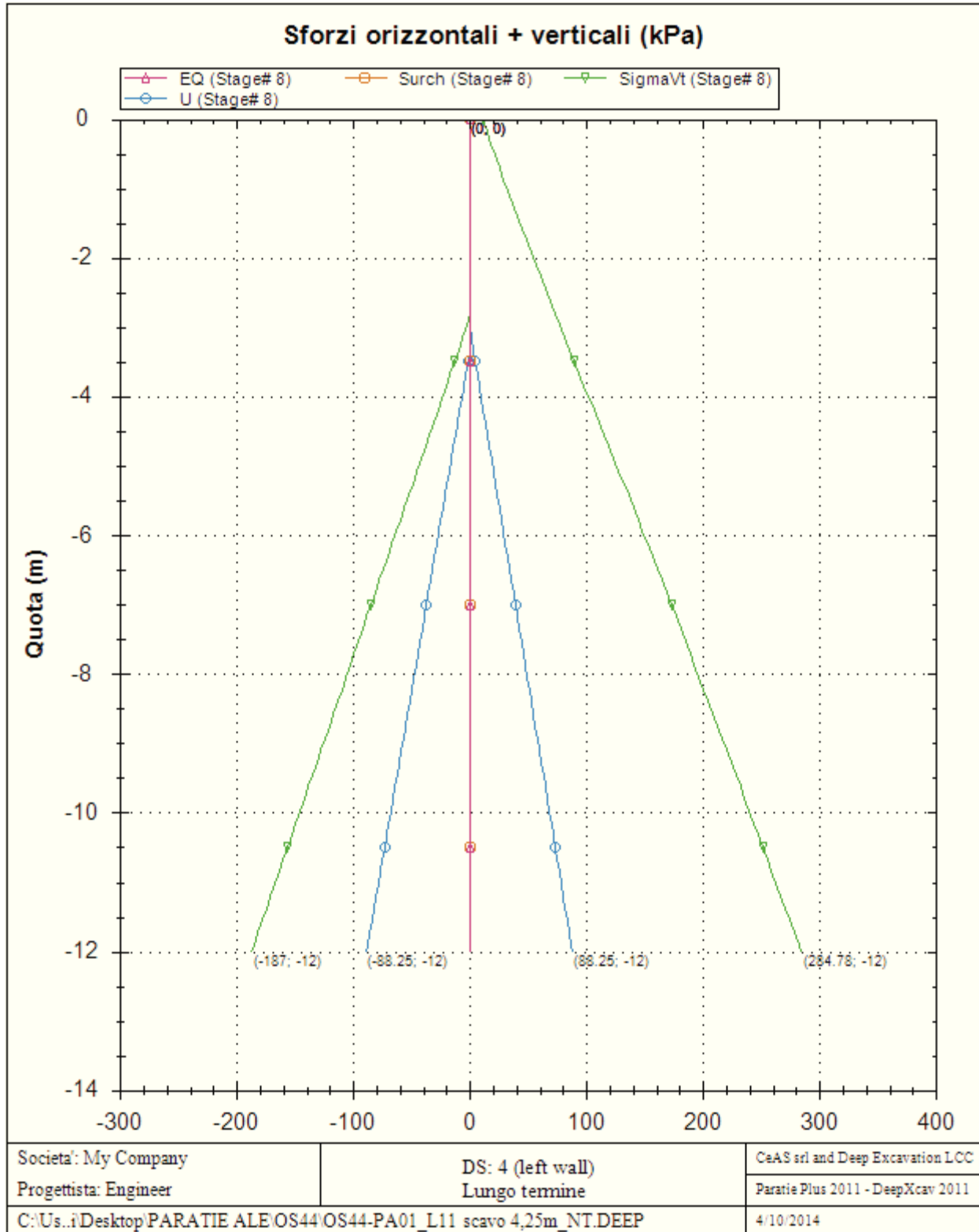


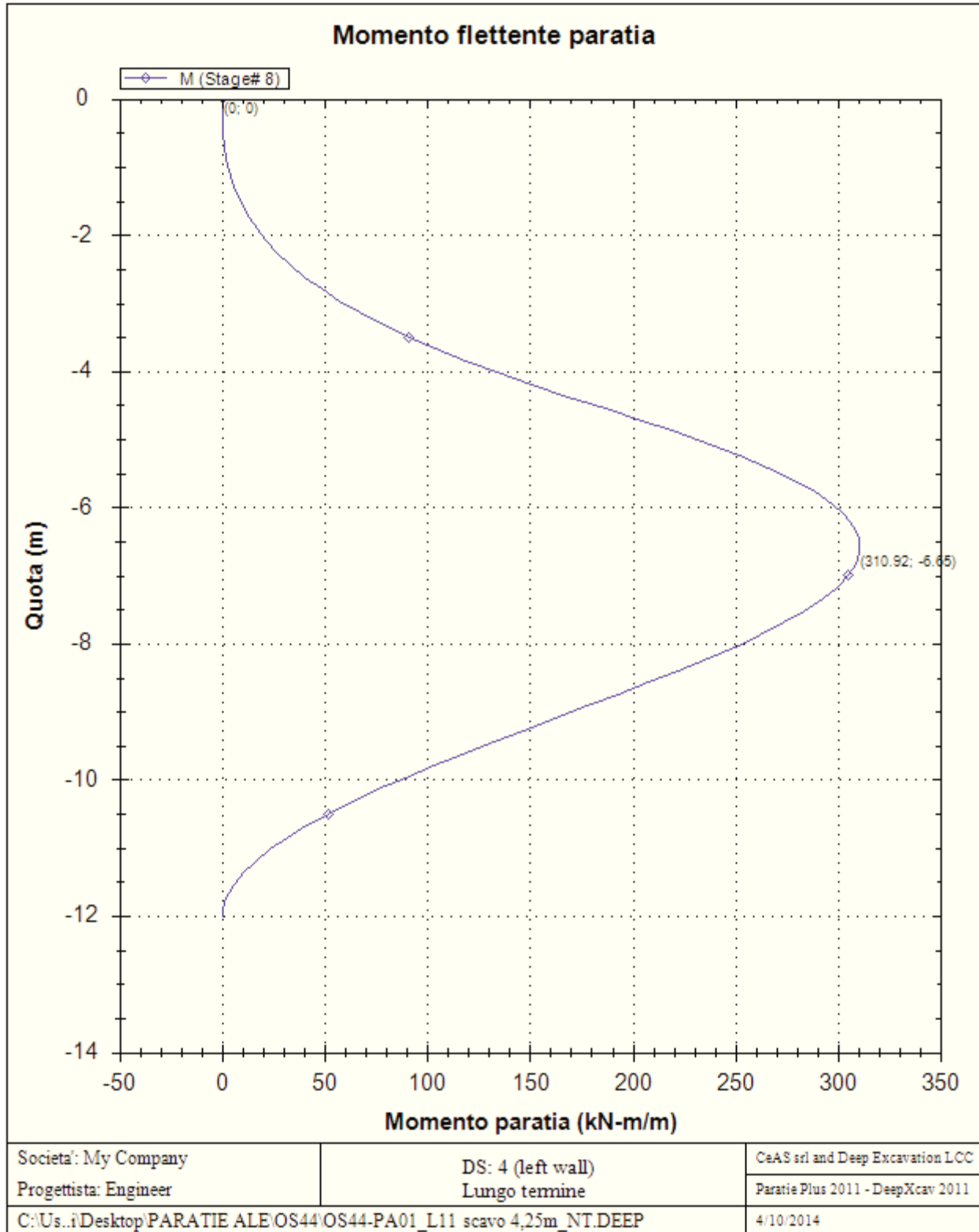


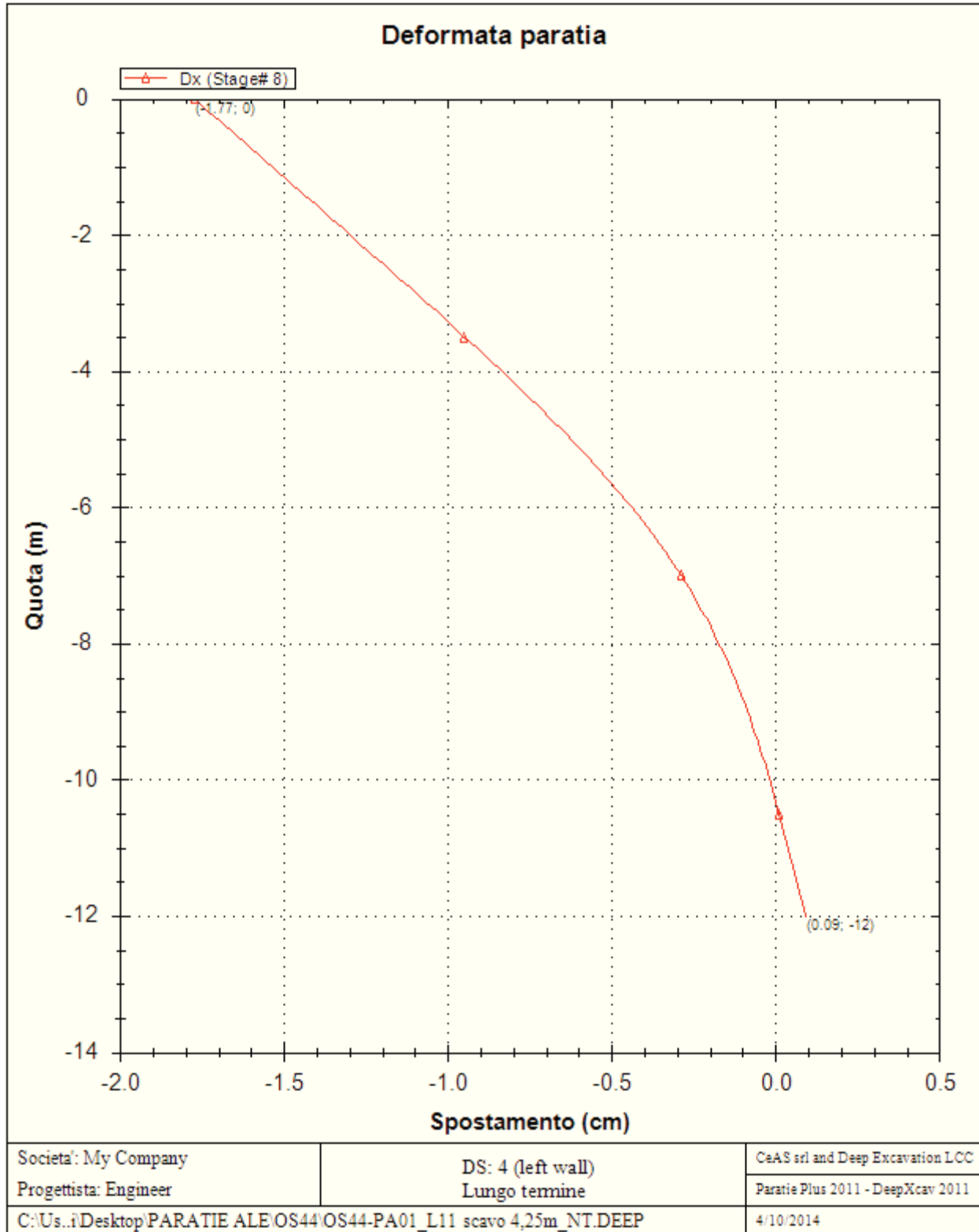


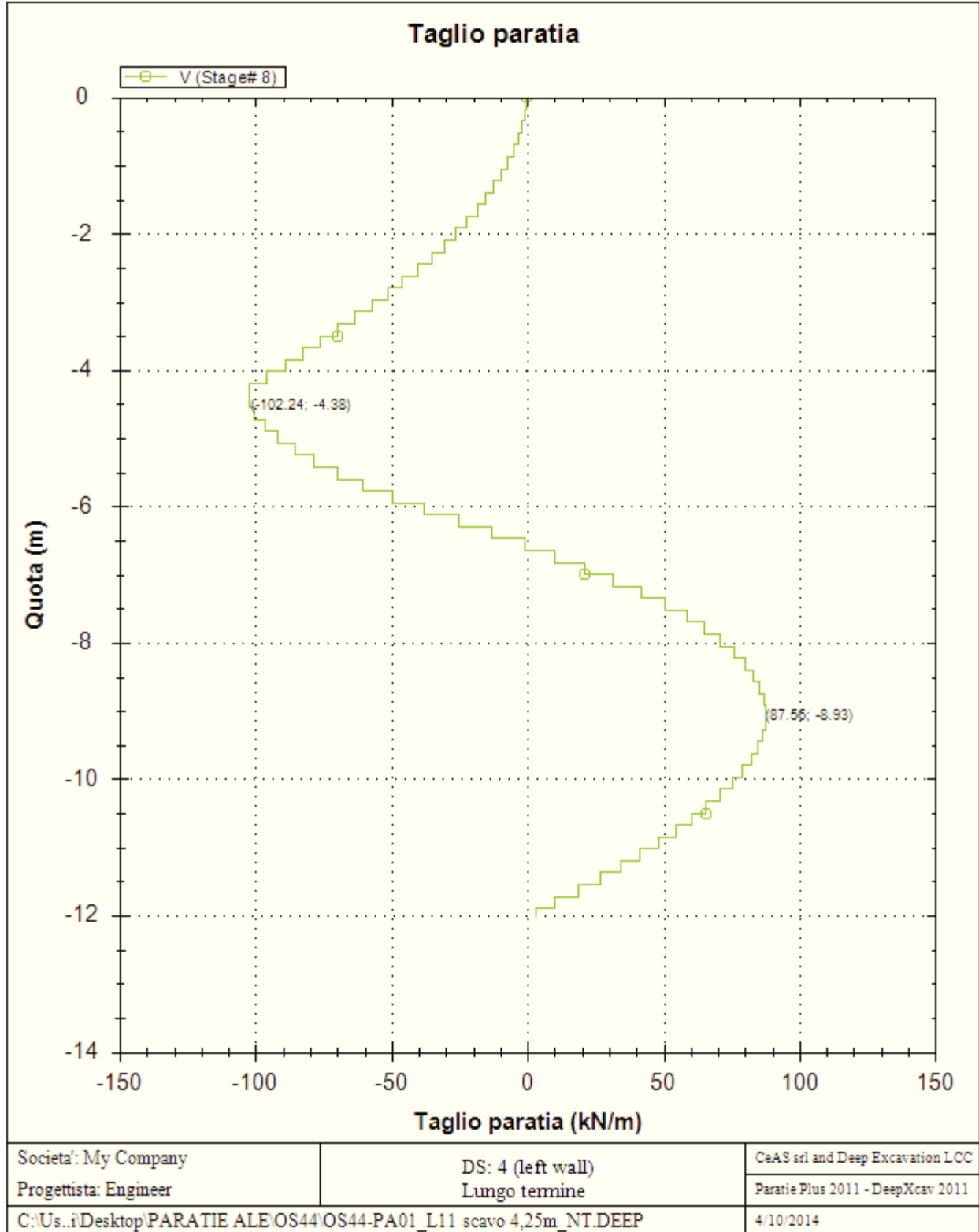


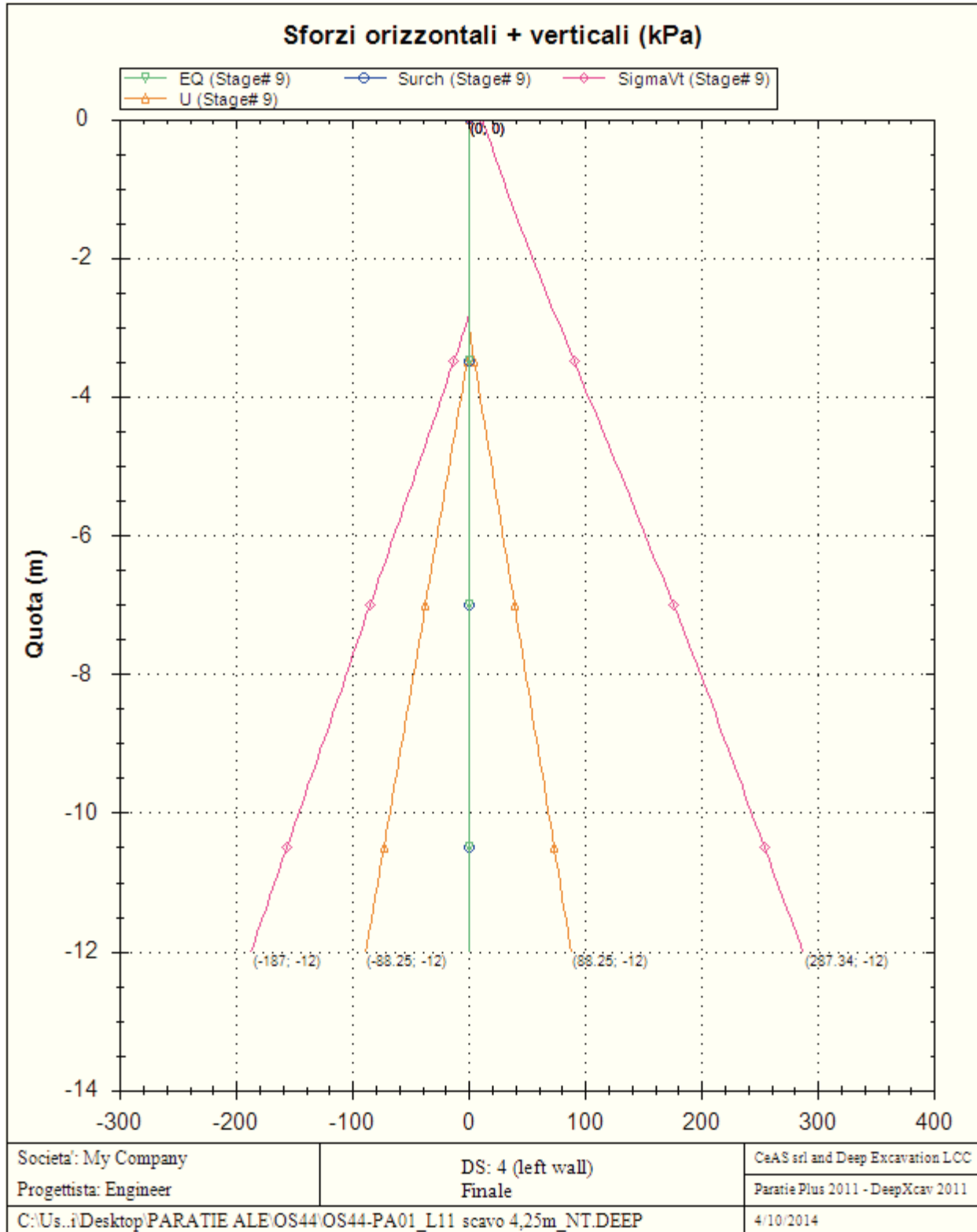


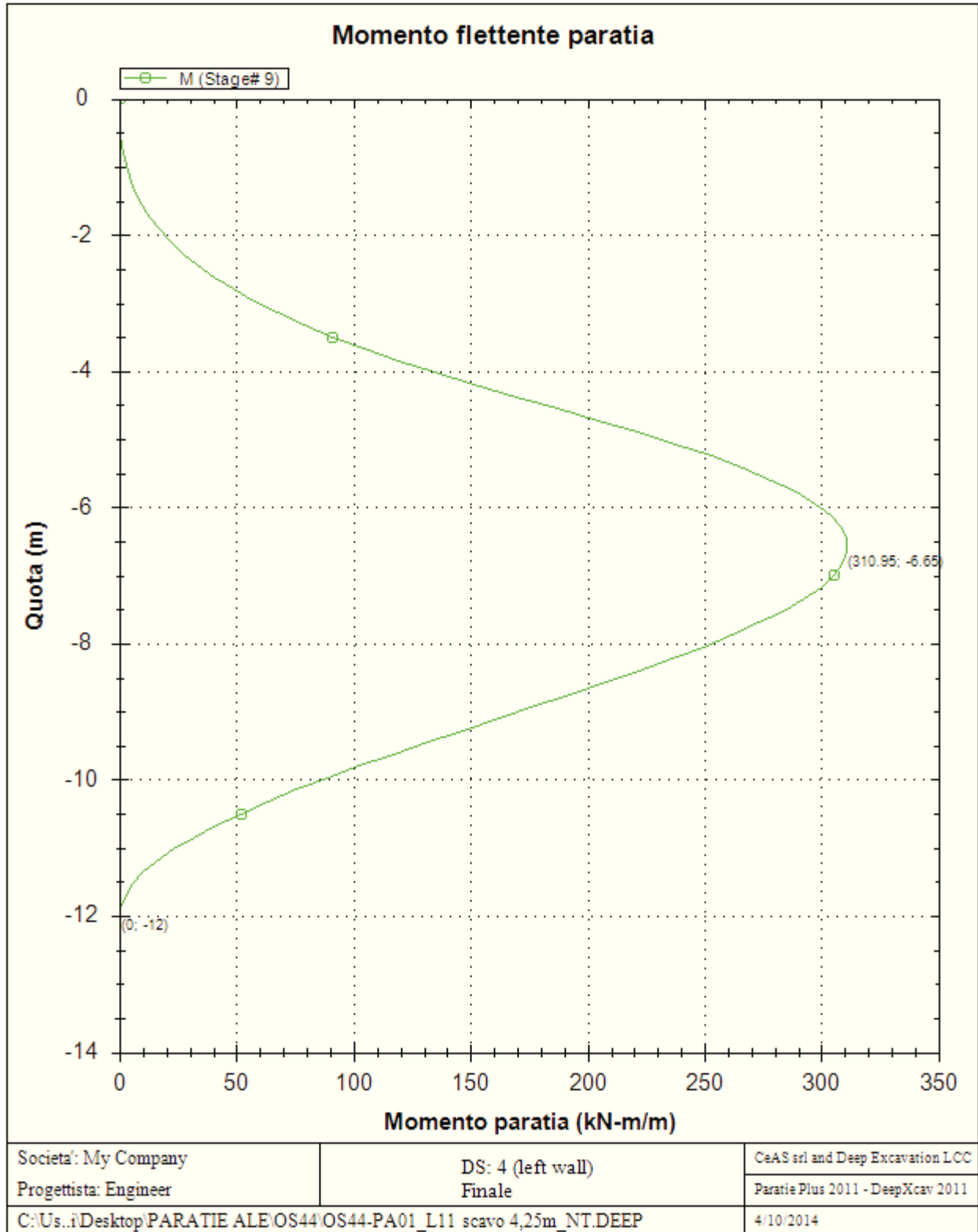


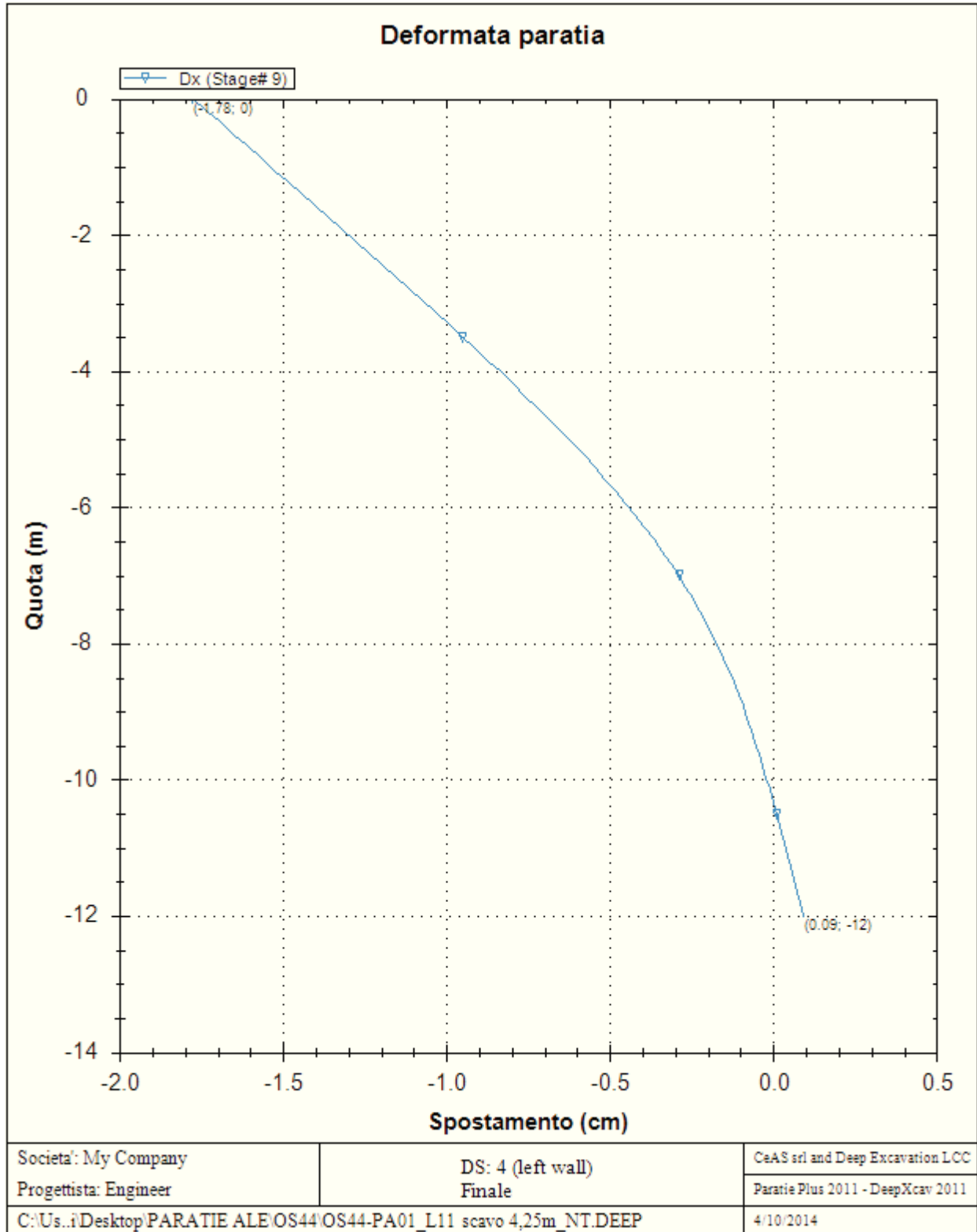


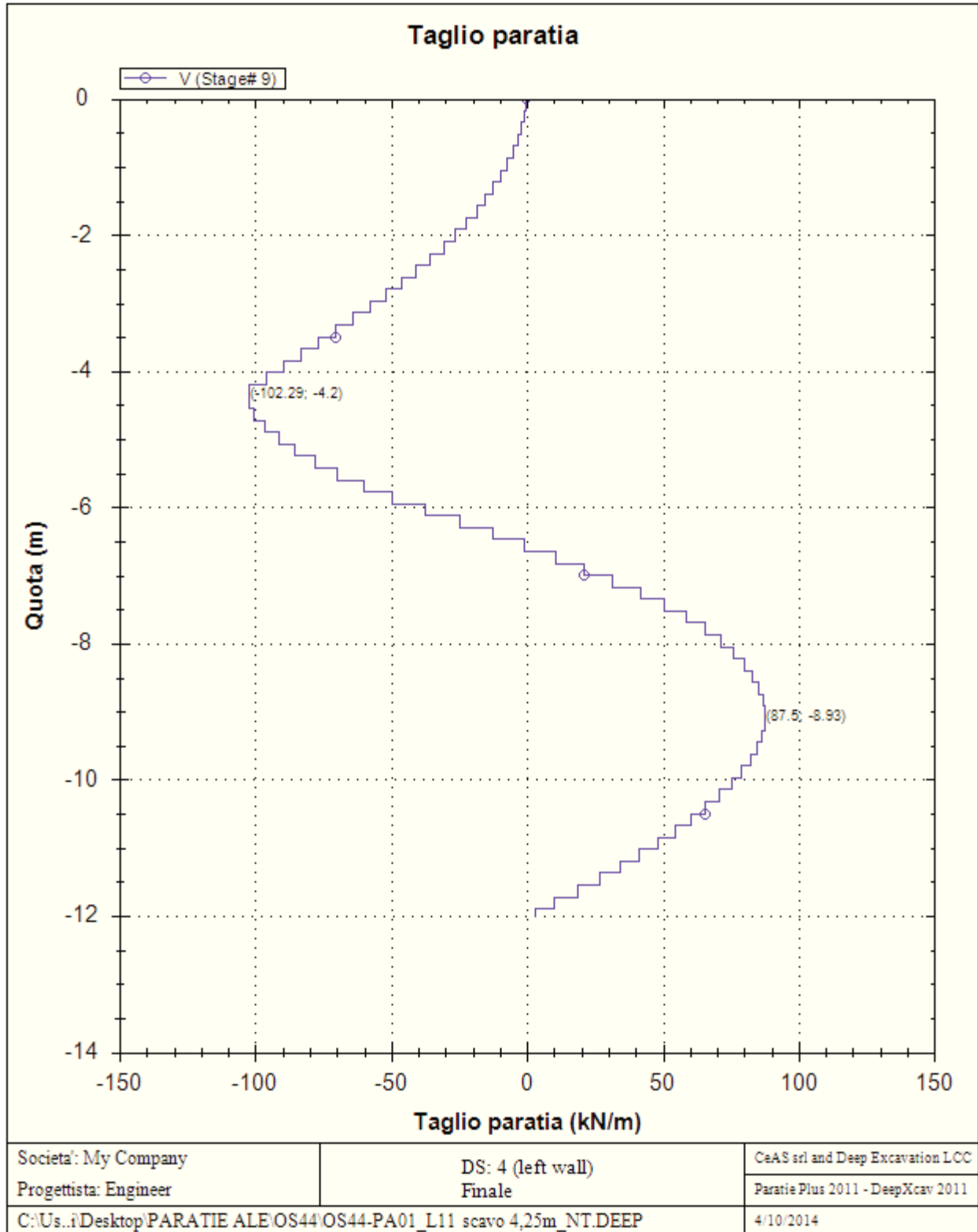












Affidamento a Contraente Generale dei “Lavori di ammodernamento del tratto Palermo - Lercara Friddi, lotto funzionale dal km 14,4 (km. 0,0 del Lotto 2) compreso il tratto di raccordo della rotatoria Bolognetta, al km 48,0 (km. 33,6 del Lotto 2 – Svincolo Manganaro incluso) compresi i raccordi con le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

“RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44”

ALLEGATO 1.4 PARATIA OS44-PA01 LP=10.00 NON TIRANTATO :

OUTPUT COMB. STR

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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

Progetto: My Project
Risultati per l'Approccio di Progetto 4: 1: DM08_ITA: Comb.
1: A1+M1+R1

APPROCCI DI PROGETTO E FATTORI DI COMBINAZIONE

Moltiplicatori e fattori di riduzione utilizzati per ogni Approccio di Progetto

Stage	Design Code	Design Case	F(tan	F	F	F	F(perm	F(temp	F(perm	F(temp	F Earth	F Earth	F GWT	F GWT	F HYD	F HYD	F UPL	F UPL
	Name		fr)	(c')	(Su)	(EQ)	load)	load)	sup)	sup)	(Dstab)	(stab)	(Dstab)	(stab)	(Dstab)	(stab)	(Dstab)	(stab)
0	DM08_ITA	1: A1+M1+R1	1	1	1	0	1.3	1.5	1.2	1.1	1.3	1	1.3	1	1.3	0.9	1	1
1	DM08_ITA	1: A1+M1+R1	1	1	1	0	1.3	1.5	1.2	1.1	1.3	1	1.3	1	1.3	0.9	1	1
2	DM08_ITA	1: A1+M1+R1	1	1	1	0	1.3	1.5	1.2	1.1	1.3	1	1.3	1	1.3	0.9	1	1
3	DM08_ITA	1: A1+M1+R1	1	1	1	0	1.3	1.5	1.2	1.1	1.3	1	1.3	1	1.3	0.9	1	1
4	DM08_ITA	1: A1+M1+R1	1	1	1	0	1.3	1.5	1.2	1.1	1.3	1	1.3	1	1.3	0.9	1	1
5	DM08_ITA	1: A1+M1+R1	1	1	1	0	1.3	1.5	1.2	1.1	1.3	1	1.3	1	1.3	0.9	1	1
6	DM08_ITA	1: A1+M1+R1	1	1	1	0	1.3	1.5	1.2	1.1	1.3	1	1.3	1	1.3	0.9	1	1
7	DM08_ITA	1: A1+M1+R1	1	1	1	0	1.3	1.5	1.2	1.1	1.3	1	1.3	1	1.3	0.9	1	1
8	DM08_ITA	1: A1+M1+R1	1	1	1	0	1.3	1.5	1.2	1.1	1.3	1	1.3	1	1.3	0.9	1	1
9	DM08_ITA	1: A1+M1+R1	1	1	1	0	1.3	1.5	1.2	1.1	1.3	1	1.3	1	1.3	0.9	1	1

Legenda

Stage: Fase di scavo
 Design Code: Normativa in accordo alla quale vengono eseguite le verifiche
 Ftan fr: moltiplicatore della tangente dell'angolo di attrito
 F C': moltiplicatore della coesione efficace
 F Su': moltiplicatore coesione non drenata
 F EQ: moltiplicatore azione sismica
 F perm load: moltiplicatore carichi permanenti
 F temp load: moltiplicatore carichi accidentali/variabili
 F perm supp: fattore di riduzione della resistenza allo sfilamento dei tiranti, intesi come permanenti
 F temp supp: fattore di riduzione della resistenza allo sfilamento dei tiranti, intesi come temporanei
 F earth Dstab: moltiplicatore della spinta attiva, caso sfavorevole
 F earth stab: moltiplicatore della spinta attiva, caso favorevole
 F GWT Dstab (ground water): moltiplicatore della spinta idrostatica, caso sfavorevole
 F GWT stab (ground water): moltiplicatore della spinta idrostatica, caso favorevole
 F HYD Dstab: moltiplicatore della spinta idrodinamica, caso sfavorevole
 F HYD stab: moltiplicatore della spinta idrodinamica, caso favorevole
 F UPL Dstab: moltiplicatore per la verifica a sifonamento, caso sfavorevole

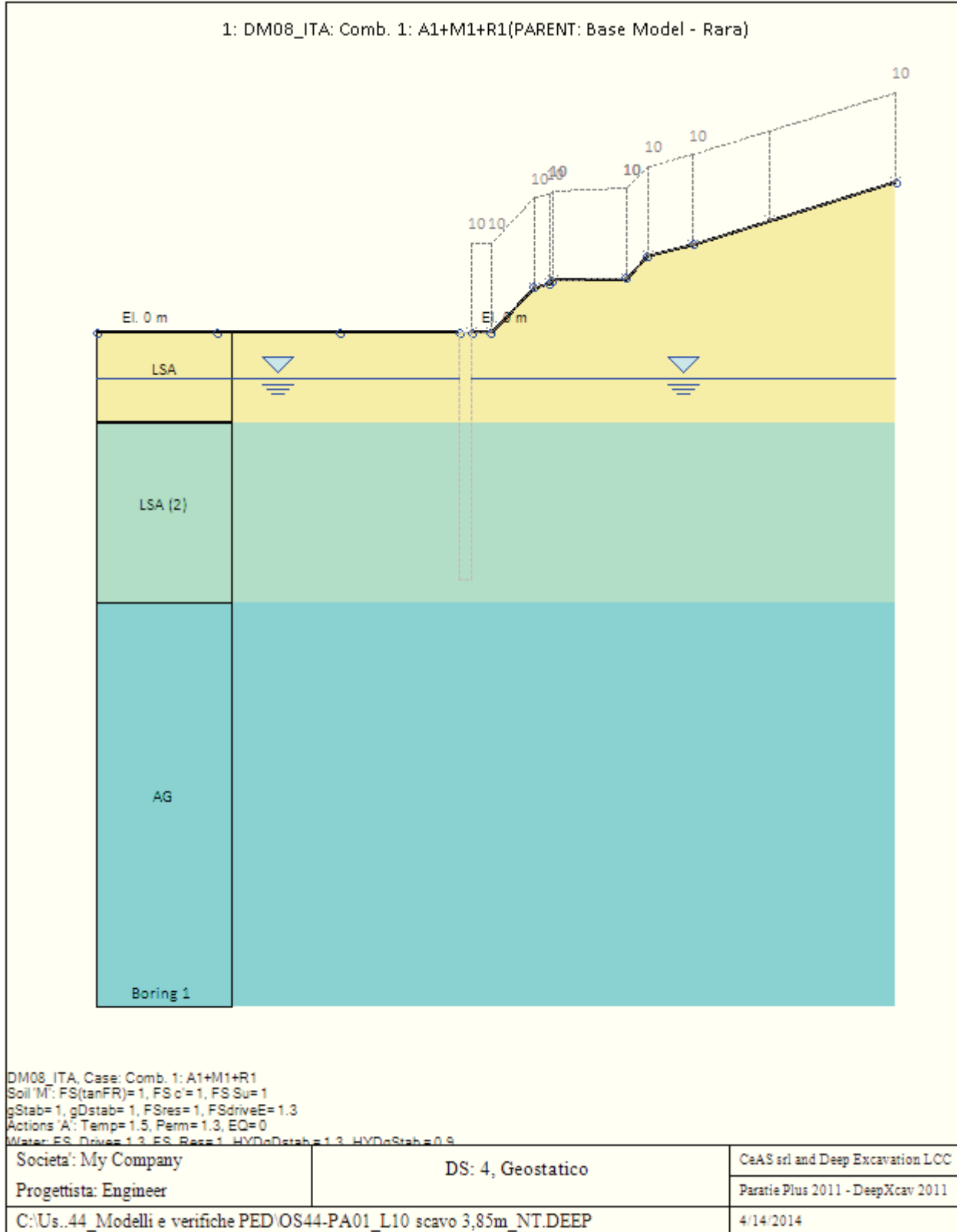
Affidamento a Contraente Generale dei “Lavori di ammodernamento del tratto Palermo - Lercara Friddi, lotto funzionale dal km 14,4 (km. 0,0 del Lotto 2) compreso il tratto di raccordo della rotatoria Bolognetta, al km 48,0 (km. 33,6 del Lotto 2 – Svincolo Manganaro incluso) compresi i raccordi con le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

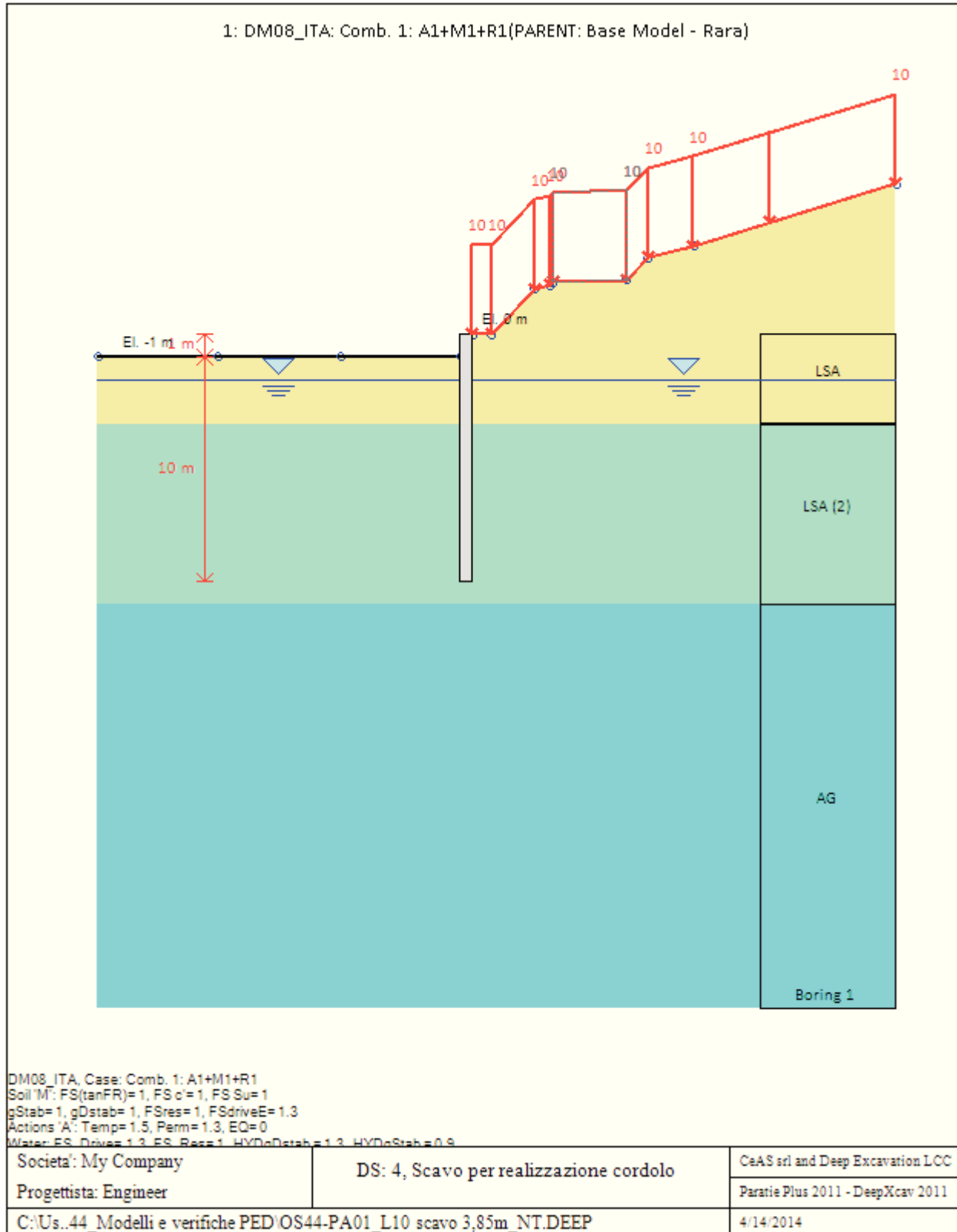
“RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44”

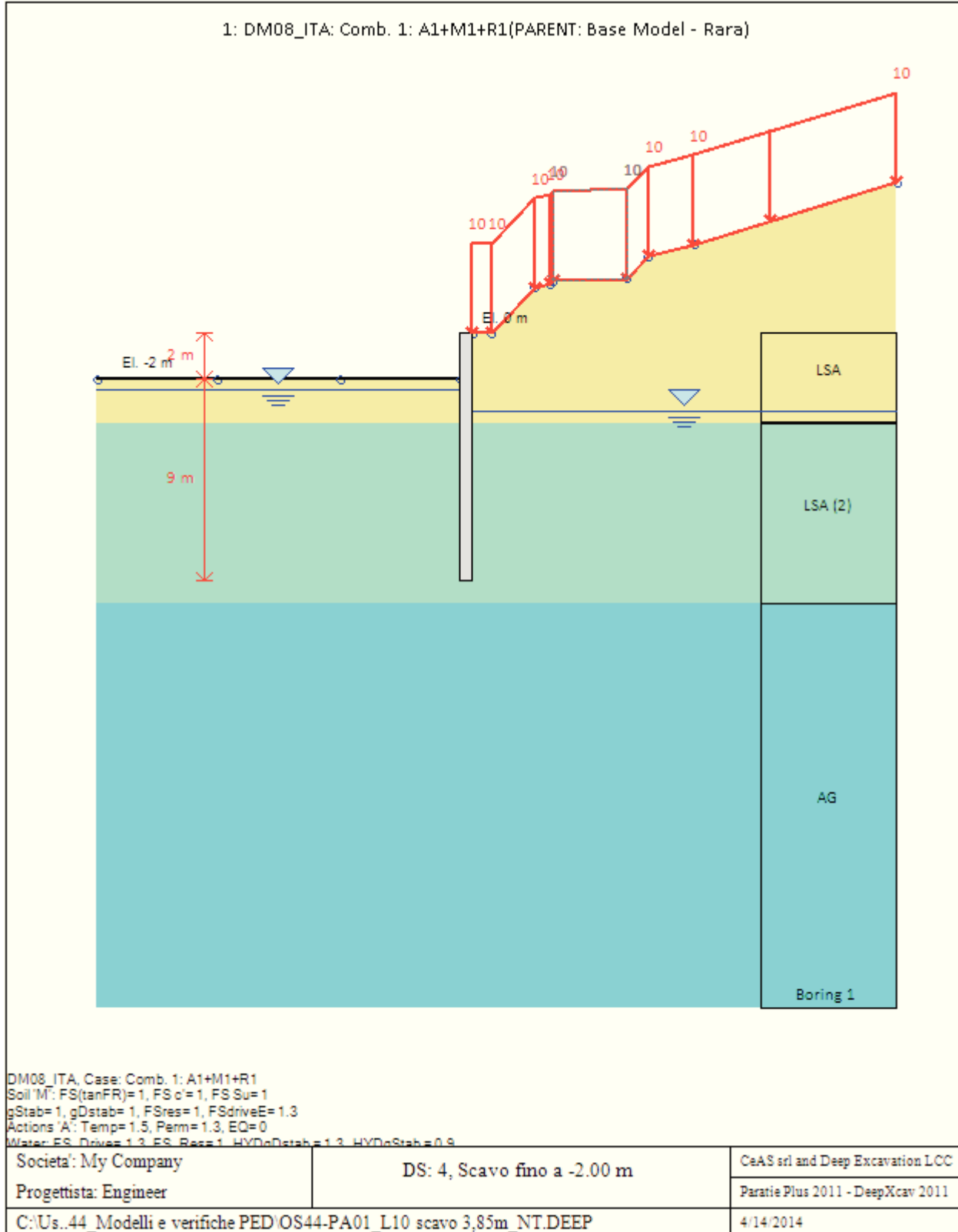
F UPL stab: moltiplicatore per la verifica a sifonamento, caso favorevole

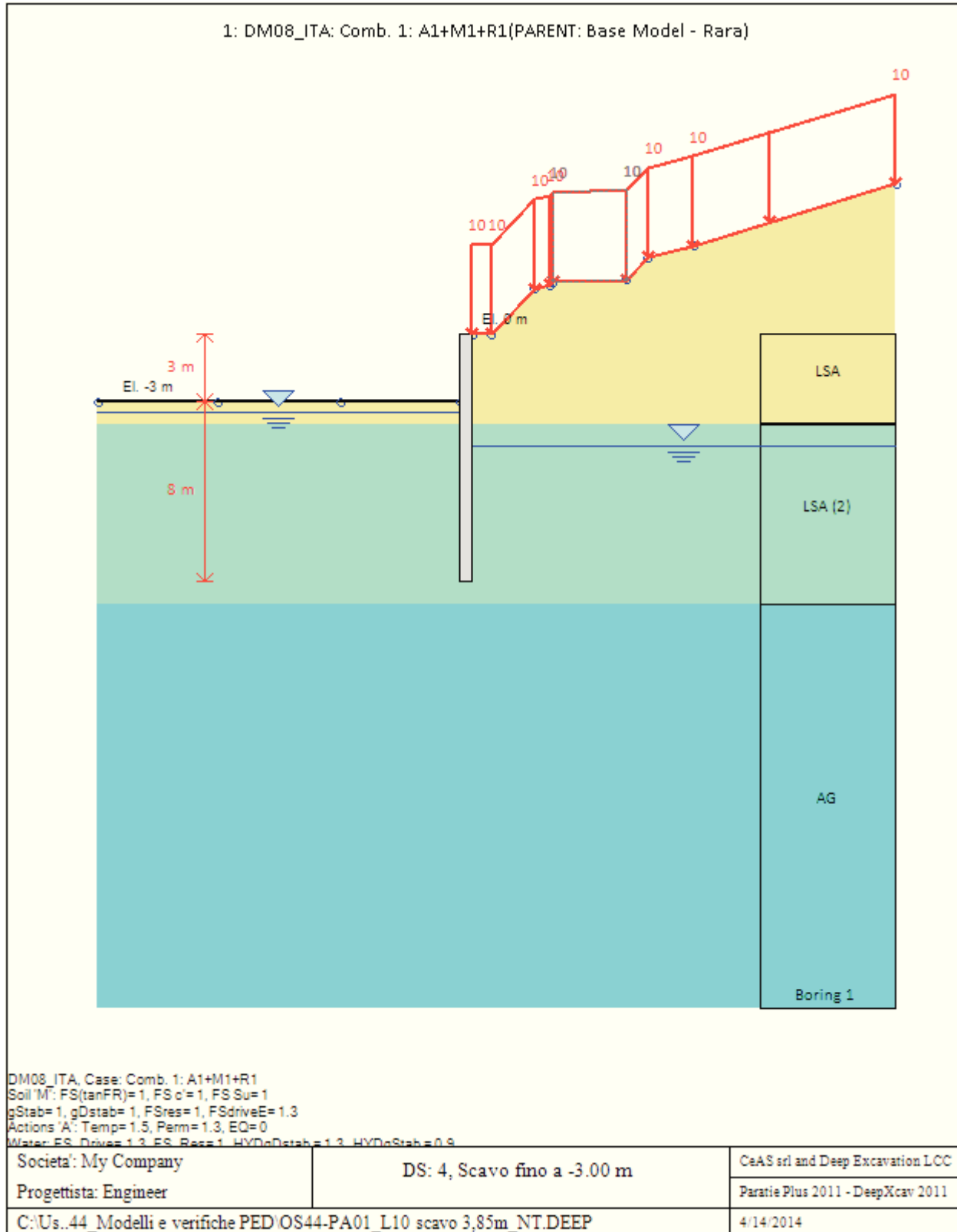
GRAFICI FASI DI SCAVO

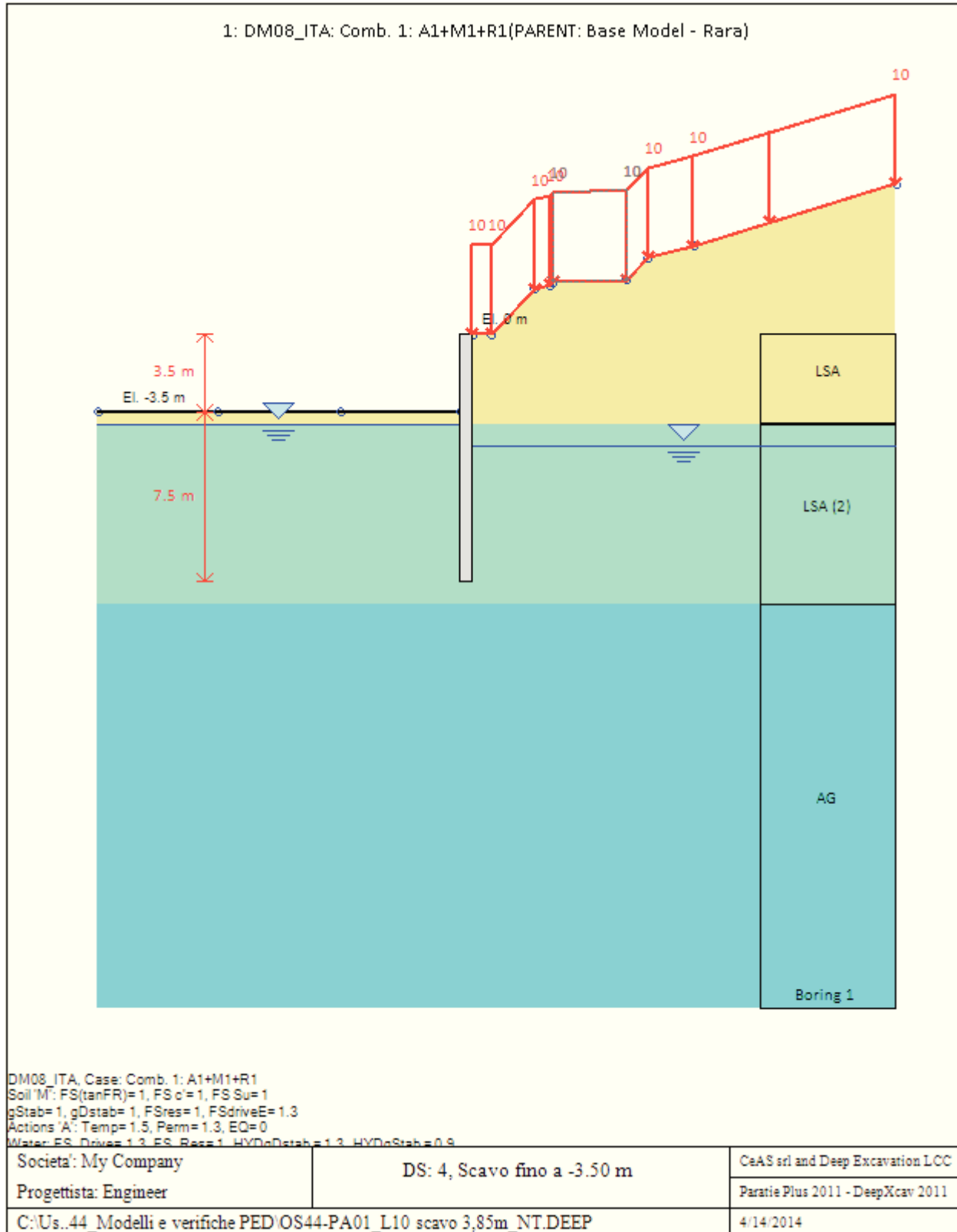
Nel seguito si riportano i grafici dei risultati relativi alle fasi di scavo principali.

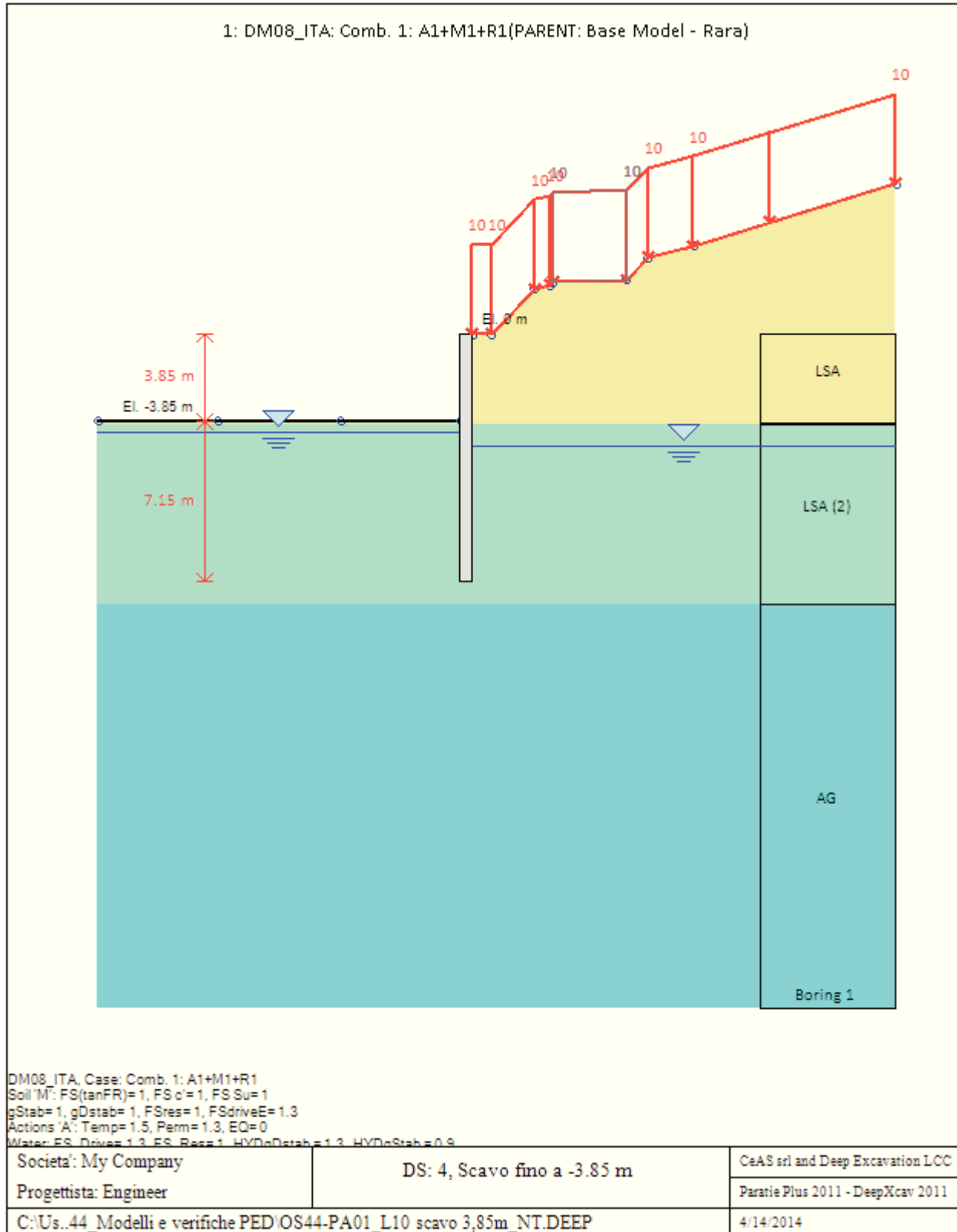


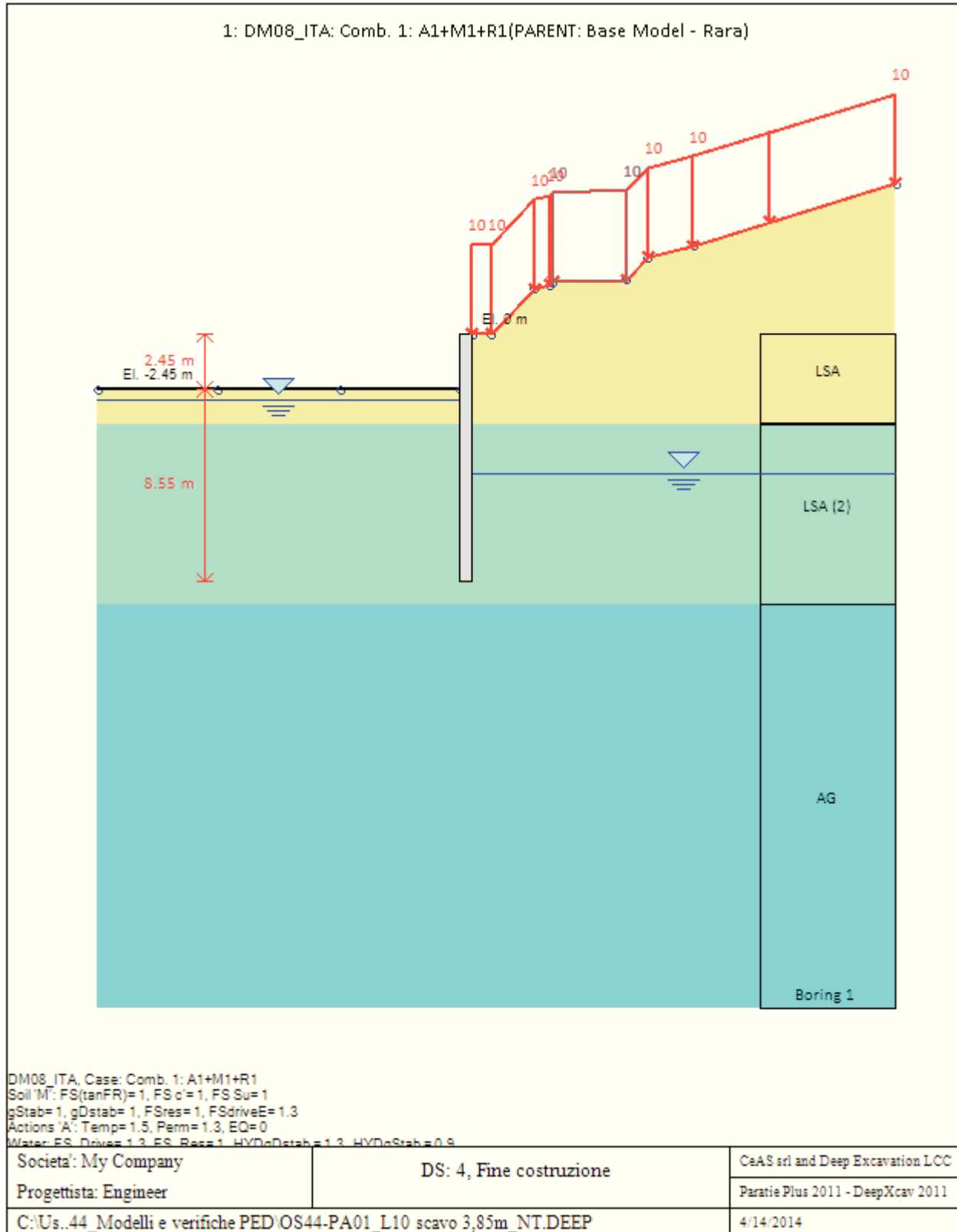


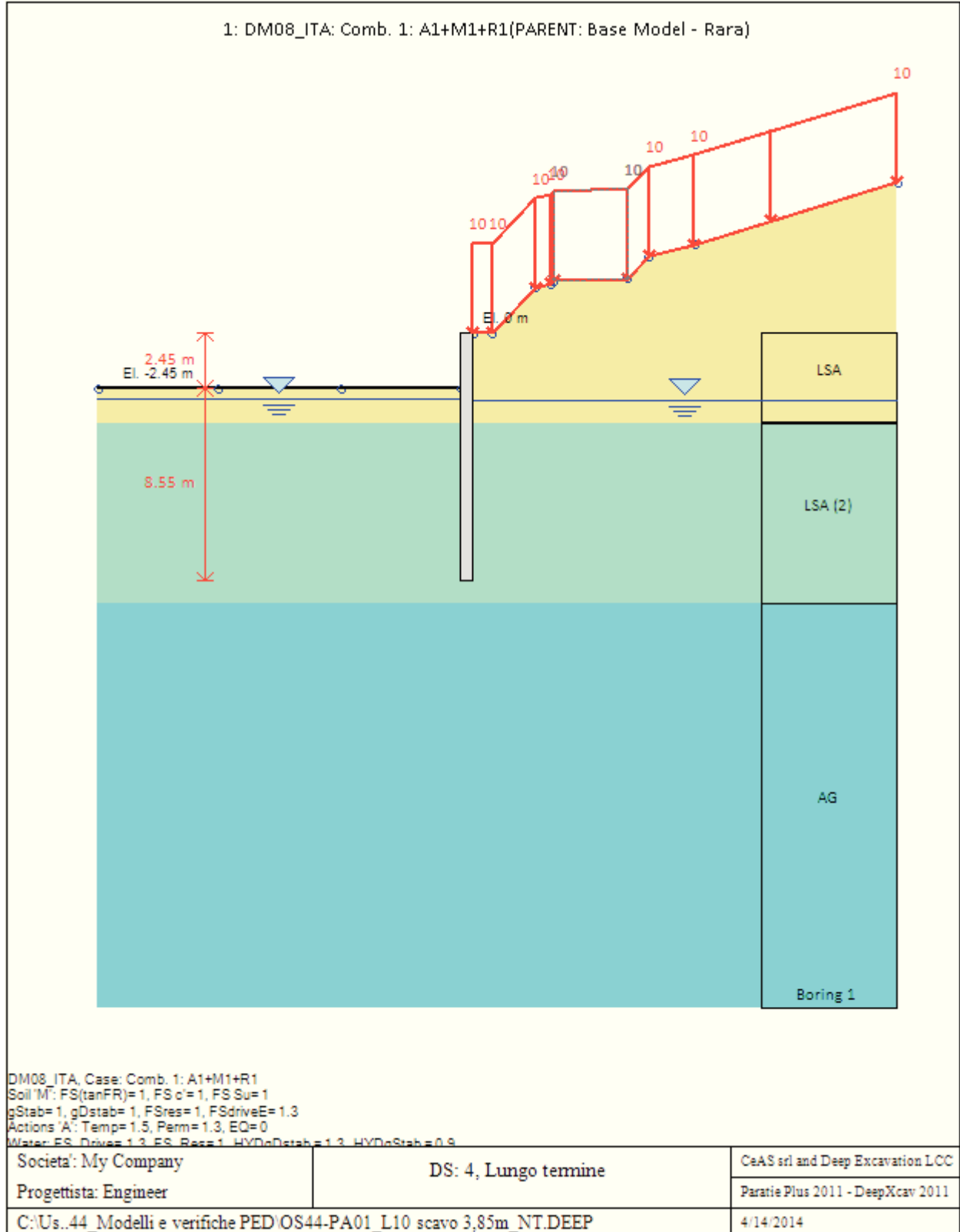


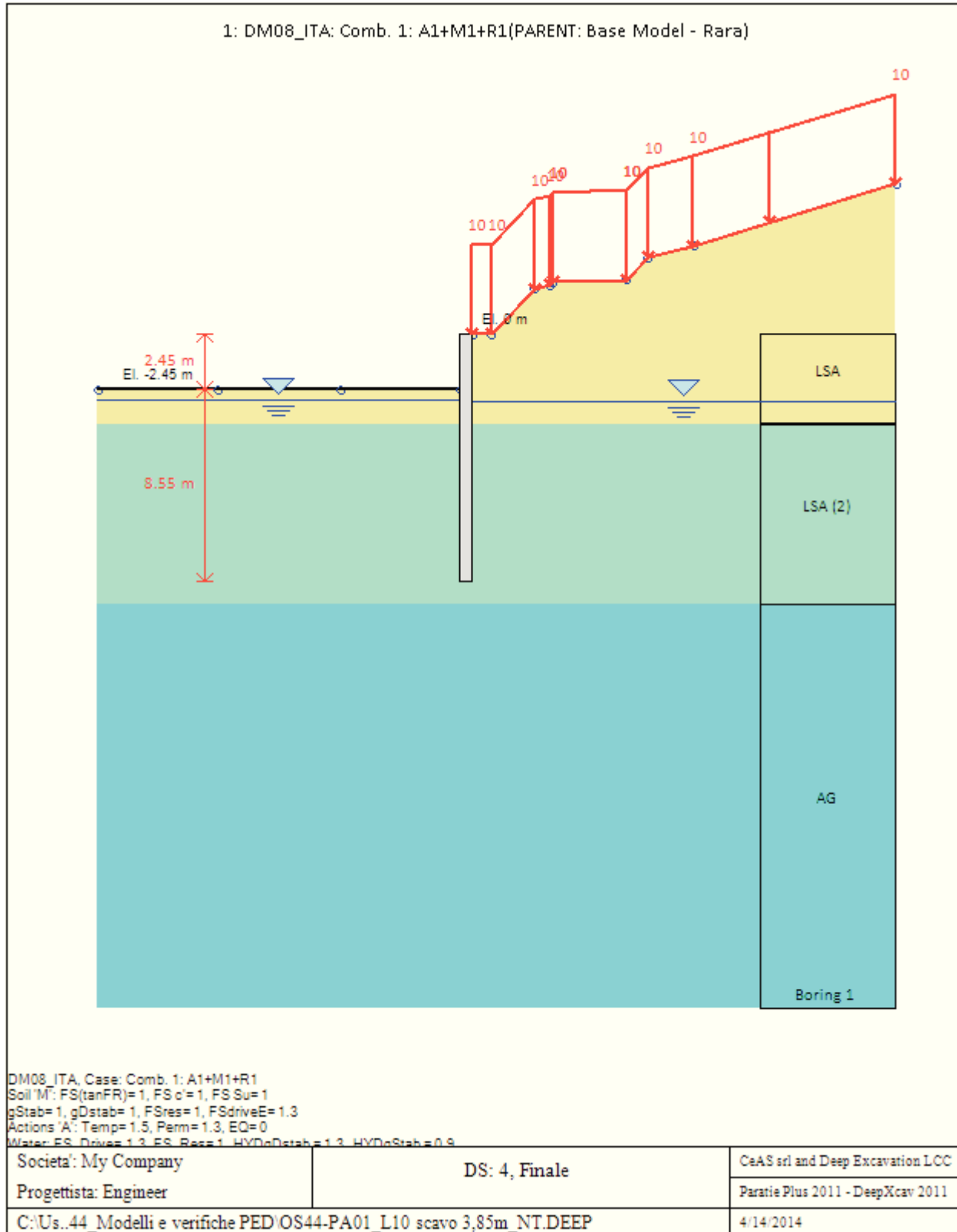












PARAMETRI DI CALCOLO PER SINGOLA FASE

Sommario delle assunzioni dell'ultima fase

Name	Analysis	Drive	ka-Mult	Htr T/B	Resist	Res	Contle	Support	Axial	Used	Min Toe	Toe	Toe
	Method	Press		(%)	Press	Mult	Method	Model	Incl	FSwall	FDtoe	FSrot	FSpas
Stage 0	Springs-DR	Ka+ d	N/A	N/A	Kp+ d	N/A			N/A	1	N/A	N/A	N/A
Stage 1	Springs-DR	Ka+ d	N/A	N/A	Kp+ d	N/A			N/A	1	N/A	N/A	N/A
Stage 2	Springs-DR	Ka+ d	N/A	N/A	Kp+ d	N/A			N/A	1	N/A	N/A	N/A
Stage 3	Springs-DR	Ka+ d	N/A	N/A	Kp+ d	N/A			N/A	1	N/A	N/A	N/A
Stage 4	Springs-DR	Ka+ d	N/A	N/A	Kp+ d	N/A			N/A	1	N/A	N/A	N/A
Stage 5	Springs-DR	Ka+ d	N/A	N/A	Kp+ d	N/A			N/A	1	N/A	N/A	N/A
Stage 6	Springs-DR	Ka+ d	N/A	N/A	Kp+ d	N/A			N/A	1	N/A	N/A	N/A
Stage 7	Springs-DR	Ka+ d	N/A	N/A	Kp+ d	N/A			N/A	1	N/A	N/A	N/A
Stage 8	Springs-DR	Ka+ d	N/A	N/A	Kp+ d	N/A			N/A	1	N/A	N/A	N/A
Stage 9	Springs-DR	Ka+ d	N/A	N/A	Kp+ d	N/A			N/A	1	N/A	N/A	N/A

Name=nome

fase

Analysis

method=metodo

di

calcolo

COventional=analisi

all'equilibriolimit

springs UP=analisi

non lineare

(schema a

molle

elasto

plastiche)

DR=analisi

per

terreni

tipo

argilla

in

condizione

NON

drenata

U=analisi

per

terreni

tipo

argilla

in

condizione

NON

drenata

Up=analisi

non

drenata

solo

per

i

terreni

NON

selezionati

Drive

press=Ka=spinta

terreno

attiva

ka

mult=eventuale

moltiplicatore

Ka

Htr

T/B

(%)=schema

pressione

attiva

di

tipo

trapezoidale

Resist

press=Kp=spinta

terreno

passiva

Res

Mult=eventuale

moltiplicatore

Kp

COntle

Method=

Support

Model=tipologia

vincoli

fissi

(fixed=fissi)

Axial

Incl=se

azione

assiale

inclusa

Used

FS

wall=coeff

di

riduzione

dominio

MN

Min

FD

TOe=sicurezza

minima

per

infissione

(analisi

classica)

Toe

FS

rot=sicurezza

a

rotazione

(analisi

classica)

Toe FSpas=sicurezza sulle pressioni agenti/resistenti (analisi classica)

CARICHI DI SUPERFICIE

Di seguito si riportano i carichi di superficie. Il carico di superficie rappresenta un carico di pressione parziale o lungo quanto le superfici di monte/valle uniforme o trapezoidale.

Sovraccarico 0: $X1 = 0.8$, $X2 = 30$

Sovraccarico variabile

Stage No	Active	X1	Z1	qX1	qZ1	X2	Z2	qX2	qZ2
	Si'/No	(m)	(m)	(kPa)	(kPa)	(m)	(m)	(kPa)	(kPa)
0	No	0.8	0	0	10	30	6.71	0	10
1	Si'	0.8	0	0	10	30	6.71	0	10
2	Si'	0.8	0	0	10	30	6.71	0	10
3	Si'	0.8	0	0	10	30	6.71	0	10
4	Si'	0.8	0	0	10	30	6.71	0	10
5	Si'	0.8	0	0	10	30	6.71	0	10
6	Si'	0.8	0	0	10	30	6.71	0	10
7	Si'	0.8	0	0	10	30	6.71	0	10
8	Si'	0.8	0	0	10	30	6.71	0	10
9	Si'	0.8	0	0	10	30	6.71	0	10

Sovraccarico 1: $X1 = 6.45$, $X2 = 11.45$

Sovraccarico variabile

Stage No	Active	X1	Z1	qX1	qZ1	X2	Z2	qX2	qZ2
	Si'/No	(m)	(m)	(kPa)	(kPa)	(m)	(m)	(kPa)	(kPa)
0	No	6.45	2.36	0	10	11.45	2.44	0	10
1	No	6.45	2.36	0	10	11.45	2.44	0	10
2	No	6.45	2.36	0	10	11.45	2.44	0	10
3	No	6.45	2.36	0	10	11.45	2.44	0	10
4	No	6.45	2.36	0	10	11.45	2.44	0	10

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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

5	No	6.45	2.36	0	10	11.45	2.44	0	10
6	No	6.45	2.36	0	10	11.45	2.44	0	10
7	No	6.45	2.36	0	10	11.45	2.44	0	10
8	No	6.45	2.36	0	10	11.45	2.44	0	10
9	Si'	6.45	2.36	0	10	11.45	2.44	0	10

LEGENDA

Stage	No=fase				di		scavo (Yes=attivo)
Active=stato				carico			

X1=coordinata	X			primo		estremo	carico
Z1=coordinata	Z			primo		estremo	carico
qX1=valore	carico	in		direz	orizzontale	primo	estremo
qZ1=valore	carico	in		direz	verticale	primo	estremo

X2=coordinata	X			secondo		estremo	carico
Z2=coordinata	Z			secondo		estremo	carico
qX2=valore	carico	in		direz	orizzontale	secondo	estremo
qZ2=valore	carico	in		direz	verticale	secondo	estremo

Stabilita' del piede

FS infissione per fase

	FS minimo al piede	FS Passivo	FS Rotazione	FS Lunghezza	FS Pass. mobilizzato	FS Forza attiva / attiva teorica
Fase 0	N/A	N/A	N/A	N/A	4.879	2.892
Fase 1	N/A	N/A	N/A	N/A	5.289	2.999
Fase 2	N/A	N/A	N/A	N/A	3.208	1.974
Fase 3	N/A	N/A	N/A	N/A	2.742	1.779
Fase 4	N/A	N/A	N/A	N/A	2.439	1.568
Fase 5	N/A	N/A	N/A	N/A	2.236	1.457
Fase 6	N/A	N/A	N/A	N/A	2.088	1.386
Fase 7	N/A	N/A	N/A	N/A	3.05	1.576
Fase 8	N/A	N/A	N/A	N/A	2.617	1.582
Fase 9	N/A	N/A	N/A	N/A	2.605	1.561

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 rotonda 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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

Legenda: FS infissione paratia
 FS minimo= il più piccolo dei fattori F1 - F5
 Analisi all'Equilibrio Limite (i seguenti Fattori di Sicurezza potrebbero non essere applicabili in tutte le fasi):
 FS Passiva (FS1): FS calcolato sulla base dell'equilibrio in direzione orizzontale, FS1 = Forza Resistente/Forza Agente
 FS Rotazione (FS2): FS calcolato sulla base dell'equilibrio alla rotazione, FS2 = Momento Resistente / Momento Agente
 FS Lunghezza (da FS1, FS2): il software determina la massima infissione LFS1 richiesta imponendo un FS1, FS2 = 1.
 Successivamente, FS Lunghezza = Lunghezza di infissione corrente/LFS1.
 Analisi Non Lineare:
 FS4 Passiva / Vera: Fattore di Sicurezza legato al rapporto Spinta Passiva mobilitabile / Spinta Vera
 FS5 Vera / Attiva: Fattore di Sicurezza legato al rapporto Spinta Vera / Spinta Attiva mobilitabile

TABELLA RISULTATI PARATIA

Wall 1 Stage: 0

Wall	EL	Sht L	Sht R	Shs L	Shs R	q	U L	U R	M	V	dx
Node	(m)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kN- m/m)	(kN/m)	(cm)
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	-0.35	8.068	8.068	8.068	8.068	0	0	0	0	0	0
4	-0.7	15.781	15.781	15.781	15.781	0	0	0	0	0	0
6	-1.05	22.972	22.972	22.972	22.972	0	0	0	0	0	0
8	-1.4	29.642	29.642	29.642	29.642	0	0	0	0	0	0
10	-1.75	35.855	35.855	35.855	35.855	0	0	0	0	0	0
12	-2.1	42.097	42.097	41.097	41.097	0	1	1	0	0	0
14	-2.45	49.046	49.046	44.546	44.546	0	4.5	4.5	0	0	0
16	-2.8	55.742	55.742	47.742	47.742	0	8	8	0	0	0
18	-3.15	62.231	62.231	50.731	50.731	0	11.5	11.5	0	0	0
20	-3.5	68.552	68.552	53.552	53.552	0	15	15	0	0	0
22	-3.85	74.732	74.732	56.232	56.232	0	18.5	18.5	0	0	0
24	-4.2	80.856	80.856	58.856	58.856	0	22	22	0	0	0
26	-4.55	86.926	86.926	61.426	61.426	0	25.5	25.5	0	0	0
28	-4.9	92.913	92.913	63.913	63.913	0	29	29	0	0	0

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 rotonda 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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

30	-5.25	98.828	98.828	66.328	66.328	0	32.5	32.5	0	0	0
32	-5.6	104.683	104.683	68.683	68.683	0	36	36	0	0	0
34	-5.95	110.484	110.484	70.984	70.984	0	39.5	39.5	0	0	0
36	-6.3	116.237	116.237	73.237	73.237	0	43	43	0	0	0
38	-6.65	121.95	121.95	75.45	75.45	0	46.5	46.5	0	0	0
40	-7	127.626	127.626	77.626	77.626	0	50	50	0	0	0
42	-7.35	133.268	133.268	79.768	79.768	0	53.5	53.5	0	0	0
44	-7.7	138.882	138.882	81.882	81.882	0	57	57	0	0	0
46	-8.05	144.468	144.468	83.968	83.968	0	60.5	60.5	0	0	0
48	-8.4	150.031	150.031	86.031	86.031	0	64	64	0	0	0
50	-8.75	155.573	155.573	88.073	88.073	0	67.5	67.5	0	0	0
52	-9.1	161.095	161.095	90.095	90.095	0	71	71	0	0	0
54	-9.45	166.599	166.599	92.099	92.099	0	74.5	74.5	0	0	0
56	-9.8	172.088	172.088	94.088	94.088	0	78	78	0	0	0
58	-10.15	177.563	177.563	96.063	96.063	0	81.5	81.5	0	0	0
60	-10.5	183.025	183.025	98.025	98.025	0	85	85	0	0	0
62	-10.85	188.475	188.475	99.975	99.975	0	88.5	88.5	0	0	0

Wall 1 Stage: 1

Wall	EL	Sht L	Sht R	Shs L	Shs R	q	U L	U R	M	V	dx
Node	(m)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kN-m/m)	(kN/m)	(cm)
0	0	2.629	1.854	2.629	1.854	0	0	0	0	0.09	-0.02
2	-0.35	10.602	10.103	10.602	10.103	0	0	0	0.06	0.23	-0.02
4	-0.7	18.22	17.996	18.22	17.996	0	0	0	0.19	0.43	-0.02
6	-1.05	25.316	25.368	25.316	25.368	0	0	0	0.36	0.5	-0.02
8	-1.4	31.889	32.22	31.889	32.22	0	0	0	0.53	0.44	-0.02
10	-1.75	38.006	38.618	38.006	38.618	0	0	0	0.64	0.26	-0.02
12	-2.1	44.149	45.046	43.149	44.046	0	1	1	0.65	-0.05	-0.02
14	-2.45	50.998	52.183	46.498	47.683	0	4.5	4.5	0.52	-0.49	-0.01
16	-2.8	57.594	59.07	49.594	51.07	0	8	8	0.2	-1.06	-0.01

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 rotonda 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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

18	-3.15	63.983	65.751	52.483	54.251	0	11.5	11.5	-0.35	-1.77	-0.01
20	-3.5	70.203	72.261	55.203	57.261	0	15	15	-1.19	-2.6	-0.01
22	-3.85	76.286	78.627	57.786	60.127	0	18.5	18.5	-2.35	-3.57	-0.01
24	-4.2	84.264	81.233	62.264	59.233	0	22	22	-3.65	-3.35	-0.01
26	-4.55	90.132	87.686	64.632	62.186	0	25.5	25.5	-4.47	-2.03	-0.01
28	-4.9	95.937	94.018	66.937	65.018	0	29	29	-4.9	-0.98	-0.01
30	-5.25	101.692	100.238	69.192	67.738	0	32.5	32.5	-5.03	-0.16	-0.01
32	-5.6	107.408	106.355	71.408	70.355	0	36	36	-4.92	0.45	-0.01
34	-5.95	113.092	112.377	73.592	72.877	0	39.5	39.5	-4.64	0.89	-0.01
36	-6.3	118.75	118.313	75.75	75.313	0	43	43	-4.25	1.18	-0.01
38	-6.65	124.385	124.173	77.885	77.673	0	46.5	46.5	-3.79	1.35	-0.01
40	-7	130	129.963	80	79.963	0	50	50	-3.3	1.43	-0.01
42	-7.35	135.597	135.693	82.097	82.193	0	53.5	53.5	-2.8	1.43	-0.01
44	-7.7	141.177	141.37	84.177	84.37	0	57	57	-2.31	1.37	-0.01
46	-8.05	146.74	147.002	86.24	86.502	0	60.5	60.5	-1.85	1.28	-0.01
48	-8.4	152.288	152.593	88.288	88.593	0	64	64	-1.44	1.15	-0.01
50	-8.75	157.82	158.152	90.32	90.652	0	67.5	67.5	-1.07	1.01	-0.01
52	-9.1	163.338	163.681	92.338	92.681	0	71	71	-0.76	0.86	-0.01
54	-9.45	168.842	169.187	94.342	94.687	0	74.5	74.5	-0.5	0.7	-0.01
56	-9.8	174.333	174.673	96.333	96.673	0	78	78	-0.3	0.54	-0.01
58	-10.15	179.81	180.142	98.31	98.642	0	81.5	81.5	-0.15	0.39	-0.01
60	-10.5	185.28	185.6	100.28	100.6	0	85	85	-0.05	0.24	-0.01
62	-10.85	190.73	191.04	102.23	102.54	0	88.5	88.5	0	0.1	-0.01

Wall 1 Stage: 2

Wall	EL	Sht L	Sht R	Shs L	Shs R	q	U L	U R	M	V	dx
Node	(m)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kN-m/m)	(kN/m)	(cm)
0	0	0	1.754	0	1.754	0	0	0	0	-0.2	-0.06
2	-0.35	0	4.286	0	4.286	0	0	0	-0.19	-0.89	-0.06
4	-0.7	0	9.09	0	9.09	0	0	0	-1.06	-3.13	-0.05

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 rotonda 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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

6	-1.05	10.671	17.249	10.671	17.249	0	0	0	-3.41	-8.21	-0.05
8	-1.4	30.357	24.873	30.357	24.873	0	0	0	-6.75	-9.42	-0.05
10	-1.75	36.405	32.018	36.405	32.018	0	0	0	-9.41	-7.03	-0.04
12	-2.1	42.204	39.156	41.204	38.156	0	1	1	-11.38	-5.18	-0.04
14	-2.45	48.594	46.962	44.094	42.462	0	4.5	4.5	-12.86	-3.96	-0.04
16	-2.8	54.751	54.468	46.751	46.468	0	8	8	-14.08	-3.37	-0.03
18	-3.15	60.73	61.718	49.23	50.218	0	11.5	11.5	-15.25	-3.39	-0.03
20	-3.5	66.574	68.743	51.574	53.743	0	15	15	-16.58	-3.98	-0.03
22	-3.85	72.318	75.569	53.818	57.069	0	18.5	18.5	-18.25	-5.09	-0.02
24	-4.2	82.986	75.037	60.986	53.037	0	22	22	-19.93	-3.77	-0.02
26	-4.55	88.215	82.292	62.715	56.792	0	25.5	25.5	-20.34	-0.39	-0.02
28	-4.9	93.488	89.295	64.488	60.295	0	29	29	-19.8	2.1	-0.02
30	-5.25	98.812	96.061	66.312	63.561	0	32.5	32.5	-18.6	3.84	-0.02
32	-5.6	104.19	102.61	68.19	66.61	0	36	36	-16.95	4.95	-0.02
34	-5.95	109.618	108.964	70.118	69.464	0	39.5	39.5	-15.05	5.56	-0.01
36	-6.3	115.091	115.144	72.091	72.144	0	43	43	-13.04	5.77	-0.01
38	-6.65	120.602	121.174	74.102	74.674	0	46.5	46.5	-11.04	5.68	-0.01
40	-7	126.142	127.074	76.142	77.074	0	50	50	-9.13	5.37	-0.01
42	-7.35	131.704	132.864	78.204	79.364	0	53.5	53.5	-7.37	4.92	-0.01
44	-7.7	137.279	138.563	80.279	81.563	0	57	57	-5.79	4.37	-0.01
46	-8.05	142.862	144.187	82.362	83.687	0	60.5	60.5	-4.41	3.78	-0.01
48	-8.4	148.447	149.75	84.447	85.75	0	64	64	-3.24	3.18	-0.01
50	-8.75	154.029	155.263	86.529	87.763	0	67.5	67.5	-2.28	2.6	-0.01
52	-9.1	159.603	160.738	88.603	89.738	0	71	71	-1.52	2.04	-0.01
54	-9.45	165.169	166.183	90.669	91.683	0	74.5	74.5	-0.94	1.54	-0.01
56	-9.8	170.723	171.604	92.723	93.604	0	78	78	-0.52	1.1	-0.01
58	-10.15	176.266	177.006	94.766	95.506	0	81.5	81.5	-0.24	0.71	-0.01
60	-10.5	181.796	182.394	96.796	97.394	0	85	85	-0.07	0.39	-0.01
62	-10.85	187.315	187.769	98.815	99.269	0	88.5	88.5	-0.01	0.13	-0.01

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 rotonda 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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

Wall 1 Stage: 3

Wall	EL	Sht L	Sht R	Shs L	Shs R	q	U L	U R	M	V	dx
Node	(m)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kN-m/m)	(kN/m)	(cm)
0	0	0	1.754	0	1.754	0	0	0	0	-0.2	-0.2
2	-0.35	0	4.286	0	4.286	0	0	0	-0.19	-0.89	-0.19
4	-0.7	0	6.878	0	6.878	0	0	0	-1.06	-3.13	-0.17
6	-1.05	0	9.549	0	9.549	0	0	0	-3.03	-6.56	-0.16
8	-1.4	0	12.284	0	12.284	0	0	0	-6.52	-11.21	-0.15
10	-1.75	0	19.088	0	19.088	0	0	0	-12.02	-17.41	-0.14
12	-2.1	14.021	27.085	14.021	27.085	0	0	0	-20.55	-27.01	-0.12
14	-2.45	37.471	34.712	37.471	34.712	0	0	0	-31.25	-31.17	-0.11
16	-2.8	50.59	42.004	47.592	42.004	0	2.998	0	-41.63	-28.75	-0.1
18	-3.15	55.921	48.985	49.426	48.985	0	6.495	0	-50.7	-25.03	-0.09
20	-3.5	61.096	55.672	51.103	55.672	0	9.993	0	-58.67	-22.05	-0.08
22	-3.85	66.186	63.502	52.696	59.999	0	13.49	3.502	-65.79	-19.91	-0.07
24	-4.2	80.825	57.198	63.978	50.052	0	16.847	7.146	-71.5	-13.31	-0.06
26	-4.55	85.201	66.441	65.104	55.545	0	20.097	10.896	-73.44	-3.14	-0.05
28	-4.9	89.336	75.186	65.989	60.54	0	23.347	14.646	-72.38	4.89	-0.04
30	-5.25	93.422	83.452	66.824	65.057	0	26.598	18.395	-69.07	10.83	-0.04
32	-5.6	97.74	91.27	67.892	69.125	0	29.848	22.145	-64.16	14.95	-0.03
34	-5.95	102.278	98.673	69.18	72.779	0	33.098	25.894	-58.22	17.55	-0.03
36	-6.3	107.019	105.706	70.67	76.062	0	36.349	29.644	-51.69	18.92	-0.03
38	-6.65	111.938	112.409	72.339	79.015	0	39.599	33.394	-44.95	19.3	-0.02
40	-7	117.013	118.825	74.163	81.682	0	42.85	37.143	-38.28	18.92	-0.02
42	-7.35	122.215	124.998	76.115	84.105	0	46.1	40.893	-31.9	17.97	-0.02
44	-7.7	127.521	130.966	78.171	86.323	0	49.35	44.643	-25.96	16.62	-0.02
46	-8.05	132.91	136.765	80.309	88.373	0	52.601	48.392	-20.56	15	-0.02
48	-8.4	138.358	142.429	82.507	90.287	0	55.851	52.142	-15.77	13.22	-0.02
50	-8.75	143.849	147.986	84.748	92.094	0	59.101	55.892	-11.64	11.36	-0.02
52	-9.1	149.367	153.459	87.015	93.818	0	62.352	59.641	-8.15	9.48	-0.02
54	-9.45	154.899	158.873	89.297	95.482	0	65.602	63.391	-5.32	7.63	-0.02

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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

56	-9.8	160.434	164.242	91.582	97.101	0	68.852	67.141	-3.13	5.84	-0.02
58	-10.15	165.967	169.58	93.864	98.69	0	72.103	70.89	-1.54	4.12	-0.02
60	-10.5	171.491	174.9	96.138	100.26	0	75.353	74.64	-0.52	2.5	-0.02
62	-10.85	177.004	180.2	98.4	101.81	0	78.604	78.39	-0.05	0.98	-0.02

Wall 1 Stage: 4

Wall	EL	Sht L	Sht R	Shs L	Shs R	q	U L	U R	M	V	dx
Node	(m)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kN-m/m)	(kN/m)	(cm)
0	0	0	1.754	0	1.754	0	0	0	0	-0.2	-0.48
2	-0.35	0	4.286	0	4.286	0	0	0	-0.19	-0.89	-0.46
4	-0.7	0	6.878	0	6.878	0	0	0	-1.06	-3.13	-0.43
6	-1.05	0	9.549	0	9.549	0	0	0	-3.03	-6.56	-0.4
8	-1.4	0	12.284	0	12.284	0	0	0	-6.52	-11.21	-0.37
10	-1.75	0	15.128	0	15.128	0	0	0	-11.97	-17.12	-0.35
12	-2.1	0	18.083	0	18.083	0	0	0	-19.83	-24.34	-0.32
14	-2.45	0	20.992	0	20.992	0	0	0	-30.56	-32.9	-0.29
16	-2.8	0	26.735	0	26.735	0	0	0	-44.64	-42.78	-0.26
18	-3.15	17.371	35.085	17.371	35.085	0	0	0	-62.98	-55.91	-0.24
20	-3.5	40.821	43.125	40.821	43.125	0	0	0	-84.36	-62.22	-0.21
22	-3.85	56.056	50.848	52.56	50.848	0	3.496	0	-106.26	-62.42	-0.19
24	-4.2	79.91	32.537	73.146	32.537	0	6.764	0	-125.95	-51.27	-0.17
26	-4.55	82.876	41.547	73.016	41.547	0	9.86	0	-138.33	-30.26	-0.15
28	-4.9	86.017	51.354	73.061	51.354	0	12.956	0	-144.12	-12.24	-0.13
30	-5.25	89.372	61.597	73.32	58.809	0	16.052	2.788	-144.39	2.78	-0.11
32	-5.6	92.96	71.615	73.811	64.923	0	19.149	6.692	-140.24	14.66	-0.09
34	-5.95	96.78	80.986	74.535	70.39	0	22.245	10.596	-132.68	23.71	-0.08
36	-6.3	100.666	89.756	75.325	75.257	0	25.341	14.499	-122.59	30.34	-0.07
38	-6.65	104.335	97.98	75.897	79.577	0	28.438	18.403	-110.76	34.76	-0.06
40	-7	108.316	105.716	76.782	83.409	0	31.534	22.307	-97.91	37.2	-0.05
42	-7.35	112.57	113.024	77.94	86.813	0	34.63	26.211	-84.65	38.02	-0.05

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 rotonda 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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

44	-7.7	117.059	119.965	79.332	89.851	0	37.727	30.114	-71.44	37.52	-0.04
46	-8.05	121.74	126.598	80.917	92.58	0	40.823	34.018	-58.7	35.96	-0.04
48	-8.4	126.575	132.978	82.656	95.056	0	43.919	37.922	-46.73	33.57	-0.04
50	-8.75	131.529	139.154	84.513	97.329	0	47.016	41.825	-35.77	30.51	-0.03
52	-9.1	136.568	145.175	86.456	99.446	0	50.112	45.729	-26.02	26.92	-0.03
54	-9.45	141.663	151.083	88.455	101.45	0	53.208	49.633	-17.64	22.91	-0.03
56	-9.8	146.793	156.906	90.488	103.37	0	56.305	53.536	-10.77	18.54	-0.03
58	-10.15	151.936	162.67	92.535	105.23	0	59.401	57.44	-5.5	13.87	-0.03
60	-10.5	157.078	168.404	94.581	107.06	0	62.497	61.344	-1.94	8.92	-0.03
62	-10.85	162.212	174.118	96.618	108.87	0	65.594	65.248	-0.18	3.7	-0.03

Wall 1 Stage: 5

Wall	EL	Sht L	Sht R	Shs L	Shs R	q	U L	U R	M	V	dx
Node	(m)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kN-m/m)	(kN/m)	(cm)
0	0	0	1.754	0	1.754	0	0	0	0	-0.2	-0.74
2	-0.35	0	4.286	0	4.286	0	0	0	-0.19	-0.89	-0.7
4	-0.7	0	6.878	0	6.878	0	0	0	-1.06	-3.13	-0.66
6	-1.05	0	9.549	0	9.549	0	0	0	-3.03	-6.56	-0.62
8	-1.4	0	12.284	0	12.284	0	0	0	-6.52	-11.21	-0.58
10	-1.75	0	15.128	0	15.128	0	0	0	-11.97	-17.12	-0.55
12	-2.1	0	18.083	0	18.083	0	0	0	-19.83	-24.34	-0.51
14	-2.45	0	20.992	0	20.992	0	0	0	-30.56	-32.9	-0.47
16	-2.8	0	23.918	0	23.918	0	0	0	-44.64	-42.77	-0.43
18	-3.15	0	27.044	0	27.044	0	0	0	-62.53	-54.01	-0.39
20	-3.5	0	31.98	0	31.98	0	0	0	-84.72	-66.66	-0.35
22	-3.85	30.771	40.633	30.771	40.633	0	0	0	-111.29	-77.87	-0.32
24	-4.2	61.199	32.537	59.353	32.537	0	1.846	0	-138.45	-75.1	-0.28
26	-4.55	77.644	35.477	72.567	35.477	0	5.077	0	-161.06	-60.55	-0.25
28	-4.9	88.858	38.516	80.55	38.516	0	8.308	0	-176.94	-39.83	-0.22
30	-5.25	91.358	46.041	79.82	43.349	0	11.538	2.692	-184.9	-17.12	-0.19

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 rotonda 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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

32	-5.6	94.129	57.874	79.36	51.413	0	14.769	6.462	-185.67	2.44	-0.17
34	-5.95	97.184	68.942	79.184	58.711	0	18	10.231	-180.65	17.99	-0.15
36	-6.3	100.522	79.284	79.291	65.284	0	21.231	14	-171.12	30.02	-0.13
38	-6.65	104.13	88.95	79.668	71.181	0	24.462	17.769	-158.21	38.97	-0.11
40	-7	107.986	98.004	80.294	76.466	0	27.692	21.538	-142.86	45.26	-0.09
42	-7.35	111.492	106.513	80.569	81.205	0	30.923	25.308	-125.93	49.23	-0.08
44	-7.7	115.143	114.546	80.989	85.469	0	34.154	29.077	-108.2	50.97	-0.07
46	-8.05	119.064	122.173	81.679	89.327	0	37.385	32.846	-90.36	50.8	-0.06
48	-8.4	123.205	129.464	82.59	92.849	0	40.615	36.615	-73.02	49.02	-0.05
50	-8.75	127.521	136.485	83.675	96.1	0	43.846	40.385	-56.66	45.85	-0.05
52	-9.1	131.967	143.292	84.89	99.138	0	47.077	44.154	-41.74	41.5	-0.04
54	-9.45	136.503	149.943	86.195	102.02	0	50.308	47.923	-28.61	36.1	-0.03
56	-9.8	141.095	156.482	87.556	104.79	0	53.539	51.692	-17.62	29.76	-0.03
58	-10.15	145.714	162.642	88.945	107.18	0	56.769	55.462	-9.07	22.56	-0.02
60	-10.5	150.34	168.681	90.34	109.45	0	60	59.231	-3.23	14.71	-0.02
62	-10.85	154.959	174.8	91.728	111.8	0	63.231	63	-0.3	6.19	-0.01

Wall 1 Stage: 6

Wall	EL	Sht L	Sht R	Shs L	Shs R	q	U L	U R	M	V	dx
Node	(m)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kN-m/m)	(kN/m)	(cm)
0	0	0	1.754	0	1.754	0	0	0	0	-0.2	-1.11
2	-0.35	0	4.286	0	4.286	0	0	0	-0.19	-0.89	-1.06
4	-0.7	0	6.878	0	6.878	0	0	0	-1.06	-3.13	-1
6	-1.05	0	9.549	0	9.549	0	0	0	-3.03	-6.56	-0.95
8	-1.4	0	12.284	0	12.284	0	0	0	-6.52	-11.21	-0.89
10	-1.75	0	15.128	0	15.128	0	0	0	-11.97	-17.12	-0.84
12	-2.1	0	18.083	0	18.083	0	0	0	-19.83	-24.34	-0.78
14	-2.45	0	20.992	0	20.992	0	0	0	-30.56	-32.9	-0.72
16	-2.8	0	23.918	0	23.918	0	0	0	-44.64	-42.77	-0.67
18	-3.15	0	27.044	0	27.044	0	0	0	-62.53	-54.01	-0.62

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 rotonda 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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

20	-3.5	0	29.99	0	29.99	0	0	0	-84.72	-66.66	-0.56
22	-3.85	0	32.954	0	32.954	0	0	0	-111.69	-80.62	-0.51
24	-4.2	42.088	32.537	42.088	32.537	0	0	0	-142.56	-88.31	-0.46
26	-4.55	61.666	35.477	59.769	35.477	0	1.897	0	-171.94	-81.72	-0.41
28	-4.9	77.899	38.516	72.682	38.516	0	5.217	0	-197.14	-68.29	-0.37
30	-5.25	94.134	43.354	85.596	40.726	0	8.538	2.628	-216.11	-49	-0.32
32	-5.6	100.157	48.731	88.299	42.423	0	11.858	6.308	-227.08	-25.32	-0.28
34	-5.95	102.052	53.811	86.874	43.823	0	15.178	9.988	-229.88	-2.3	-0.25
36	-6.3	104.282	64.463	85.784	50.795	0	18.498	13.668	-225.06	18.89	-0.21
38	-6.65	106.843	76.279	85.025	58.931	0	21.818	17.348	-213.88	35.92	-0.18
40	-7	109.717	87.349	84.579	66.321	0	25.138	21.028	-197.82	48.87	-0.16
42	-7.35	112.88	97.743	84.421	73.035	0	28.459	24.708	-178.19	58.2	-0.13
44	-7.7	116.299	107.534	84.52	79.147	0	31.779	28.387	-156.14	64.34	-0.11
46	-8.05	119.097	116.807	83.998	84.74	0	35.099	32.067	-132.72	67.59	-0.09
48	-8.4	121.994	125.643	83.575	89.896	0	38.419	35.747	-108.9	67.93	-0.07
50	-8.75	125.133	134.12	83.394	94.693	0	41.739	39.427	-85.67	65.65	-0.06
52	-9.1	128.459	142.317	83.4	99.21	0	45.059	43.107	-63.87	61	-0.04
54	-9.45	131.918	150.297	83.539	103.51	0	48.379	46.787	-44.26	54.17	-0.03
56	-9.8	135.465	157.326	83.765	106.86	0	51.7	50.466	-27.57	45.41	-0.02
58	-10.15	139.057	164.266	84.037	110.12	0	55.02	54.146	-14.35	35.07	0
60	-10.5	142.665	171.086	84.325	113.26	0	58.34	57.826	-5.16	23.23	0.01
62	-10.85	146.269	177.976	84.609	116.47	0	61.66	61.506	-0.48	9.93	0.02

Wall 1 Stage: 7

Wall	EL	Sht L	Sht R	Shs L	Shs R	q	U L	U R	M	V	dx
Node	(m)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kN-m/m)	(kN/m)	(cm)
0	0	0	2.889	0	2.889	0	0	0	0	-0.33	-1.1
2	-0.35	0	5.75	0	5.75	0	0	0	-0.29	-1.31	-1.04
4	-0.7	0	8.671	0	8.671	0	0	0	-1.49	-4.26	-0.99
6	-1.05	0	11.669	0	11.669	0	0	0	-4.07	-8.54	-0.93

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 rotonda 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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

8	-1.4	0	14.731	0	14.731	0	0	0	-8.52	-14.2	-0.87
10	-1.75	0	17.898	0	17.898	0	0	0	-15.31	-21.25	-0.81
12	-2.1	0	21.17	0	21.17	0	0	0	-24.95	-29.77	-0.75
14	-2.45	0.001	24.388	0.001	24.388	0	0	0	-37.96	-39.77	-0.69
16	-2.8	1.036	27.611	1.036	27.611	0	0	0	-54.86	-51.22	-0.64
18	-3.15	5.762	31.018	3.768	31.018	0	1.994	0	-75.94	-63.23	-0.58
20	-3.5	11.116	34.222	5.631	34.222	0	5.485	0	-101.05	-74.49	-0.53
22	-3.85	16.491	37.419	7.516	37.419	0	8.975	0	-129.83	-84.73	-0.47
24	-4.2	54.868	43.43	42.947	43.43	0	11.921	0	-161.06	-88.92	-0.42
26	-4.55	73.142	46.776	58.684	46.776	0	14.458	0	-190.45	-81.65	-0.37
28	-4.9	88.24	50.15	71.246	50.15	0	16.994	0	-215.64	-68.33	-0.32
30	-5.25	105.174	54.186	85.643	54.186	0	19.531	0	-234.73	-49.37	-0.28
32	-5.6	110.714	58.26	88.646	58.26	0	22.068	0	-245.8	-25.51	-0.24
34	-5.95	112.184	61.968	87.579	61.968	0	24.605	0	-248.51	-1.91	-0.2
36	-6.3	114.049	71.696	86.907	70.421	0	27.142	1.275	-243.3	20.29	-0.17
38	-6.65	116.302	83.818	86.623	78.08	0	29.679	5.738	-231.35	38.4	-0.14
40	-7	118.924	95.128	86.708	84.927	0	32.216	10.201	-214.2	52.16	-0.11
42	-7.35	121.886	105.7	87.133	91.035	0	34.753	14.665	-193.26	62.09	-0.09
44	-7.7	125.152	115.034	87.862	95.906	0	37.29	19.128	-169.73	68.67	-0.07
46	-8.05	126.84	123.282	87.014	99.691	0	39.826	23.591	-144.61	72.56	-0.05
48	-8.4	128.256	131.174	85.893	103.12	0	42.363	28.054	-118.92	73.43	-0.03
50	-8.75	129.837	138.787	84.937	106.27	0	44.9	32.517	-93.69	71.41	-0.02
52	-9.1	131.568	146.46	84.131	109.48	0	47.437	36.98	-69.88	66.68	0
54	-9.45	134.421	154.523	84.447	113.08	0	49.974	41.443	-48.44	59.27	0.01
56	-9.8	137.698	161.617	85.187	115.71	0	52.511	45.907	-30.17	49.69	0.02
58	-10.15	141.034	168.62	85.986	118.25	0	55.048	50.37	-15.71	38.37	0.03
60	-10.5	144.393	175.503	86.808	120.67	0	57.585	54.833	-5.64	25.43	0.04
62	-10.85	147.752	182.456	87.631	123.16	0	60.121	59.296	-0.53	10.86	0.06

Wall 1 Stage: 8

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 rotonda 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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

Wall	EL	Sht L	Sht R	Shs L	Shs R	q	U L	U R	M	V	dx
Node	(m)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kN- m/m)	(kN/m)	(cm)
0	0	0	2.918	0	2.918	0	0	0	0	-0.33	-1.1
2	-0.35	0	5.572	0	5.572	0	0	0	-0.29	-1.3	-1.05
4	-0.7	0	8.286	0	8.286	0	0	0	-1.46	-4.14	-0.99
6	-1.05	0	11.078	0	11.078	0	0	0	-3.95	-8.22	-0.93
8	-1.4	0	13.933	0	13.933	0	0	0	-8.21	-13.59	-0.88
10	-1.75	0	16.893	0	16.893	0	0	0	-14.69	-20.26	-0.82
12	-2.1	0	19.961	0	19.961	0	0	0	-23.86	-28.29	-0.76
14	-2.45	0.746	22.976	0.746	22.976	0	0	0	-36.2	-37.72	-0.71
16	-2.8	2.396	25.998	2.396	25.998	0	0	0	-52.1	-48.04	-0.65
18	-3.15	7.292	30.263	5.292	28.763	0	2	1.5	-71.71	-58.66	-0.6
20	-3.5	12.811	35.721	7.311	30.721	0	5.5	5	-94.98	-69.12	-0.54
22	-3.85	18.344	41.165	9.344	32.665	0	9	8.5	-121.91	-79.51	-0.49
24	-4.2	59.77	46.304	47.278	34.297	0	12.492	12.007	-151.35	-83.53	-0.44
26	-4.55	78.867	51.71	62.887	36.19	0	15.98	15.52	-178.63	-75.48	-0.39
28	-4.9	94.786	57.179	75.318	38.147	0	19.468	19.032	-201.6	-61.93	-0.35
30	-5.25	112.518	63.356	89.563	40.811	0	22.955	22.545	-218.53	-43.35	-0.3
32	-5.6	118.823	69.625	92.38	43.568	0	26.443	26.057	-227.75	-20.48	-0.26
34	-5.95	121.014	75.587	91.084	46.017	0	29.93	29.57	-229.11	1.46	-0.23
36	-6.3	123.549	86.785	90.131	53.703	0	33.418	33.082	-223.31	21.3	-0.19
38	-6.65	126.416	98.308	89.511	61.713	0	36.905	36.595	-211.65	37.01	-0.16
40	-7	129.598	109.086	89.205	68.979	0	40.393	40.107	-195.49	48.91	-0.14
42	-7.35	133.064	119.197	89.184	75.577	0	43.88	43.62	-176.06	57.46	-0.11
44	-7.7	136.785	128.129	89.417	80.997	0	47.368	47.132	-154.41	63.09	-0.09
46	-8.05	138.883	136.03	88.028	85.385	0	50.855	50.645	-131.4	66.4	-0.07
48	-8.4	140.671	143.627	86.328	89.47	0	54.343	54.157	-107.95	67.03	-0.05
50	-8.75	142.59	150.975	84.76	93.305	0	57.83	57.67	-84.95	65.05	-0.04
52	-9.1	144.635	158.418	83.317	97.236	0	61.318	61.182	-63.28	60.65	-0.02
54	-9.45	147.782	166.275	82.977	101.58	0	64.805	64.695	-43.8	53.8	-0.01

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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

56	-9.8	151.341	173.187	83.048	104.98	0	68.293	68.207	-27.25	45.01	0.01
58	-10.15	154.95	180.01	83.17	108.29	0	71.78	71.72	-14.17	34.69	0.02
60	-10.5	158.58	186.702	83.312	111.47	0	75.268	75.232	-5.08	22.94	0.03
62	-10.85	162.208	193.485	83.453	114.74	0	78.755	78.745	-0.48	9.79	0.05

Wall 1 Stage: 9

Wall	EL	Sht L	Sht R	Shs L	Shs R	q	U L	U R	M	V	dx
Node	(m)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kN-m/m)	(kN/m)	(cm)
0	0	0	2.842	0	2.842	0	0	0	0	-0.32	-1.1
2	-0.35	0	5.527	0	5.527	0	0	0	-0.28	-1.27	-1.05
4	-0.7	0	8.277	0	8.277	0	0	0	-1.44	-4.1	-0.99
6	-1.05	0	11.109	0	11.109	0	0	0	-3.92	-8.19	-0.93
8	-1.4	0	14.007	0	14.007	0	0	0	-8.17	-13.57	-0.88
10	-1.75	0	17.012	0	17.012	0	0	0	-14.65	-20.27	-0.82
12	-2.1	0	20.126	0	20.126	0	0	0	-23.84	-28.37	-0.76
14	-2.45	0.824	23.187	0.824	23.187	0	0	0	-36.23	-37.88	-0.71
16	-2.8	2.521	26.256	2.521	26.256	0	0	0	-52.2	-48.26	-0.65
18	-3.15	7.415	30.342	5.416	28.842	0	2	1.5	-71.9	-58.94	-0.6
20	-3.5	12.935	35.826	7.435	30.826	0	5.5	5	-95.27	-69.38	-0.54
22	-3.85	18.468	41.296	9.468	32.796	0	9	8.5	-122.28	-79.77	-0.49
24	-4.2	60.061	46.261	47.569	34.254	0	12.492	12.007	-151.8	-83.71	-0.44
26	-4.55	79.162	51.721	63.182	36.201	0	15.98	15.52	-179.11	-75.51	-0.39
28	-4.9	95.086	57.268	75.618	38.236	0	19.468	19.032	-202.06	-61.85	-0.35
30	-5.25	112.824	63.517	89.869	40.972	0	22.955	22.545	-218.93	-43.18	-0.3
32	-5.6	119.136	69.864	92.693	43.807	0	26.443	26.057	-228.07	-20.24	-0.26
34	-5.95	121.336	75.888	91.406	46.318	0	29.93	29.57	-229.35	1.72	-0.23
36	-6.3	123.88	87.139	90.462	54.057	0	33.418	33.082	-223.46	21.57	-0.19
38	-6.65	126.757	98.703	89.852	62.108	0	36.905	36.595	-211.7	37.26	-0.16
40	-7	129.948	109.518	89.555	69.411	0	40.393	40.107	-195.47	49.13	-0.14
42	-7.35	133.424	119.662	89.544	76.042	0	43.88	43.62	-175.97	57.65	-0.11

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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

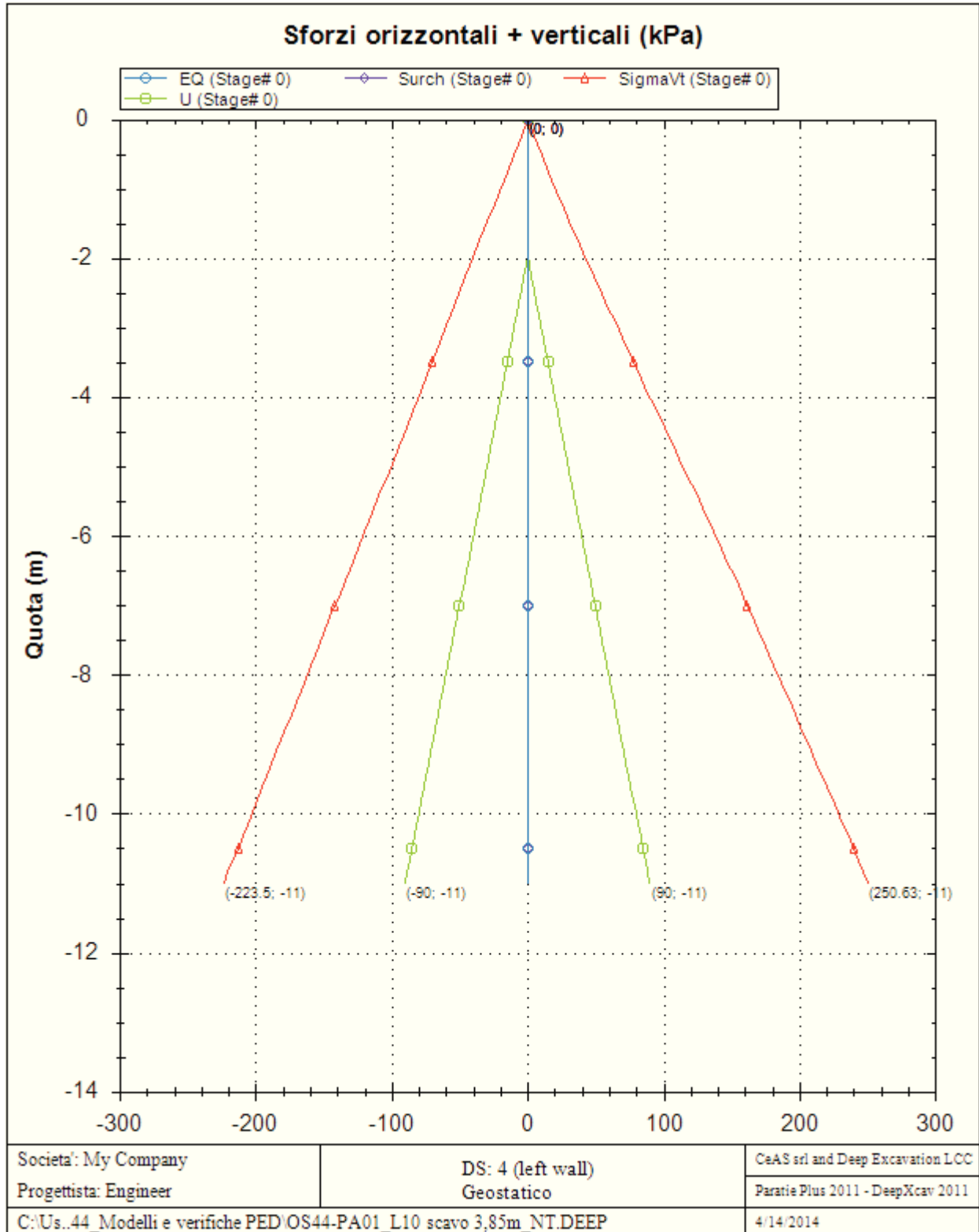
44	-7.7	137.155	128.626	89.787	81.494	0	47.368	47.132	-154.27	63.23	-0.09
46	-8.05	139.262	136.556	88.407	85.911	0	50.855	50.645	-131.24	66.48	-0.07
48	-8.4	141.058	144.145	86.715	89.988	0	54.343	54.157	-107.76	67.04	-0.05
50	-8.75	142.985	151.462	85.155	93.792	0	57.83	57.67	-84.77	65.01	-0.04
52	-9.1	145.038	158.875	83.72	97.693	0	61.318	61.182	-63.13	60.57	-0.02
54	-9.45	148.191	166.705	83.386	102.01	0	64.805	64.695	-43.69	53.7	-0.01
56	-9.8	151.757	173.587	83.464	105.38	0	68.293	68.207	-27.17	44.9	0.01
58	-10.15	155.372	180.38	83.592	108.66	0	71.78	71.72	-14.13	34.59	0.02
60	-10.5	159.008	187.052	83.74	111.82	0	75.268	75.232	-5.07	22.87	0.03
62	-10.85	162.642	193.805	83.887	115.06	0	78.755	78.745	-0.48	9.75	0.04

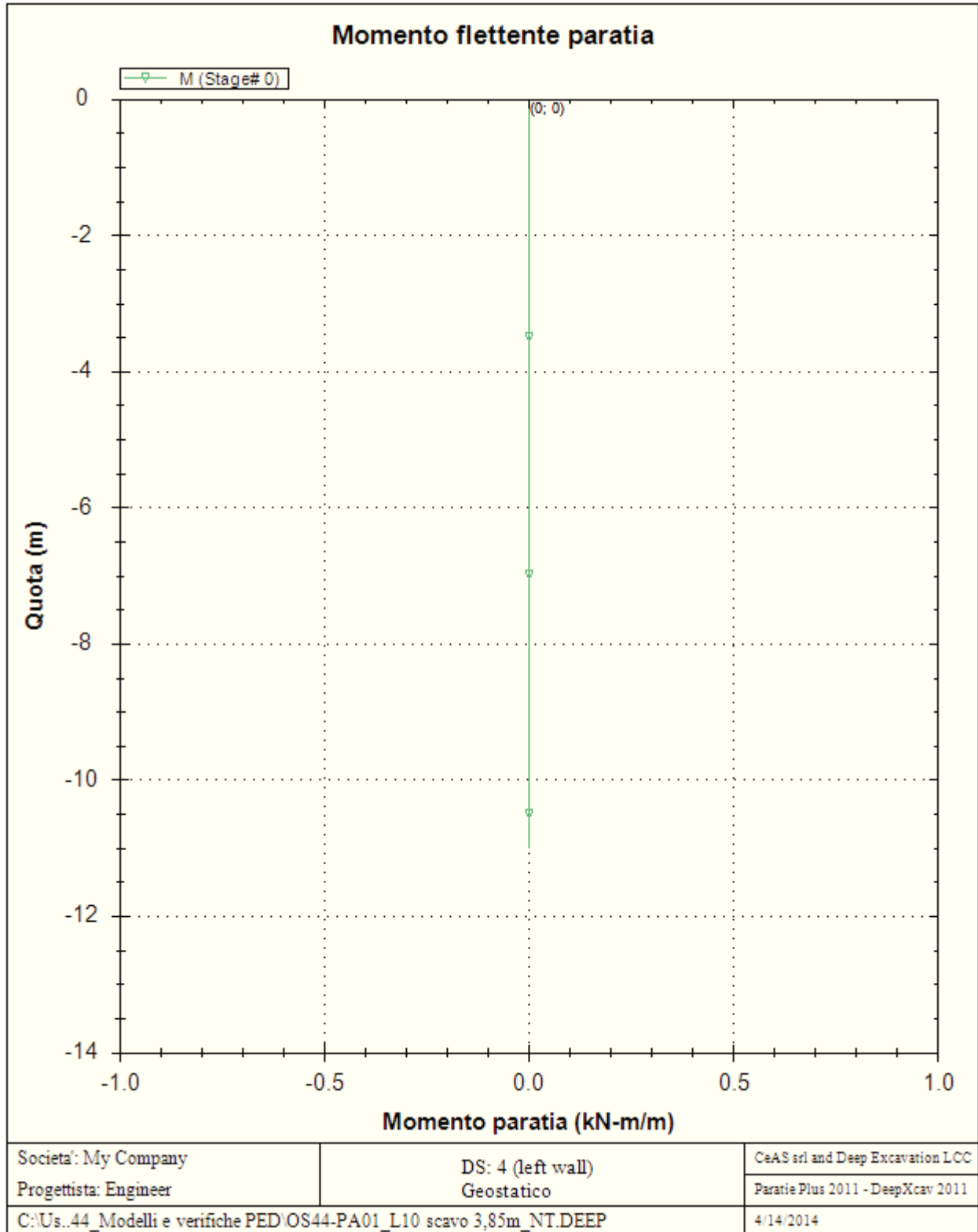
LEGENDA

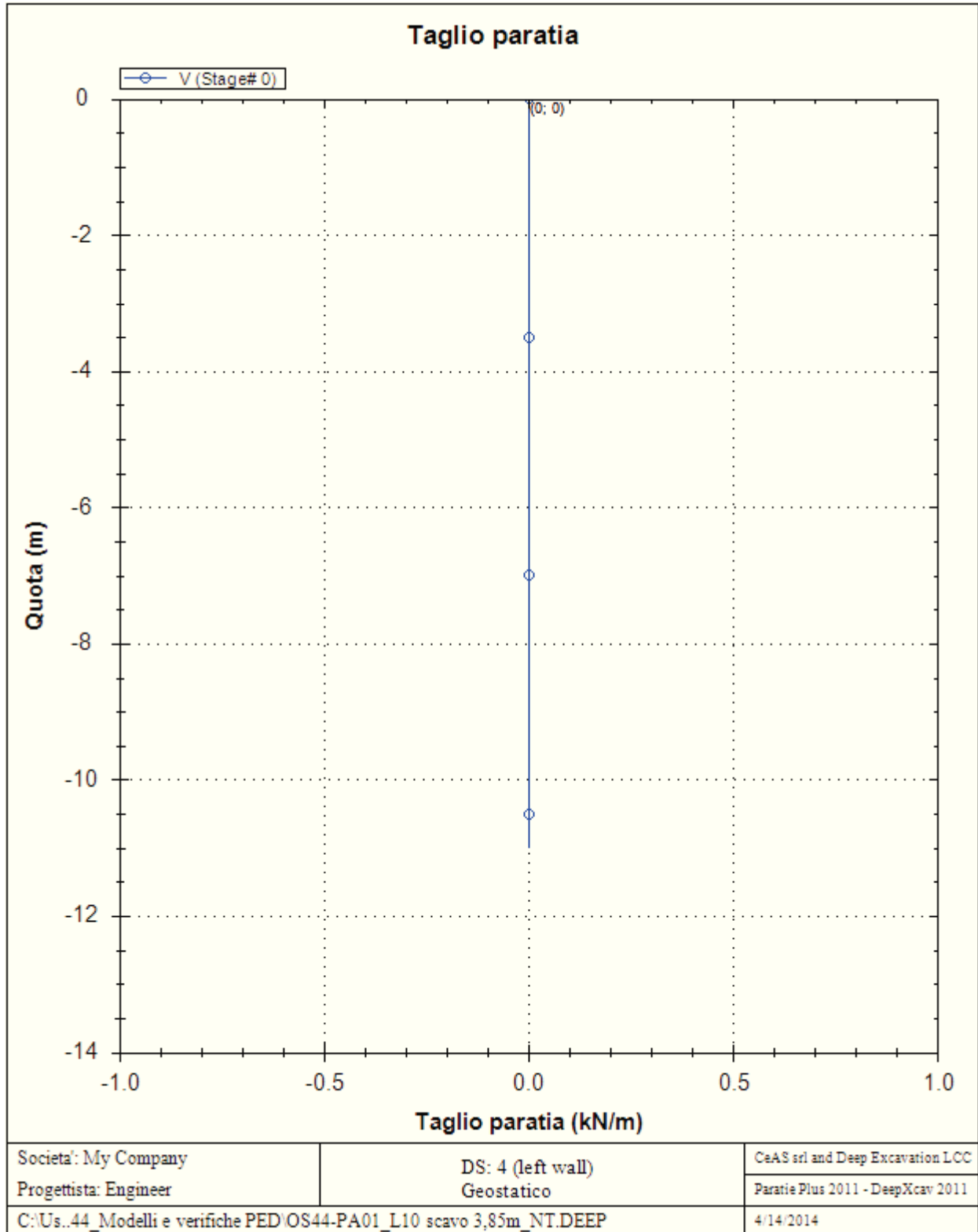
Wall				node=numero							nodo
EL=quota											
Sht	L=pressione	terreno	orizzontale	totale	a	sx	paratia				
Sht	R=pressione	terreno	orizzontale	totale	a	dx	paratia				
Shs	L=pressione	terreno	orizzontale	efficace	a	sx	paratia				
Shs	R=pressione	terreno	orizzontale	efficace	a	dx	paratia				
q=pressioni		dovute		al			sovraccarico				
U	L=pressione	acqua		a	sx	paratia					
U	R=pressione	acqua		a	dx	paratia					
M=momento		flettente		(per	(per	metro)					
V=taglio				(per		metro)					
dx=spostamento						orizzontale					
McapL=Momento		ultimo		lato		sx					
McapR=Momento		ultimo		lato		dx					
VcapL=Taglio		ultimo	resistente	lato	lato	sx					
VcapR=Taglio		ultimo	resistente	lato	lato	sx					

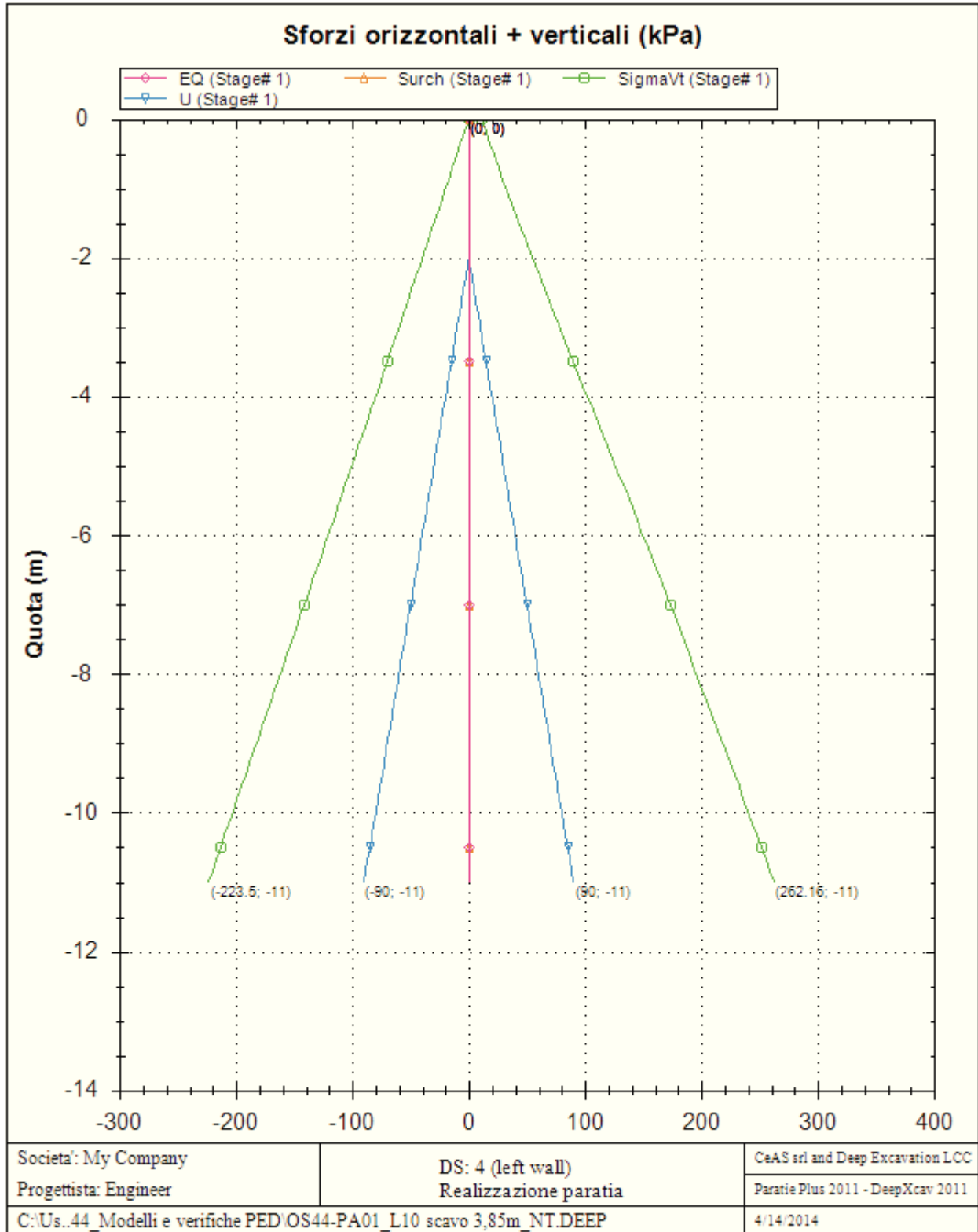
GRAFICI FASI DI SCAVO

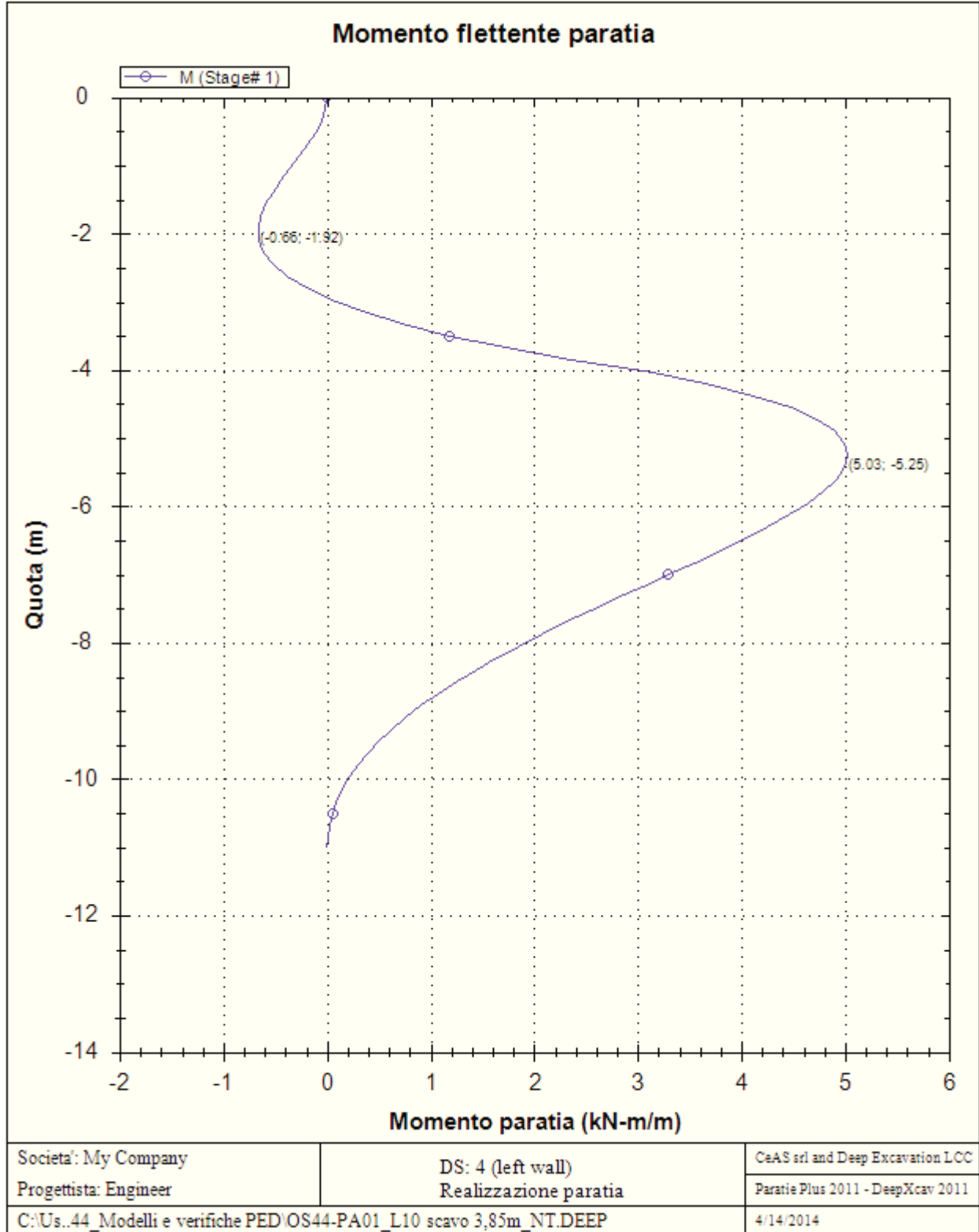
Nel seguito si riportano i grafici dei risultati relativi alle fasi di scavo principali.

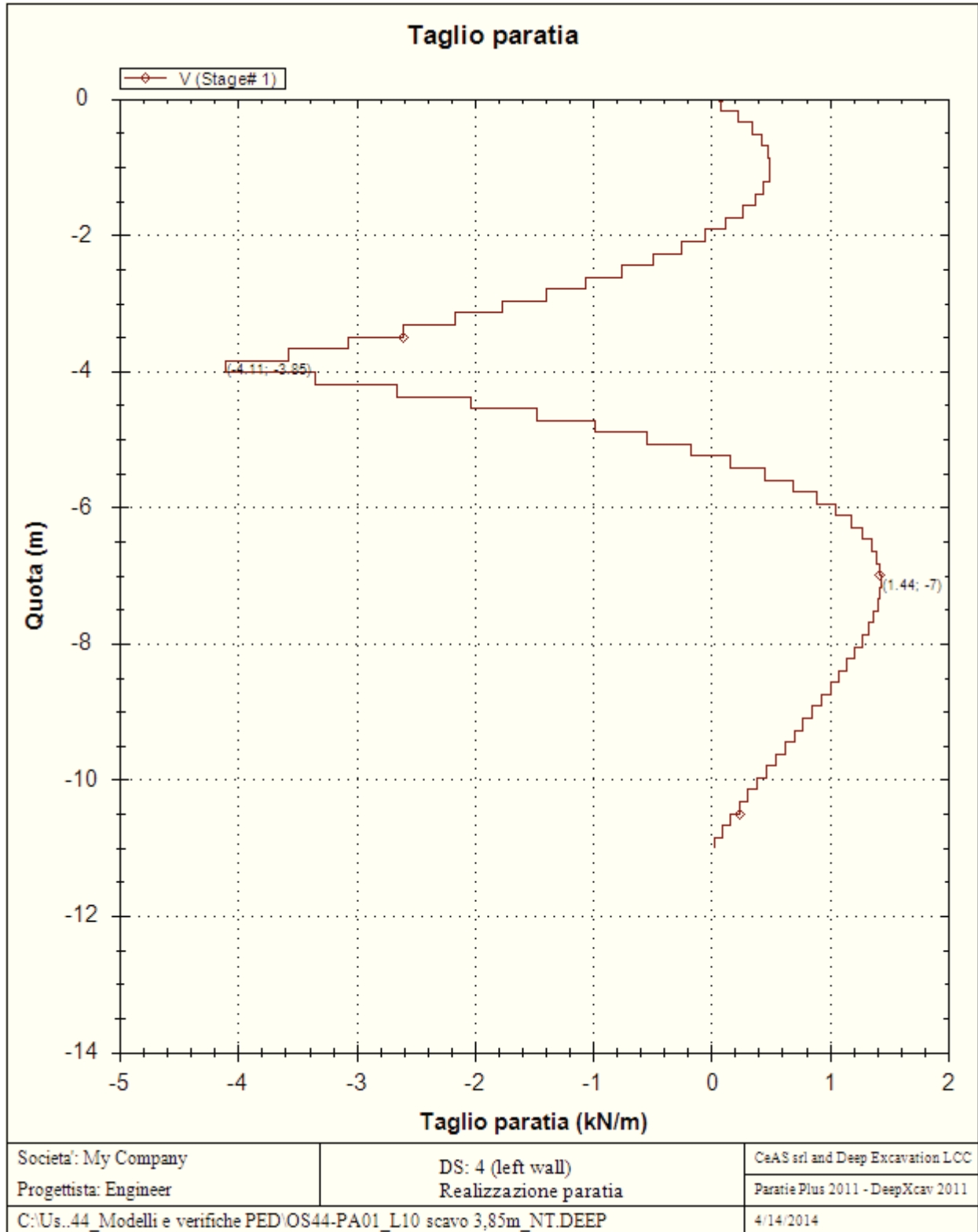


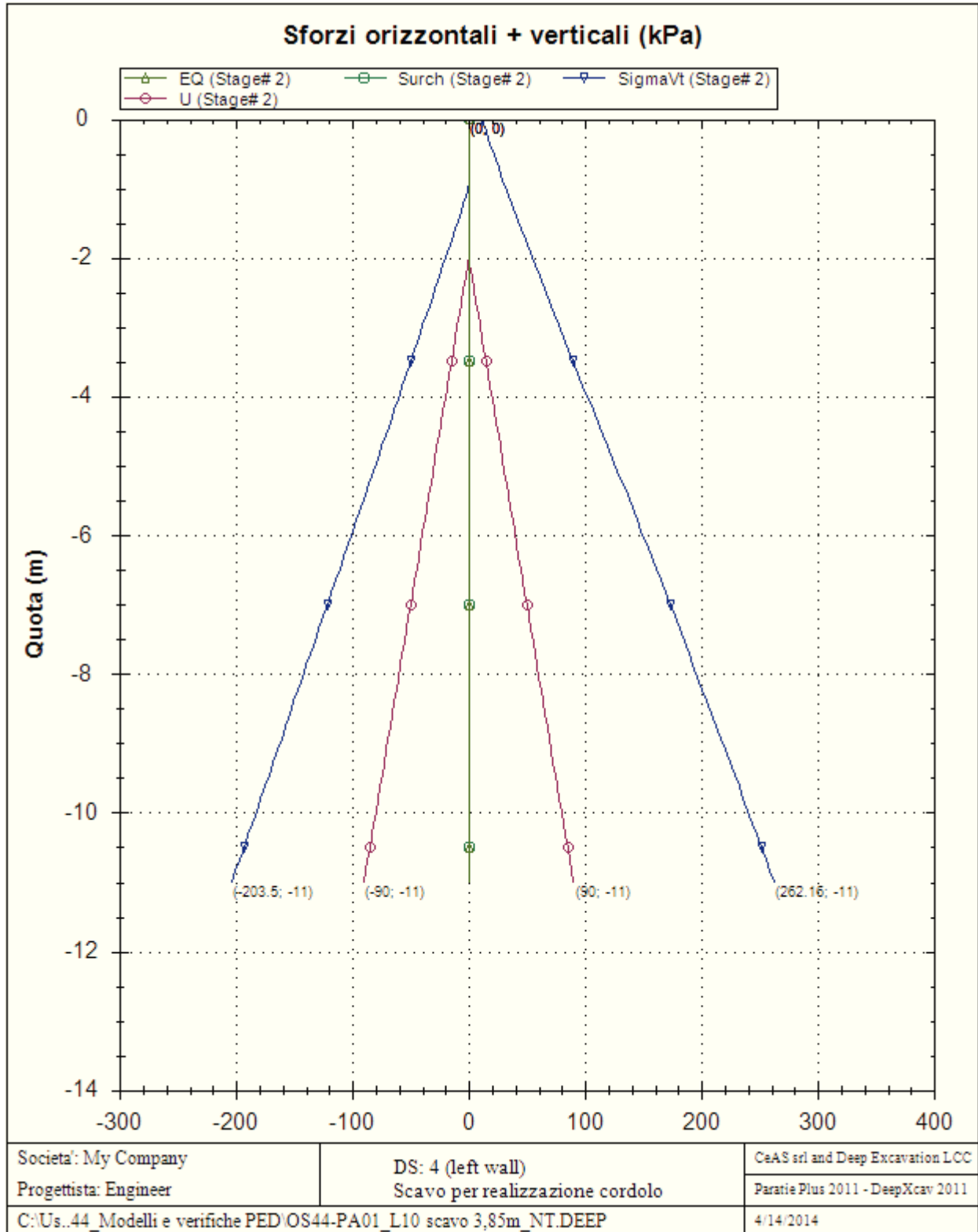


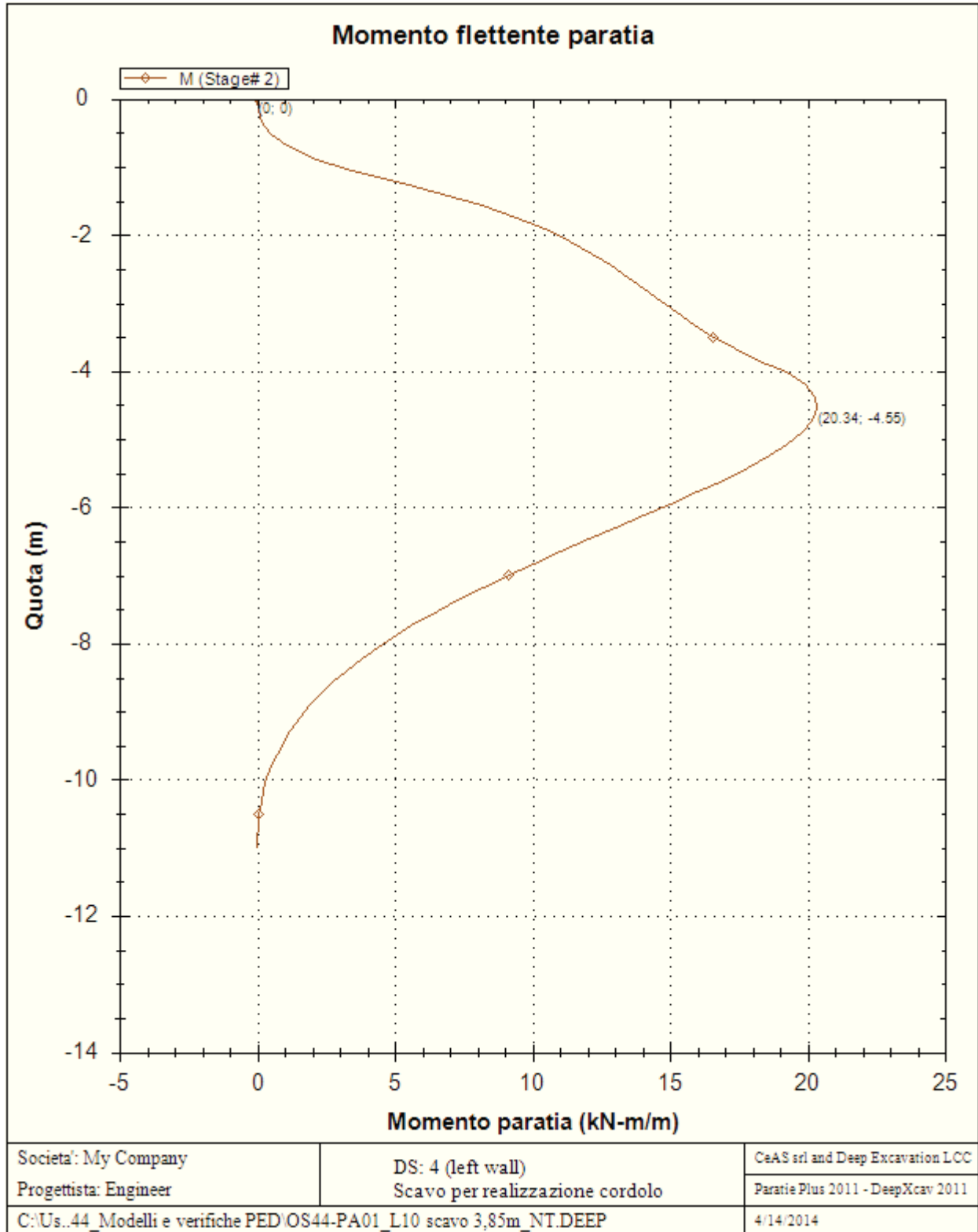




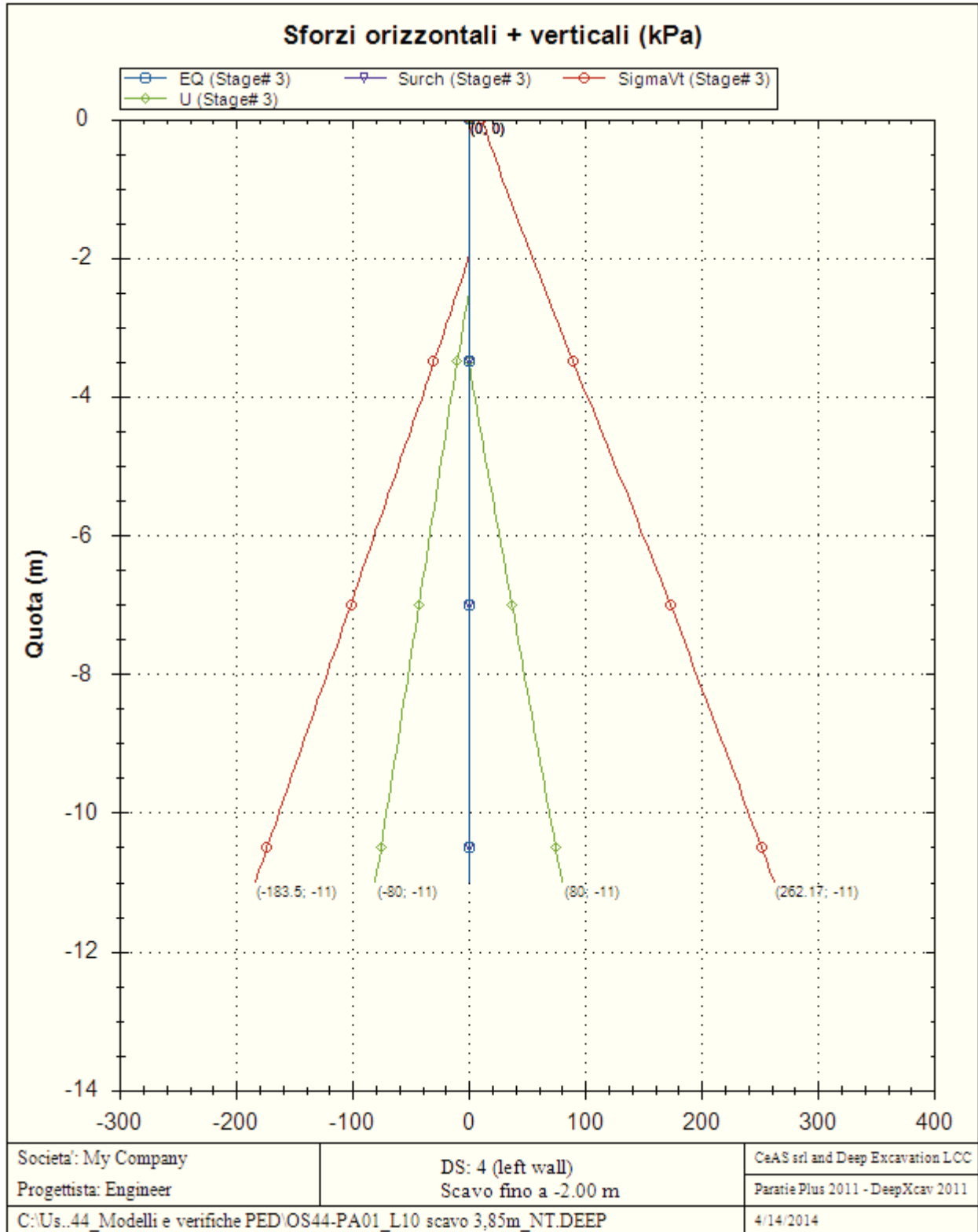


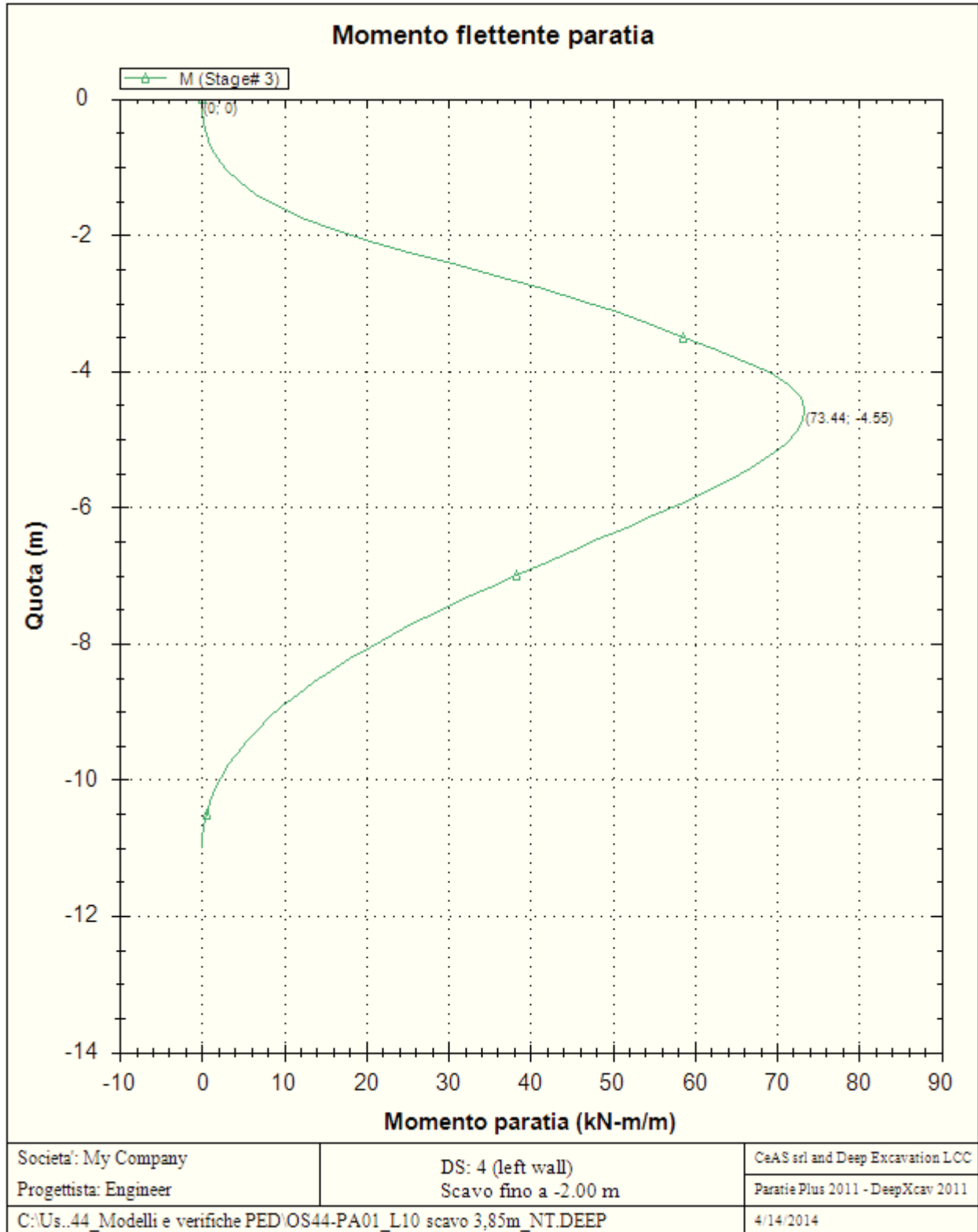






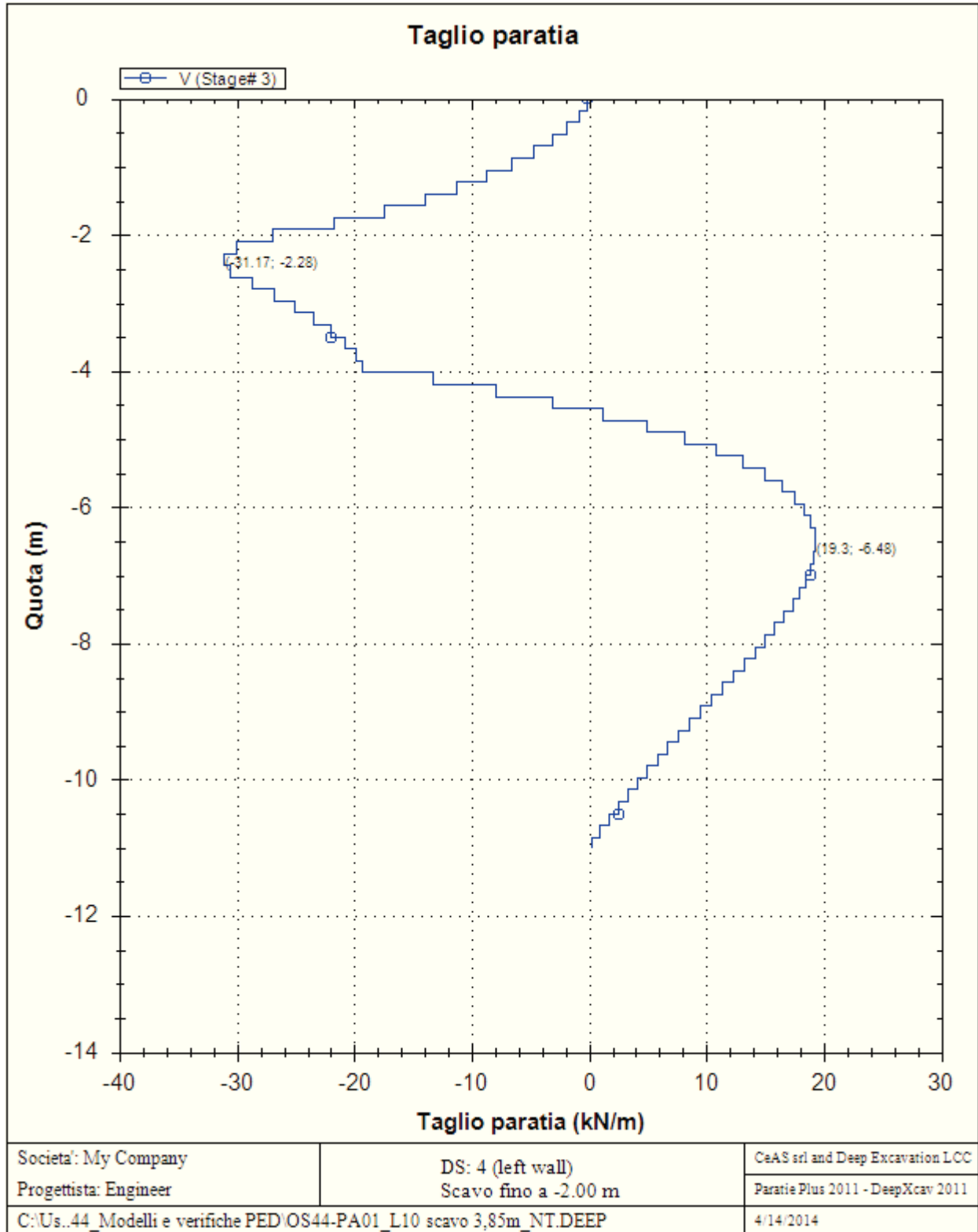


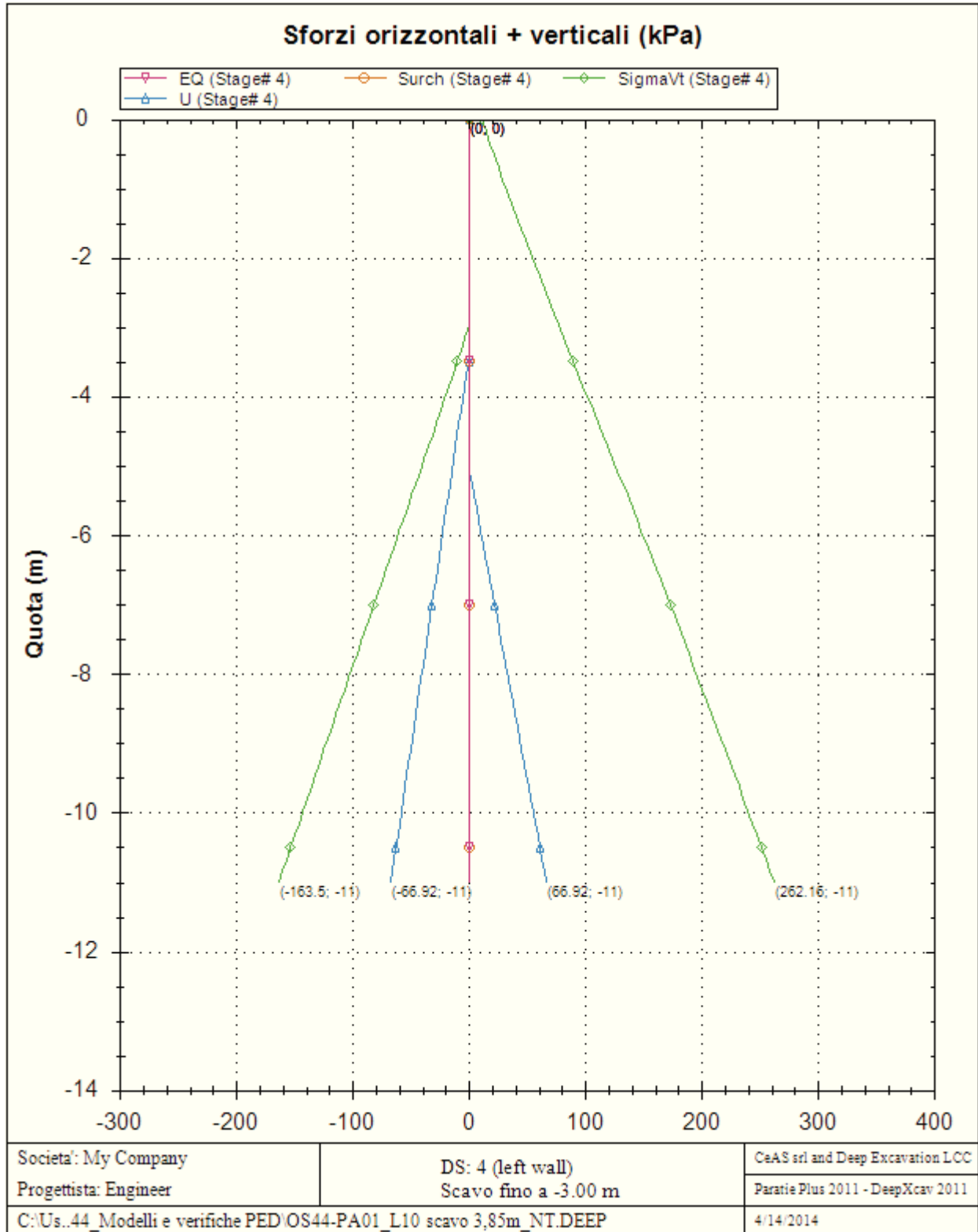


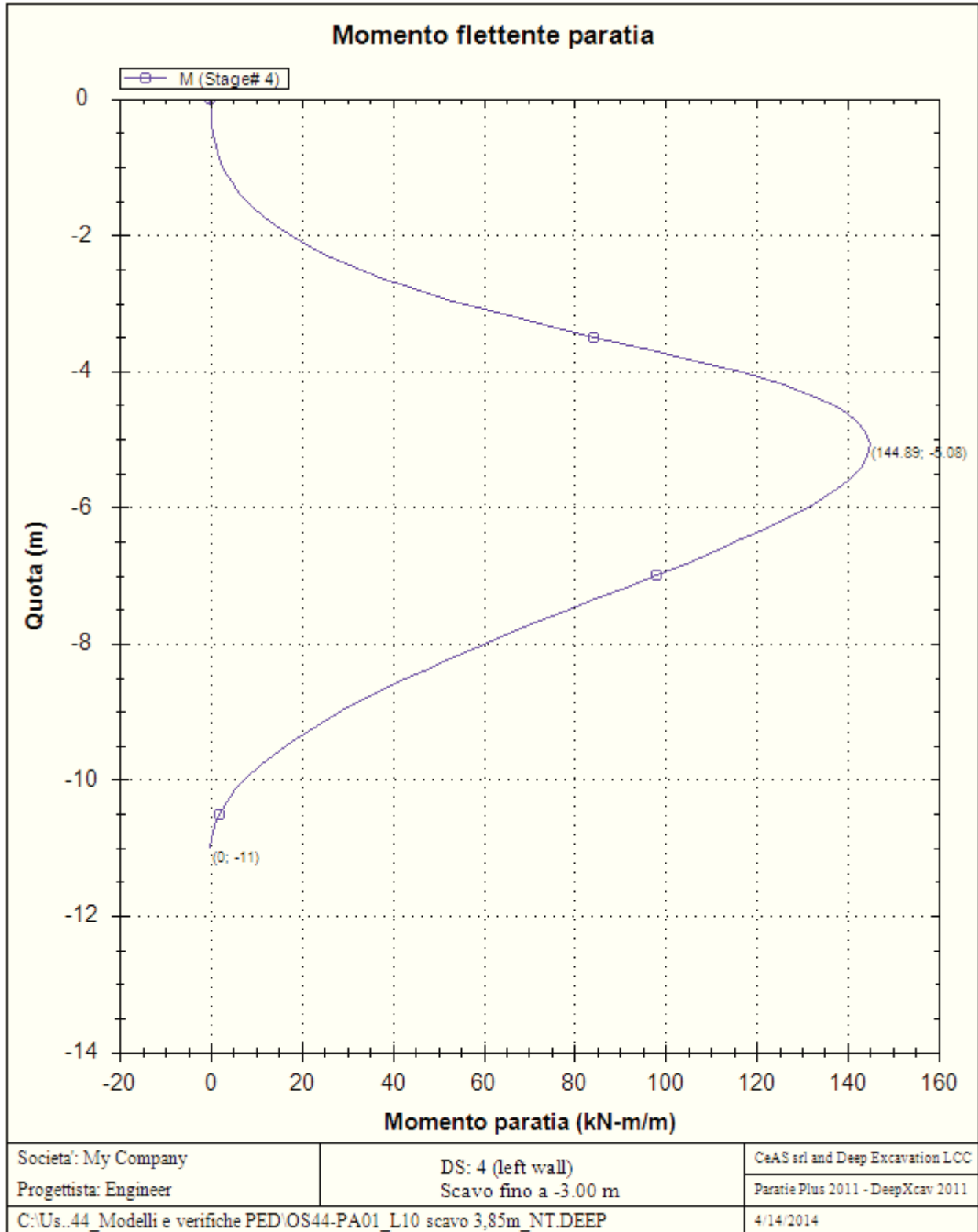


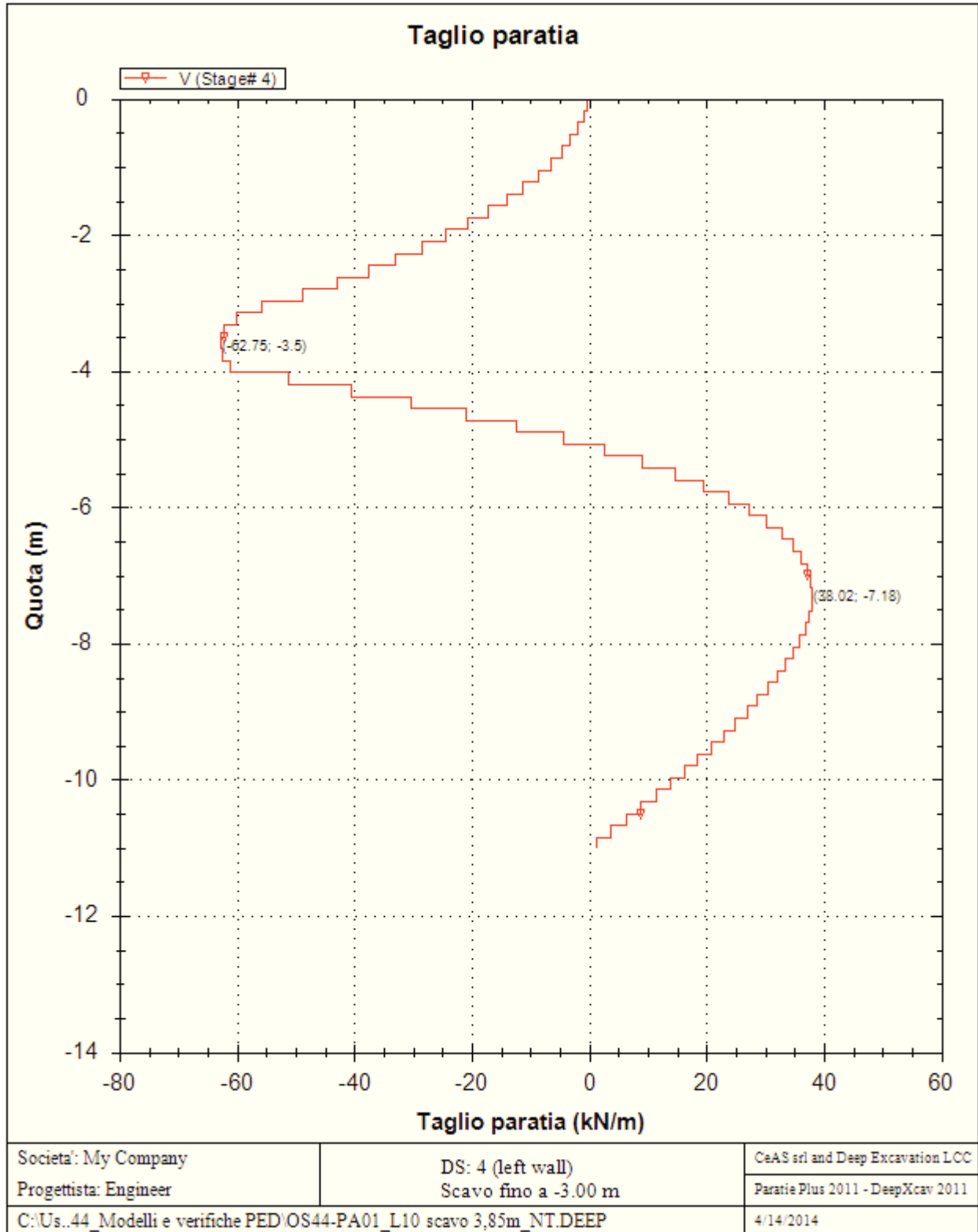
Affidamento a Contraente Generale dei "Lavori di ammodernamento del tratto Palermo - Lercara Friddi, lotto funzionale dal km 14,4 (km. 0,0 del Lotto 2) compreso il tratto di raccordo della rotonda Bolognetta, al km 48,0 (km. 33,6 del Lotto 2 – Svincolo Manganaro incluso) compresi i raccordi con le attuali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

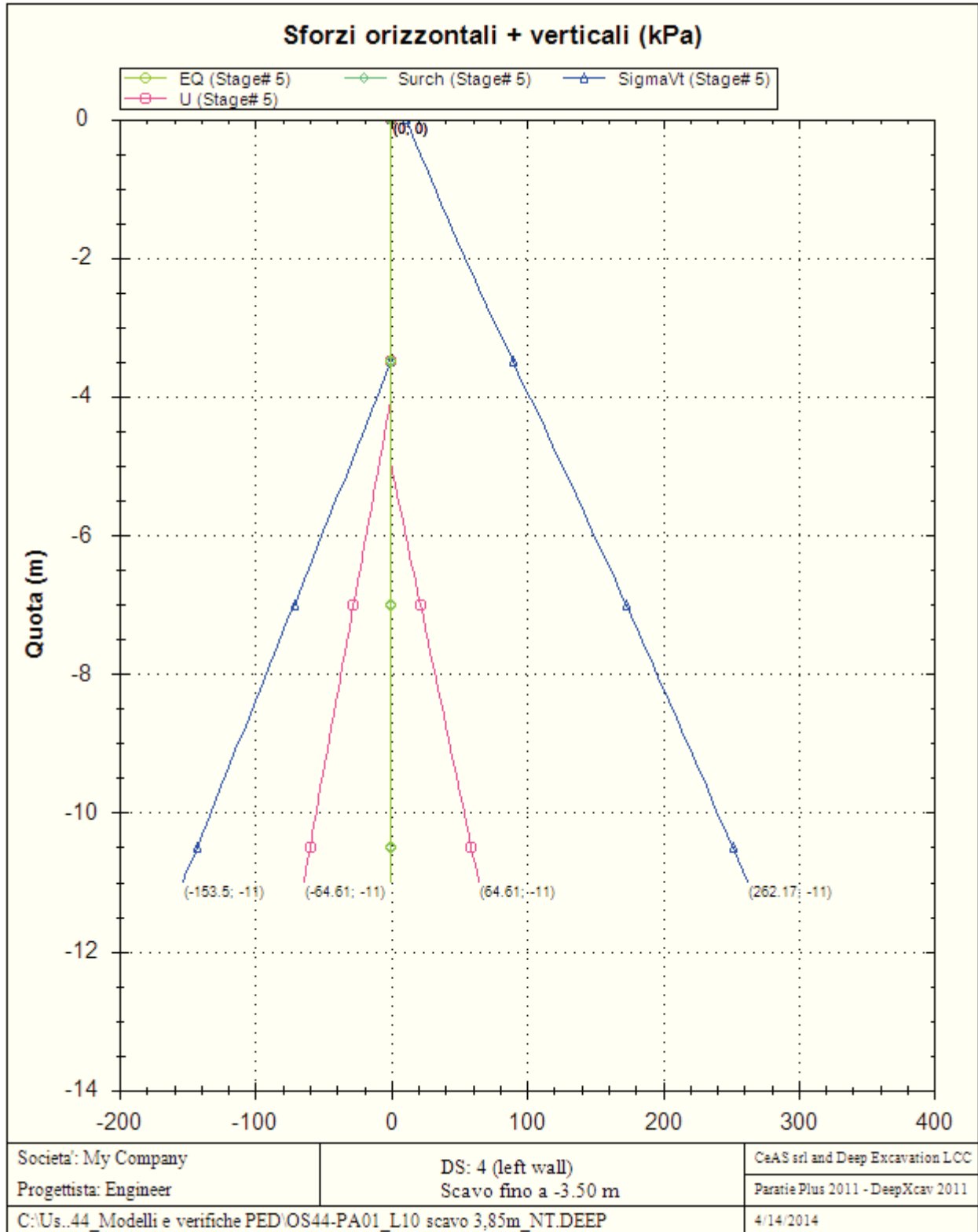
"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

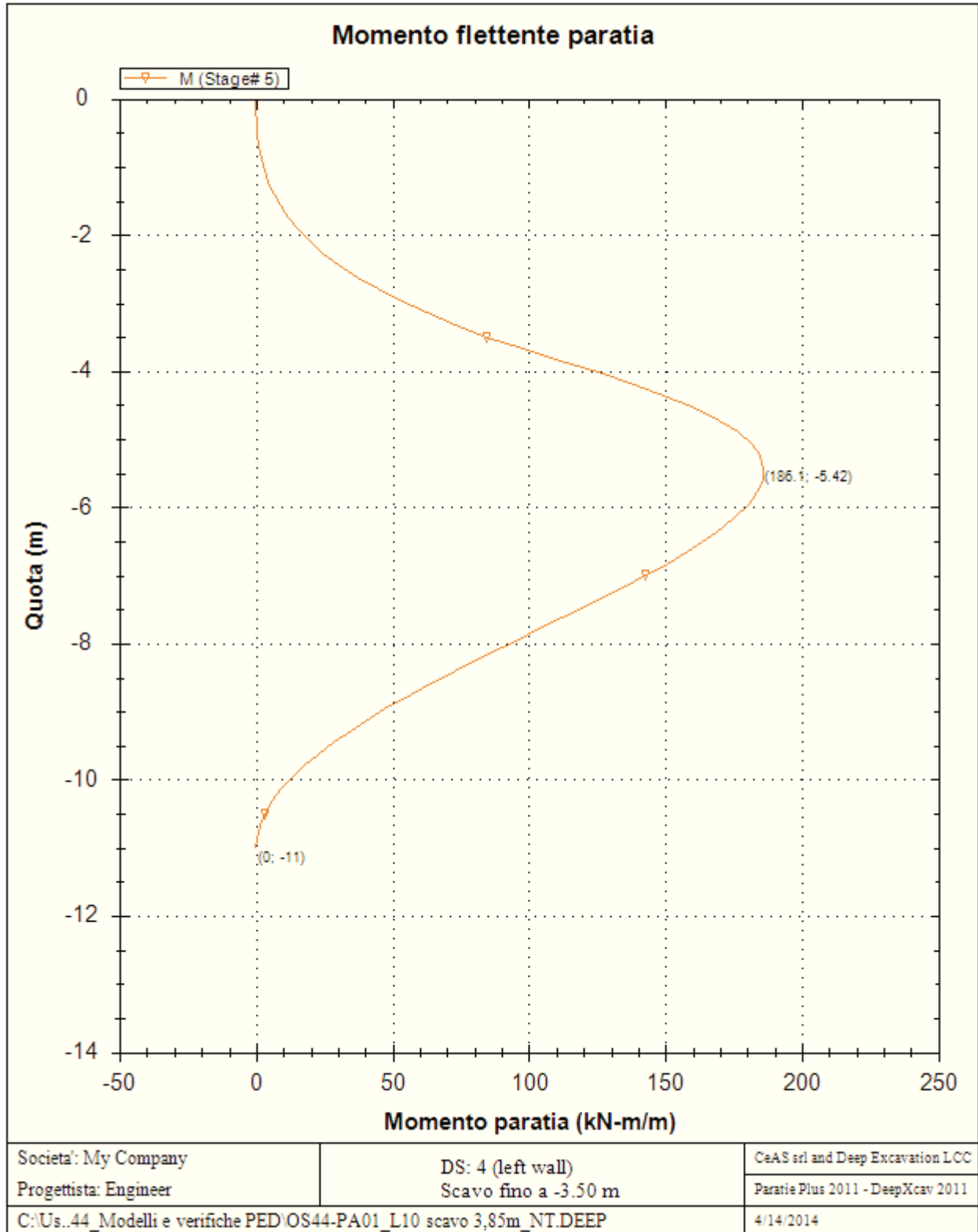


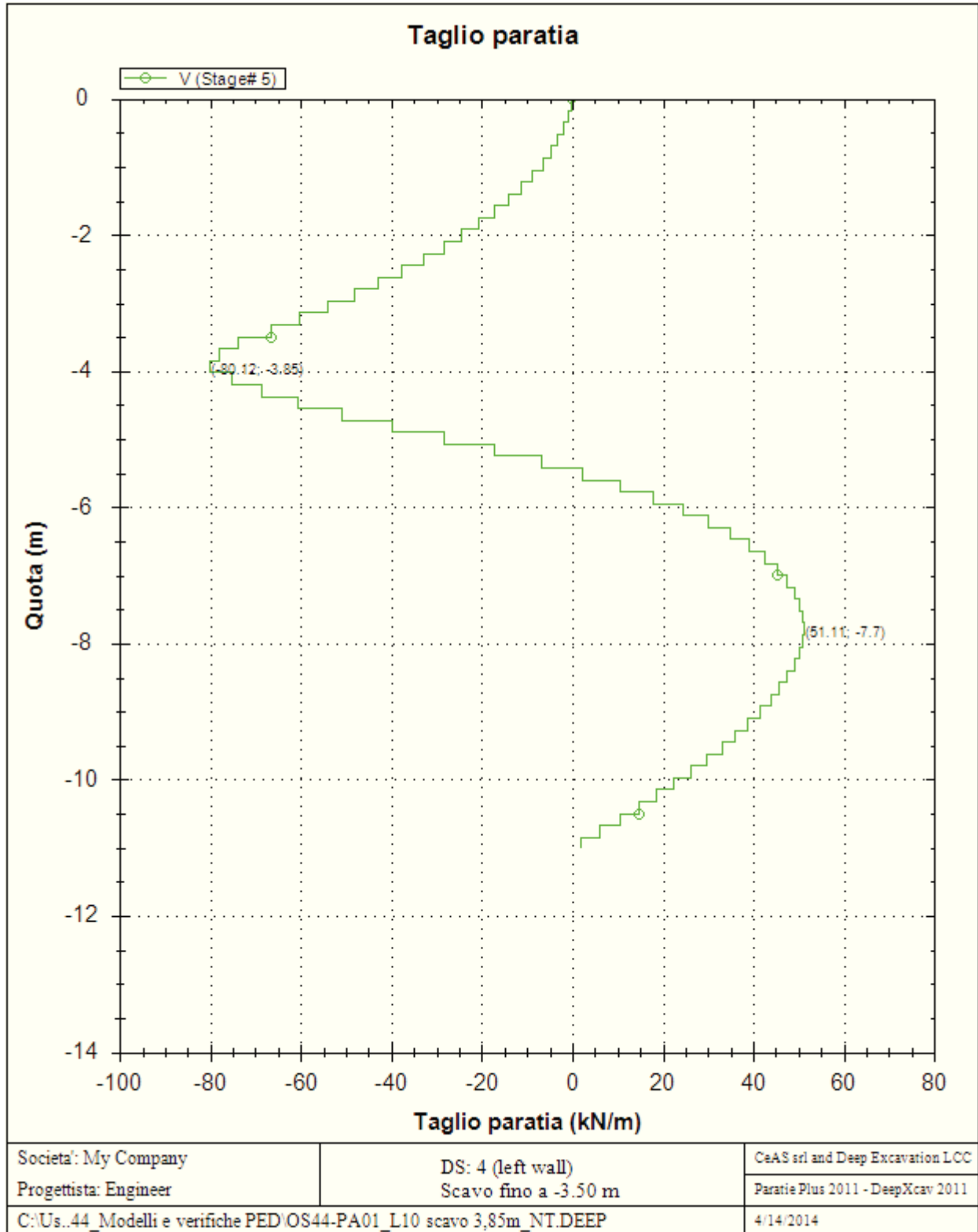


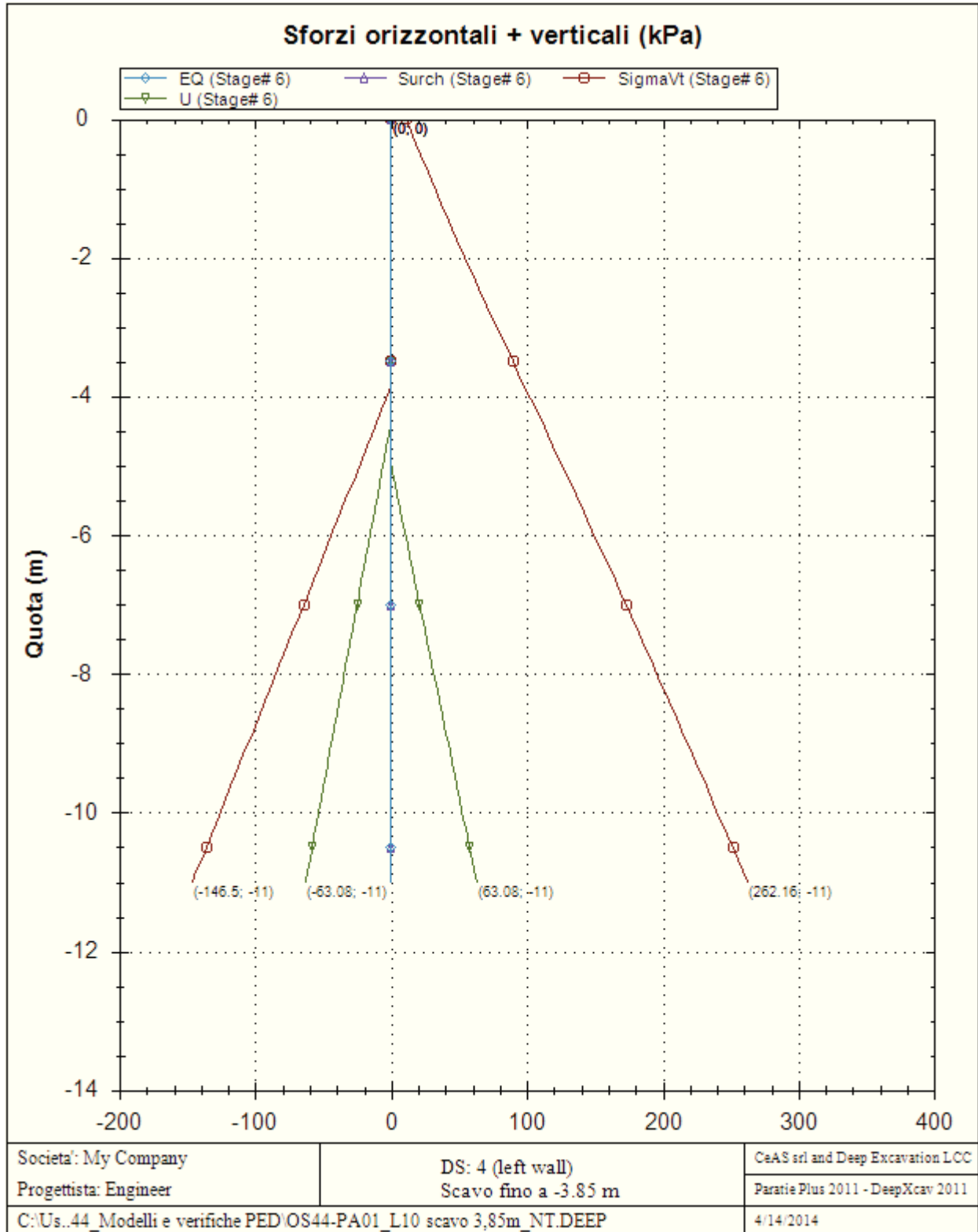


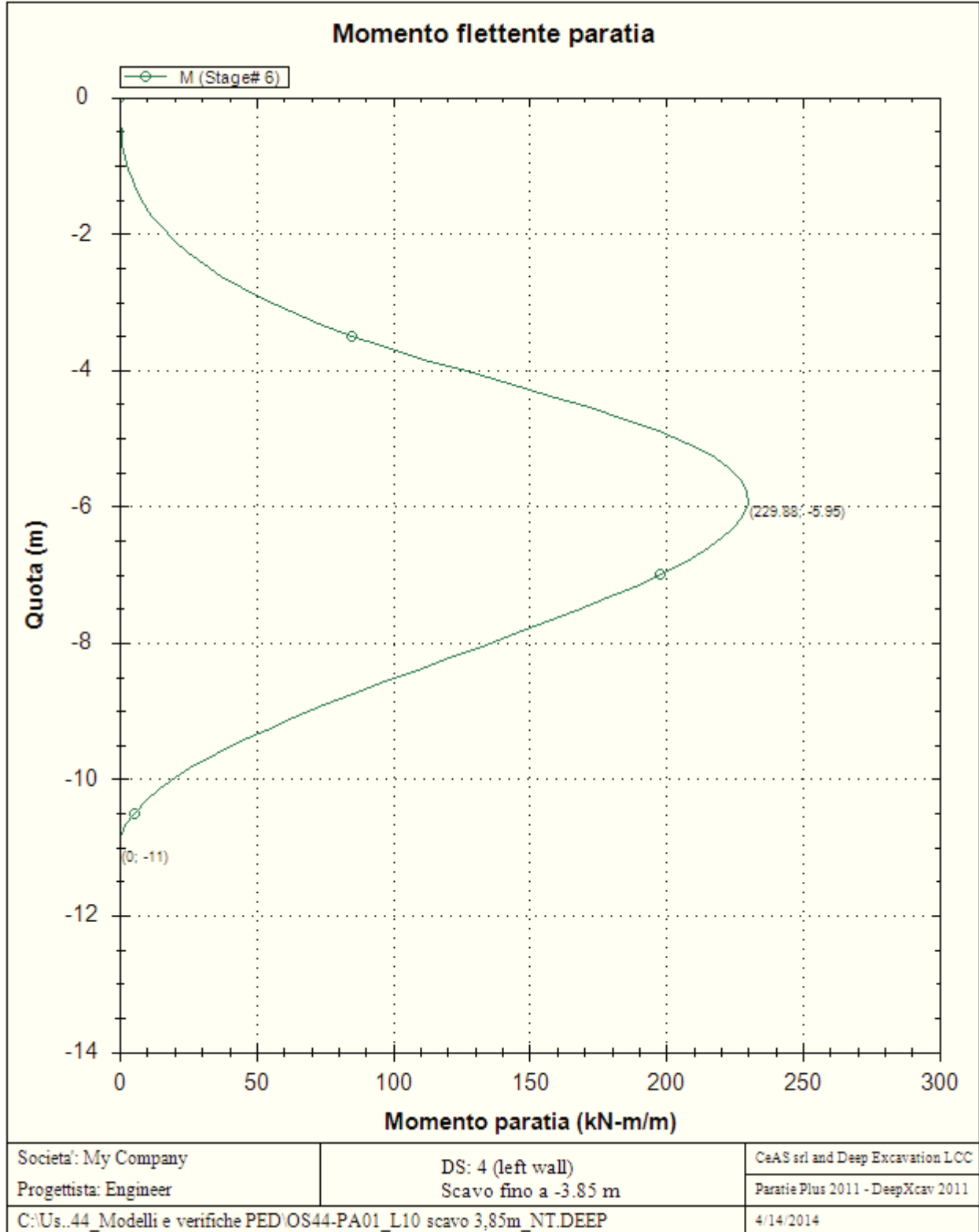


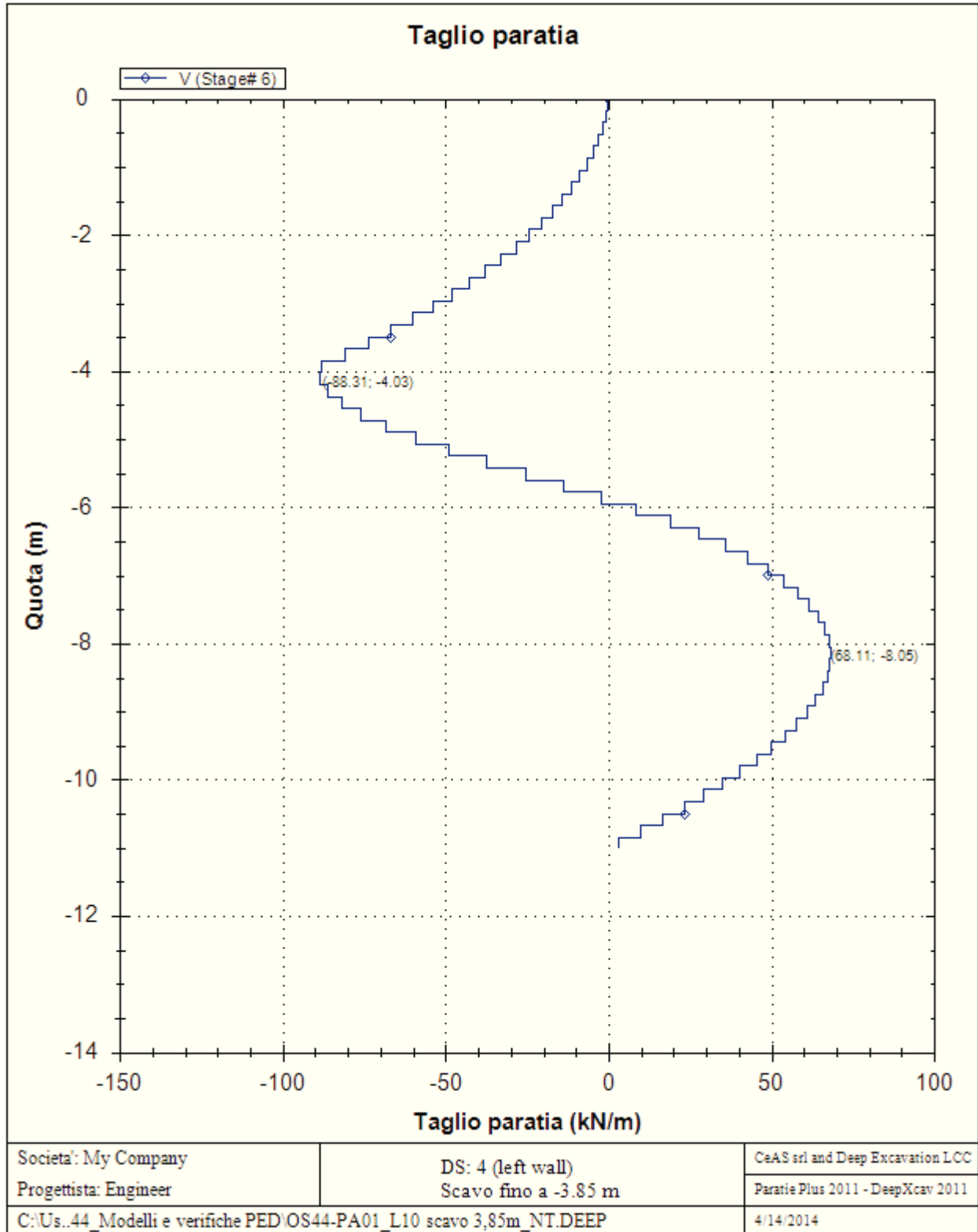


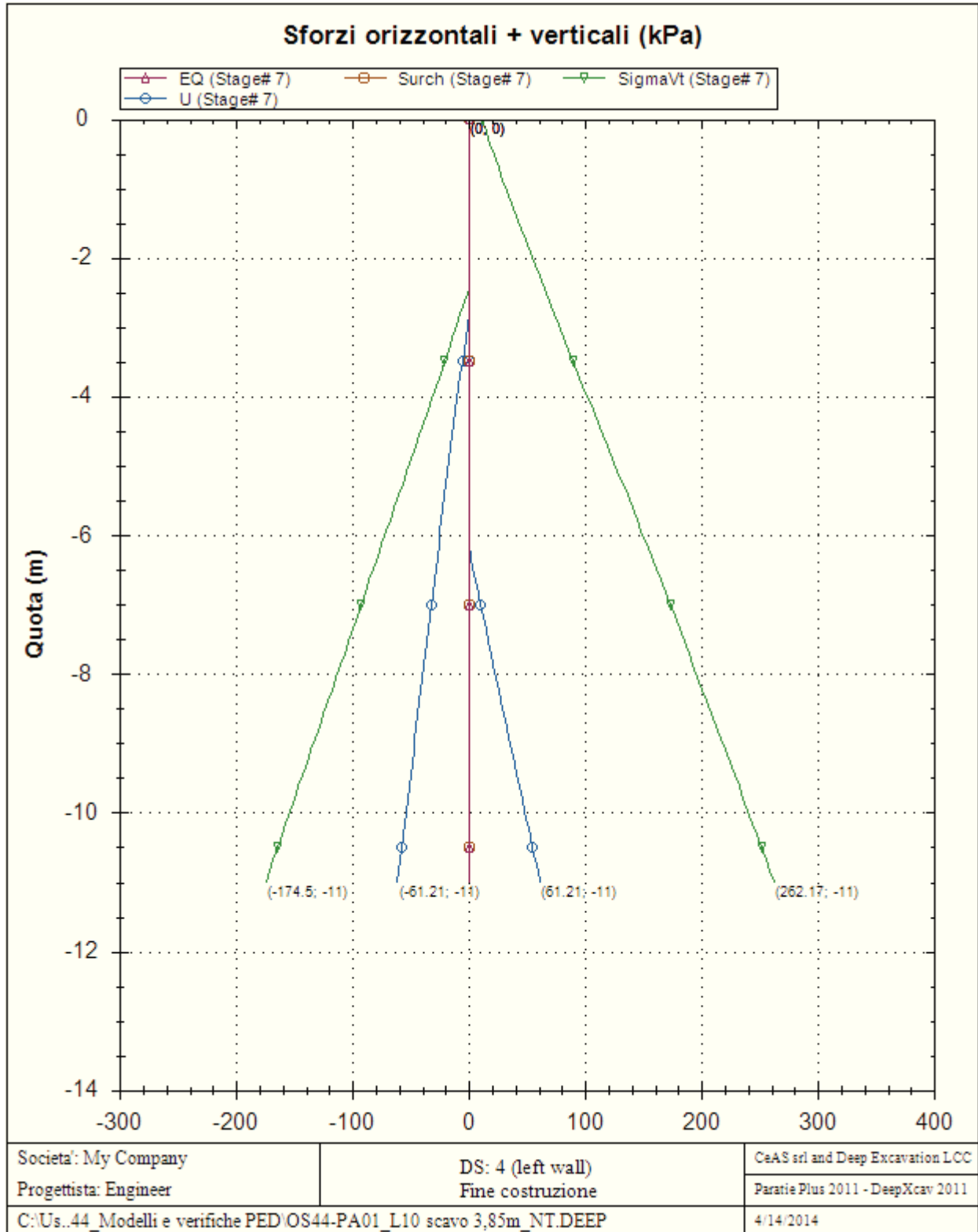


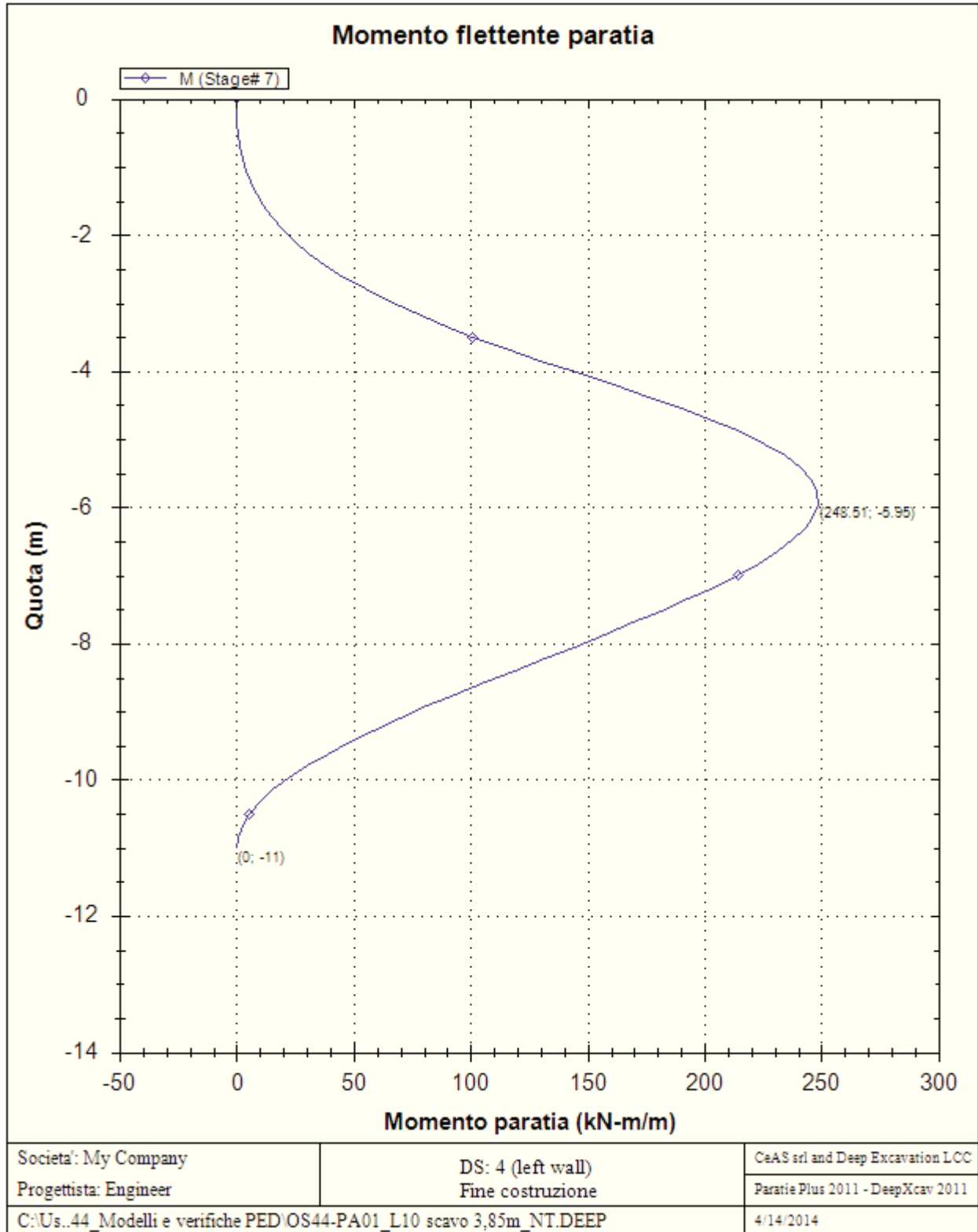


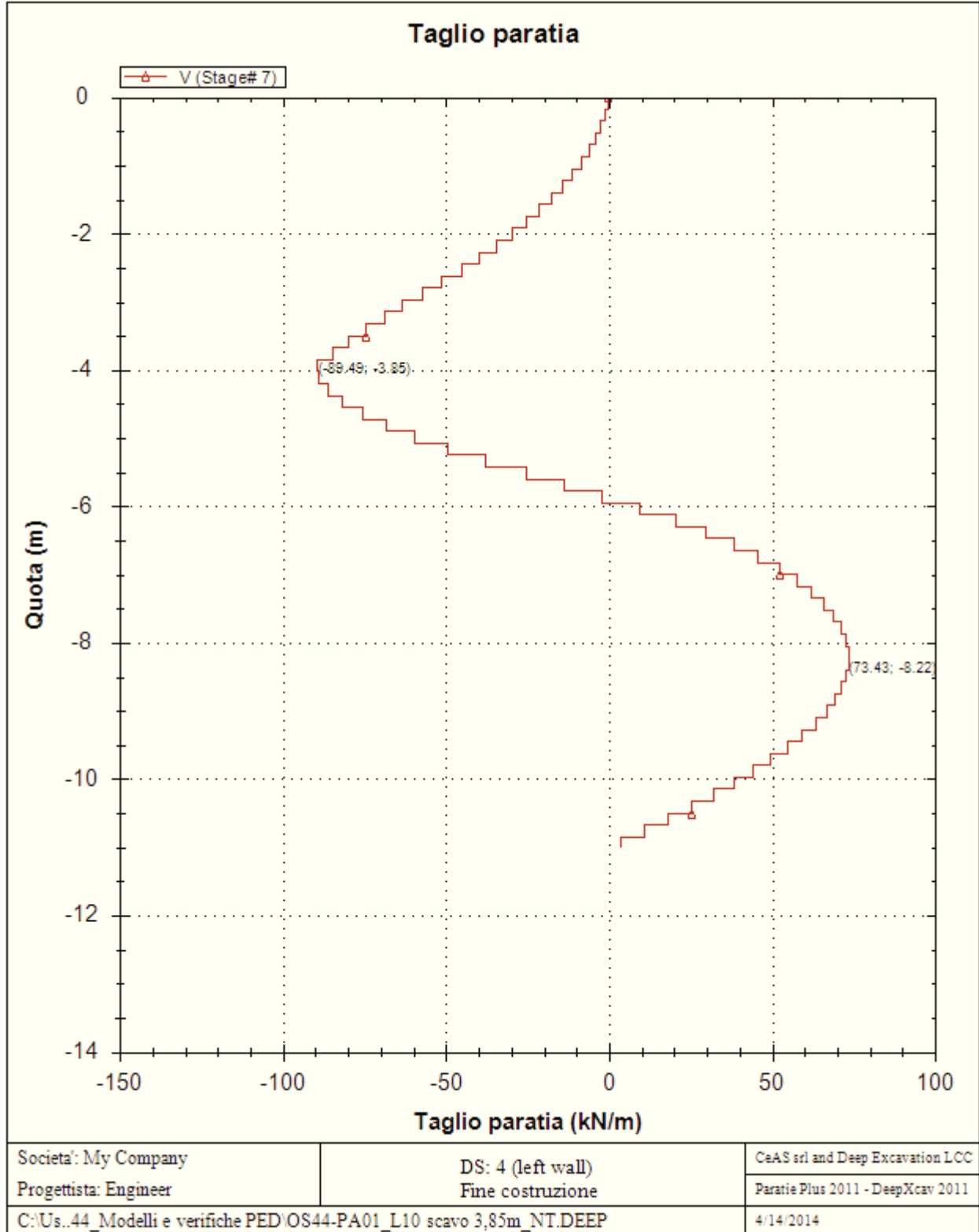


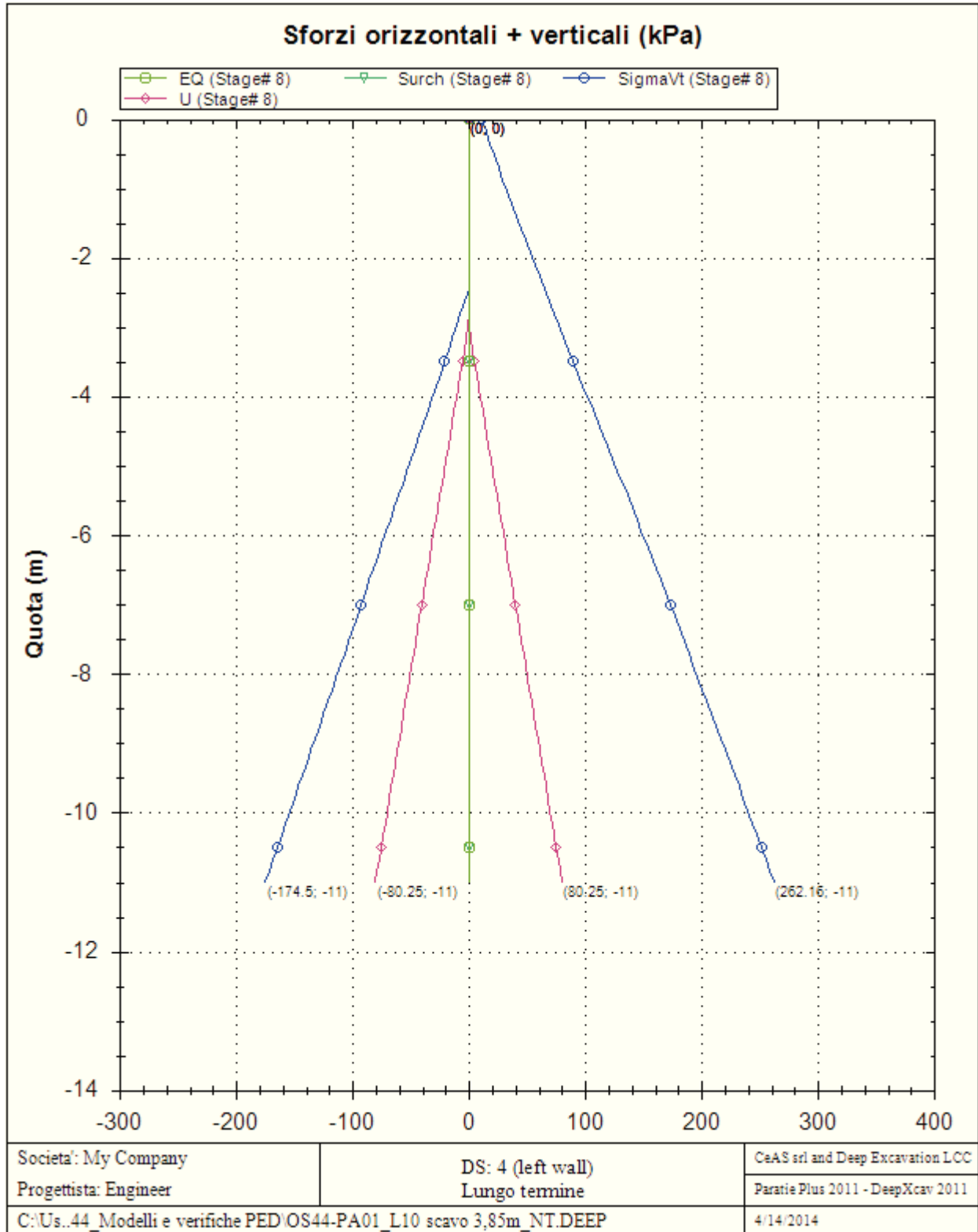


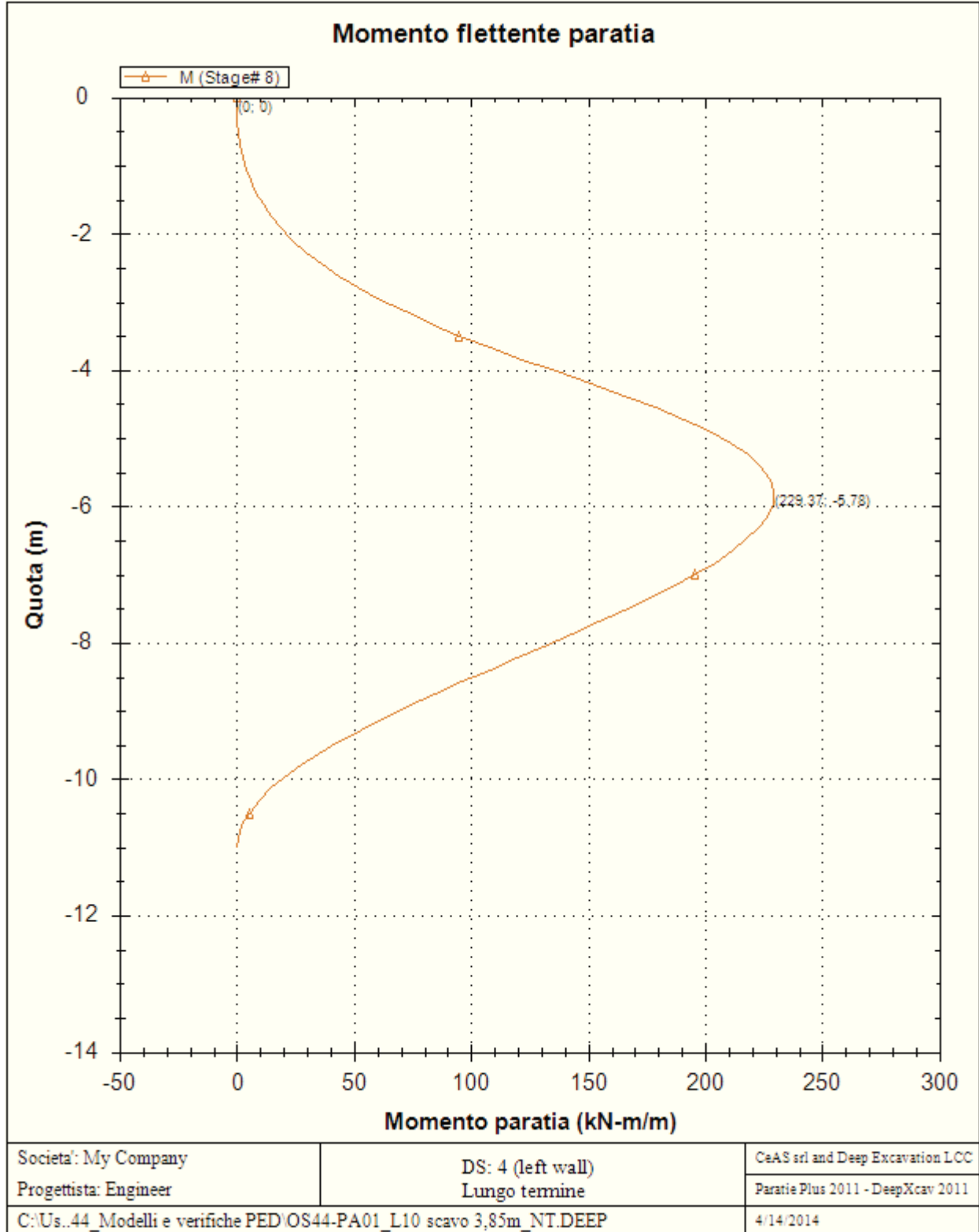






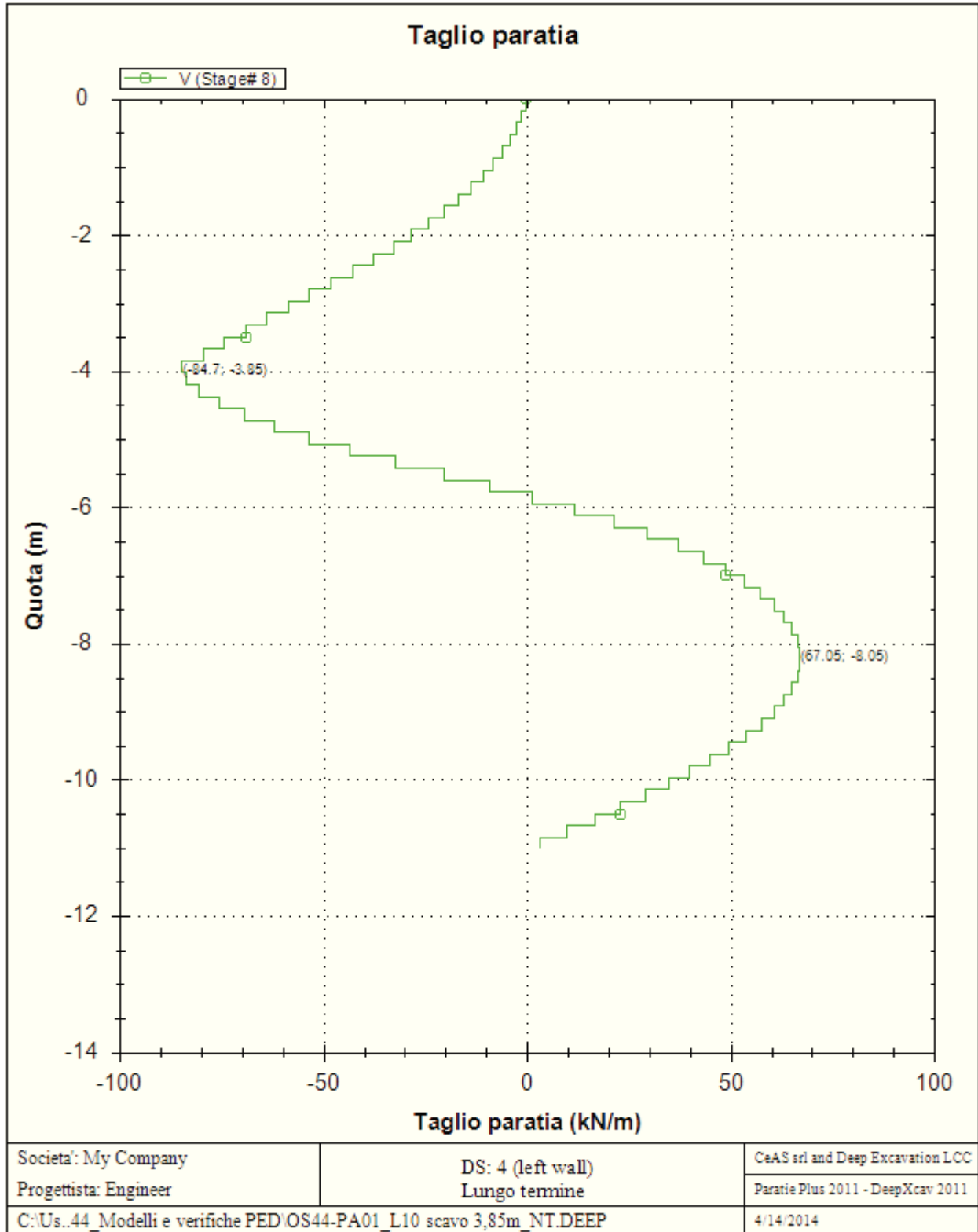


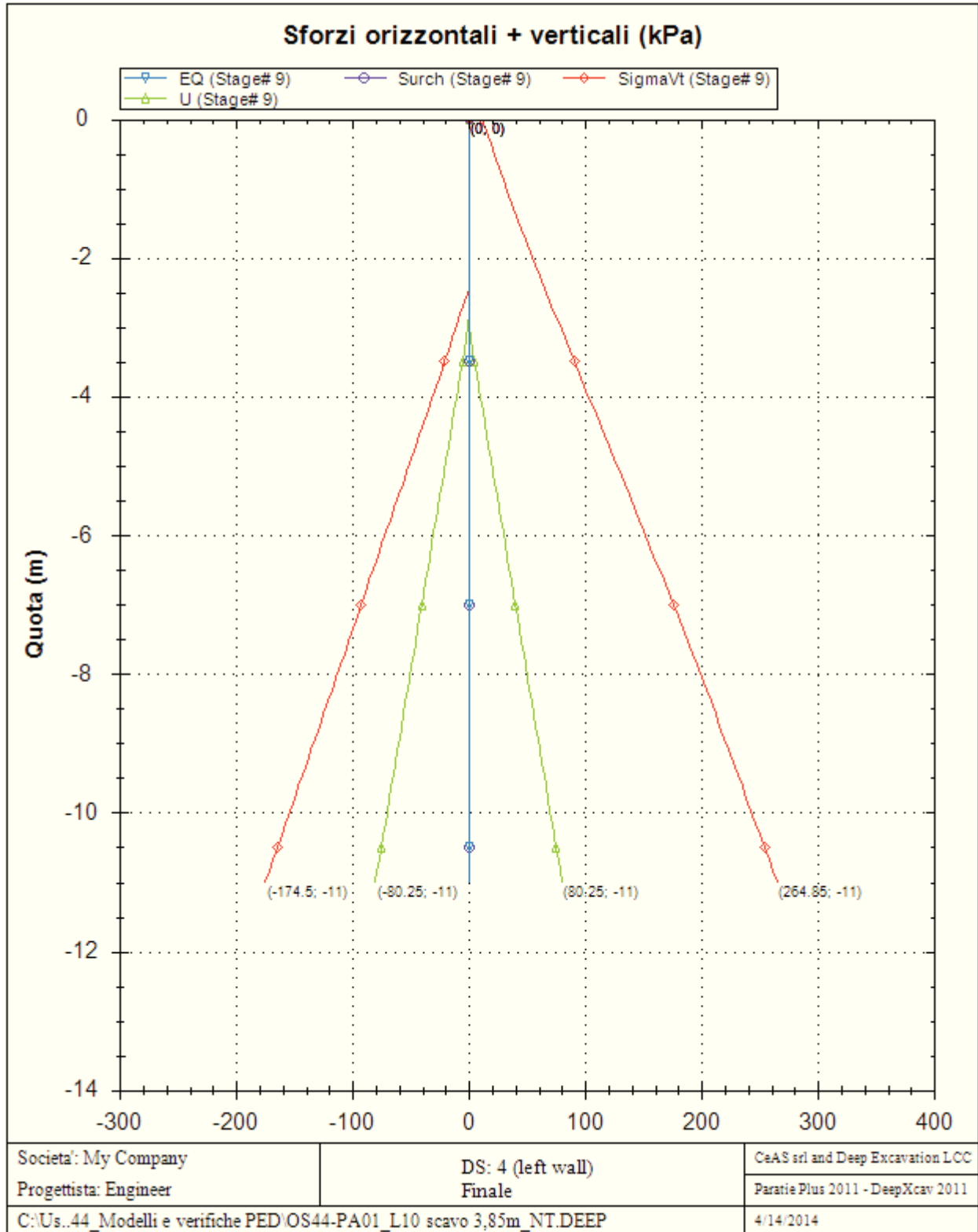


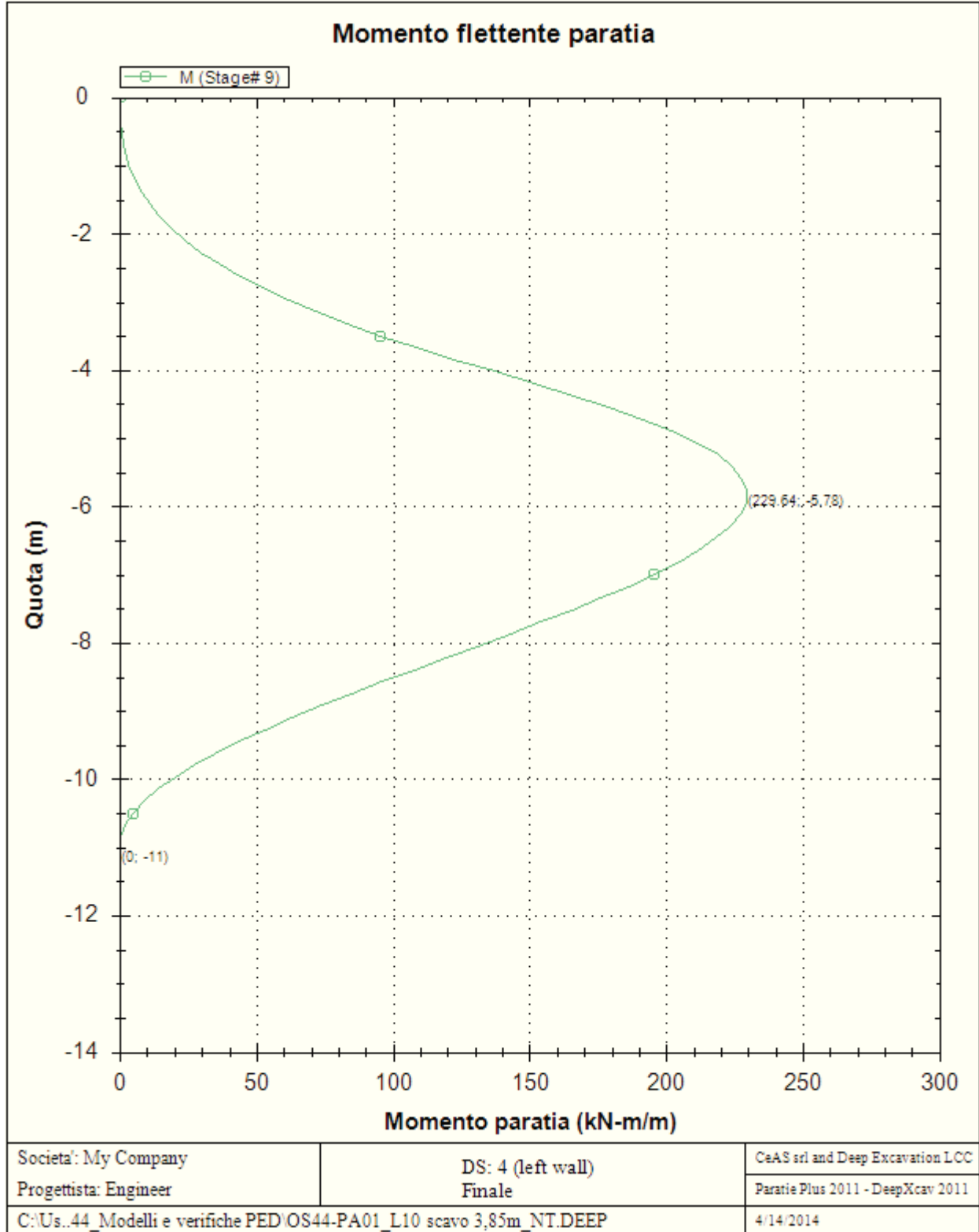


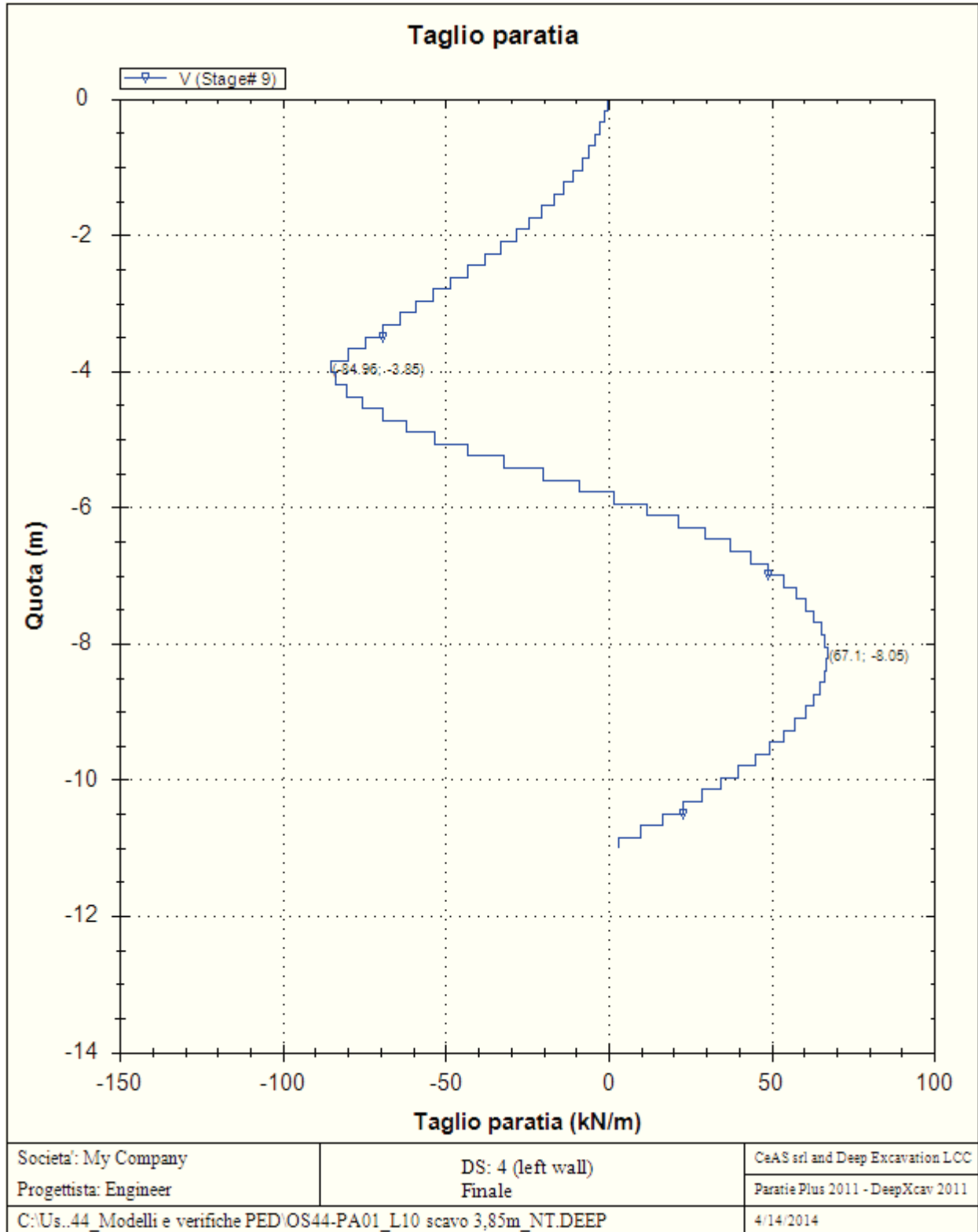
Affidamento a Contraente Generale dei "Lavori di ammodernamento del tratto Palermo - Lercara Friddi, lotto funzionale dal km 14,4 (km. 0,0 del Lotto 2) compreso il tratto di raccordo della rotonda Bolognetta, al km 48,0 (km. 33,6 del Lotto 2 – Svincolo Manganaro incluso) compresi i raccordi con le attuali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

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"









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”.

“RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44”

ALLEGATO 2 VERIFICHE DI STABILITA' GLOBALE

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”.

“RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44”

Allegato 2.1 VERIFICA DI STABILITA' GLOBALE PARATIE OS44-PA01 LP=13 TIRANTATO: OUTPUT COMB. GEO E M2 + sisma

Progetto: My Project
Risultati per la Design Section 6: 1: DM08_ITA: Comb. 2:
A2+M2+R1

DATI TERRENO

Name	g tot	g dry	Frict	C'	Su	FRp	FRcv	Eload	Eur	kAp	kPp	kAcv	kPcv	Vary	Spring	Color
	(kN/m3)	(kN/m3)	(deg)	(kPa)	(kPa)	(deg)	(deg)	(kPa)	(kPa)	NL	NL	NL	NL		Model	
LSA	20	20	24	2	N/A	N/A	N/A	15000	24000	0.42	2.37	N/A	N/A	True	Linear	
LSA (2)	20.5	20.5	24	5	N/A	N/A	N/A	35000	56000	0.42	2.37	N/A	N/A	True	Linear	
AG	20.5	20.5	25	15	N/A	N/A	N/A	52000	83200	0.41	2.46	N/A	N/A	True	Linear	

Name	Poisson	Min Ka	Min sh	ko.NC	nOCR	aH.EXP	aV.EXP	qSkin	qNails	kS.nails	PL
	v	(clays)	(clays)	-	-	(0 to 1)	(0 to 1)	(kPa)	(kPa)	(kN/m3)	(MPa)
LSA	0.35	-	-	0.593	0.5	-	-	40	33.33	3143.04	-
LSA (2)	0.35	-	-	0.593	0.5	-	-	75	0	0	-
AG	0.35	-	-	0.577	0.5	-	-	75	0	0	-

gtot=peso specifico /totale terreno
 gdry=peso secco del terreno
 Frict=angolo di attrito di calcolo
 C'=coesione efficace
 Su = Coesione non drenata, parametro attivo per terreni tipo CLAY in condizioni NON drenate
 Dilat=Dilatanza terreno (parametro valido solo in analisi non lineare)
 Evc=modulo a compressioen vergine molla equivalente terreno
 Eur=modulo di scarico/ricarico (fase elastica) molla equivalente terreno
 Kap= coefficiente di spinta attiva di picco
 Kpp= coefficiente di spinta passiva di picco
 Kacv= coefficiente di spinta attiva di picco
 Kpcv= coefficiente di spinta passiva di picco
 Spring models= modalità di definizione dei moduli di rigidezza molle terreno (LIN, EXP, SIMC)
 LIN= Lineare-Elastico-Perfettamente plastico
 EXP: esponenziale, SUB: Modulo di reazione del sottosuolo
 SIMC= Modo semplificato per argille

STRATIGRAFIA TERRENI

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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

Top Elev= quota superiore strato
Soil type=nome di del terreno
OCR=rapporto di sovraconsolidazione
K0=coefficiente di spinta a riposo

Nome: Boring 1, pos: (-20, 0)

Top elev.	Soil type	OCR	Ko
0	LSA	1	0.59
-4	LSA (2)	1	0.59
-12	AG	1	0.58

DATI VINCOLI, TIRANTI, PUNTONI, ECC

Vincolo 0: Tipo = Tirante

X = 0 m, Z = -0.5 m, S = 2 m

Lfree = 10 m, Lfix = 15 m, Rfix = 50 %

Paratia:Wall 1

Stage No	Active	Prestress	Slab live load	User add. strain	Is base slab
	Si'/No	(kN)	(kPa)	+expansion	Yes/No
0	No	-	-	-	-
1	No	-	-	-	-
2	No	-	-	-	-
3	Si'	300	-	-	-
4	Si'	-	-	-	-
5	Si'	-	-	-	-
6	Si'	-	-	-	-
7	Si'	-	-	-	-
8	Si'	-	-	-	-
9	Si'	-	-	-	-
10	Si'	-	-	-	-

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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

Vincolo 1: Tipo = Tirante

X = 0 m, Z = -5 m, S = 2 m

Lfree = 8 m, Lfix = 16 m, Rfix = 50 %

Paratia:Wall 1

Stage No	Active	Prestress	Slab live load	User add. strain	Is base slab
	Si'/No	(kN)	(kPa)	+expansion	Yes/No
0	No	-	-	-	-
1	No	-	-	-	-
2	No	-	-	-	-
3	No	-	-	-	-
4	No	-	-	-	-
5	No	-	-	-	-
6	Si'	300	-	-	-
7	Si'	-	-	-	-
8	Si'	-	-	-	-
9	Si'	-	-	-	-
10	Si'	-	-	-	-

Support type= tipo di vincolo
Tieback=tirante
Strut=puntone
Raker=Sbadacchio
LEGENDA PER TIRANTI
Dati generali
Z=quota vincolo
S=interasse in direzione orizzontale
Lfree=lunghezza tratto elastico
Lfix=lunghezza tratto rigido
Rfix=% sfruttamento tratto rigido
Stage No=numero step di scavo
Active=stato tirante (YES=attivo)
Post stress= precarico tirante (carico moltiplicato per interasse)
Walls= indica il nome della paratia alla quale il vincolo è applicato
Nel caso di solette indica il punto di partenza e cioè la paratia di sinistra

Impostazioni stabilita' globale

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 rotonda 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”.

“RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44”

Numero massimo di iterazioni = 100, Tolleranza = 0.001%

Larghezza massima concio = 1 m

Limiti dall'angolo in alto a sinistra della paratia

Sinistra = -3.09 m, Destra = 4.61 m, Spaziatura orizzontale = 5

Alto = 23.52 m, Basso = 10.06 m, Spaziatura verticale = 5

La ricerca del raggio parte dalla base della paratia + 0 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.

STAGE

Analisi di stabilita' del pendio Design Section: 1: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1

Analisi di stabilita' del pendio Stage: 10

Analisi di stabilita' del pendio eseguita per questo stage.

Punto critico a x = 1.53 z= 12.752 FS= 1.544

Slice	x1	ZsL	ZtL	x2	ZsL	ZtL	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	-16.9	-6.7	-6.7	-16.67	-6.91	-6.7	0.31	43.12	19.61	4	0.5	0	0	1.2	1.9	0	0	0	0	0
1	-16.67	-6.91	-6.7	-15.91	-7.59	-6.7	1.02	41.69	19.61	4	8.7	0	3.9	6.1	15.1	0	0	0	0	2
2	-15.91	-7.59	-6.7	-14.91	-8.41	-6.7	1.28	39.22	19.61	4	26.5	3.9	12.1	10.9	32.8	0	0	0	0	10.3
3	-14.91	-8.41	-6.7	-13.92	-9.14	-6.7	1.24	36.53	19.61	4	42.2	12.1	19.4	13.1	42.8	0	0	0	0	19.4
4	-13.92	-9.14	-6.7	-12.93	-9.81	-6.7	1.2	33.93	19.61	4	56.5	19.4	26.1	14.8	50.8	0	0	0	0	27.2
5	-12.93	-9.81	-6.7	-11.93	-10.42	-6.7	1.16	31.41	19.61	4	69.5	26.1	32.2	16.3	57.4	0	0	0	0	33.9
6	-11.93	-10.42	-6.7	-10.94	-10.96	-6.7	1.13	28.95	19.61	4	81.2	32.2	37.6	17.4	62.9	0	0	0	0	39.6
7	-10.94	-10.96	-6.7	-9.95	-11.46	-6.7	1.11	26.55	19.61	4	91.9	37.6	42.6	18.4	67.4	0	0	0	0	44.5
8	-9.95	-11.46	-6.7	-8.95	-11.91	-6.7	1.09	24.2	19.61	4	101.5	42.6	47.1	19.2	71.1	0	0	0	0	48.8
9	-8.95	-11.91	-6.7	-8.33	-12.16	-6.7	0.68	22.31	20.03	8	68.3	47.1	49.6	14.7	47.2	0	0	0	0	32.7
10	-8.33	-12.16	-6.7	-7.96	-12.31	-6.7	0.39	21.17	20.46	12	41.8	49.6	51.1	10	28.8	0	0	0	0	19.9
11	-7.96	-12.31	-6.7	-6.97	-12.66	-6.7	1.05	19.62	20.46	12	117.7	51.1	54.6	27.3	79	0	0	0	0	55.7
12	-6.97	-12.66	-6.7	-5.98	-12.97	-6.7	1.04	17.38	20.46	12	124.5	54.6	57.7	27.6	80.7	0	0	0	0	58.4
13	-5.98	-12.97	-6.7	-4.98	-13.24	-6.7	1.03	15.17	20.46	12	130.4	57.7	60.4	27.8	81.9	0	0	0	0	60.8
14	-4.98	-13.24	-6.7	-3.99	-13.47	-6.7	1.02	12.98	20.46	12	135.5	60.4	62.7	27.9	82.7	0	0	0	0	62.7
15	-3.99	-13.47	-6.7	-3	-13.66	-6.7	1.01	10.81	20.46	12	139.7	62.7	64.6	28	83.3	0	0	0	0	64.3
16	-3	-13.66	-6.7	-2	-13.81	-6.7	1	8.65	20.46	12	143.2	64.6	66.1	28	83.5	0	0	0	0	65.6
17	-2	-13.81	-6.7	-1.01	-13.92	-6.7	1	6.51	20.46	12	145.9	66.1	67.2	27.9	83.4	0	0	0	0	66.6

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 rotonda 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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

18	-1.01	-	-6.7	-0.02	-14	-6.7	1	4.38	20.46	12	147.8	67.2	68	27.8	83	0	0	0	0	67.3
19	-0.02	-14	-6.7	0	-14	-6.7	0.02	3.29	20.46	12	2.6	68	68	0.5	1.5	0	0	0	0	1.2
20	0	-14	0	0.8	-	0	0.8	2.42	20.46	12	174.1	68	110.3	31.4	104.2	0	0	0	0	71.4
21	0.8	-	0	0.98	-	0.02	0.18	1.37	20.46	12	50.2	110.3	110.4	8.9	31.1	0	0	0	0	19.4
22	0.98	-	0.02	1.97	-	0.15	0.99	0.12	20.46	12	285.5	110.4	110.4	50.3	176	0	0	0	0	109.6
23	1.97	-	0.15	2.96	-	0.27	0.99	-2	20.46	12	287.7	110.4	110.1	50.4	176.6	0	0	0	0	109.5
24	2.96	-	0.27	3.95	-	0.4	1	-4.13	20.46	12	289.1	110.1	109.3	50.5	177	0	0	0	0	109.2
25	3.95	-	0.4	4.95	-	0.53	1	-6.26	20.46	12	289.7	109.3	108.2	50.6	177.2	0	0	0	0	108.7
26	4.95	-	0.53	5.94	-	0.65	1	-8.4	20.46	12	289.6	108.2	106.8	50.7	177.4	0	0	0	0	107.9
27	5.94	-	0.65	7.12	-	0.8	1.2	-	20.46	12	342.7	106.8	104.5	60.2	210.6	0	0	0	0	126.8
28	7.12	-	0.8	7.93	-	0.8	0.83	-	20.46	12	232.3	104.5	102.7	41	143.2	0	0	0	0	85.8
29	7.93	-	0.8	8.92	-13	0.8	1.03	-	20.46	12	281.3	102.7	100	50	173.7	0	0	0	0	104.2
30	8.92	-13	0.8	9.91	-12.7	0.8	1.04	-	20.46	12	275.5	100	97	49.3	170.7	0	0	0	0	102.4
31	9.91	-12.7	0.8	10.91	-	0.8	1.05	-	20.46	12	268.9	97	93.5	48.7	167.6	0	0	0	0	100.2
32	10.91	-	0.8	11.9	-	0.8	1.07	-	20.03	8	261.3	93.5	89.6	44.7	165.6	0	0	0	0	97.8
33	11.9	-	0.8	13	-	0.8	1.21	-	19.61	4	279.7	89.6	84.6	44.9	181.2	0	0	0	0	105
34	13	-	0.8	13.89	-	1.36	0.99	-26.4	19.61	4	221.4	84.6	80.3	36.6	147.5	0	0	0	0	81.5
35	13.89	-	1.36	14.88	-	1.98	1.13	-	19.61	4	250.1	80.3	74.8	43	173.8	0	0	0	0	87.8
36	14.88	-	1.98	15.87	-9.88	2.61	1.16	-	19.61	4	250.6	74.8	68.8	45.1	182.3	0	0	0	0	83.2
37	15.87	-9.88	2.61	16.86	-9.22	2.72	1.19	-	19.61	4	245.7	68.8	62.2	46.1	186.2	0	0	0	0	78.2
38	16.86	-9.22	2.72	17.86	-8.49	2.83	1.23	-	19.61	4	233.5	62.2	54.9	45.6	183.9	0	0	0	0	72.1
39	17.86	-8.49	2.83	18.85	-7.69	2.94	1.28	-38.9	19.61	4	220.1	54.9	46.9	45.2	181.4	0	0	0	0	65
40	18.85	-7.69	2.94	19.84	-6.81	3.05	1.33	-	19.61	4	205.1	46.9	38.1	44.6	178.4	0	0	0	0	56.5
41	19.84	-6.81	3.05	20.84	-5.83	3.16	1.39	-44.6	19.61	4	188.4	38.1	28.3	44	174.9	0	0	0	0	46.3
42	20.84	-5.83	3.16	21.83	-4.74	3.27	1.47	-	19.61	4	169.5	28.3	17.4	43.2	170.6	0	0	0	0	33.7
43	21.83	-4.74	3.27	22.82	-3.52	3.38	1.58	-	19.61	2.8	148.2	17.4	5.2	41.3	166.6	0	0	0	0	17.8

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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

44	22.82	-3.52	3.38	23.82	-2.13	3.49	1.71	-	54.45	19.61	1.6	124.3	5.2	0	37.9	156.4	0	0	0	0	4.4
45	23.82	-2.13	3.49	24.81	-0.52	3.6	1.89	-	58.29	19.61	1.6	96.7	0	0	32.3	131.7	0	0	0	0	0
46	24.81	-0.52	3.6	25.8	1.4	3.71	2.16	-	62.62	19.61	1.6	63.9	0	0	23.7	93.2	0	0	0	0	0
47	25.8	1.4	3.71	26.79	3.82	3.82	2.62	-	67.73	19.61	1.6	23	0	0	10.7	34.6	0	0	0	0	0

LEGENDA

Wall										node=numero											nodo
EL=quota																					
Sht	L=pressione		terreno					orizzontale		totale		a		sx							paratia
Sht	R=pressione		terreno					orizzontale		totale		a		dx							paratia
Shs	L=pressione		terreno					orizzontale		efficace		a		sx							paratia
Shs	R=pressione		terreno					orizzontale		efficace		a		dx							paratia
q=pressioni							dovute			al											sovraccarico
U	L=pressione							acqua		a				sx							paratia
U	R=pressione							acqua		a				dx							paratia
M=momento							flettente			(per											metro)
V=taglio										(per											metro)
dx=spostamento																					orizzontale
McapL=Momento								ultimo						lato							sx
McapR=Momento								ultimo						lato							dx
VcapL=Taglio							ultimo			resistente				lato							sx
VcapR=Taglio							ultimo			resistente				lato							sx

Progetto: *My Project*
Risultati per la Design Section 10: 9: DM08_ITA: EQK - GEO

DATI TERRENO

Name	g tot	g dry	Frict	C'	Su	FRp	FRcv	Eload	Eur	kAp	kPp	kAcv	kPcv	Vary	Spring	Color
	(kN/m3)	(kN/m3)	(deg)	(kPa)	(kPa)	(deg)	(deg)	(kPa)	(kPa)	NL	NL	NL	NL		Model	
LSA	20	20	24	2	N/A	N/A	N/A	15000	24000	0.42	2.37	N/A	N/A	True	Linear	
LSA (2)	20.5	20.5	24	5	N/A	N/A	N/A	35000	56000	0.42	2.37	N/A	N/A	True	Linear	
AG	20.5	20.5	25	15	N/A	N/A	N/A	52000	83200	0.41	2.46	N/A	N/A	True	Linear	

Name	Poisson	Min Ka	Min sh	ko.NC	nOCR	aH.EXP	aV.EXP	qSkin	qNails	kS.nails	PL
	v	(clays)	(clays)	-	-	(0 to 1)	(0 to 1)	(kPa)	(kPa)	(kN/m3)	(MPa)
LSA	0.35	-	-	0.593	0.5	-	-	40	33.33	3143.04	-
LSA (2)	0.35	-	-	0.593	0.5	-	-	75	0	0	-
AG	0.35	-	-	0.577	0.5	-	-	75	0	0	-

gtot=peso specifico /totale terreno
 gdry=peso secco del terreno
 Frict=angolo di attrito di calcolo
 C'=coesione efficace
 Su = Coesione non drenata, parametro attivo per terreni tipo CLAY in condizioni NON drenate
 Dilat=Dilatanza terreno (parametro valido solo in analisi non lineare)
 Evc=modulo a compressioen vergine molla equivalente terreno
 Eur=modulo di scarico/ricarico (fase elastica) molla equivalente terreno
 Kap= coefficiente di spinta attiva di picco
 Kpp= coefficiente di spinta passiva di picco
 Kacv= coefficiente di spinta attiva di picco
 Kpcv= coefficiente di spinta passiva di picco
 Spring models= modalità di definizione dei moduli di rigidezza molle terreno (LIN, EXP, SIMC)
 LIN= Lineare-Elastico-Perfettamente plastico
 EXP: esponenziale, SUB: Modulo di reazione del sottosuolo
 SIMC= Modo semplificato per argille

STRATIGRAFIA TERRENI

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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

Top Elev= quota superiore strato
Soil type=nome di del terreno
OCR=rapporto di sovraconsolidazione
K0=coefficiente di spinta a riposo

Nome: Boring 1, pos: (-20, 0)

Top elev.	Soil type	OCR	Ko
0	LSA	1	0.59
-4	LSA (2)	1	0.59
-12	AG	1	0.58

DATI VINCOLI, TIRANTI, PUNTONI, ECC

Vincolo 0: Tipo = Tirante

X = 0 m, Z = -0.5 m, S = 2 m

Lfree = 10 m, Lfix = 15 m, Rfix = 50 %

Paratia:Wall 1

Stage No	Active	Prestress	Slab live load	User add. strain	Is base slab
	Si'/No	(kN)	(kPa)	+expansion	Yes/No
0	No	-	-	-	-
1	Si'	-	-	-	-

Vincolo 1: Tipo = Tirante

X = 0 m, Z = -5 m, S = 2 m

Lfree = 8 m, Lfix = 16 m, Rfix = 50 %

Paratia:Wall 1

Stage No	Active	Prestress	Slab live load	User add. strain	Is base slab
	Si'/No	(kN)	(kPa)	+expansion	Yes/No
0	No	-	-	-	-
1	Si'	-	-	-	-

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 rotonda 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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

Support type= tipo di vincolo
Tieback=tirante
Strut=puntone
Raker=Sbadacchio
LEGENDA PER TIRANTI
Dati generali
Z=quota vincolo
S=interasse in direzione orizzontale
Lfree=lunghezza tratto elastico
Lfix=lunghezza tratto rigido
Rfix=% sfruttamento tratto rigido
Stage No=numero step di scavo
Active=stato tirante (YES=attivo)
Post stress= precarico tirante (carico moltiplicato per interasse)
Walls= indica il nome della paratia alla quale il vincolo è applicato
Nel caso di solette indica il punto di partenza e cioè la paratia di sinistra

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 = -4.78 m, Destra = 8.11 m, Spaziatura orizzontale = 5

Alto = 26.76 m, Basso = 13.83 m, Spaziatura verticale = 5

La ricerca del raggio parte dalla base della paratia + 0 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

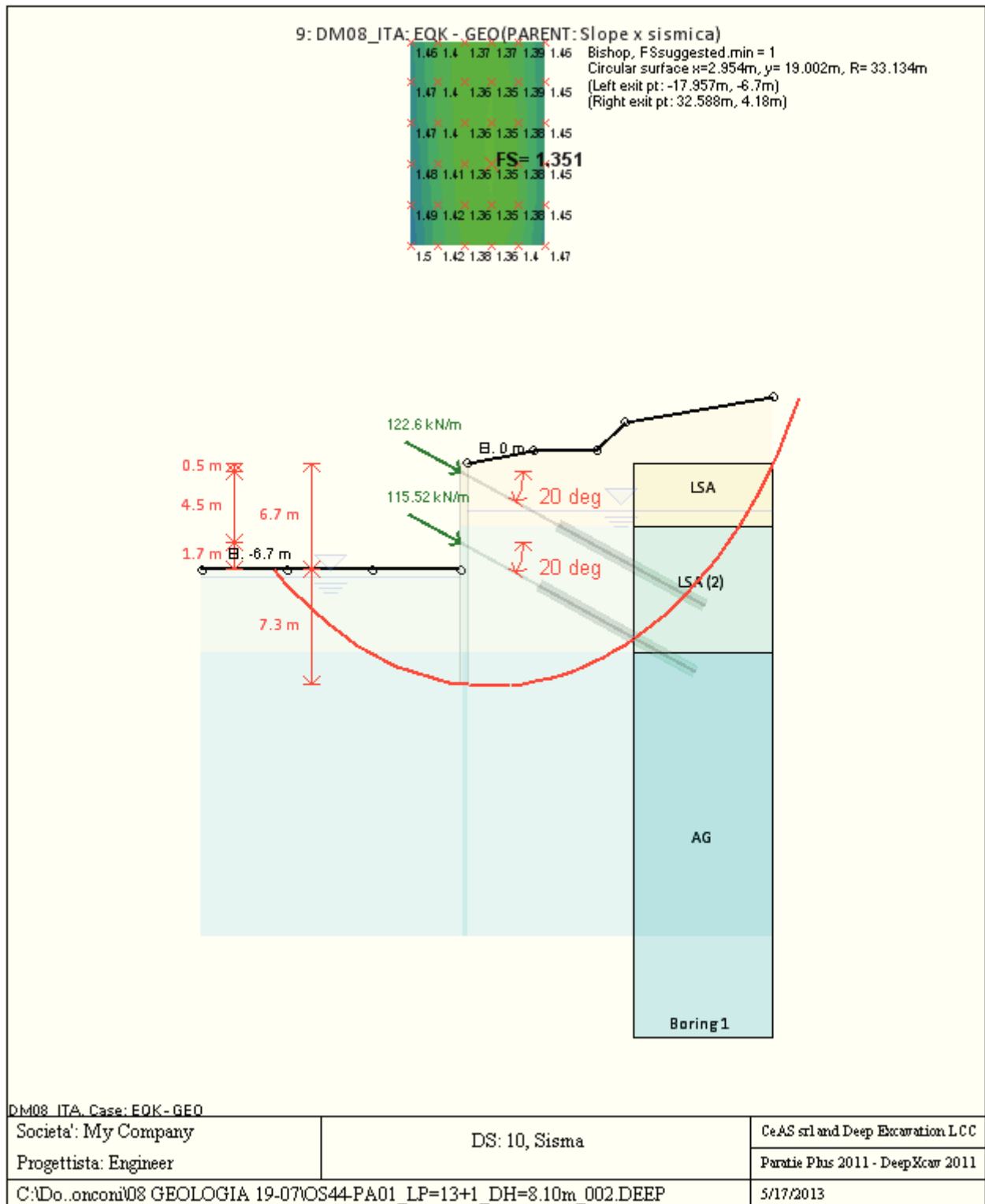
Numero di intervalli sulle superfici verticali iniziali e finali = 30

FASI DI SCAVO E VERIFICA DI STABILITA' DEL PENDIO

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

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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"



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

STAGE

Analisi di stabilita' del pendio Design Section: 9: DM08_ITA: EQK - GEO

Analisi di stabilita' del pendio Stage: 1

Analisi di stabilita' del pendio eseguita per questo stage.

Punto critico a x = 2.954 z= 19.002 FS= 1.351

Slice	x1	ZsL	ZtL	x2	ZsL	ZtL	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	-17.96	-6.7	-6.7	-16.67	-7.7	-6.7	1.63	37.72	19.61	4	13.1	0	5	10.1	20.1	0	0	0	0	4
1	-16.67	-7.7	-6.7	-15.97	-8.19	-6.7	0.85	35.58	19.61	4	17.7	5	9.9	8	20.8	0	0	0	0	6.4
2	-15.97	-8.19	-6.7	-14.98	-8.86	-6.7	1.19	33.81	19.61	4	37.1	9.9	16.6	13.2	36.8	0	0	0	0	15.8
3	-14.98	-8.86	-6.7	-13.99	-9.47	-6.7	1.17	31.77	19.61	4	50	16.6	22.7	15.1	44.2	0	0	0	0	22.9
4	-13.99	-9.47	-6.7	-13	-10.04	-6.7	1.14	29.77	19.61	4	62	22.7	28.4	16.7	50.5	0	0	0	0	29.2
5	-13	-10.04	-6.7	-12.01	-10.56	-6.7	1.12	27.82	19.61	4	73.1	28.4	33.6	18.1	55.9	0	0	0	0	34.7
6	-12.01	-10.56	-6.7	-11.02	-11.04	-6.7	1.1	25.9	19.61	4	83.3	33.6	38.4	19.2	60.5	0	0	0	0	39.7
7	-11.02	-11.04	-6.7	-10.03	-11.48	-6.7	1.08	24.01	19.61	4	92.7	38.4	42.8	20.2	64.5	0	0	0	0	44.1
8	-10.03	-11.48	-6.7	-9.04	-11.89	-6.7	1.07	22.14	19.61	4	101.3	42.8	46.9	21	67.8	0	0	0	0	48
9	-9.04	-11.89	-6.7	-8.33	-12.15	-6.7	0.76	20.56	20.03	8	77.1	46.9	49.5	18.3	51.3	0	0	0	0	36.4
10	-8.33	-12.15	-6.7	-7.06	-12.58	-6.7	1.35	18.75	20.46	12	148.1	49.5	53.8	38.7	97	0	0	0	0	69.6
11	-7.06	-12.58	-6.7	-6.06	-12.88	-6.7	1.03	16.69	20.46	12	122.6	53.8	56.8	30.6	77.4	0	0	0	0	57.2
12	-6.06	-12.88	-6.7	-5.07	-13.14	-6.7	1.03	14.91	20.46	12	128.3	56.8	59.4	30.9	78.8	0	0	0	0	59.6
13	-5.07	-13.14	-6.7	-4.08	-13.38	-6.7	1.02	13.14	20.46	12	133.3	59.4	61.8	31.1	79.9	0	0	0	0	61.7
14	-4.08	-13.38	-6.7	-3.09	-13.58	-6.7	1.01	11.39	20.46	12	137.7	61.8	63.8	31.2	80.6	0	0	0	0	63.4
15	-3.09	-13.58	-6.7	-2.1	-13.74	-6.7	1.01	9.64	20.46	12	141.4	63.8	65.4	31.3	81.1	0	0	0	0	64.9
16	-2.1	-13.74	-6.7	-1.11	-13.88	-6.7	1	7.91	20.46	12	144.5	65.4	66.8	31.3	81.3	0	0	0	0	66.2
17	-1.11	-13.88	-6.7	-0.12	-13.99	-6.7	1	6.18	20.46	12	147	66.8	67.9	31.3	81.3	0	0	0	0	67.1

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 rotonda 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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

18	-0.12	-13.99	-6.7	0	-14	-6.7	0.12	5.22	20.46	12	17.6	67.9	68	3.7	9.6	0	0	0	0	8
19	0	-14	0	0.8	-14.06	0	0.8	4.42	20.46	12	174.4	68	110.6	35.5	102.6	0	0	0	0	71.7
20	0.8	-14.06	0	0.87	-14.07	0.01	0.07	3.66	20.46	12	21.1	110.6	110.7	4.2	12.8	0	0	0	0	8.2
21	0.87	-14.07	0.01	1.86	-14.11	0.13	0.99	2.74	20.46	12	285.7	110.7	111.1	56.7	173.3	0	0	0	0	110
22	1.86	-14.11	0.13	2.86	-14.13	0.26	0.99	1.03	20.46	12	288.9	111.1	111.3	56.9	174.2	0	0	0	0	110.3
23	2.86	-14.13	0.26	3.85	-14.12	0.39	0.99	-0.69	20.46	12	291.4	111.3	111.2	57.1	174.9	0	0	0	0	110.3
24	3.85	-14.12	0.39	4.84	-14.08	0.51	0.99	-2.4	20.46	12	293.4	111.2	110.8	57.3	175.5	0	0	0	0	110.1
25	4.84	-14.08	0.51	5.83	-14.01	0.64	0.99	-4.12	20.46	12	294.7	110.8	110.1	57.4	176	0	0	0	0	109.7
26	5.83	-14.01	0.64	7.12	-13.87	0.8	1.3	-6.1	20.46	12	384.9	110.1	108.7	74.9	229.7	0	0	0	0	142
27	7.12	-13.87	0.8	7.81	-13.77	0.8	0.7	-7.83	20.46	12	205.5	108.7	107.7	40	122.5	0	0	0	0	75.5
28	7.81	-13.77	0.8	8.8	-13.61	0.8	1	-9.3	20.46	12	292.1	107.7	106.1	56.9	173.6	0	0	0	0	107.4
29	8.8	-13.61	0.8	9.79	-13.42	0.8	1.01	-11.04	20.46	12	288.5	106.1	104.2	56.2	171.2	0	0	0	0	106.2
30	9.79	-13.42	0.8	10.78	-13.19	0.8	1.02	-12.79	20.46	12	284.2	104.2	101.9	55.6	168.6	0	0	0	0	104.7
31	10.78	-13.19	0.8	11.78	-12.94	0.8	1.02	-14.55	20.46	12	279.3	101.9	99.4	54.9	165.8	0	0	0	0	103.1
32	11.78	-12.94	0.8	13	-12.57	0.8	1.28	-16.54	20.46	12	337.4	99.4	95.7	66.8	200.8	0	0	0	0	124.6
33	13	-12.57	0.8	13.76	-12.32	1.28	0.8	-18.34	20.46	12	207.5	95.7	93.2	41.7	125.3	0	0	0	0	75.4
34	13.76	-12.32	1.28	14.75	-11.96	1.9	1.05	-19.94	20.03	8	276.2	93.2	89.6	52.8	172.7	0	0	0	0	96.4
35	14.75	-11.96	1.9	15.87	-11.51	2.61	1.21	-21.9	19.61	4	318.2	89.6	85.1	58.3	207.4	0	0	0	0	105.6
36	15.87	-11.51	2.61	16.73	-11.13	2.71	0.94	-23.76	19.61	4	243.8	85.1	81.3	45.7	162.9	0	0	0	0	78.3
37	16.73	-11.13	2.71	17.72	-10.66	2.82	1.1	-25.52	19.61	4	274.1	81.3	76.6	52.4	186.3	0	0	0	0	86.7
38	17.72	-10.66	2.82	18.71	-10.14	2.93	1.12	-27.43	19.61	4	266.3	76.6	71.4	52	184.7	0	0	0	0	82.7
39	18.71	-10.14	2.93	19.7	-9.59	3.04	1.14	-29.38	19.61	4	257.5	71.4	65.9	51.6	182.8	0	0	0	0	78.1
40	19.7	-9.59	3.04	20.69	-8.98	3.15	1.16	-31.37	19.61	4	247.9	65.9	59.8	51.1	180.8	0	0	0	0	72.9
41	20.69	-8.98	3.15	21.69	-8.33	3.26	1.19	-33.4	19.61	4	237.3	59.8	53.3	50.5	178.4	0	0	0	0	67.1
42	21.69	-8.33	3.26	22.68	-7.62	3.37	1.22	-35.48	19.61	4	225.7	53.3	46.2	49.9	175.7	0	0	0	0	60.6

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 rotonda 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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

43	22.68	-7.62	3.37	23.67	-6.86	3.48	1.25	-37.61	19.61	4	212.9	46.2	38.6	49.2	172.7	0	0	0	0	53.1
44	23.67	-6.86	3.48	24.66	-6.03	3.59	1.29	-39.81	19.61	4	199	38.6	30.3	48.4	169.3	0	0	0	0	44.5
45	24.66	-6.03	3.59	25.65	-5.14	3.7	1.34	-42.08	19.61	4	183.7	30.3	21.4	47.5	165.3	0	0	0	0	34.5
46	25.65	-5.14	3.7	26.64	-4.17	3.81	1.39	-44.43	19.61	4	166.9	21.4	11.7	46.5	160.8	0	0	0	0	22.9
47	26.64	-4.17	3.81	27.63	-3.11	3.92	1.45	-46.89	19.61	2.8	148.7	11.7	1.1	44.3	156.8	0	0	0	0	9.2
48	27.63	-3.11	3.92	28.62	-1.95	4.03	1.52	-49.46	19.61	1.6	128.8	1.1	0	40.4	146.4	0	0	0	0	0.8
49	28.62	-1.95	4.03	29.61	-0.67	4.14	1.62	-52.18	19.61	1.6	106.9	0	0	35.1	125.8	0	0	0	0	0
50	29.61	-0.67	4.14	30.61	0.75	4.18	1.73	-55.07	19.61	1.6	81.7	0	0	28.3	99.5	0	0	0	0	0
51	30.61	0.75	4.18	31.6	2.35	4.18	1.88	-58.19	19.61	1.6	52.2	0	0	19.5	65.7	0	0	0	0	0
52	31.6	2.35	4.18	32.59	4.18	4.18	2.09	-61.62	19.61	1.6	18.2	0	0	8.3	22.2	0	0	0	0	0

LEGENDA

Wall									node=numero											nodo
EL=quota																				
Sht	L=pressione		terreno		orizzontale				totale		a		sx							paratia
Sht	R=pressione		terreno		orizzontale				totale		a		dx							paratia
Shs	L=pressione		terreno		orizzontale				efficace		a		sx							paratia
Shs	R=pressione		terreno		orizzontale				efficace		a		dx							paratia
q=pressioni					dovute				al											sovraccarico
U	L=pressione		acqua						a				sx							paratia
U	R=pressione		acqua						a				dx							paratia
M=momento					flettente							(per								metro)
V=taglio												(per								metro)
dx=spostamento																				orizzontale
McapL=Momento								ultimo					lato							sx
McapR=Momento								ultimo					lato							dx
VcapL=Taglio						ultimo				resistente				lato						sx
VcapR=Taglio						ultimo				resistente				lato						sx

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”.

“RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44”

**ALLEGATO 2.2 VERIFICA DI STABILITA' GLOBALE PARATIE OS44-PA01 LP=11
TIRANTATO: OUTPUT COMB. GEO E M2 + SISMA**

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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

Progetto: My Project
Risultati per la Design Section 6: 1: DM08_ITA: Comb. 2:
A2+M2+R1

DATI TERRENO

Name	g tot	g dry	Frict	C'	Su	FRp	FRcv	Eload	Eur	kAp	kPp	kAcv	kPcv	Vary	Spring	Color
	(kN/m3)	(kN/m3)	(deg)	(kPa)	(kPa)	(deg)	(deg)	(kPa)	(kPa)	NL	NL	NL	NL		Model	
LSA	20	20	24	2	N/A	N/A	N/A	15000	24000	0.42	2.37	N/A	N/A	True	Linear	
LSA (2)	20.5	20.5	24	5	N/A	N/A	N/A	35000	56000	0.42	2.37	N/A	N/A	True	Linear	
AG	20.5	20.5	25	15	N/A	N/A	N/A	52000	83200	0.41	2.46	N/A	N/A	True	Linear	

Name	Poisson	Min Ka	Min sh	ko.NC	nOCR	aH.EXP	aV.EXP	qSkin	qNails	kS.nails	PL
	v	(clays)	(clays)	-	-	(0 to 1)	(0 to 1)	(kPa)	(kPa)	(kN/m3)	(MPa)
LSA	0.35	-	-	0.593	0.5	-	-	50	33.33	3143.04	-
LSA (2)	0.35	-	-	0.593	0.5	-	-	85	0	0	-
AG	0.35	-	-	0.577	0.5	-	-	60	0	0	-

gtot=peso specifico /totale terreno
 gdry=peso secco del terreno
 Frict=angolo di attrito di calcolo
 C'=coesione efficace
 Su = Coesione non drenata, parametro attivo per terreni tipo CLAY in condizioni NON drenate
 Dilat=Dilatanza terreno (parametro valido solo in analisi non lineare)
 Evc=modulo a compressioen vergine molla equivalente terreno
 Eur=modulo di scarico/ricarico (fase elastica) molla equivalente terreno
 Kap= coefficiente di spinta attiva di picco
 Kpp= coefficiente di spinta passiva di picco
 Kacv= coefficiente di spinta attiva di picco
 Kpcv= coefficiente di spinta passiva di picco
 Spring models= modalità di definizione dei moduli di rigidezza molle terreno (LIN, EXP, SIMC)
 LIN= Lineare-Elastico-Perfettamente plastico
 EXP: esponenziale, SUB: Modulo di reazione del sottosuolo
 SIMC= Modo semplificato per argille

STRATIGRAFIA TERRENI

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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

Top Elev= quota superiore strato
Soil type=nome di del terreno
OCR=rapporto di sovraconsolidazione
K0=coefficiente di spinta a riposo

Nome: Boring 1, pos: (-20, 0)

Top elev.	Soil type	OCR	Ko
0	LSA	1	0.59
-4	LSA (2)	1	0.59
-12	AG	1	0.58

DATI VINCOLI, TIRANTI, PUNTONI, ECC

Vincolo 0: Tipo = Tirante

X = 0 m, Z = -0.5 m, S = 2 m

Lfree = 10 m, Lfix = 15 m, Rfix = 50 %

Paratia:Wall 1

Stage No	Active	Prestress	Slab live load	User add. strain	Is base slab
	Si'/No	(kN)	(kPa)	+expansion	Yes/No
0	No	-	-	-	-
1	No	-	-	-	-
2	No	-	-	-	-
3	Si'	300	-	-	-
4	Si'	-	-	-	-
5	Si'	-	-	-	-
6	Si'	-	-	-	-
7	Si'	-	-	-	-
8	Si'	-	-	-	-
9	Si'	-	-	-	-
10	Si'	-	-	-	-

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 rotonda 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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

Support type= tipo di vincolo
Tieback=tirante
Strut=puntone
Raker=Sbadacchio
LEGENDA PER TIRANTI
Dati generali
Z=quota vincolo
S=interasse in direzione orizzontale
Lfree=lunghezza tratto elastico
Lfix=lunghezza tratto rigido
Rfix=% sfruttamento tratto rigido
Stage No=numero step di scavo
Active=stato tirante (YES=attivo)
Post stress= precarico tirante (carico moltiplicato per interasse)
Walls= indica il nome della paratia alla quale il vincolo è applicato
Nel caso di solette indica il punto di partenza e cioè la paratia di sinistra

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 = -2.65 m, Destra = 4.19 m, Spaziatura orizzontale = 5

Alto = 21.96 m, Basso = 8.5 m, Spaziatura verticale = 5

La ricerca del raggio parte dalla base della paratia + 0 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

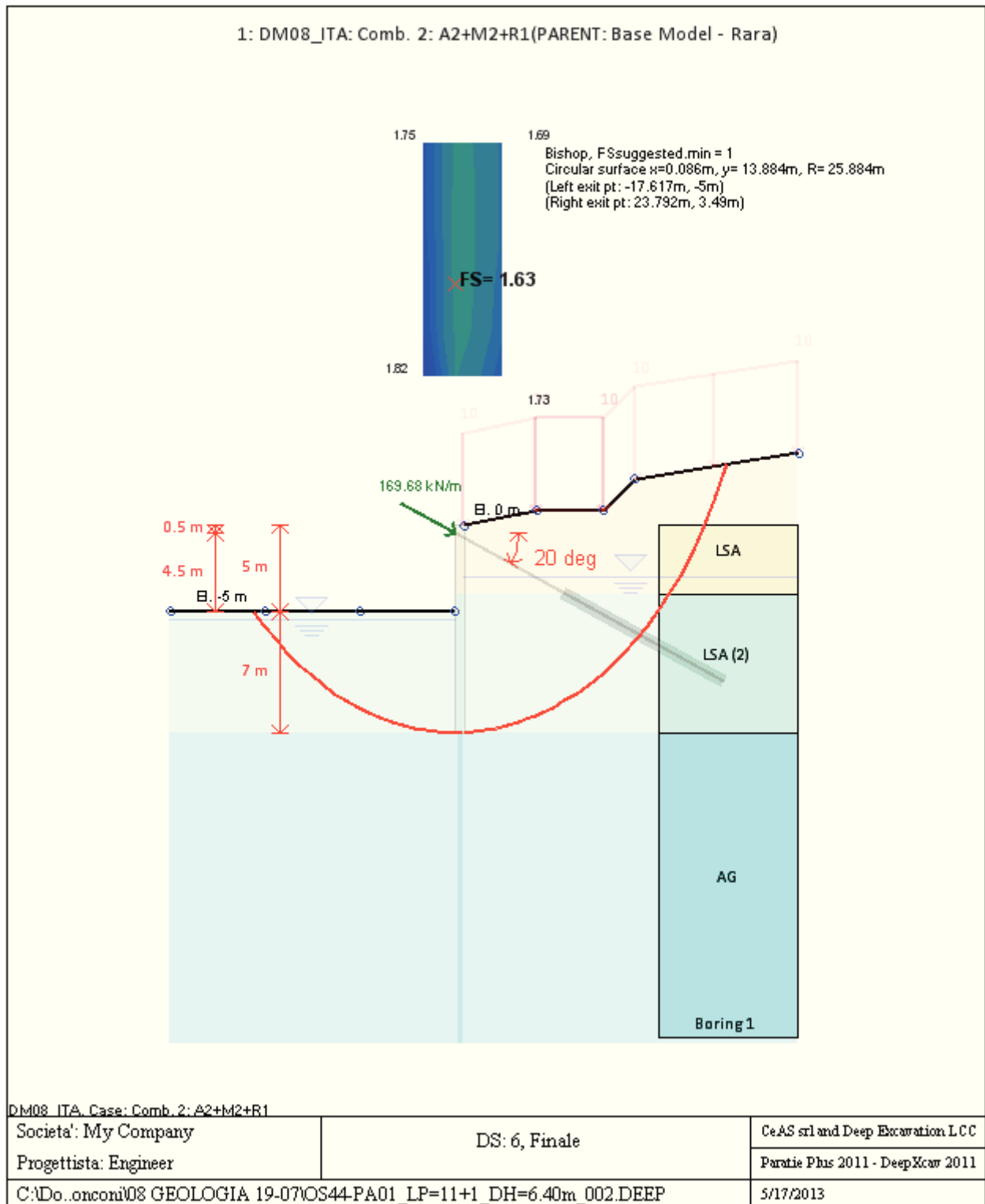
La capacita' a taglio e' inclusa nella stabilita' delle superfici intersecanti la paratia (nota: per pali collegati = 0)

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.



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

STAGE

Analisi di stabilita' del pendio Design Section: 1: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1

Analisi di stabilita' del pendio Stage: 10

Analisi di stabilita' del pendio eseguita per questo stage.

Punto critico a $x = 0.086$ $z = 13.884$ $FS = 1.63$

Slice	x1	ZsL	ZtL	x2	ZsL	ZtL	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	-17.62	-5	-5	-16.67	-5.84	-5	1.27	41.75	19.61	4	8.2	0	3.4	6.3	14.4	0	0	0	0	2.2
1	-16.67	-5.84	-5	-15.6	-6.71	-5	1.38	38.82	19.61	4	28.1	3.4	12.1	10.8	34.1	0	0	0	0	10.7
2	-15.6	-6.71	-5	-14.59	-7.44	-5	1.25	35.91	19.61	4	42.9	12.1	19.4	12.3	42.3	0	0	0	0	19.6
3	-14.59	-7.44	-5	-13.58	-8.1	-5	1.21	33.2	19.61	4	57.4	19.4	26	13.9	50.3	0	0	0	0	27.4
4	-13.58	-8.1	-5	-12.57	-8.7	-5	1.17	30.56	19.61	4	70.4	26	32	15.3	56.7	0	0	0	0	34
5	-12.57	-8.7	-5	-11.56	-9.23	-5	1.14	28	19.61	4	82.1	32	37.3	16.4	62	0	0	0	0	39.6
6	-11.56	-9.23	-5	-10.55	-9.72	-5	1.12	25.49	19.61	4	92.6	37.3	42.2	17.3	66.4	0	0	0	0	44.5
7	-10.55	-9.72	-5	-9.54	-10.14	-5	1.1	23.04	19.61	4	102.1	42.2	46.4	18	69.9	0	0	0	0	48.6
8	-9.54	-10.14	-5	-8.33	-10.59	-5	1.29	20.4	19.61	4	132.9	46.4	50.9	22.2	87.3	0	0	0	0	62.7
9	-8.33	-10.59	-5	-7.52	-10.86	-5	0.85	18.03	19.61	4	95.4	50.9	53.6	15.4	60.7	0	0	0	0	44.7
10	-7.52	-10.86	-5	-6.51	-11.15	-5	1.05	15.92	19.61	4	124.3	53.6	56.5	19.4	77	0	0	0	0	57.8
11	-6.51	-11.15	-5	-5.5	-11.39	-5	1.04	13.61	19.61	4	129.8	56.5	58.9	19.7	78.4	0	0	0	0	59.9
12	-5.5	-11.39	-5	-4.49	-11.59	-5	1.03	11.32	19.61	4	134.4	58.9	60.9	19.9	79.3	0	0	0	0	61.7
13	-4.49	-11.59	-5	-3.48	-11.75	-5	1.02	9.04	19.61	4	138.2	60.9	62.5	20	80	0	0	0	0	63.1
14	-3.48	-11.75	-5	-2.47	-11.87	-5	1.02	6.79	19.61	4	141.1	62.5	63.7	20	80.2	0	0	0	0	64.2
15	-2.47	-11.87	-5	-1.46	-11.95	-5	1.01	4.54	19.61	4	143.1	63.7	64.5	20	80.2	0	0	0	0	65
16	-1.46	-11.95	-5	-0.45	-11.99	-5	1.01	2.3	19.61	4	144.4	64.5	64.9	19.9	79.9	0	0	0	0	65.4
17	-0.45	-11.99	-5	0	-12	-5	0.45	0.69	19.61	4	64.2	64.9	65	8.8	35.2	0	0	0	0	29.1

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 rotonda 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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

18	0	-12	0	0.8	-11.99	0	0.8	-0.7	19.61	4	154.9	65	89.9	22.2	92.7	0	0	0	0	62
19	0.8	-11.99	0	1.57	-11.96	0.1	0.77	-2.44	19.61	4	188.8	89.9	89.6	27.8	118.4	0	0	0	0	69.4
20	1.57	-11.96	0.1	2.58	-11.88	0.23	1.01	-4.41	19.61	4	248	89.6	88.8	36.5	155.6	0	0	0	0	90.3
21	2.58	-11.88	0.23	3.59	-11.76	0.35	1.02	-6.66	19.61	4	248.6	88.8	87.6	36.6	156.3	0	0	0	0	89.7
22	3.59	-11.76	0.35	4.6	-11.6	0.48	1.02	-8.92	19.61	4	248.3	87.6	86	36.8	156.8	0	0	0	0	88.8
23	4.6	-11.6	0.48	5.61	-11.4	0.61	1.03	-11.19	19.61	4	247.2	86	84	36.9	157.1	0	0	0	0	87.5
24	5.61	-11.4	0.61	6.62	-11.16	0.74	1.04	-13.48	19.61	4	245.2	84	81.6	36.9	157.2	0	0	0	0	86
25	6.62	-11.16	0.74	7.12	-11.03	0.8	0.52	-15.2	19.61	4	119.8	81.6	80.3	18.2	77.5	0	0	0	0	41.7
26	7.12	-11.03	0.8	7.63	-10.88	0.8	0.53	-16.36	19.61	4	122.2	80.3	78.8	18.7	79.4	0	0	0	0	42.5
27	7.63	-10.88	0.8	8.64	-10.55	0.8	1.06	-18.13	19.61	4	235.9	78.8	75.5	36.3	154.4	0	0	0	0	81.9
28	8.64	-10.55	0.8	9.65	-10.17	0.8	1.08	-20.5	19.61	4	228.6	75.5	71.7	35.7	151.3	0	0	0	0	79.3
29	9.65	-10.17	0.8	10.66	-9.74	0.8	1.1	-22.9	19.61	4	220.2	71.7	67.4	35	148	0	0	0	0	76.2
30	10.66	-9.74	0.8	11.67	-9.26	0.8	1.12	-25.35	19.61	4	210.9	67.4	62.6	34.3	144.4	0	0	0	0	72.7
31	11.67	-9.26	0.8	13	-8.55	0.8	1.51	-28.26	19.61	4	261	62.6	55.5	43.8	183.7	0	0	0	0	89
32	13	-8.55	0.8	13.69	-8.14	1.24	0.81	-30.82	19.61	4	131.1	55.5	51.4	22.9	95.9	0	0	0	0	43
33	13.69	-8.14	1.24	14.7	-7.48	1.87	1.2	-33.05	19.61	4	191	51.4	44.8	35.1	147.1	0	0	0	0	57.9
34	14.7	-7.48	1.87	15.87	-6.63	2.61	1.44	-35.98	19.61	4	218.9	44.8	36.3	43	180.8	0	0	0	0	58.5
35	15.87	-6.63	2.61	16.72	-5.95	2.7	1.09	-38.78	19.61	4	153.4	36.3	29.5	32.2	135	0	0	0	0	35.9
36	16.72	-5.95	2.7	17.73	-5.05	2.82	1.35	-41.49	19.61	4	167.6	29.5	20.5	37.6	156.8	0	0	0	0	33.7
37	17.73	-5.05	2.82	18.74	-4.06	2.93	1.42	-44.55	19.61	4	150.3	20.5	10.6	36.8	152.6	0	0	0	0	22.1
38	18.74	-4.06	2.93	19.75	-2.95	3.04	1.5	-47.78	19.61	2.8	131.1	10.6	0	35	148.5	0	0	0	0	8
39	19.75	-2.95	3.04	20.76	-1.69	3.15	1.61	-51.23	19.61	1.6	109.4	0	0	31.2	135.8	0	0	0	0	0
40	20.76	-1.69	3.15	21.77	-0.25	3.27	1.76	-54.96	19.61	1.6	84.4	0	0	25.8	110.2	0	0	0	0	0
41	21.77	-0.25	3.27	22.78	1.44	3.38	1.97	-59.08	19.61	1.6	55.1	0	0	18.6	76.2	0	0	0	0	0
42	22.78	1.44	3.38	23.79	3.49	3.49	2.29	-63.79	19.61	1.6	19.6	0	0	8.3	27.6	0	0	0	0	0

LEGENDA

Wall			node=numero				nodo
EL=quota							
Sht	L=pressione	terreno	orizzontale	totale	a	sx	paratia
Sht	R=pressione	terreno	orizzontale	totale	a	dx	paratia
Shs	L=pressione	terreno	orizzontale	efficace	a	sx	paratia
Shs	R=pressione	terreno	orizzontale	efficace	a	dx	paratia
q=pressioni		dovute		al			sovraccarico
U	L=pressione		acqua	a		sx	paratia
U	R=pressione		acqua	a		dx	paratia
M=momento		flettente		(per			metro)
V=taglio				(per			metro)
dx=spostamento							orizzontale
McapL=Momento			ultimo			lato	sx
McapR=Momento			ultimo			lato	dx
VcapL=Taglio		ultimo		resistente		lato	sx
VcapR=Taglio		ultimo		resistente		lato	sx

Progetto: *My* **Project**
Risultati per la Design Section 10: 9: DM08_ITA: EQK -
GEO

DATI TERRENO

Name	g tot	g dry	Frict	C'	Su	FRp	FRcv	Eload	Eur	kAp	kPp	kAcv	kPcv	Vary	Spring	Color
	(kN/m3)	(kN/m3)	(deg)	(kPa)	(kPa)	(deg)	(deg)	(kPa)	(kPa)	NL	NL	NL	NL		Model	
LSA	20	20	24	2	N/A	N/A	N/A	15000	24000	0.42	2.37	N/A	N/A	True	Linear	
LSA (2)	20.5	20.5	24	5	N/A	N/A	N/A	35000	56000	0.42	2.37	N/A	N/A	True	Linear	
AG	20.5	20.5	25	15	N/A	N/A	N/A	52000	83200	0.41	2.46	N/A	N/A	True	Linear	

Name	Poisson	Min Ka	Min sh	ko.NC	nOCR	aH.EXP	aV.EXP	qSkin	qNails	kS.nails	PL
	v	(clays)	(clays)	-	-	(0 to 1)	(0 to 1)	(kPa)	(kPa)	(kN/m3)	(MPa)
LSA	0.35	-	-	0.593	0.5	-	-	50	33.33	3143.04	-
LSA (2)	0.35	-	-	0.593	0.5	-	-	85	0	0	-
AG	0.35	-	-	0.577	0.5	-	-	60	0	0	-

gtot=peso specifico /totale terreno
 gdry=peso secco del terreno
 Frict=angolo di attrito di calcolo
 C'=coesione efficace
 Su = Coesione non drenata, parametro attivo per terreni tipo CLAY in condizioni NON drenate
 Dilat=Dilatanza terreno (parametro valido solo in analisi non lineare)
 Evc=modulo a compressioen vergine molla equivalente terreno
 Eur=modulo di scarico/ricarico (fase elastica) molla equivalente terreno
 Kap= coefficiente di spinta attiva di picco
 Kpp= coefficiente di spinta passiva di picco
 Kacv= coefficiente di spinta attiva di picco
 Kpcv= coefficiente di spinta passiva di picco
 Spring models= modalità di definizione dei moduli di rigidezza molle terreno (LIN, EXP, SIMC)
 LIN= Lineare-Elastico-Perfettamente plastico
 EXP: esponenziale, SUB: Modulo di reazione del sottosuolo
 SIMC= Modo semplificato per argille

STRATIGRAFIA TERRENI

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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

Top Elev= quota superiore strato
 Soil type=nome di del terreno
 OCR=rapporto di sovraconsolidazione
 KO=coefficiente di spinta a riposo

Nome: Boring 1, pos: (-20, 0)

Top elev.	Soil type	OCR	Ko
0	LSA	1	0.59
-4	LSA (2)	1	0.59
-12	AG	1	0.58

DATI VINCOLI, TIRANTI, PUNTONI, ECC

Vincolo 0: Tipo = Tirante

X = 0 m, Z = -0.5 m, S = 2 m

Lfree = 10 m, Lfix = 15 m, Rfix = 50 %

Paratia:Wall 1

Stage No	Active	Prestress	Slab live load	User add. strain	Is base slab
	Si'/No	(kN)	(kPa)	+expansion	Yes/No
0	No	-	-	-	-
1	Si'	-	-	-	-

Support type= tipo di vincolo
 Tieback=tirante
 Strut=puntone
 Raker=Sbadacchio
 LEGENDA PER TIRANTI
 Dati generali
 Z=quota in direzione vincolo
 S=interasse
 Lfree=lunghezza tratto elastico
 Lfix=lunghezza tratto rigido
 Rfix=% sfruttamento tratto rigido
 Stage No=numero step di scavo
 Active=status tirante (YES=attivo)
 Post stress=precarico tirante (carico moltiplicato per interasse)
 Walls= indica il nome della paratia alla quale il vincolo è applicato

Nel caso di solette indica il punto di partenza e cioè la paratia di sinistra

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 = -5.46 m, Destra = 9.72 m, Spaziatura orizzontale = 5

Alto = 19.12 m, Basso = 6.94 m, Spaziatura verticale = 5

La ricerca del raggio parte dalla base della paratia + 0 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

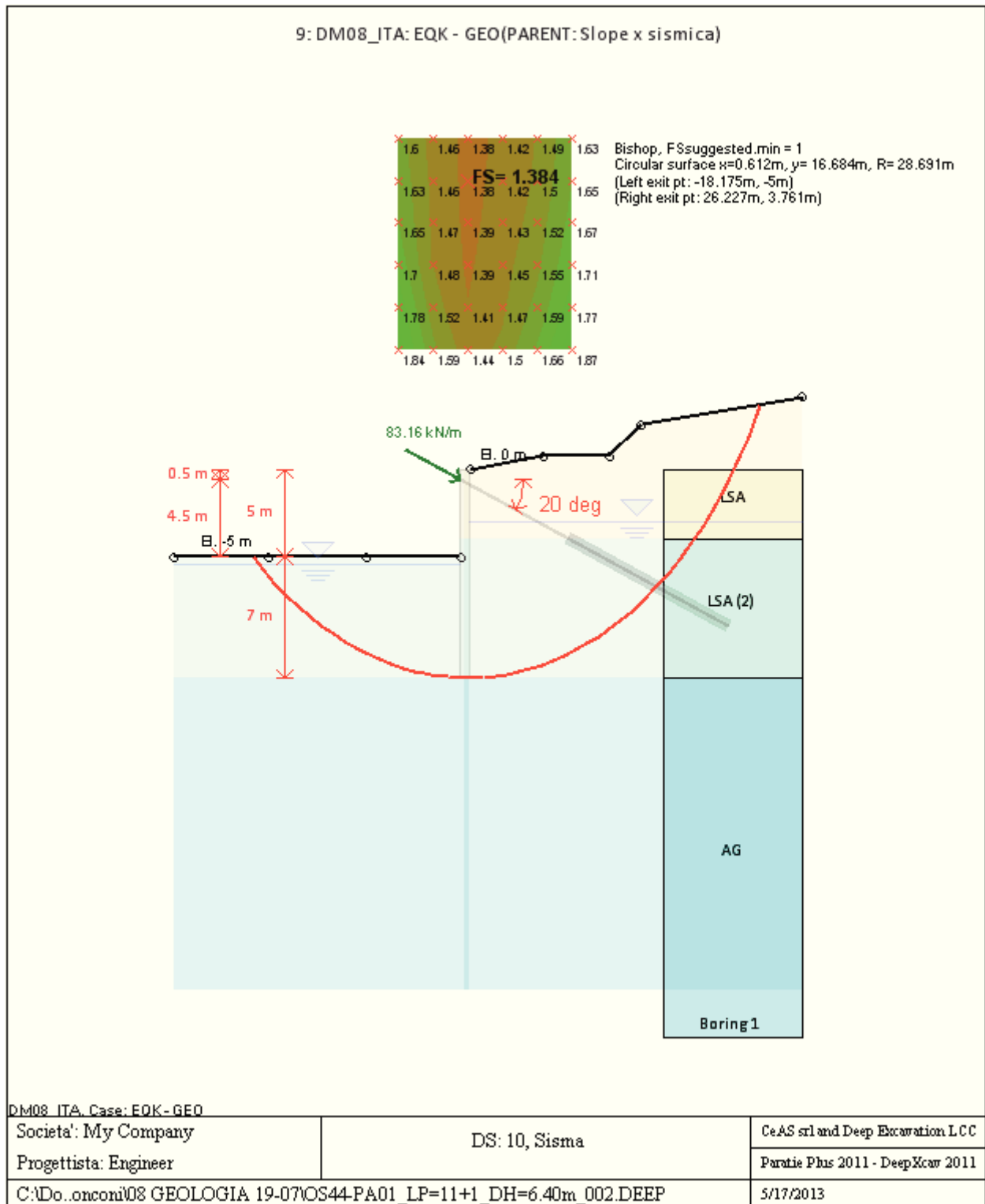
La capacita' a tagli e' inclusa nella stabilita' delle superfici intersecanti la paratia (nota: per pali collegati = 0)

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.



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

STAGE

Analisi di stabilita' del pendio Design Section: 9: DM08_ITA: EQK - GEO

Analisi di stabilita' del pendio Stage: 1

Analisi di stabilita' del pendio eseguita per questo stage.

Punto critico a $x = 0.612$ $z = 16.684$ $FS = 1.384$

Slice	x1	ZsL	ZtL	x2	ZsL	ZtL	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	-18.17	-5	-5	-17.17	-5.83	-5	1.31	39.6	19.61	4	8.6	0	3.3	7.7	15.2	0	0	0	0	2.2
1	-17.17	-5.83	-5	-16.67	-6.22	-5	0.63	37.66	19.61	4	10.4	3.3	7.2	5.4	13.8	0	0	0	0	3.3
2	-16.67	-6.22	-5	-16.16	-6.6	-5	0.64	36.4	19.61	4	14.8	7.2	11	6.2	16.8	0	0	0	0	5.8
3	-16.16	-6.6	-5	-15.15	-7.29	-5	1.23	34.54	19.61	4	40.2	11	17.9	13.7	39.7	0	0	0	0	17.7
4	-15.15	-7.29	-5	-14.14	-7.92	-5	1.19	32.13	19.61	4	53.9	17.9	24.2	15.6	47.2	0	0	0	0	25.1
5	-14.14	-7.92	-5	-13.13	-8.5	-5	1.16	29.78	19.61	4	66.5	24.2	30	17.1	53.4	0	0	0	0	31.5
6	-13.13	-8.5	-5	-12.12	-9.03	-5	1.14	27.48	19.61	4	77.9	30	35.3	18.4	58.5	0	0	0	0	37.1
7	-12.12	-9.03	-5	-11.11	-9.5	-5	1.12	25.23	19.61	4	88.2	35.3	40	19.4	62.8	0	0	0	0	42
8	-11.11	-9.5	-5	-10.1	-9.93	-5	1.1	23.02	19.61	4	97.6	40	44.3	20.3	66.4	0	0	0	0	46.2
9	-10.1	-9.93	-5	-9.09	-10.32	-5	1.08	20.85	19.61	4	106	44.3	48.2	21	69.3	0	0	0	0	49.9
10	-9.09	-10.32	-5	-8.33	-10.58	-5	0.81	18.97	19.61	4	85.2	48.2	50.8	16.2	54	0	0	0	0	39.9
11	-8.33	-10.58	-5	-7.07	-10.96	-5	1.31	16.85	19.61	4	148.5	50.8	54.6	27.3	91.3	0	0	0	0	69.1
12	-7.07	-10.96	-5	-6.07	-11.22	-5	1.04	14.5	19.61	4	125.9	54.6	57.2	22.4	75.2	0	0	0	0	58.2
13	-6.07	-11.22	-5	-5.06	-11.44	-5	1.03	12.43	19.61	4	130.9	57.2	59.4	22.6	76.3	0	0	0	0	60.2
14	-5.06	-11.44	-5	-4.05	-11.63	-5	1.03	10.37	19.61	4	135.2	59.4	61.3	22.8	77.1	0	0	0	0	61.9
15	-4.05	-11.63	-5	-3.04	-11.77	-5	1.02	8.33	19.61	4	138.6	61.3	62.7	22.9	77.5	0	0	0	0	63.2
16	-3.04	-11.77	-5	-2.03	-11.88	-5	1.02	6.29	19.61	4	141.3	62.7	63.8	22.9	77.7	0	0	0	0	64.3
17	-2.03	-11.88	-5	-1.02	-11.96	-5	1.01	4.27	19.61	4	143.2	63.8	64.6	22.9	77.6	0	0	0	0	65

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 rotonda 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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

18	-1.02	-	-5	-0.01	-12	-5	1.01	2.25	19.61	4	144.4	64.6	65	22.8	77.2	0	0	0	0	65.4
19	-0.01	-12	-5	0	-12	-5	0.01	1.23	19.61	4	1.5	65	65	0.2	0.8	0	0	0	0	0.7
20	0	-12	0	0.8	-	0	0.8	0.42	20.03	8	155	65	90.1	28.4	90.3	0	0	0	0	62
21	0.8	-	0	1	-12	0.03	0.2	-0.57	20.46	12	48.5	90.1	90	9.7	29.6	0	0	0	0	17.9
22	1	-12	0.03	2.01	-	0.15	1.01	-1.78	20.03	8	247.8	90	89.7	45.6	151	0	0	0	0	90.7
23	2.01	-	0.15	3.02	-	0.28	1.01	-3.8	19.61	4	249.3	89.7	89.1	42	151.9	0	0	0	0	90.4
24	3.02	-	0.28	4.03	-11.8	0.41	1.01	-5.82	19.61	4	250.2	89.1	88	42.2	152.6	0	0	0	0	89.8
25	4.03	-11.8	0.41	5.04	-	0.54	1.02	-7.85	19.61	4	250.2	88	86.6	42.3	153	0	0	0	0	89
26	5.04	-	0.54	6.04	-	0.66	1.02	-9.89	19.61	4	249.6	86.6	84.9	42.4	153.3	0	0	0	0	87.8
27	6.04	-	0.66	7.12	-	0.8	1.1	-	19.61	4	264.4	84.9	82.6	45.2	163.4	0	0	0	0	92.1
28	7.12	-	0.8	8.06	-	0.8	0.97	-	19.61	4	228.5	82.6	80.2	39.4	142.1	0	0	0	0	79.1
29	8.06	-	0.8	9.07	-	0.8	1.05	-16.1	19.61	4	239.1	80.2	77.3	41.5	149.5	0	0	0	0	82.7
30	9.07	-	0.8	10.08	-10.4	0.8	1.06	-	19.61	4	232.7	77.3	74	40.8	146.5	0	0	0	0	80.4
31	10.08	-10.4	0.8	11.09	-	0.8	1.08	-	19.61	4	225.4	74	70.2	40	143.4	0	0	0	0	77.6
32	11.09	-	0.8	12.1	-9.61	0.8	1.09	-	19.61	4	217.2	70.2	66.1	39.2	139.9	0	0	0	0	74.5
33	12.1	-9.61	0.8	13	-9.19	0.8	0.99	-	19.61	4	186.2	66.1	61.9	34.2	121.8	0	0	0	0	63.4
34	13	-9.19	0.8	14.12	-8.63	1.5	1.25	-	19.61	4	227.7	61.9	56.3	43.3	154.3	0	0	0	0	74
35	14.12	-8.63	1.5	15.13	-8.06	2.14	1.16	-	19.61	4	207.4	56.3	50.6	41.5	148.2	0	0	0	0	61.8
36	15.13	-8.06	2.14	15.87	-7.61	2.61	0.87	-	19.61	4	153.3	50.6	46.1	32	114.4	0	0	0	0	42.1
37	15.87	-7.61	2.61	17.14	-6.76	2.75	1.53	-	19.61	4	253.7	46.1	37.6	55.4	198	0	0	0	0	64.2
38	17.14	-6.76	2.75	18.15	-6.02	2.86	1.25	-	19.61	4	186.9	37.6	30.2	43.1	153.5	0	0	0	0	42.5
39	18.15	-6.02	2.86	19.16	-5.2	2.98	1.3	-	19.61	4	173	30.2	22	42.4	150.1	0	0	0	0	33.9
40	19.16	-5.2	2.98	20.17	-4.31	3.09	1.35	-	19.61	4	157.5	22	13.1	41.5	146.2	0	0	0	0	23.7
41	20.17	-4.31	3.09	21.18	-3.32	3.2	1.41	-	19.61	2.8	140.5	13.1	3.2	39.6	142.6	0	0	0	0	11.5
42	21.18	-3.32	3.2	22.19	-2.22	3.31	1.49	-	19.61	1.6	121.6	3.2	0	36.3	134.3	0	0	0	0	2.4

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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

43	22.19	-2.22	3.31	23.2	-1.01	3.42	1.58	-50.35	19.61	1.6	100.6	0	0	31.8	116.3	0	0	0	0	0
44	23.2	-1.01	3.42	24.21	0.36	3.54	1.7	-53.63	19.61	1.6	76.7	0	0	25.7	92.1	0	0	0	0	0
45	24.21	0.36	3.54	25.22	1.93	3.65	1.86	-57.19	19.61	1.6	49.4	0	0	18	61.5	0	0	0	0	0
46	25.22	1.93	3.65	26.23	3.76	3.76	2.09	-61.14	19.61	1.6	17.3	0	0	7.8	21	0	0	0	0	0

LEGENDA

Wall									node=numero											nodo
EL=quota																				
Sht	L=pressione		terreno					orizzontale			totale		a		sx					paratia
Sht	R=pressione		terreno					orizzontale			totale		a		dx					paratia
Shs	L=pressione		terreno					orizzontale			efficace		a		sx					paratia
Shs	R=pressione		terreno					orizzontale			efficace		a		dx					paratia
q=pressioni							dovute				al									sovraccarico
U	L=pressione							acqua			a				sx					paratia
U	R=pressione							acqua			a				dx					paratia
M=momento							flettente				(per									metro)
V=taglio											(per									metro)
dx=spostamento																				orizzontale
McapL=Momento								ultimo							lato					sx
McapR=Momento								ultimo							lato					dx
VcapL=Taglio							ultimo			resistente					lato					sx
VcapR=Taglio							ultimo			resistente					lato					sx

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”.

“RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44”

Allegato 2.3 VERIFICA DI STABILITA' GLOBALE PARATIE OS44-PA01 LP=11 NON TIRANTATO : OUTPUT COMB. GEO E M2 + sisma

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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

Progetto: My Project
Risultati per l'Approccio di Progetto 5: 1: DM08_ITA: Comb.
2: A2+M2+R1

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 = -3.09 m, Destra = 4.61 m, Spaziatura orizzontale = 5

Alto = 23.52 m, Basso = 10.06 m, Spaziatura verticale = 5

La ricerca del raggio parte dalla base della paratia + 0 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

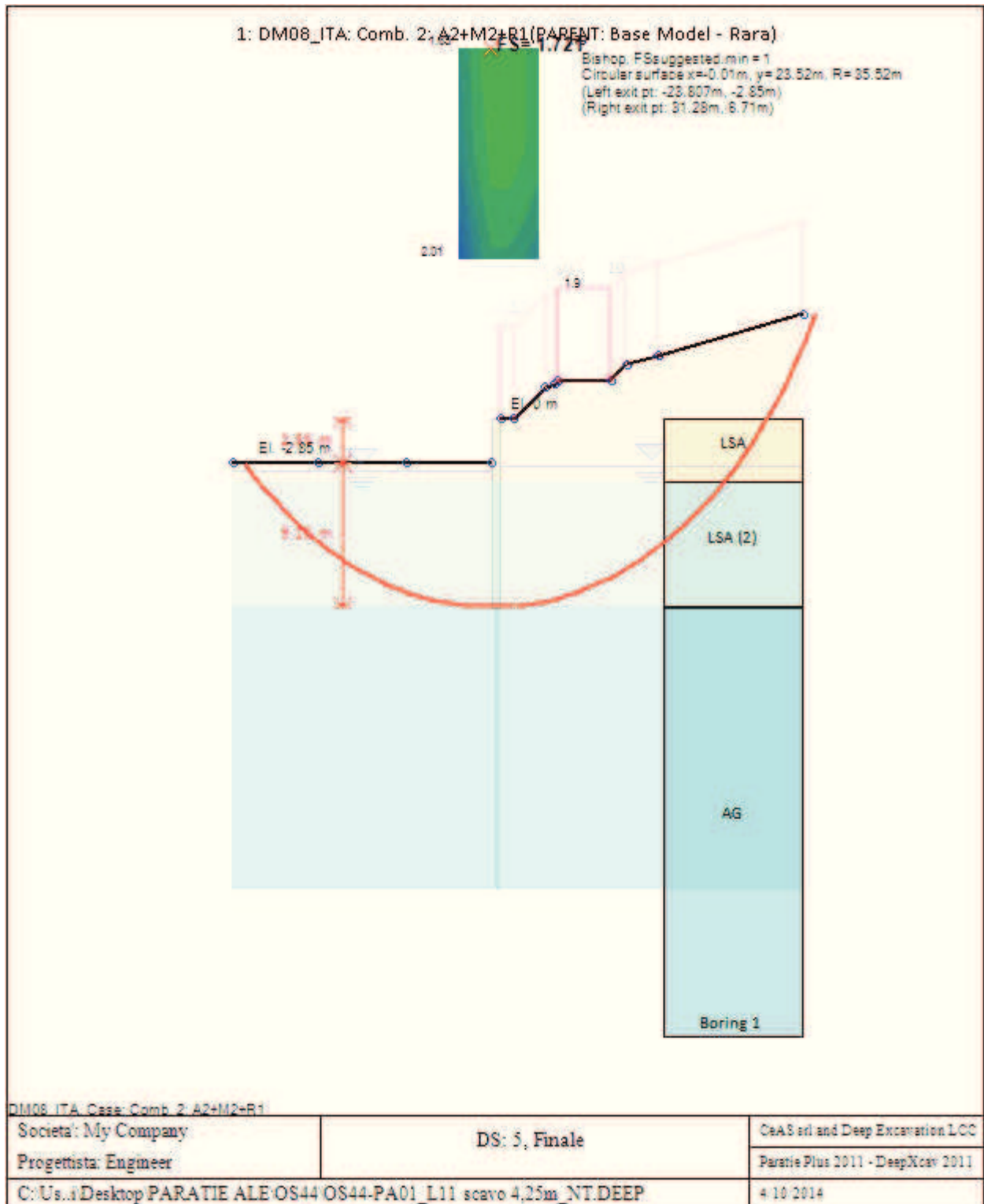
Numero di intervalli sulle superfici verticali iniziali e finali = 30

FASI DI SCAVO E VERIFICA DI STABILITA' DEL PENDIO

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

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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"



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

STAGE

Analisi di stabilita' del pendio Design Section: 1: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1

Analisi di stabilita' del pendio Stage: 9

Analisi di stabilita' del pendio eseguita per questo stage.

Punto critico a $x = -0.01$ $z = 23.52$ $FS = 1.721$

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	-23.81	-2.85	-2.85	-22.81	-3.72	-2.85	1.33	40.99	19.61	1.6	8.7	0	3.7	3.8	12.4	0	0	0	0	2.5
1	-22.81	-3.72	-2.85	-21.8	-4.53	-2.85	1.29	38.89	19.61	2.8	25.7	3.7	11.8	8.2	29.6	0	0	0	0	10
2	-21.8	-4.53	-2.85	-20.8	-5.28	-2.85	1.25	36.84	19.61	4	41.6	11.8	19.3	11.4	41.1	0	0	0	0	19.4
3	-20.8	-5.28	-2.85	-19.8	-5.98	-2.85	1.22	34.84	19.61	4	56.4	19.3	26.3	13.2	50.2	0	0	0	0	27.8
4	-19.8	-5.98	-2.85	-18.8	-6.62	-2.85	1.19	32.9	19.61	4	70.3	26.3	32.7	14.8	58.1	0	0	0	0	35.2
5	-18.8	-6.62	-2.85	-17.8	-7.23	-2.85	1.17	30.99	19.61	4	83.1	32.7	38.8	16.1	64.8	0	0	0	0	41.8
6	-17.8	-7.23	-2.85	-16.67	-7.85	-2.85	1.29	29.01	19.61	4	107.7	38.8	45	19.5	80	0	0	0	0	54
7	-16.67	-7.85	-2.85	-15.79	-8.3	-2.85	0.98	27.18	19.61	4	93.3	45	49.5	16.1	66.6	0	0	0	0	46.5
8	-15.79	-8.3	-2.85	-14.79	-8.78	-2.85	1.11	25.49	19.61	4	116.2	49.5	54.3	19.2	80.3	0	0	0	0	57.6
9	-14.79	-8.78	-2.85	-13.79	-9.22	-2.85	1.09	23.71	19.61	4	125.7	54.3	58.7	20	84.2	0	0	0	0	61.8
10	-13.79	-9.22	-2.85	-12.79	-9.62	-2.85	1.08	21.96	19.61	4	134.3	58.7	62.7	20.6	87.6	0	0	0	0	65.5
11	-12.79	-9.62	-2.85	-11.79	-9.99	-2.85	1.07	20.23	19.61	4	142.2	62.7	66.4	21.2	90.5	0	0	0	0	68.9
12	-11.79	-9.99	-2.85	-10.79	-10.33	-2.85	1.06	18.51	19.61	4	149.5	66.4	69.8	21.7	93	0	0	0	0	71.9
13	-10.79	-10.33	-2.85	-9.78	-10.63	-2.85	1.05	16.82	19.61	4	156	69.8	72.8	22.1	95.1	0	0	0	0	74.6
14	-9.78	-10.63	-2.85	-8.78	-10.9	-2.85	1.04	15.14	19.61	4	161.9	72.8	75.5	22.5	96.9	0	0	0	0	76.9
15	-8.78	-10.9	-2.85	-8.33	-11.01	-2.85	0.47	13.92	19.61	4	75	75.5	76.6	10.3	44.3	0	0	0	0	35.5
16	-8.33	-11.01	-2.85	-7.78	-11.14	-2.85	0.56	13.09	19.61	4	92.2	76.6	77.9	12.5	54	0	0	0	0	43.5
17	-7.78	-11.14	-2.85	-6.78	-11.35	-2.85	1.02	11.81	19.61	4	171.8	77.9	80	23	99.5	0	0	0	0	80.8
18	-6.78	-11.35	-2.85	-5.78	-11.53	-2.85	1.02	10.17	19.61	4	175.8	80	81.8	23.1	100.4	0	0	0	0	82.3

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 rotonda 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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

19	-5.78	-	-2.85	-4.78	-	-2.85	1.01	8.53	19.61	4	179.2	81.8	83.3	23.3	101.1	0	0	0	0	83.6
20	-4.78	-	-2.85	-3.78	-11.8	-2.85	1.01	6.9	19.61	4	181.9	83.3	84.5	23.3	101.5	0	0	0	0	84.6
21	-3.78	-11.8	-2.85	-2.77	-	-2.85	1.01	5.27	19.61	4	184.1	84.5	85.4	23.4	101.6	0	0	0	0	85.5
22	-2.77	-	-2.85	-1.77	-	-2.85	1	3.65	19.61	4	185.7	85.4	86.1	23.3	101.6	0	0	0	0	86.1
23	-1.77	-	-2.85	-0.77	-	-2.85	1	2.03	19.61	4	186.8	86.1	86.4	23.3	101.3	0	0	0	0	86.4
24	-0.77	-	-2.85	0	-12	-2.85	0.77	0.61	19.61	4	144	86.4	86.5	17.8	77.6	0	0	0	0	66.6
25	0	-12	0	0.8	-	0	0.8	-0.66	19.61	4	172.3	86.5	89.9	22.9	101.5	0	0	0	0	70.6
26	0.8	-	0	1.23	-	0	0.43	-1.66	19.61	4	105.5	89.9	89.8	14.7	66.2	0	0	0	0	38.9
27	1.23	-	0	2.2	-	0	0.97	-2.79	19.61	4	235.1	89.8	89.3	32.7	147.1	0	0	0	0	86.7
28	2.2	-	0	3.24	-	0.7	1.04	-4.41	19.61	4	257.7	89.3	88.5	36.2	163.3	0	0	0	0	92.4
29	3.24	-	0.7	4.24	-	1.37	1.01	-6.06	19.61	4	260.9	88.5	87.5	37.5	169.8	0	0	0	0	88.6
30	4.24	-	1.37	5.18	-	2	0.95	-7.63	19.61	4	255.5	87.5	86.2	37.4	170.3	0	0	0	0	82.6
31	5.18	-	2	6.45	-	2.36	1.29	-9.44	19.61	4	352.6	86.2	84.1	52.5	239.1	0	0	0	0	109.6
32	6.45	-	2.36	7.24	-	2.37	0.81	-	19.61	4	219.9	84.1	82.5	33	150.4	0	0	0	0	67.3
33	7.24	-	2.37	8.24	-	2.39	1.03	-	19.61	4	274.4	82.5	80.3	41.4	188.4	0	0	0	0	83.5
34	8.24	-	2.39	9.25	-	2.4	1.03	-	19.61	4	269.8	80.3	77.7	41	186.3	0	0	0	0	81.6
35	9.25	-	2.4	10.25	-	2.42	1.04	-	19.61	4	264.6	77.7	74.9	40.5	184.1	0	0	0	0	79.5
36	10.25	-	2.42	11.45	-10.1	2.44	1.26	-17.8	19.61	4	309.9	74.9	71	48	217.9	0	0	0	0	92.1
37	11.45	-10.1	2.44	12.25	-9.82	2.98	0.85	-	19.61	4	205.2	71	68.2	32.4	147.1	0	0	0	0	59.1
38	12.25	-9.82	2.98	12.93	-9.56	3.44	0.73	-	19.61	4	177.3	68.2	65.6	28.6	130.1	0	0	0	0	48.6
39	12.93	-9.56	3.44	14.25	-9.01	3.65	1.43	-	19.61	4	343.1	65.6	60.1	56.7	257.9	0	0	0	0	90
40	14.25	-9.01	3.65	15.26	-8.55	3.81	1.1	-	19.61	4	253	60.1	55.5	42.9	194.9	0	0	0	0	63.7
41	15.26	-8.55	3.81	16.08	-8.15	3.94	0.92	-	19.61	4	203.5	55.5	51.5	35.3	160.2	0	0	0	0	49.2
42	16.08	-8.15	3.94	17.26	-7.52	4.17	1.33	-	19.61	4	282.5	51.5	45.2	50.4	228.6	0	0	0	0	64.5
43	17.26	-7.52	4.17	18.26	-6.94	4.37	1.16	-	19.61	4	232.1	45.2	39.4	42.9	194.3	0	0	0	0	48.9

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 rotonda 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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

44	18.26	-6.94	4.37	19.26	-6.32	4.57	1.18	-31.91	19.61	4	223.7	39.4	33.2	42.9	194	0	0	0	0	42.8
45	19.26	-6.32	4.57	20.26	-5.65	4.77	1.21	-33.83	19.61	4	214.4	33.2	26.5	42.8	193.5	0	0	0	0	36
46	20.26	-5.65	4.77	21.26	-4.92	4.97	1.23	-35.8	19.61	4	204.1	26.5	19.2	42.7	192.6	0	0	0	0	28.2
47	21.26	-4.92	4.97	22.27	-4.15	5.17	1.27	-37.82	19.61	4	192.7	19.2	11.5	42.6	191.4	0	0	0	0	19.5
48	22.27	-4.15	5.17	23.27	-3.31	5.37	1.31	-39.89	19.61	2.8	180.3	11.5	3.1	41.6	190.7	0	0	0	0	9.5
49	23.27	-3.31	5.37	24.27	-2.41	5.57	1.35	-42.03	19.61	1.6	166.8	3.1	0	39.9	186.6	0	0	0	0	2.1
50	24.27	-2.41	5.57	25.27	-1.43	5.77	1.4	-44.25	19.61	1.6	152	0	0	37.6	175.5	0	0	0	0	0
51	25.27	-1.43	5.77	26.27	-0.37	5.97	1.46	-46.55	19.61	1.6	135.6	0	0	34.6	160.7	0	0	0	0	0
52	26.27	-0.37	5.97	27.27	0.78	6.17	1.53	-48.96	19.61	1.6	117.5	0	0	31.1	143.3	0	0	0	0	0
53	27.27	0.78	6.17	28.28	2.04	6.37	1.61	-51.48	19.61	1.6	97.4	0	0	26.9	122.6	0	0	0	0	0
54	28.28	2.04	6.37	29.28	3.42	6.57	1.71	-54.16	19.61	1.6	74.9	0	0	21.8	97.7	0	0	0	0	0
55	29.28	3.42	6.57	30.28	4.97	6.71	1.84	-57.03	19.61	1.6	49	0	0	15.4	66.2	0	0	0	0	0
56	30.28	4.97	6.71	31.28	6.71	6.71	2.01	-60.13	19.61	1.6	17.5	0	0	6.7	23.4	0	0	0	0	0

LEGEND

x1 = Left slice x coordinate elevation
 ZsL= Left top elevation
 ZtL= Left top elevation
 x2 = Right slice x coordinate elevation
 ZsR= Right top elevation
 ZtR= Right top elevation
 DL = Slice base width
 an = Base angle
 Fr = Average friction at base (may include undrained clay strengths)
 c = Average cohesion at base
 Wn = Total 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 6: 2: 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 = -3.09 m, Destra = 4.61 m, Spaziatura orizzontale = 5

Alto = 23.52 m, Basso = 10.06 m, Spaziatura verticale = 5

La ricerca del raggio parte dalla base della paratia + 0 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

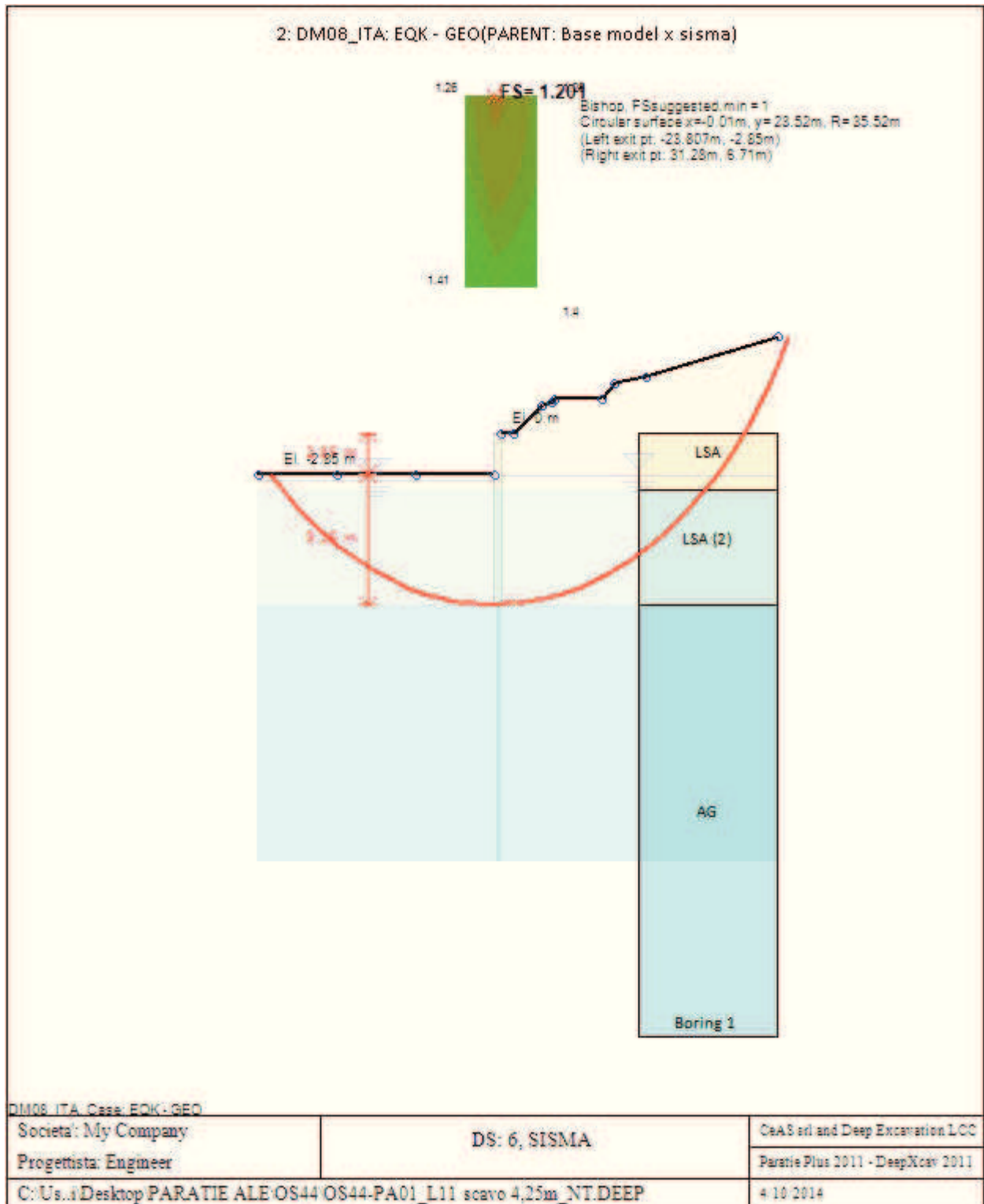
Numero di intervalli sulle superfici verticali iniziali e finali = 30

FASI DI SCAVO E VERIFICA DI STABILITA' DEL PENDIO

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

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 rotonda 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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"



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

STAGE

Analisi di stabilita' del pendio Design Section: 2: DM08_ITA: EQK - GEO

Analisi di stabilita' del pendio Stage: 10

Analisi di stabilita' del pendio eseguita per questo stage.

Punto critico a x = -0.01 z= 23.52 FS= 1.201

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	-23.81	-2.85	-2.85	-22.81	-3.72	-2.85	1.33	40.99	19.61	1.6	8.7	0	3.7	6	14.3	0	0	0	0	2.5
1	-22.81	-3.72	-2.85	-21.8	-4.53	-2.85	1.29	38.89	19.61	2.8	25.7	3.7	11.8	12.9	33.4	0	0	0	0	10
2	-21.8	-4.53	-2.85	-20.8	-5.28	-2.85	1.25	36.84	19.61	4	41.6	11.8	19.3	17.8	45.8	0	0	0	0	19.4
3	-20.8	-5.28	-2.85	-19.8	-5.98	-2.85	1.22	34.84	19.61	4	56.4	19.3	26.3	20.4	55.2	0	0	0	0	27.8
4	-19.8	-5.98	-2.85	-18.8	-6.62	-2.85	1.19	32.9	19.61	4	70.3	26.3	32.7	22.7	63.2	0	0	0	0	35.2
5	-18.8	-6.62	-2.85	-17.8	-7.23	-2.85	1.17	30.99	19.61	4	83.1	32.7	38.8	24.6	70	0	0	0	0	41.8
6	-17.8	-7.23	-2.85	-16.67	-7.85	-2.85	1.29	29.01	19.61	4	107.7	38.8	45	29.7	85.6	0	0	0	0	54
7	-16.67	-7.85	-2.85	-15.79	-8.3	-2.85	0.98	27.18	19.61	4	93.3	45	49.5	24.3	70.8	0	0	0	0	46.5
8	-15.79	-8.3	-2.85	-14.79	-8.78	-2.85	1.11	25.49	19.61	4	116.2	49.5	54.3	28.9	85	0	0	0	0	57.6
9	-14.79	-8.78	-2.85	-13.79	-9.22	-2.85	1.09	23.71	19.61	4	125.7	54.3	58.7	29.9	88.6	0	0	0	0	61.8
10	-13.79	-9.22	-2.85	-12.79	-9.62	-2.85	1.08	21.96	19.61	4	134.3	58.7	62.7	30.8	91.7	0	0	0	0	65.5
11	-12.79	-9.62	-2.85	-11.79	-9.99	-2.85	1.07	20.23	19.61	4	142.2	62.7	66.4	31.5	94.3	0	0	0	0	68.9
12	-11.79	-9.99	-2.85	-10.79	-10.33	-2.85	1.06	18.51	19.61	4	149.5	66.4	69.8	32.1	96.5	0	0	0	0	71.9
13	-10.79	-10.33	-2.85	-9.78	-10.63	-2.85	1.05	16.82	19.61	4	156	69.8	72.8	32.6	98.3	0	0	0	0	74.6
14	-9.78	-10.63	-2.85	-8.78	-10.9	-2.85	1.04	15.14	19.61	4	161.9	72.8	75.5	33	99.8	0	0	0	0	76.9
15	-8.78	-10.9	-2.85	-8.33	-11.01	-2.85	0.47	13.92	19.61	4	75	75.5	76.6	15.1	45.5	0	0	0	0	35.5
16	-8.33	-11.01	-2.85	-7.78	-11.14	-2.85	0.56	13.09	19.61	4	92.2	76.6	77.9	18.3	55.4	0	0	0	0	43.5
17	-7.78	-11.14	-2.85	-6.78	-11.35	-2.85	1.02	11.81	19.61	4	171.8	77.9	80	33.6	101.7	0	0	0	0	80.8
18	-6.78	-11.35	-2.85	-5.78	-11.53	-2.85	1.02	10.17	19.61	4	175.8	80	81.8	33.7	102.3	0	0	0	0	82.3

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 rotonda 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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

19	-5.78	-	-2.85	-4.78	-	-2.85	1.01	8.53	19.61	4	179.2	81.8	83.3	33.8	102.6	0	0	0	0	83.6
20	-4.78	-	-2.85	-3.78	-11.8	-2.85	1.01	6.9	19.61	4	181.9	83.3	84.5	33.8	102.7	0	0	0	0	84.6
21	-3.78	-11.8	-2.85	-2.77	-	-2.85	1.01	5.27	19.61	4	184.1	84.5	85.4	33.8	102.6	0	0	0	0	85.5
22	-2.77	-	-2.85	-1.77	-	-2.85	1	3.65	19.61	4	185.7	85.4	86.1	33.7	102.2	0	0	0	0	86.1
23	-1.77	-	-2.85	-0.77	-	-2.85	1	2.03	19.61	4	186.8	86.1	86.4	33.5	101.6	0	0	0	0	86.4
24	-0.77	-	-2.85	0	-12	-2.85	0.77	0.61	19.61	4	144	86.4	86.5	25.6	77.7	0	0	0	0	66.6
25	0	-12	0	0.8	-	0	0.8	-0.66	19.61	4	172.3	86.5	89.9	32.7	101.4	0	0	0	0	70.6
26	0.8	-	0	1.23	-	0	0.43	-1.66	19.61	4	105.5	89.9	89.8	21	66	0	0	0	0	38.9
27	1.23	-	0	2.2	-	0	0.97	-2.79	19.61	4	235.1	89.8	89.3	46.7	146.4	0	0	0	0	86.7
28	2.2	-	0	3.24	-	0.7	1.04	-4.41	19.61	4	257.7	89.3	88.5	51.5	162.1	0	0	0	0	92.4
29	3.24	-	0.7	4.24	-	1.37	1.01	-6.06	19.61	4	260.9	88.5	87.5	53.2	168.1	0	0	0	0	88.6
30	4.24	-	1.37	5.18	-	2	0.95	-7.63	19.61	4	255.5	87.5	86.2	53.1	168.2	0	0	0	0	82.6
31	5.18	-	2	6.45	-	2.36	1.29	-9.44	19.61	4	352.6	86.2	84.1	74.1	235.5	0	0	0	0	109.6
32	6.45	-	2.36	7.24	-	2.37	0.81	-	19.61	4	219.9	84.1	82.5	46.5	147.7	0	0	0	0	67.3
33	7.24	-	2.37	8.24	-	2.39	1.03	-	19.61	4	274.4	82.5	80.3	58.2	184.6	0	0	0	0	83.5
34	8.24	-	2.39	9.25	-	2.4	1.03	-	19.61	4	269.8	80.3	77.7	57.5	182.1	0	0	0	0	81.6
35	9.25	-	2.4	10.25	-	2.42	1.04	-	19.61	4	264.6	77.7	74.9	56.7	179.5	0	0	0	0	79.5
36	10.25	-	2.42	11.45	-10.1	2.44	1.26	-17.8	19.61	4	309.9	74.9	71	67	211.8	0	0	0	0	92.1
37	11.45	-10.1	2.44	12.25	-9.82	2.98	0.85	-	19.61	4	205.2	71	68.2	45.1	142.6	0	0	0	0	59.1
38	12.25	-9.82	2.98	12.93	-9.56	3.44	0.73	-	19.61	4	177.3	68.2	65.6	39.8	125.9	0	0	0	0	48.6
39	12.93	-9.56	3.44	14.25	-9.01	3.65	1.43	-	19.61	4	343.1	65.6	60.1	78.6	248.8	0	0	0	0	90
40	14.25	-9.01	3.65	15.26	-8.55	3.81	1.1	-	19.61	4	253	60.1	55.5	59.3	187.4	0	0	0	0	63.7
41	15.26	-8.55	3.81	16.08	-8.15	3.94	0.92	-	19.61	4	203.5	55.5	51.5	48.6	153.7	0	0	0	0	49.2
42	16.08	-8.15	3.94	17.26	-7.52	4.17	1.33	-	19.61	4	282.5	51.5	45.2	69.3	218.6	0	0	0	0	64.5
43	17.26	-7.52	4.17	18.26	-6.94	4.37	1.16	-	19.61	4	232.1	45.2	39.4	58.8	185.1	0	0	0	0	48.9

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 rotonda 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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

44	18.26	-6.94	4.37	19.26	-6.32	4.57	1.18	-31.91	19.61	4	223.7	39.4	33.2	58.6	184.2	0	0	0	0	42.8
45	19.26	-6.32	4.57	20.26	-5.65	4.77	1.21	-33.83	19.61	4	214.4	33.2	26.5	58.3	183.1	0	0	0	0	36
46	20.26	-5.65	4.77	21.26	-4.92	4.97	1.23	-35.8	19.61	4	204.1	26.5	19.2	58	181.6	0	0	0	0	28.2
47	21.26	-4.92	4.97	22.27	-4.15	5.17	1.27	-37.82	19.61	4	192.7	19.2	11.5	57.6	179.8	0	0	0	0	19.5
48	22.27	-4.15	5.17	23.27	-3.31	5.37	1.31	-39.89	19.61	2.8	180.3	11.5	3.1	56	178.6	0	0	0	0	9.5
49	23.27	-3.31	5.37	24.27	-2.41	5.57	1.35	-42.03	19.61	1.6	166.8	3.1	0	53.5	174.3	0	0	0	0	2.1
50	24.27	-2.41	5.57	25.27	-1.43	5.77	1.4	-44.25	19.61	1.6	152	0	0	50.3	163.2	0	0	0	0	0
51	25.27	-1.43	5.77	26.27	-0.37	5.97	1.46	-46.55	19.61	1.6	135.6	0	0	46	148.6	0	0	0	0	0
52	26.27	-0.37	5.97	27.27	0.78	6.17	1.53	-48.96	19.61	1.6	117.5	0	0	41.1	131.7	0	0	0	0	0
53	27.27	0.78	6.17	28.28	2.04	6.37	1.61	-51.48	19.61	1.6	97.4	0	0	35.4	112	0	0	0	0	0
54	28.28	2.04	6.37	29.28	3.42	6.57	1.71	-54.16	19.61	1.6	74.9	0	0	28.5	88.4	0	0	0	0	0
55	29.28	3.42	6.57	30.28	4.97	6.71	1.84	-57.03	19.61	1.6	49	0	0	20	59.1	0	0	0	0	0
56	30.28	4.97	6.71	31.28	6.71	6.71	2.01	-60.13	19.61	1.6	17.5	0	0	8.6	20.1	0	0	0	0	0

LEGEND

x1 = Left slice x coordinate elevation
 ZsL= Left slice top x coordinate elevation
 ZtL= Left slice top x coordinate elevation
 x2 = Right slice x coordinate elevation
 ZsR= Right slice top x coordinate elevation
 ZtR= Right slice top x coordinate elevation
 DL = Slice base width
 an = Base angle
 Fr = Average friction at base (may include undrained clay strengths)
 c = Average cohesion at base (may include undrained clay strengths)
 Wn = Total 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

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”.

“RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44”

Allegato 2.4 VERIFICA DI STABILITA' GLOBALE PARATIE OS44-PA01 LP=10 NON TIRANTATO : OUTPUT COMB. GEO E M2 + sisma

Progetto: My Project
Risultati per l'Approccio di Progetto 5: 1: DM08_ITA: Comb.
2: A2+M2+R1

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 = -3.09 m, Destra = 4.61 m, Spaziatura orizzontale = 5

Alto = 23.52 m, Basso = 10.06 m, Spaziatura verticale = 5

La ricerca del raggio parte dalla base della paratia + 0 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

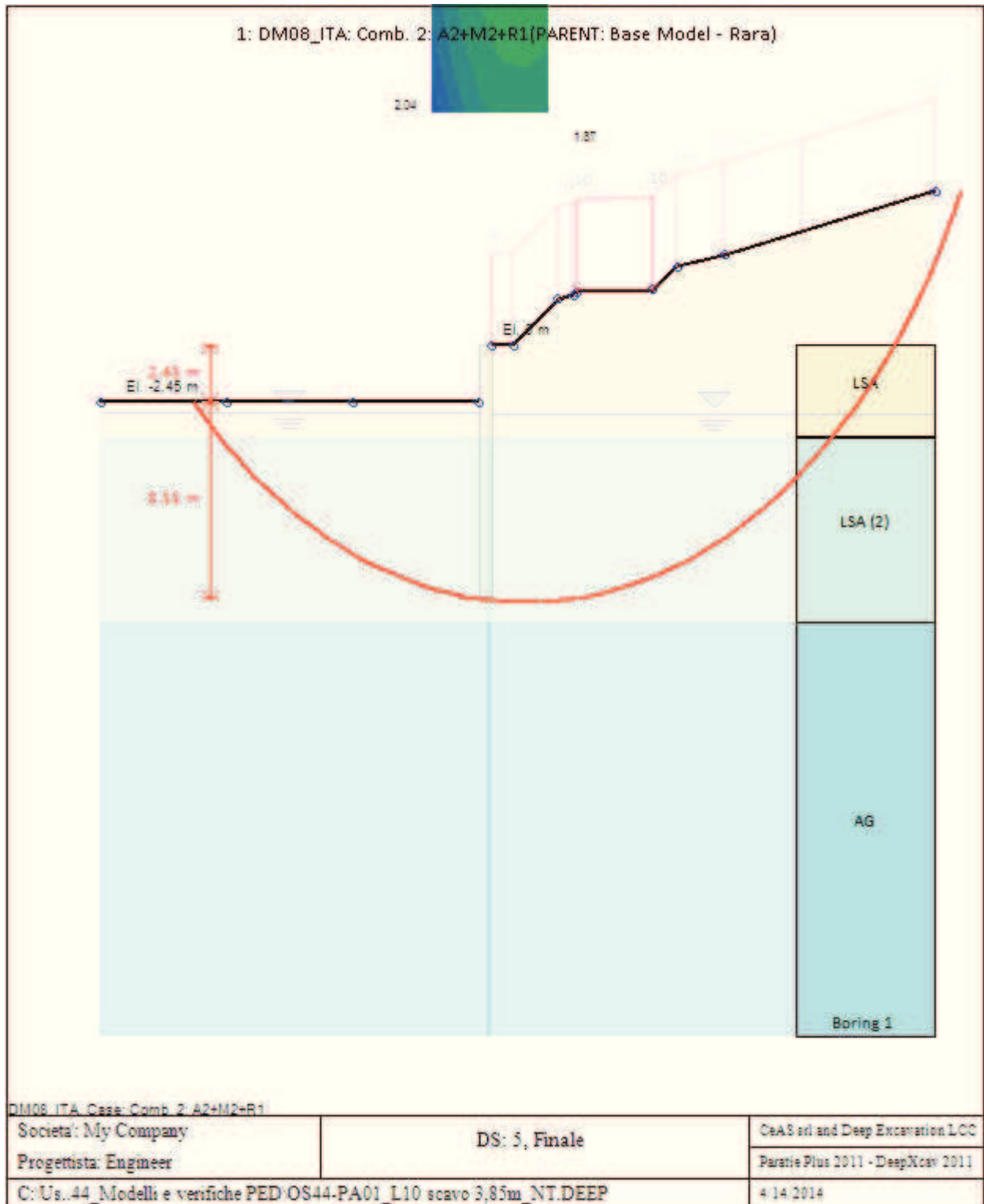
Numero di intervalli sulle superfici verticali iniziali e finali = 30

FASI DI SCAVO E VERIFICA DI STABILITA' DEL PENDIO

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

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 rotonda 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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"



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

STAGE

Analisi di stabilita' del pendio Design Section: 1: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1

Analisi di stabilita' del pendio Stage: 9

Analisi di stabilita' del pendio eseguita per questo stage.

Punto critico a x = 3.07 z= 20.828 FS= 1.748

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	-18.85	-2.45	-2.45	-17.86	-3.35	-2.45	1.34	42.08	19.61	1.6	8.9	0	4	3.8	12.8	0	0	0	0	2.6
1	-17.86	-3.35	-2.45	-16.67	-4.33	-2.45	1.54	39.5	19.61	2.8	33.1	4	13.8	10.1	37.6	0	0	0	0	13.7
2	-16.67	-4.33	-2.45	-15.87	-4.93	-2.45	1	37.23	19.61	4	34.9	13.8	19.8	9.2	34.1	0	0	0	0	16.8
3	-15.87	-4.93	-2.45	-14.88	-5.63	-2.45	1.22	35.24	19.61	4	56.8	19.8	26.8	13.1	50.5	0	0	0	0	28.3
4	-14.88	-5.63	-2.45	-13.89	-6.28	-2.45	1.18	33.09	19.61	4	70.6	26.8	33.3	14.5	58.1	0	0	0	0	35.6
5	-13.89	-6.28	-2.45	-12.9	-6.88	-2.45	1.16	31	19.61	4	83.2	33.3	39.3	15.8	64.6	0	0	0	0	42
6	-12.9	-6.88	-2.45	-11.91	-7.42	-2.45	1.13	28.94	19.61	4	94.8	39.3	44.7	16.9	70.1	0	0	0	0	47.6
7	-11.91	-7.42	-2.45	-10.91	-7.93	-2.45	1.11	26.93	19.61	4	105.6	44.7	49.8	17.8	74.8	0	0	0	0	52.6
8	-10.91	-7.93	-2.45	-9.92	-8.39	-2.45	1.09	24.95	19.61	4	115.4	49.8	54.4	18.6	78.9	0	0	0	0	57
9	-9.92	-8.39	-2.45	-8.93	-8.81	-2.45	1.08	23	19.61	4	124.4	54.4	58.6	19.2	82.4	0	0	0	0	60.9
10	-8.93	-8.81	-2.45	-8.33	-9.05	-2.45	0.64	21.46	19.61	4	79	58.6	61	11.9	51.1	0	0	0	0	38.4
11	-8.33	-9.05	-2.45	-7.94	-9.19	-2.45	0.42	20.51	19.61	4	53.6	61	62.4	7.9	34.2	0	0	0	0	26
12	-7.94	-9.19	-2.45	-6.94	-9.54	-2.45	1.05	19.19	19.61	4	139.9	62.4	65.9	20.3	87.8	0	0	0	0	67.4
13	-6.94	-9.54	-2.45	-5.95	-9.85	-2.45	1.04	17.32	19.61	4	146.6	65.9	69	20.7	89.9	0	0	0	0	70.1
14	-5.95	-9.85	-2.45	-4.96	-10.12	-2.45	1.03	15.46	19.61	4	152.5	69	71.7	21	91.6	0	0	0	0	72.4
15	-4.96	-10.12	-2.45	-3.97	-10.36	-2.45	1.02	13.63	19.61	4	157.8	71.7	74.1	21.3	93	0	0	0	0	74.5
16	-3.97	-10.36	-2.45	-2.97	-10.57	-2.45	1.01	11.8	19.61	4	162.3	74.1	76.2	21.5	94.1	0	0	0	0	76.2
17	-2.97	-10.57	-2.45	-1.98	-10.75	-2.45	1.01	9.99	19.61	4	166.2	76.2	78	21.6	94.9	0	0	0	0	77.7
18	-1.98	-10.75	-2.45	-0.99	-10.89	-2.45	1	8.19	19.61	4	169.5	78	79.4	21.7	95.5	0	0	0	0	78.9

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 rotonda 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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

19	-0.99	-10.89	-2.45	0	-11	-2.45	1	6.4	19.61	4	171.5	79.4	80.5	21.7	95.4	0	0	0	0	79.6
20	0	-11	0	0.8	-11.07	0	0.8	4.79	19.61	4	159.7	80.5	80.7	21.7	97.4	0	0	0	0	64.7
21	0.8	-11.07	0	1	-11.08	0	0.2	3.9	19.61	4	44.1	80.7	80.8	6.3	28.7	0	0	0	0	15.8
22	1	-11.08	0	2.2	-11.14	0	1.21	2.64	19.61	4	271.8	80.8	81.4	38.6	176.1	0	0	0	0	97.7
23	2.2	-11.14	0	2.98	-11.15	0.52	0.78	0.86	19.61	4	180.8	81.4	81.5	25.8	117.7	0	0	0	0	63.6
24	2.98	-11.15	0.52	3.97	-11.13	1.19	0.99	-0.73	19.61	4	241.7	81.5	81.3	35	160.5	0	0	0	0	80.8
25	3.97	-11.13	1.19	5.18	-11.08	2	1.21	-2.7	19.61	4	310.9	81.3	80.8	45.8	211.1	0	0	0	0	98
26	5.18	-11.08	2	6.17	-11	2.2	0.99	-4.67	19.61	4	263.6	80.8	80	39.2	181.4	0	0	0	0	79.8
27	6.17	-11	2.2	6.45	-10.97	2.36	0.28	-5.82	19.61	4	75.2	80	79.7	11.2	52	0	0	0	0	22.5
28	6.45	-10.97	2.36	6.95	-10.91	2.37	0.5	-6.52	19.61	4	134.8	79.7	79.1	20.2	93.4	0	0	0	0	40
29	6.95	-10.91	2.37	7.94	-10.77	2.38	1	-7.87	19.61	4	265.8	79.1	77.7	39.8	184.2	0	0	0	0	78.6
30	7.94	-10.77	2.38	8.94	-10.61	2.4	1.01	-9.67	19.61	4	263	77.7	76.1	39.5	182.6	0	0	0	0	77.4
31	8.94	-10.61	2.4	9.93	-10.4	2.42	1.01	-11.48	19.61	4	259.5	76.1	74	39.2	180.9	0	0	0	0	76
32	9.93	-10.4	2.42	10.92	-10.17	2.43	1.02	-13.3	19.61	4	255.4	74	71.7	38.8	179	0	0	0	0	74.3
33	10.92	-10.17	2.43	11.45	-10.03	2.44	0.55	-14.7	19.61	4	134.5	71.7	70.3	20.6	94.8	0	0	0	0	38.9
34	11.45	-10.03	2.44	11.91	-9.9	2.75	0.48	-15.62	19.61	4	117.5	70.3	69	18.1	83.5	0	0	0	0	33.4
35	11.91	-9.9	2.75	12.93	-9.59	3.44	1.06	-17.01	19.61	4	264.3	69	65.9	41.5	191.9	0	0	0	0	71.8
36	12.93	-9.59	3.44	13.9	-9.26	3.59	1.02	-18.88	19.61	4	252.9	65.9	62.6	40.6	187.7	0	0	0	0	65.7
37	13.9	-9.26	3.59	14.89	-8.88	3.75	1.06	-20.74	19.61	4	255.4	62.6	58.8	41.7	192.9	0	0	0	0	64.4
38	14.89	-8.88	3.75	16.08	-8.38	3.94	1.29	-22.85	19.61	4	299.9	58.8	53.8	50.1	231.5	0	0	0	0	72.8
39	16.08	-8.38	3.94	16.87	-8.01	4.1	0.87	-24.79	19.61	4	195.7	53.8	50.1	33.5	154.6	0	0	0	0	45.5
40	16.87	-8.01	4.1	17.87	-7.52	4.3	1.11	-26.57	19.61	4	239.3	50.1	45.2	42	193.7	0	0	0	0	52.9
41	17.87	-7.52	4.3	18.86	-6.98	4.49	1.13	-28.58	19.61	4	232.7	45.2	39.8	42.1	194	0	0	0	0	48
42	18.86	-6.98	4.49	19.85	-6.39	4.69	1.15	-30.62	19.61	4	225.1	39.8	33.9	42.2	194.2	0	0	0	0	42.5
43	19.85	-6.39	4.69	20.84	-5.75	4.89	1.18	-32.71	19.61	4	216.6	33.9	27.5	42.2	194.1	0	0	0	0	36.2

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 rotonda 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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

44	20.84	-5.75	4.89	21.84	-5.06	5.09	1.21	-34.85	19.61	4	207	27.5	20.6	42.2	193.7	0	0	0	0	29.1
45	21.84	-5.06	5.09	22.83	-4.31	5.28	1.24	-37.05	19.61	4	196.3	20.6	13.1	42.2	193.1	0	0	0	0	21
46	22.83	-4.31	5.28	23.82	-3.5	5.48	1.28	-39.31	19.61	2.8	184.4	13.1	5	41.4	192.9	0	0	0	0	11.6
47	23.82	-3.5	5.48	24.81	-2.62	5.68	1.33	-41.65	19.61	1.6	171.4	5	0	40	190.5	0	0	0	0	3.3
48	24.81	-2.62	5.68	25.81	-1.66	5.88	1.38	-44.08	19.61	1.6	157.1	0	0	38.3	181.6	0	0	0	0	0
49	25.81	-1.66	5.88	26.8	-0.61	6.07	1.44	-46.61	19.61	1.6	141	0	0	35.5	167.7	0	0	0	0	0
50	26.8	-0.61	6.07	27.79	0.55	6.27	1.52	-49.27	19.61	1.6	123.1	0	0	32.2	151.2	0	0	0	0	0
51	27.79	0.55	6.27	28.78	1.82	6.47	1.61	-52.08	19.61	1.6	102.9	0	0	28.2	131.2	0	0	0	0	0
52	28.78	1.82	6.47	29.78	3.24	6.67	1.73	-55.08	19.61	1.6	80.1	0	0	23.3	106.5	0	0	0	0	0
53	29.78	3.24	6.67	30.77	4.85	6.71	1.89	-58.33	19.61	1.6	52.4	0	0	16.6	72.9	0	0	0	0	0
54	30.77	4.85	6.71	31.76	6.71	6.71	2.11	-61.91	19.61	1.6	18.5	0	0	7.2	25.7	0	0	0	0	0

LEGEND

x1 = Left slice x coordinate elevation
 ZsL= Left slice top x coordinate elevation
 ZtL= Left slice top x coordinate elevation
 x2 = Right slice x coordinate elevation
 ZsR= Right slice top x coordinate elevation
 ZtR= Right slice top x coordinate elevation
 DL = Slice base width
 an = Base angle
 Fr = Average friction angle at base (may include undrained clay strengths)
 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 6: 2: 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 = -3.09 m, Destra = 4.61 m, Spaziatura orizzontale = 5

Alto = 23.52 m, Basso = 10.06 m, Spaziatura verticale = 5

La ricerca del raggio parte dalla base della paratia + 0 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

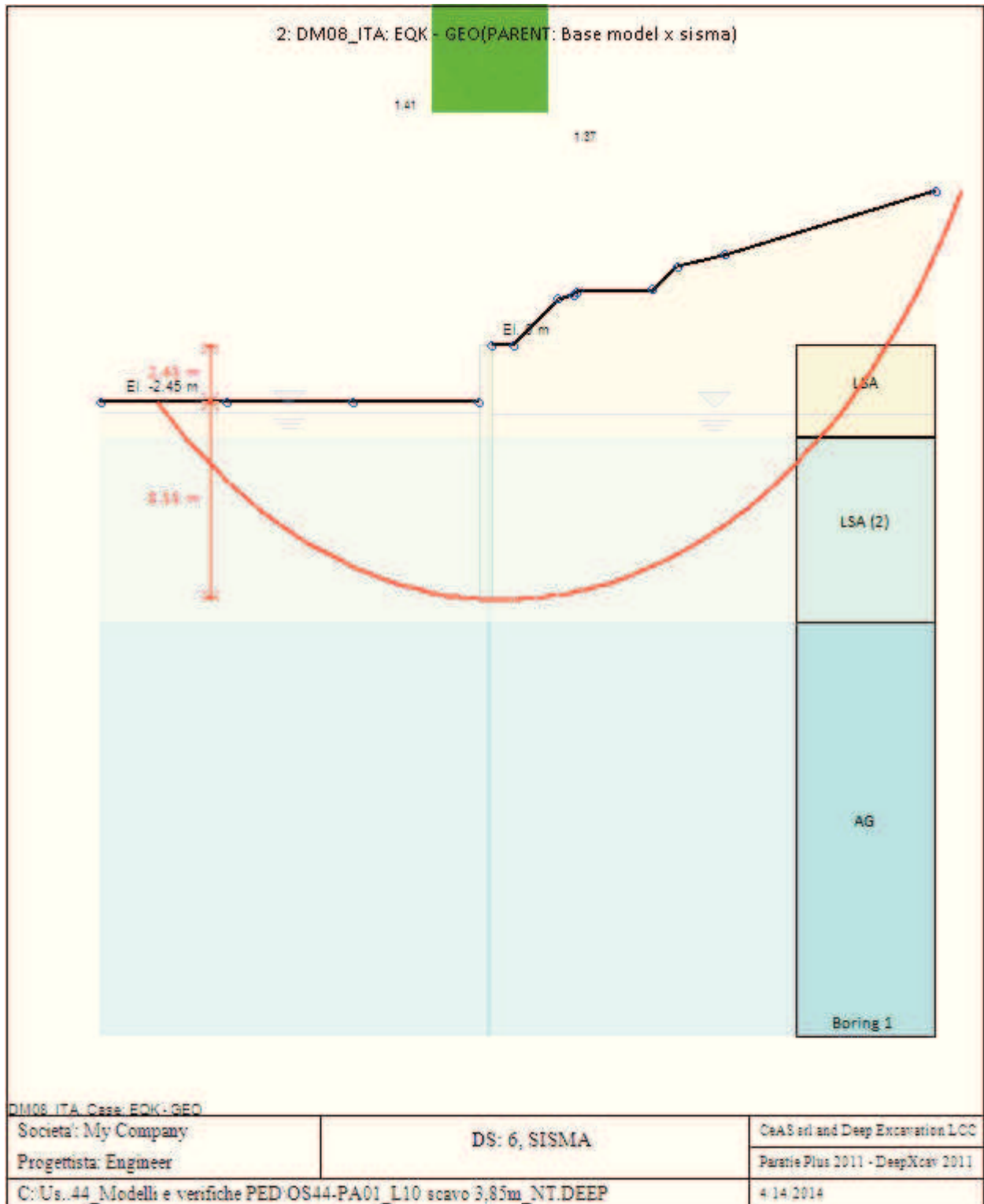
Numero di intervalli sulle superfici verticali iniziali e finali = 30

FASI DI SCAVO E VERIFICA DI STABILITA' DEL PENDIO

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

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 rotonda 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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"



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

Analisi di stabilita' del pendio Design Section: 2: DM08_ITA: EQK - GEO

Analisi di stabilita' del pendio Stage: 10

Analisi di stabilita' del pendio eseguita per questo stage.

Punto critico a $x = 1.53$ $z = 23.52$ $FS = 1.223$

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	-21.26	-2.45	-2.45	-20.26	-3.29	-2.45	1.31	40.19	19.61	1.6	8.4	0	3.4	5.7	13.6	0	0	0	0	2.3
1	-20.26	-3.29	-2.45	-19.26	-4.08	-2.45	1.27	38.05	19.61	2.8	24.7	3.4	11.3	12.1	31.5	0	0	0	0	9.3
2	-19.26	-4.08	-2.45	-18.26	-4.8	-2.45	1.24	35.97	19.61	4	40	11.3	18.5	16.6	43.1	0	0	0	0	18.4
3	-18.26	-4.8	-2.45	-17.26	-5.48	-2.45	1.21	33.95	19.61	4	54.3	18.5	25.3	19.1	52	0	0	0	0	26.4
4	-17.26	-5.48	-2.45	-16.67	-5.85	-2.45	0.7	32.37	19.61	4	38.7	25.3	29	12.4	34.6	0	0	0	0	19.1
5	-16.67	-5.85	-2.45	-16.26	-6.1	-2.45	0.47	31.39	19.61	4	29	29	31.5	8.8	25	0	0	0	0	14.4
6	-16.26	-6.1	-2.45	-15.27	-6.68	-2.45	1.15	30.04	19.61	4	79.9	31.5	37.3	23	65.9	0	0	0	0	39.7
7	-15.27	-6.68	-2.45	-14.27	-7.21	-2.45	1.13	28.14	19.61	4	91.3	37.3	42.6	24.5	71.4	0	0	0	0	45.3
8	-14.27	-7.21	-2.45	-13.27	-7.71	-2.45	1.11	26.28	19.61	4	101.9	42.6	47.6	25.8	76.1	0	0	0	0	50.3
9	-13.27	-7.71	-2.45	-12.27	-8.16	-2.45	1.1	24.44	19.61	4	111.6	47.6	52.1	26.9	80.1	0	0	0	0	54.7
10	-12.27	-8.16	-2.45	-11.27	-8.58	-2.45	1.08	22.63	19.61	4	120.5	52.1	56.3	27.9	83.5	0	0	0	0	58.7
11	-11.27	-8.58	-2.45	-10.27	-8.96	-2.45	1.07	20.85	19.61	4	128.7	56.3	60.1	28.7	86.4	0	0	0	0	62.2
12	-10.27	-8.96	-2.45	-9.27	-9.3	-2.45	1.06	19.09	19.61	4	136.1	60.1	63.5	29.3	88.8	0	0	0	0	65.4
13	-9.27	-9.3	-2.45	-8.33	-9.6	-2.45	0.98	17.39	19.61	4	133.8	63.5	66.5	28	85.1	0	0	0	0	63.8
14	-8.33	-9.6	-2.45	-7.27	-9.9	-2.45	1.1	15.67	19.61	4	158	66.5	69.5	32.2	98.2	0	0	0	0	75
15	-7.27	-9.9	-2.45	-6.27	-10.14	-2.45	1.03	13.9	19.61	4	154.3	69.5	71.9	30.7	93.8	0	0	0	0	72.8
16	-6.27	-10.14	-2.45	-5.27	-10.36	-2.45	1.02	12.19	19.61	4	159.1	71.9	74.1	31	94.8	0	0	0	0	74.7

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 rotonda 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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

17	-5.27	-	-2.45	-4.27	-	-2.45	1.02	10.5	19.61	4	163.2	74.1	75.9	31.1	95.5	0	0	0	0	76.3
18	-4.27	-	-2.45	-3.27	-10.7	-2.45	1.01	8.82	19.61	4	166.7	75.9	77.5	31.3	95.9	0	0	0	0	77.6
19	-3.27	-10.7	-2.45	-2.27	-	-2.45	1.01	7.15	19.61	4	169.6	77.5	78.7	31.3	96.1	0	0	0	0	78.7
20	-2.27	-	-2.45	-1.27	-	-2.45	1	5.48	19.61	4	171.8	78.7	79.7	31.3	96.1	0	0	0	0	79.6
21	-1.27	-	-2.45	-0.27	-	-2.45	1	3.82	19.61	4	173.5	79.7	80.4	31.2	95.8	0	0	0	0	80.2
22	-0.27	-	-2.45	0	-11	-2.45	0.27	2.76	19.61	4	47.1	80.4	80.5	8.4	25.8	0	0	0	0	21.8
23	0	-11	0	0.8	-	0	0.8	1.87	19.61	4	159.4	80.5	80.3	30.6	96.2	0	0	0	0	64.3
24	0.8	-	0	1.73	-	0	0.93	0.44	19.61	4	208.2	80.3	80.3	42.1	134	0	0	0	0	74.6
25	1.73	-	0	2.2	-	0	0.47	-0.72	19.61	4	105.5	80.3	80.3	21.2	67.4	0	0	0	0	37.8
26	2.2	-	0	2.73	-	0.35	0.53	-1.55	19.61	4	120.3	80.3	80.1	24.2	77.3	0	0	0	0	42.4
27	2.73	-	0.35	3.73	-	1.03	1	-2.82	19.61	4	237	80.1	79.6	48.4	154.9	0	0	0	0	80
28	3.73	-	1.03	4.73	-	1.7	1	-4.48	19.61	4	249.1	79.6	78.9	51.7	166.3	0	0	0	0	79.5
29	4.73	-	1.7	5.18	-	2	0.45	-5.69	19.61	4	116.4	78.9	78.4	24.5	78.8	0	0	0	0	35.7
30	5.18	-	2	5.73	-	2.11	0.55	-6.52	19.61	4	142.8	78.4	77.8	30.1	97.3	0	0	0	0	43.1
31	5.73	-	2.11	6.17	-	2.2	0.45	-7.35	19.61	4	115.6	77.8	77.2	24.4	78.9	0	0	0	0	34.5
32	6.17	-	2.2	6.45	-	2.36	0.28	-7.95	19.61	4	73.6	77.2	76.8	15.6	50.4	0	0	0	0	21.8
33	6.45	-	2.36	6.73	-	2.36	0.28	-8.42	19.61	4	73.2	76.8	76.4	15.5	50.2	0	0	0	0	21.5
34	6.73	-	2.36	7.73	-	2.38	1.01	-9.49	19.61	4	261.8	76.4	74.7	55.6	179.5	0	0	0	0	76.6
35	7.73	-	2.38	8.73	-	2.4	1.02	-	19.61	4	258.4	74.7	72.8	55	177.3	0	0	0	0	75.1
36	8.73	-	2.4	9.73	-	2.41	1.03	-	19.61	4	254.3	72.8	70.5	54.3	175	0	0	0	0	73.4
37	9.73	-	2.41	10.73	-9.79	2.43	1.03	-	19.61	4	249.6	70.5	67.9	53.6	172.5	0	0	0	0	71.5
38	10.73	-9.79	2.43	11.45	-9.58	2.44	0.75	-	19.61	4	177.5	67.9	65.8	38.4	123.3	0	0	0	0	50.3
39	11.45	-9.58	2.44	12.93	-9.1	3.44	1.56	-	19.61	4	367.4	65.8	61	81.2	261.3	0	0	0	0	98.6
40	12.93	-9.1	3.44	13.73	-8.81	3.57	0.85	-	19.61	4	200.1	61	58.1	45.3	146.1	0	0	0	0	50.4
41	13.73	-8.81	3.57	14.72	-8.42	3.72	1.07	-	19.61	4	247.4	58.1	54.2	56.9	183.2	0	0	0	0	60.3

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 rotonda 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".

"RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44"

42	14.72	-8.42	3.72	15.72	-7.98	3.88	1.09	-23.35	19.61	4	242.1	54.2	49.8	56.8	182.6	0	0	0	0	56.6
43	15.72	-7.98	3.88	16.08	-7.82	3.94	0.39	-24.58	19.61	4	84.7	49.8	48.2	20.1	64.7	0	0	0	0	19.2
44	16.08	-7.82	3.94	16.72	-7.51	4.07	0.71	-25.49	19.61	4	151.6	48.2	45.1	36.5	117.2	0	0	0	0	33.3
45	16.72	-7.51	4.07	17.72	-7	4.27	1.12	-27.02	19.61	4	230.1	45.1	40	56.6	181.6	0	0	0	0	47.8
46	17.72	-7	4.27	18.72	-6.45	4.47	1.14	-28.89	19.61	4	223.2	40	34.5	56.5	181.2	0	0	0	0	42.6
47	18.72	-6.45	4.47	19.72	-5.86	4.66	1.16	-30.81	19.61	4	215.4	34.5	28.6	56.4	180.5	0	0	0	0	36.7
48	19.72	-5.86	4.66	20.72	-5.21	4.86	1.19	-32.76	19.61	4	206.7	28.6	22.1	56.2	179.5	0	0	0	0	30.1
49	20.72	-5.21	4.86	21.72	-4.52	5.06	1.22	-34.75	19.61	4	197	22.1	15.2	55.9	178.2	0	0	0	0	22.7
50	21.72	-4.52	5.06	22.72	-3.77	5.26	1.25	-36.79	19.61	2.8	186.2	15.2	7.7	54.6	177.5	0	0	0	0	14.3
51	22.72	-3.77	5.26	23.72	-2.97	5.46	1.28	-38.89	19.61	1.6	174.5	7.7	0	53.1	176.5	0	0	0	0	5
52	23.72	-2.97	5.46	24.72	-2.09	5.66	1.33	-41.06	19.61	1.6	161.8	0	0	51.2	169.9	0	0	0	0	0
53	24.72	-2.09	5.66	25.72	-1.15	5.86	1.37	-43.3	19.61	1.6	147.6	0	0	47.8	157.8	0	0	0	0	0
54	25.72	-1.15	5.86	26.72	-0.13	6.06	1.43	-45.62	19.61	1.6	132	0	0	43.8	143.9	0	0	0	0	0
55	26.72	-0.13	6.06	27.72	0.98	6.26	1.5	-48.05	19.61	1.6	114.6	0	0	39.2	127.8	0	0	0	0	0
56	27.72	0.98	6.26	28.72	2.2	6.46	1.57	-50.59	19.61	1.6	95.3	0	0	33.8	109	0	0	0	0	0
57	28.72	2.2	6.46	29.72	3.54	6.65	1.67	-53.28	19.61	1.6	73.7	0	0	27.4	86.6	0	0	0	0	0
58	29.72	3.54	6.65	30.72	5.03	6.71	1.8	-56.16	19.61	1.6	48	0	0	19.1	57.6	0	0	0	0	0
59	30.72	5.03	6.71	31.72	6.71	6.71	1.96	-59.27	19.61	1.6	16.8	0	0	8.1	19.2	0	0	0	0	0

LEGEND

x1 = Left slice x coordinate
 ZsL= Left slice bottom elevation
 ZtL= Left slice top elevation
 x2 = Right slice x coordinate
 ZsR= Right slice bottom elevation
 ZtR= Right slice top elevation
 DL = Slice base width
 an = Base angle
 Fr = Average friction at base (may include undrained clay strengths)
 c = Average cohesion at base (may include undrained clay strengths)
 Wn = Total weight
 ubL= Water pressure at left bottom point
 ubR= Water pressure at right bottom point

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”.

“RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO PARATIA OS44”

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