

# PONTE SULLO STRETTO DI MESSINA



## PROGETTO DEFINITIVO

### EUROLINK S.C.p.A.

IMPREGILO S.p.A. (MANDATARIA)  
 SOCIETÀ ITALIANA PER CONDOTTE D'ACQUA S.p.A. (MANDANTE)  
 COOPERATIVA MURATORI E CEMENTISTI - C.M.C. DI RAVENNA SOC. COOP. A.R.L. (MANDANTE)  
 SACYR S.A.U. (MANDANTE)  
 ISHIKAWAJIMA - HARIMA HEAVY INDUSTRIES CO. LTD (MANDANTE)  
 A.C.I. S.C.P.A. - CONSORZIO STABILE (MANDANTE)

#### IL PROGETTISTA



Dott. Ing. F. Colla  
 Ordine Ingegneri  
 Milano  
 n° 20355



Dott. Ing. E. Pagani  
 Ordine Ingegneri Milano  
 n° 15408

#### IL CONTRAENTE GENERALE

Project Manager  
 (Ing. P.P. Marcheselli)

STRETTO DI MESSINA  
 Direttore Generale e  
 RUP Validazione  
 (Ing. G. Fiammenghi)

STRETTO DI MESSINA  
 Amministratore Delegato  
 (Dott. P. Ciucci)

*Unità Funzionale*

COLLEGAMENTI VERSANTE CALABRIA

CD0354\_F0

*Tipo di sistema*

CENTRO DIREZIONALE

*Raggruppamento di opere/attività*

OPERE CIVILI EDILI

*Opera - tratto d'opera - parte d'opera*

VIABILITA' ACCESSO – RAMPA 3

*Titolo del documento*

SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 – RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO

CODICE

C G 0 7 0 0 P R X D C C D 1 C V A E 2 0 0 0 0 0 1 F 0

REV	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
F0	20/06/2011	EMISSIONE FINALE	R.CAFFARENA	G. SCIUTO	F. COLLA



		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><i>Rev</i></th> <th style="text-align: left;"><i>Data</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">F0</td> <td style="text-align: center;">20/06/2011</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

## INDICE

INDICE.....	3
PREMESSA.....	5
1 RIFERIMENTI NORMATIVI.....	7
2 RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI.....	9
3 CARATTERISTICHE MATERIALI .....	9
4 DESCRIZIONE DELLA STRUTTURA.....	15
4.1 CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA DEL LUOGO.....	18
4.1.1 DEPOSITI MARINI TERRAZZATI.....	20
4.1.2 SABBIE E GHIAIE DI MESSINA .....	21
5 CARATTERIZZAZIONE DELLA SISMICITA' DEL LUOGO.....	25
5.1.1 PERIODO DI RIFERIMENTO PER L'AZIONE SISMICA .....	25
5.1.2 PARAMETRI SISMICI DI BASE .....	26
5.1.3 STATI LIMITE DI RIFERIMENTO .....	26
5.1.4 CATEGORIE DI SOTTOSUOLO E CONDIZIONI TOPOGRAFICHE .....	27
5.1.4.1 COEFFICIENTE DI AMPLIFICAZIONE STRATIGRAFICA.....	29
5.1.4.2 COEFFICIENTE DI AMPLIFICAZIONE TOPOGRAFICA .....	30
5.1.4.3 VALUTAZIONE DELL'ACCELERAZIONE EQUIVALENTE PER LE PARATIE .....	30
5.2 CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE.....	32
6 FASI COSTRUTTIVE .....	33
6.1.1 CONTROLLO DELLA VERTICALITÀ .....	35
6.1.2 DISPOSITIVI PER LA FORMAZIONE DEI GIUNTI .....	35
6.1.3 GETTO DEL CALCESTRUZZO .....	36
7 MODELLI DI CALCOLO .....	37
7.1 PROGRAMMA DI CALCOLO UTILIZZATO .....	37
7.2 CALENDARIO DELLA TRAVE.....	37
7.3 MODELLO DI CALCOLO IMPALCATO .....	39
7.3.1 SISTEMA DI RIFERIMENTO .....	41
7.4 ANALISI DEI CARICHI .....	41
7.4.1 RIEPILOGO DEI CARICHI APPLICATI .....	41
7.4.2 PESO PROPRIO DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI (G1).....	41
7.4.3 CARICHI PERMANENTI PORTATI (G2).....	42

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><i>Rev</i></th> <th style="text-align: left;"><i>Data</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">F0</td> <td style="text-align: center;">20/06/2011</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

7.4.4	AZIONE DEL VENTO (Q5) .....	42
7.4.5	CARICHI MOBILI .....	50
7.5	VERIFICA DELLA TRAVE.....	59
7.6	VARIAZIONE NEL TEMPO DELLA RESISTENZA DEL CALCESTRUZZO .....	59
7.7	VARIAZIONE NEL TEMPO DEI MODULI ELASTICI DEL CALCESTRUZZO .....	59
7.8	VARIAZIONE NEL TEMPO DELLA VISCOSITA' DEL CALCESTRUZZO.....	59
7.9	VARIAZIONE NEL TEMPO DEL RITIRO DEL CALCESTRUZZO .....	60
7.10	PERDITE DI CARICO PER RILASSAMENTO DELL'ACCIAIO .....	61
7.11	COMBINAZIONI DI CARICO.....	61
7.12	MODELLO DI CALCOLO PER LE SPALLE .....	69
7.12.1	CALCOLO DELLE SPINTE.....	69
7.12.2	MODELLAZIONE SOVRA-PRESSIONI SISMICHE.....	71
7.12.3	ANALISI AD ELEMENTI FINITI DELLE PARATIE.....	74
7.12.4	SISTEMI DI RIFERIMENTO E CONVENZIONI .....	77
7.13	RISULTATI DI CALCOLO .....	79
7.13.1	IMPALCATO IN CAP.....	79
7.13.2	SPALLE E RISVOLTI: CALCOLO DELLE SOLLECITAZIONI E VERIFICA DELLE SEZIONI .....	90
7.13.3	DIAGRAMMI E GRAFICI.....	96
8	TABULATI DI CALCOLO.....	117
8.1	SPALLE .....	117
8.1.1	ANALISI SLU.....	117
8.1.2	ANALISI SLV .....	161
8.1.3	ANALISI SLE.....	188
8.2	RISVOLTO TIPO A.....	257
8.2.1	ANALISI SLU.....	257
8.2.2	ANALISI SLV .....	357
8.2.3	ANALISI SLE.....	407
8.3	RISVOLTO TIPO B.....	456
8.3.1	ANALISI SLU.....	456
8.3.2	ANALISI SLV .....	527
8.3.3	ANALISI SLE.....	562
8.4	VERICA TRAVE IN CAP .....	596





		<p align="center"><b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> PROGETTO DEFINITIVO</p>	
<p align="center"><b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 – RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b></p>	<p><i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0</p>	<p><i>Rev</i> F0</p>	<p><i>Data</i> 20/06/2011</p>

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

## 1 RIFERIMENTI NORMATIVI

- D.M. Infrastrutture 14 Gennaio 2008, pubblicato su S.O. alla G.U. 4 febbraio 2008, n. 29 “Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni”
- CIRCOLARE 2 febbraio 2009, n. 617 - Istruzioni per l'applicazione delle 'Nuove norme tecniche per le costruzioni' di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008. (GU n. 47 del 26-2-2009 - Suppl. Ordinario n.27)
- [6] UNI-ENV 1991-3 Eurocodice 1, “Basi di calcolo ed azioni sulle strutture” Parte 3: Carico da traffico sui ponti.
- [7] UNI-ENV 1991-2-5 Eurocodice 1, “Basi di calcolo ed azioni sulle strutture” Parte 2-5: Azioni sulle strutture – Azioni termiche.
- [8] UNI ENV 1992-1-1,1-2,1-3,-3: “Eurocodice 2. Progettazione delle strutture di calcestruzzo”;
- [10] UNI ENV 1998-1-1,1-2,1-3,-5: “Eurocodice 8. Indicazioni progettuali per la resistenza sismica delle strutture”;
- [12] CNR-UNI 10018/85: “Apparecchi d'appoggio in gomma e PTFE nelle costruzioni. Istruzioni per il calcolo e l'impiego”;
- [13] UNI-ENV 206-1, “Calcestruzzo – Prestazioni, produzione, getto e criteri di conformità”.
- [14] UNI 11104, “Calcestruzzo – Specificazione, prestazione, produzione e conformità” - Istruzioni complementari per l'applicazione della EN 206-1.
- UNI ENV 1997: “Eurocodice 7. Progettazione geotecnica”

		<p align="center"><b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> PROGETTO DEFINITIVO</p>		
<p align="center"><b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 – RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b></p>		<p><i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0</p>	<p><i>Rev</i> F0</p>	<p><i>Data</i> 20/06/2011</p>

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><i>Rev</i></th> <th style="text-align: left;"><i>Data</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">F0</td> <td style="text-align: center;">20/06/2011</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

## 2 RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- CeAs paratie Plus 2010 - Manuali di riferimento
- Aicap – Ancoraggi nei terreni e nelle rocce: raccomandazioni (Maggio 1993)
- Joseph E.Bowles – Fondazioni: Progetto e analisi – McGraw-Hill
- V.Pane, C.Tamagnini – Analisi di diaframmi multiancorati – Helvelius edizioni
- R.Jappelli – Principi di progettazione geotecnica – Helvelius edizioni
- G.Cusmano, G.Patri – La progettazione di opere edili nel sottosuolo – ilSole24ore
- M.Tanzini – Scavo meccanizzato – Dario Flaccovio Editore
- R.Lancellotta – Geotecnica – Zanichelli (1988)
- F.Zanghì – Analisi di opere di sostegno flessibili mediante la tecnica delle funzioni di trasferimento – Università di Messina (1998)
- F.Zanghì – ProCAP2010: Manuale di riferimento (Pro-gineer srl)
- E.Pozzo – Teoria e tecnica delle strutture – Pitagora Editrice (1999)
- M.P.Pietrangeli – progettazione e costruzione di ponti – Casa Editrice Ambrosiana (1996)

## 3 CARATTERISTICHE MATERIALI

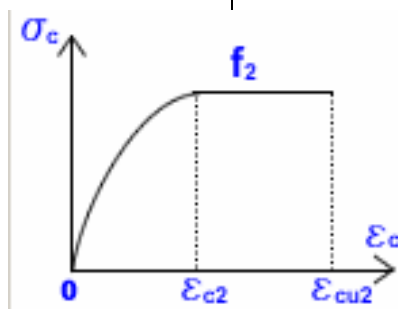
### CALCESTRUZZO PER DIAFRAMMI E TRAVI DI TESTATA

Classe di resistenza	C25/30 -
Rapporto massimo acqua / cemento	0.55 -
Slump	S4 -
Diametro massimo inerte	32 mm
Classe di esposizione	XC2 -

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;"><i>Rev</i></td> <td><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

### CALCESTRUZZO PER TRAVI IN CAP

Classe di resistenza	C45/55 -
Rapporto massimo acqua / cemento	0.40 -
Slump	S4 -
Diametro massimo inerte	20 mm
Classe di esposizione	XF1 - XS1



Peso specifico	Ps	<b>25.00</b>	kN/mc
Classe di resistenza		<b>C45/55</b>	
Resistenza caratteristica cubica	Rck	<b>55.00</b>	Mpa
Resistenza caratteristica cilindrica	fck	<b>45.00</b>	Mpa
Resistenza media cilindrica a compressione	fcm	<b>53.65</b>	Mpa
Resistenza di progetto a compressione	fcd	<b>25.87</b>	Mpa
Resistenza caratteristica a trazione	fctk	<b>2.68</b>	Mpa
Resistenza di progetto a trazione	fctd	<b>1.79</b>	Mpa
Valore medio resist. a trazione semplice	fctm	<b>3.83</b>	Mpa
Valore medio resist. a trazione per flessione	fcfm	<b>4.60</b>	Mpa
		<b>36416.1</b>	
Modulo di elasticità longitudinale (a 28 gg)	Ecm	<b>1</b>	Mpa
Coefficiente parziale di sicurezza	gamma_c	<b>1.50</b>	
Coefficiente di Poisson	nu	<b>0.20</b>	
		<b>0.00001</b>	
Coefficiente di dilatazione termica	alpha	<b>0</b>	1/°C
Resistenza massima nel grafico parabola-rettangolo	f2	<b>25.87</b>	Mpa
Deformazione del calcestruzzo alla tensione di picco (parabola-rettangolo)	epsilon_c2	<b>0.00200</b>	
Deformazione ultima del calcestruzzo (parabola-rettangolo)	epsilon_cu2	<b>0.00350</b>	
Coefficiente parziale di viscosità	phi_v	<b>3.10</b>	
Coefficiente finale di ritiro per essiccamento	epsilon_cd(t)	<b>-0.00023</b>	
Coefficiente finale di ritiro autogeno	epsilon_ca(t)	<b>-0.00008</b>	
Tensione tangenziale di aderenza acciaio/cls	fbd	<b>4.020</b>	Mpa
Spessore fittizio medio	sf	<b>11</b>	cm

### STATI LIMITE DI ESERCIZIO

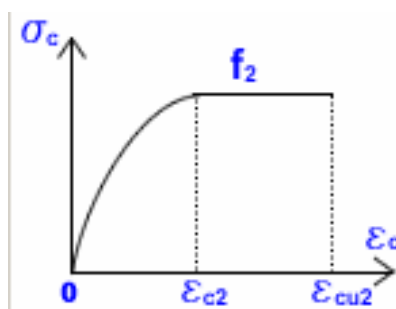
Massima compressione per c. rara (FASE COSTRUTTIVA)	sigma_c ≤	<b>27.39</b>	Mpa
Massima compressione per c. quasi permanente (ESERCIZIO)	sigma_c ≤	<b>20.54</b>	Mpa
Massima compressione alla precompressione per c. rara (FASE COSTRUTTIVA)	sigma_c ≤	<b>28.65</b>	Mpa

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;"><i>Rev</i></td> <td><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

Massima compressione alla precompressione per c. quasi permanente (ESERCIZIO)  $\sigma_c \leq 31.96$  Mpa

### CALCESTRUZZO PER SOLETTA IMPALCATO

Classe di resistenza	C32/40 -
Rapporto massimo acqua / cemento	0.50 -
Slump	S4 -
Diametro massimo inerte	20 mm
Classe di esposizione	XF1 - XS1



Peso specifico	Ps	<b>25.00</b>	kN/mc
Classe di resistenza		<b>C32/40</b>	
Resistenza caratteristica cubica	Rck	<b>40.00</b>	Mpa
Resistenza caratteristica cilindrica	fck	<b>32.00</b>	Mpa
Resistenza media cilindrica a compressione	fcm	<b>41.20</b>	Mpa
Resistenza di progetto a compressione	fcd	<b>18.81</b>	Mpa
Resistenza caratteristica a trazione	fctk	<b>2.17</b>	Mpa
Resistenza di progetto a trazione	fctd	<b>1.45</b>	Mpa
Valore medio resist. a trazione semplice	fctm	<b>3.10</b>	Mpa
Valore medio resist. a trazione per flessione	fctm	<b>3.72</b>	Mpa
Modulo di elasticità longitudinale (a 28 gg)	Ecm	<b>33642.78</b>	Mpa
Coefficiente parziale di sicurezza	$\gamma_c$	<b>1.50</b>	
Coefficiente di Poisson	$\nu$	<b>0.20</b>	
Coefficiente di dilatazione termica	$\alpha$	<b>0.000010</b>	1/°C
Resistenza massima nel grafico parabola-rettangolo	f2	<b>18.81</b>	Mpa
Deformazione del calcestruzzo alla tensione di picco (parabola-rettangolo)	$\epsilon_{c2}$	<b>0.00200</b>	
Deformazione ultima del calcestruzzo (parabola-rettangolo)	$\epsilon_{cu2}$	<b>0.00350</b>	
Coefficiente parziale di viscosità	$\phi_V$	<b>3.80</b>	
Coefficiente finale di ritiro per essiccamento	$\epsilon_{cd}(t)$	<b>-0.00027</b>	
Coefficiente finale di ritiro autogeno	$\epsilon_{ca}(t)$	<b>-0.00005</b>	
Tensione tangenziale di aderenza acciaio/cls	fbd	<b>3.250</b>	Mpa
Spessore fittizio medio	sf	<b>12</b>	cm

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;"><i>Rev</i></td> <td><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

### STATI LIMITE DI ESERCIZIO

Massima compressione per c. rara (FASE COSTRUTTIVA)

$\sigma_c \leq$  **19.92** Mpa

Massima compressione per c. quasi permanente (ESERCIZIO)

$\sigma_c \leq$  **14.94** Mpa

### CALCESTRUZZO PER SOLETTONE

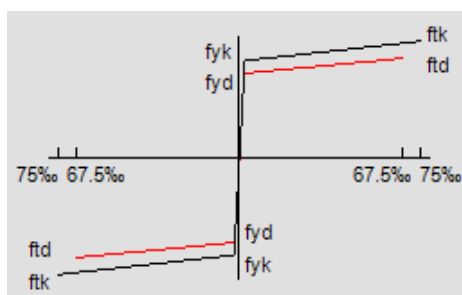
Classe di resistenza	C25/30	-
Rapporto massimo acqua / cemento	0.50	-
Slump	S4	-
Diametro massimo inerte	32	mm
Classe di esposizione	XC2	-

### COPRIFERRI

- DIAFRAMMI: Spessore minimo 7 cm
- TRAVI IN CAP: Spessore minimo 5 cm
- SOLETTONE: Spessore minimo 4 cm
- SOLETTA IMPALCATO: Spessore minimo 4 cm

### ACCIAIO PER CEMENTO ARMATO

Acciaio commerciale da cemento armato B450C controllato in stabilimento.



Coefficiente parziale di sicurezza	$\gamma_s$	<b>1.15</b>
Tensione caratteristica di snervamento	fsyk	<b>450.00</b> Mpa
Tensione di progetto allo snervamento	fsyd	<b>391.30</b> Mpa
Tensione caratteristica di rottura	fstk	<b>540.00</b> Mpa
Tensione di progetto di rottura	fstd	<b>469.57</b> Mpa
Modulo di elasticità longitudinale	Es	<b>206000.00</b> Mpa
Massima deformazione di calcolo	$\epsilon_{ud}$	<b>0.06750</b>
Deformazione alla tensione di rottura	$\epsilon_{uk}$	<b>0.07500</b>

### STATI LIMITE DI ESERCIZIO

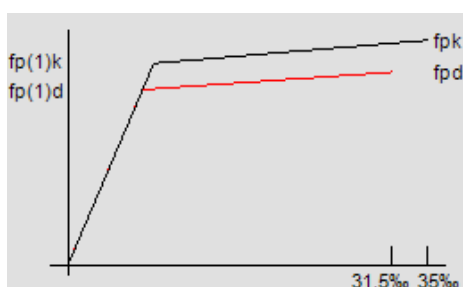


		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;"><i>Rev</i></td> <td style="width: 50%;"><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">F0</td> <td style="text-align: center;">20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

Massima trazione

$\sigma_s \leq 360.00$  Mpa      0.80 fyk

- **Acciaio da precompressione in trefoli  $\varnothing 0,6''$ :**



Tipo di acciaio		<b>TREFOLI</b>	
Coefficiente parziale di sicurezza	$\gamma_p$	<b>1.15</b>	
Tensione caratteristica di snervamento	fp <sub>yk</sub>	<b>1670.00</b>	MPa
Tensione di progetto allo snervamento	fp <sub>yd</sub>	1452.17	MPa
Tensione caratteristica di rottura	fp <sub>tk</sub>	<b>1860.00</b>	MPa
Tensione di progetto di rottura	fp <sub>td</sub>	1617.39	MPa
Tensione caratteristica al limite lineare	fp(0.0) <sub>k</sub>	<b>1525.20</b>	MPa
Tensione caratteristica allo 0.1%	fp(0.1) <sub>k</sub>	<b>1674.00</b>	MPa
Tensione caratteristica allo 0.2%	fp(0.2) <sub>k</sub>	<b>1692.60</b>	MPa
Tensione caratteristica allo 1%	fp(1.0) <sub>k</sub>	<b>1785.60</b>	MPa
Modulo di elasticità longitudinale	E <sub>p</sub>	<b>195000.00</b>	MPa
Massima deformazione di calcolo	ε <sub>ud</sub>	<b>0.03150</b>	
Deformazione alla tensione di rottura	ε <sub>uk</sub>	<b>0.03500</b>	
Perdita di rilassamento a 1000 ore	ρ <sub>1000</sub>	<b>0.02500</b>	

#### STATI LIMITE DI ESERCIZIO

Massima tensione a perdite scontate		$\sigma_s \leq 1336$	MPa
Massima tensione a perdite scontate allo 0.1%		$\sigma_s \leq 1339$	MPa
Massima tensione a perdite scontate all' 1%		$\sigma_s \leq 1428$	MPa
Massima tensione iniziale di tiro	- $\sigma_{spi} \leq \text{Min} (0.90 fp(0.1)_k ; 0.80 f_{pk})$	$\sigma_{spi} \leq 1488$	MPa

#### PROFILATI E PIASTRE

Acciaio tipo S355

#### TIRANTI

Trefoli stabilizzati da 0.6''

Acciaio armonico: F<sub>tpk</sub>>1860 MPa; F(1)<sub>pk</sub>>1670 MPa

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Rev</i></th> <th><i>Data</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

**DIAFRAMMI IN CA (IDROFRESA)**

Primario: 1.20 m x 2.50 m; Secondario: 1.20 m x 2.80 m)

Interasse: 2.65 m

**BARRE DYWIDAG**

Acciaio 835/1030

Diametro nominale 36 mm

Carico di snervamento 850 kN

Carico di rottura 1048 Kn

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

## 4 DESCRIZIONE DELLA STRUTTURA

La larghezza totale dell'impalcato misurata in retto è pari a **9.70 m** di cui **7.10 m** sono occupati dalla carreggiata stradale e **2.60 m** dai marciapiedi. La struttura principale dell'impalcato è costituita da **9** travi in c.a.p. prefabbricate in stabilimento con il sistema delle armature pretese accostate fra loro, poggianti su appoggi in lastra d'acciaio.

La sezione è a doppio T con ala inferiore di larghezza **0.98 m** e altezza di **1.00 m**. Nella parte superiore delle travi sono collocati dei pioli che consentono il collegamento con la soletta di spessore **20 cm**; la stessa sarà collaborante con le travi sotto l'azione di carichi permanenti ed accidentali agenti dopo la maturazione di quest'ultima. L'armatura della soletta è collegata con le travi di testa delle paratie di spalla realizzando un vincolo di incastro.

La strada sarà percorribile con carichi di prima categoria.

La soletta in cemento armato, collaborante con le travi, garantisce la ripartizione dei carichi a tutte le travi dell'impalcato in esame.

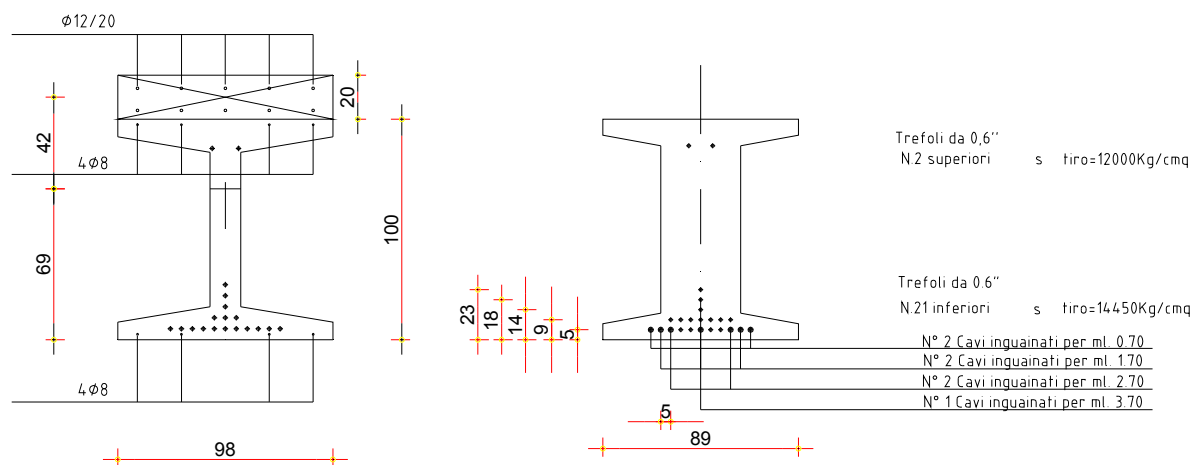



Figura 4.1: Sezione trasversale della trave prefabbricata

La singola trave in cap che costituisce il viadotto è calcolata come trave semplicemente appoggiata con luce di calcolo pari a **11.20 m**. La lunghezza totale delle travi è **11.60 m**. La larghezza d'appoggio sulle spalle è pari a **40 cm**.

Per il calcolo delle paratie di spalla, in relazione alle specifiche caratteristiche statiche della struttura e del sistema di vincolo, è stato analizzato un modello piano costituito da entrambe le spalle e dall'impalcato modellato come asta in c.a. di rigidezza equivalente all'impalcato reale.

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><i>Rev</i></th> <th style="text-align: left;"><i>Data</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">F0</td> <td style="text-align: center;">20/06/2011</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

Le spalle sono costituite da paratie in diaframmi di c.a. dello spessore di **1.20 m** e della lunghezza totale di **19.00 m**. La trave di testa avrà un'altezza pari a **1.50 m**. Le paratie di risvolto, sempre realizzati in diaframmi dello spessore di **1.20 m**, avranno lunghezze di **14.00 m** e **19.00 m**, in funzione delle due tipologie strutturali individuate in base alle altezze di scavo per la realizzazione delle scarpate laterali.

Gli eccessivi spostamenti, calcolati nelle fasi preliminari di analisi, hanno reso necessario, per le paratie di risvolto di altezza maggiore, l'adozione di opportuni sistemi di ancoraggio reciproco in testa mediante barre dywidag del diametro di 36 mm. Il calcolo dei risvolti è stato effettuato su apposito modello piano considerando la simultanea presenza di entrambe le paratie e la loro reciproca interazione.

Per la descrizione dettagliata delle geometrie si rimanda agli appositi elaborati grafici di progetto.

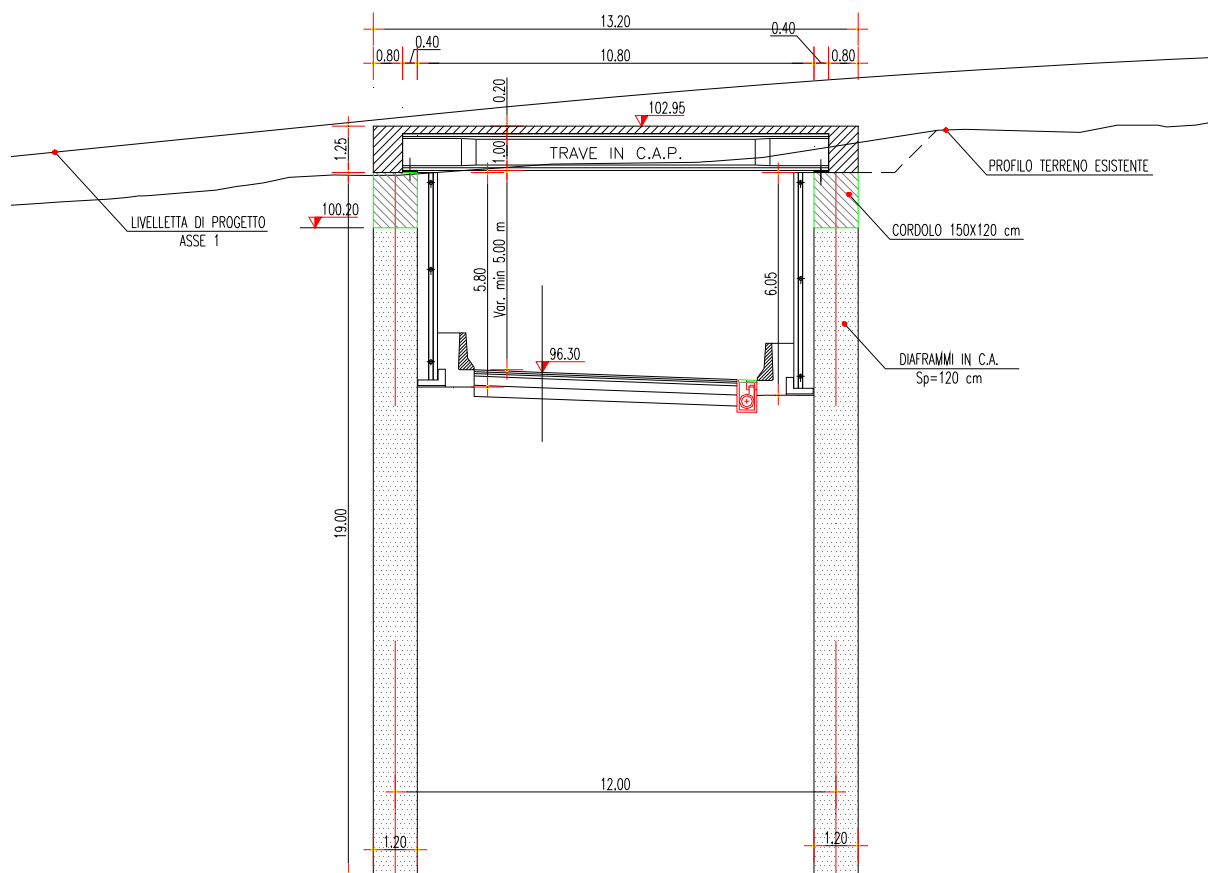


Figura 4.2: Sezione longitudinale dell'opera

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –          RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><i>Rev</i></th> <th style="text-align: left;"><i>Data</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">F0</td> <td style="text-align: center;">20/06/2011</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

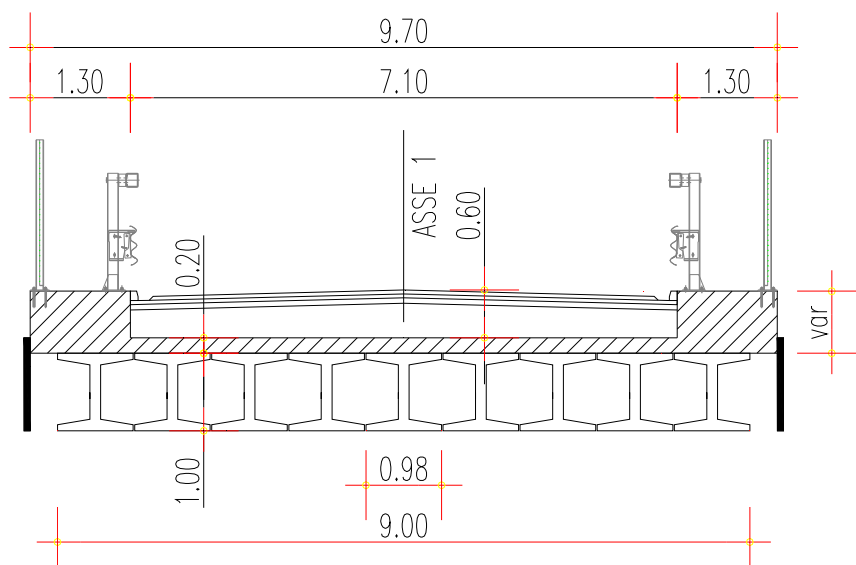


Figura 4.3 : Sezione trasversale dell'impalcato in mezzeria

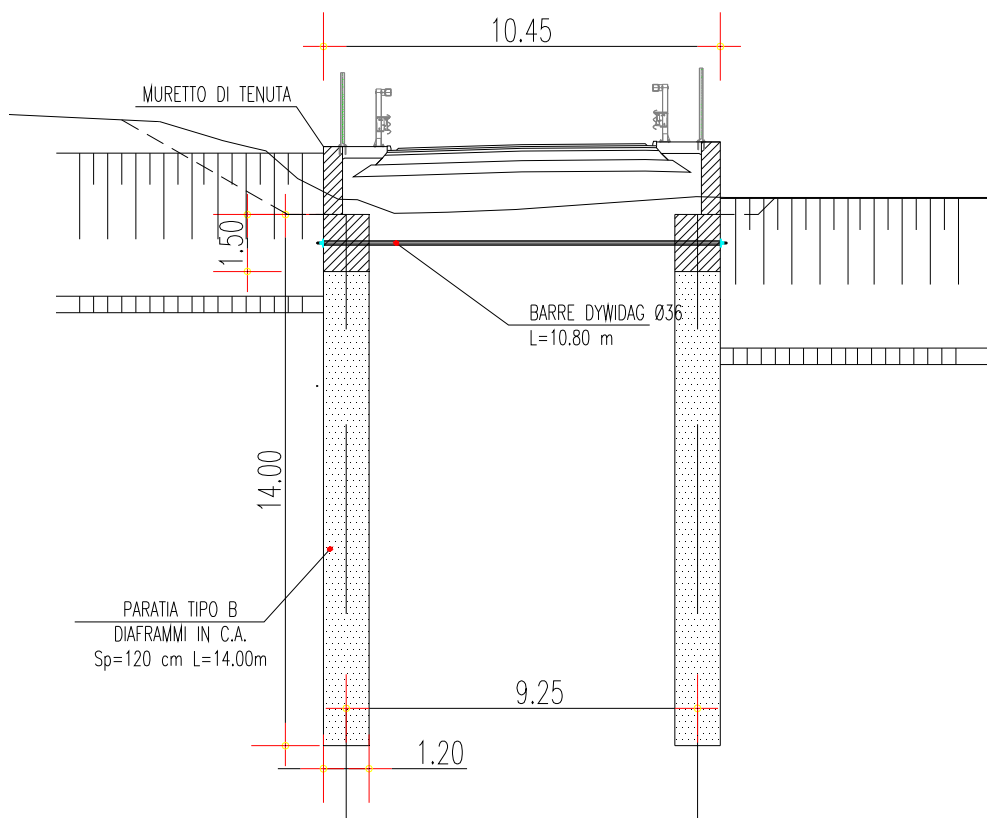


Figura 4.4: Sezione trasversale in corrispondenza delle paratie di risvolto

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>			
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

## 4.1 CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA DEL LUOGO

Per l'analisi dettagliata degli aspetti geologici e geomorfologici si rimanda ai seguenti elaborati:

Relazione tecnica illustrativa Indagini geognostiche	CG0800	Q	PR	D	C	RI	I5	00	00	00	00	01	A
Planimetria Indagini Geognostiche Calabria - Tavola 1	CG0800	Q	P6	D	C	RI	I5	00	00	00	00	01	A
Planimetria Indagini Geognostiche Calabria - Tavola 2	CG0800	Q	P6	D	C	RI	I5	00	00	00	00	02	A
Planimetria Indagini Geognostiche Calabria - Tavola 3	CG0800	Q	P6	D	C	RI	I5	00	00	00	00	03	A
Planimetria Indagini Geognostiche Calabria - Tavola 4	CG0800	Q	P6	D	C	RI	I5	00	00	00	00	04	A
Indagini geognostiche - Relazione generale	CG0000	P	RG	D	C	SB	C8	G0	00	00	00	01	A
Indagini geognostiche - Relazione sulle indagini sismiche	CG0000	P	RG	D	C	SB	C8	G0	00	00	00	02	A
Indagini geognostiche - Risultati prove di laboratorio	CG0000	P	RG	D	C	SB	C8	G0	00	00	00	03	A
caratterizzazione geotecnica - relazione geotecnica generale	CG0800	P	RB	D	C	SB	C8	G0	00	00	00	01	A
Relazione sismica generale	CG0800	P	RG	D	C	SB	C8	G0	00	00	00	01	A
Tracciato stradale - Ramo A													
Profilo geotecnico	CG0800	P	FZ	D	C	SB	C8	ST	00	00	00	01	A
Tracciato stradale - Ramo B													
Profilo geotecnico	CG0800	P	FZ	D	C	SB	C8	ST	00	00	00	02	A
Tracciato stradale - Ramo C													
Profilo geotecnico	CG0800	P	FZ	D	C	SB	C8	ST	00	00	00	03	A
Tracciato stradale - Ramo D													
Profilo geotecnico	CG0800	P	FZ	D	C	SB	C8	ST	00	00	00	04	A
Tracciato stradale - Rampa F													
Profilo geotecnico	CG0800	P	FZ	D	C	SB	C8	ST	00	00	00	05	A
Tracciato stradale - Rampa G													
Profilo geotecnico	CG0800	P	FZ	D	C	SB	C8	ST	00	00	00	06	A
Tracciato stradale - Rampa M													
Profilo geotecnico	CG0800	P	FZ	D	C	SB	C8	ST	00	00	00	07	A
Tracciato stradale - Rampa U													
Profilo geotecnico	CG0800	P	FZ	D	C	SB	C8	ST	00	00	00	08	A
Tracciato stradale - Rampa V													
Profilo geotecnico	CG0800	P	FZ	D	C	SB	C8	ST	00	00	00	09	A
Tracciato stradale - Ramo A accelerazione													
Profilo geotecnico	CG0800	P	FZ	D	C	SB	C8	ST	00	00	00	10	A
Tracciato stradale - Ramo C decelerazione													
Profilo geotecnico	CG0800	P	FZ	D	C	SB	C8	ST	00	00	00	11	A
Tracciato stradale - Ramo D decelerazione													
Profilo geotecnico	CG0800	P	FZ	D	C	SB	C8	ST	00	00	00	12	A

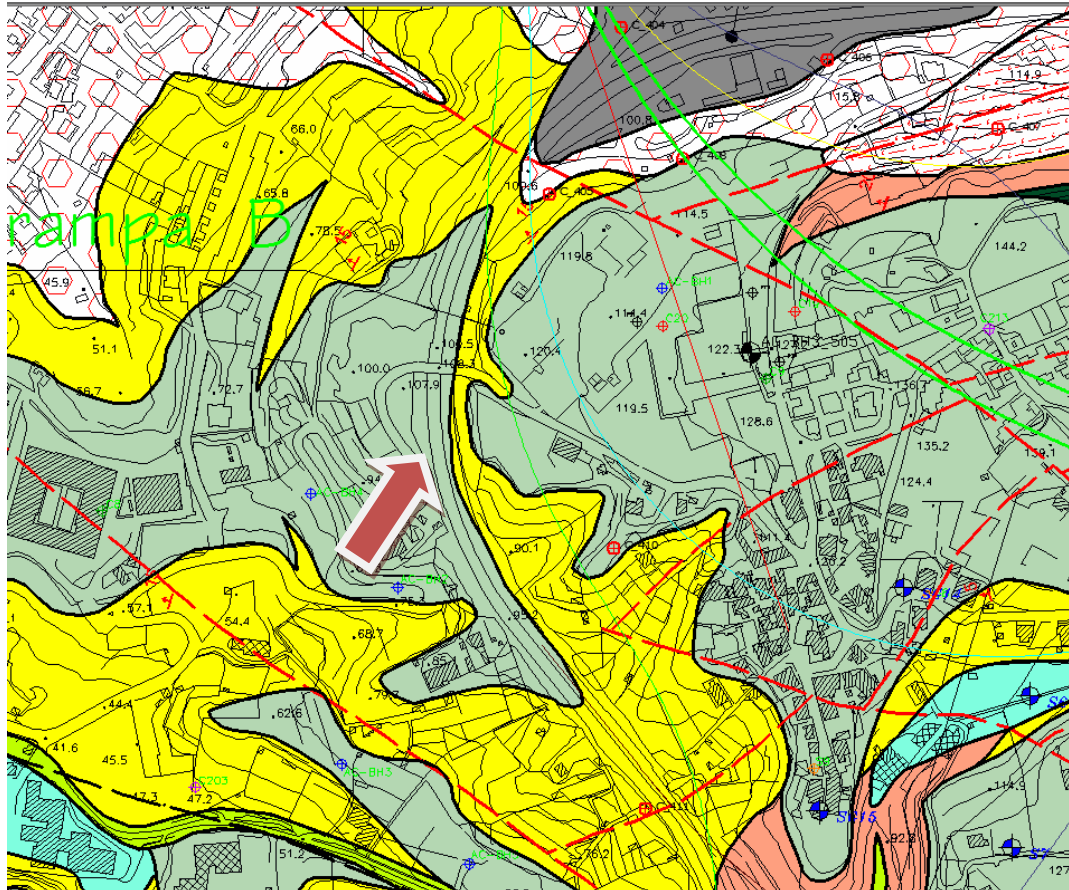


Figura 4.5: Stralcio della carta geologica con ubicazione della struttura



**Depositi marini terrazzati** (distinguibili in più ordini gerarchici). Sabbie gialle e ocra, limi e ghiaie con ciottoli arrotondati ed appiattiti prevalentemente cristallini, in matrice sabbiosa. Costituiscono superfici terrazzate distribuite a diverse quote debolmente inclinate verso la linea di costa. (PLEISTOCENE MEDIO-SUPERIORE)



**Ghiaie e sabbie di Messina.** Sabbie e ghiaie grigio giallastre, con abbondante matrice. I clasti sono da subarrotondati ad appiattiti, spesso embriciati. Sono presenti livelli e lenti di sabbie fini. Si presentano clinostatificati. Le facies sono attribuibili ad ambienti di tipo deltizio e/o conoide sottomarina. (PLEISTOCENE MEDIO)

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –          RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;"><i>Rev</i></td> <td><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

#### 4.1.1 DEPOSITI MARINI TERRAZZATI

Sono rappresentati da depositi marini sabbiosi e sabbioso ghiaiosi fortemente pedogenizzati in prossimità della superficie. I depositi dei terrazzi marini rappresentano terre da sciolte a debolmente coesive con cementazione da debole ad assente. L'andamento del fuso evidenzia che le caratteristiche granulometriche dei materiali in esame sono tipiche di materiali sia di materiali a grana grossa (ghiaie 34%), sia di materiali intermedi (sabbie 53%). Il contenuto di fino è mediamente del 11%. Per quanto riguarda lo stato iniziale i materiali sono prettamente normalmente consolidati.

$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	21-23
$c'_{\text{picco}}$ (kPa)	0
$\varphi'_{\text{picco}}$ (°)	38° ÷ 40° (p'ff=0-272KPa) / 36° ÷ 38° (p'ff=272-350KPa)
$c_{\text{residuo}}$ (kPa)	0
$\varphi_{cv}$ (°)	33-35
$k_o$ (-)	0.4-0.5
$V_s$ (m/sec)	200 + 10 z
$G'_o$	$G_o = 1730 \cdot p_a \cdot \left( \frac{P'_o}{P_a} \right)^{0.6}$
$E_o$	$E_o = 4150 \cdot p_a \cdot \left( \frac{P'_o}{P_a} \right)^{0.6}$
$E' *$	$E = (19 \div 30) \cdot (z)^{0.7}$
$\nu'$	0.2
$K$ (m/s)	$10^{-5} - 10^{-6}$



		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;"><i>Rev</i></td> <td><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

#### 4.1.2 SABBIE E GHIAIE DI MESSINA

Per le caratteristiche fisiche da un'analisi statistica delle caratteristiche granulometriche emerge, un andamento che conferma che le caratteristiche granulometriche dei materiali in esame sono tipiche di materiali sia di materiali a grana grossa (ghiaie 36%), sia di materiali intermedi (sabbie 52%). Il contenuto di fino è mediamente del 11%. La formazione non è sovraconsolidata, nel senso che in passato non ha generalmente subito dei carichi maggiori di quelli attuali. Presenta un locale grado di cementazione di natura chimica.

$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	18-20
$c'_{\text{picco}}$ (kPa)	0-10
$\varphi'_{\text{picco}}$ (°)	38° ÷ 40° ( $p'_{\text{ff}}=0-272\text{KPa}$ ) / 35° ÷ 38° ( $p'_{\text{ff}}=272-350\text{KPa}$ )
$c_{\text{residuo}}$ (kPa)	0
$\varphi_{\text{cv}}$ (°)	33-35
$k_0$ (-)	0.45-0.55
$V_s$ (m/sec)	200 + 7 z
$G'_o$	$G'_o = 1780 \cdot p_a \cdot \left( \frac{p'_o}{p_a} \right)^{0.65}$
$E_o$	$E_o = 4300 \cdot p_a \cdot \left( \frac{p'_o}{p_a} \right)^{0.65}$
$E' *$	$E' = (17 \div 40) \cdot (z)^{0.7}$
$\nu'$	0.2
$K$ (m/s)	$10^{-4} - 10^{-5}$

Per problemi ingegneristici caratterizzati dallo sviluppo di deformazioni dell'ordine di 10<sup>-3</sup> (gallerie, opere di sostegno,...) i moduli operativi potranno essere definiti come:

$$(1/3-1/5)E_o$$

La legge di variazione assegnata, riportata nelle tabelle riepilogative, presenta la seguente forma:

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –          RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>	<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

$$E = a p_a \left( \frac{p'_0}{p_a} \right)^n$$

Nel modello geotecnico utilizzato per il calcolo delle paratie è stata presa in considerazione la variabilità della rigidezza delle molle secondo la seguente legge di tipo esponenziale,

$$E = E_{lod} \left( \frac{p'_0}{p_a} \right)^n$$

Per la congruenza delle due relazioni, il valore del modulo Elod è stato assunto pari a 1/5 del valore “a “ assegno e l’esponente n è assunto pari al valore corrispettivo della stessa relazione. Il valore del modulo di scarico/ricarico Eur è stato assunto pari a 1.6 volte il modulo Elod.

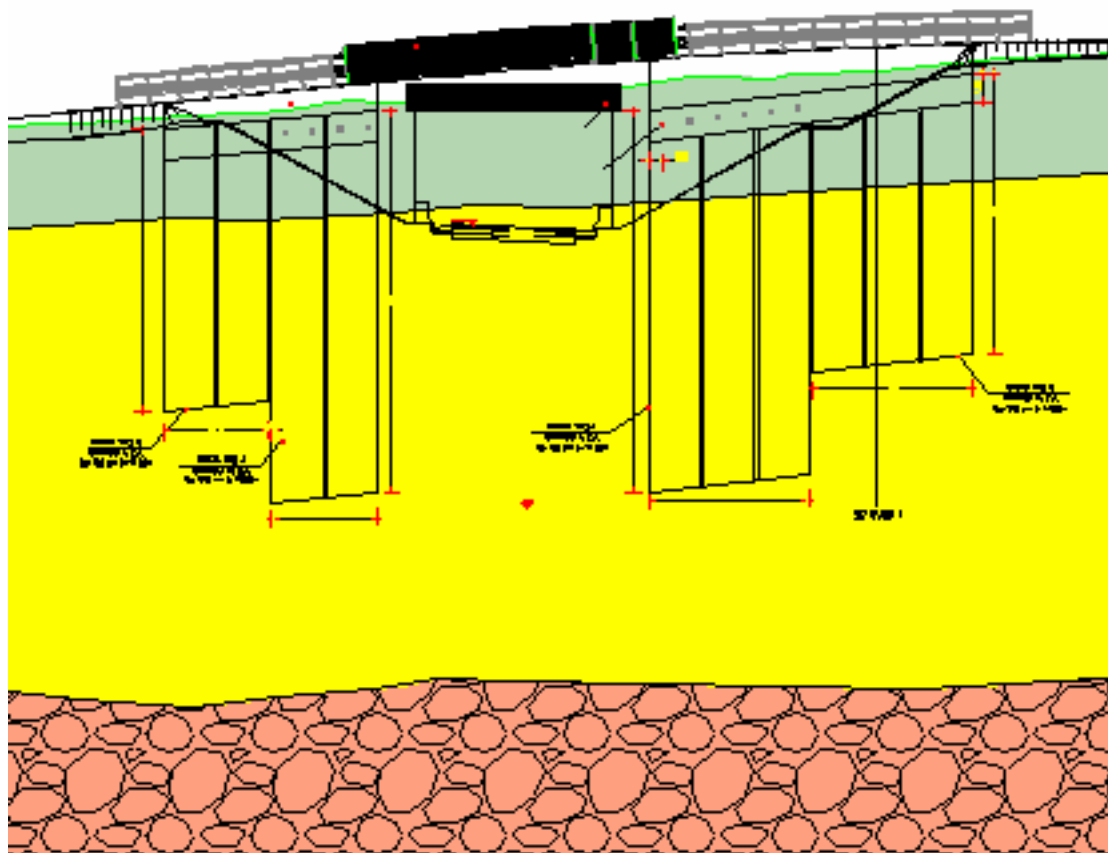


Figura 4.6: Profilo geotecnico

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

	<p><b>Depositi marini terrazzati</b> (distinguibili in più ordini gerarchici).  Sabbie gialle e ocra, limi e ghiaie con ciottoli arrotondati ed appiattiti prevalentemente cristallini, in matrice sabbiosa. Costituiscono superfici terrazzate distribuite a diverse quote debolmente inclinate verso la linea di costa.  (PLEISTOCENE MEDIO-SUPERIORE)</p>
	<p><b>Ghiaie e sabbie di Messina.</b>  Sabbie e ghiaie grigio giallastre, con abbondante matrice. I clasti sono da subarrotondati ad appiattiti, spesso embriicati. Sono presenti livelli e lenti di sabbie fini.  Si presentano clinostatificati. Le facies sono attribuibili ad ambienti di tipo deltizio e/o conoide sottomarina.  (PLEISTOCENE MEDIO)</p>
	<p><b>Conglomerato di Pezzo.</b>  Conglomerato a matrice arenacea, da scarsamente a ben cementato, a stratificazione poco distinta, con passaggi laterali a livelli arenacei e sabbie grossolane. Gli elementi costituenti sono esclusivamente di natura cristallino-metamorfica.  (TORTONIANO SUPERIORE)</p>

Si riassume di seguito i parametri di resistenza e deformabilità utilizzati nel modello di interazione terreno-struttura:

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	
Depositi terrazzati marini	22	21	36	0	N/A	N/A	N/A	83000	132800	0.26	3.85	N/A	N/A	True	EXP	
Sabbie e Ghiaie di Messina	20	19	36	0	N/A	N/A	N/A	86000	137600	0.26	3.85	N/A	N/A	True	EXP	

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)
Depositi terrazzati marini	0.35	-	-	0.4	1	0.66	0.33	200	0	0	-
Sabbie e Ghiaie di Messina	0.35	-	-	0.45	1	0.66	0.33	300	0	0	-

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"><i>Rev</i></td> <td style="width: 50%;"><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

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 compressione 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 a volume costante

Kpcv= coefficiente di spinta passiva a volume costante

Spring models= modalità di definizione dei moduli di rigidità molle terreno (LIN, EXP, SIMC)

LIN= Lineare-Elastico-Perfettamente plastico

EXP: esponenziale, SUB: Modulo di reazione del sottosuolo

SIMC= Modo semplificato per argille

Per la valutazione degli angoli di attrito terreno struttura si è fatto riferimento alla seguente tabella:

Tipo di opera	Lato spinta attiva $\delta a/\varphi'$	Lato spinta passiva $\delta p/\varphi'$
<b>Calcestruzzo gettato in opera</b>	<b>2/3</b>	<b>2/3</b>
Calcestruzzo prefabbricato	1/2 ÷ 2/3	1/2 ÷ 2/3
Palancole metalliche	2/3	1/2 ÷ 2/3
Micropali iniettati	2/3 ÷ 1	2/3
Terre rinforzate/armate	1	1/2 ÷ 2/3

Nel nostro caso è stato assunto cautelativamente  $\delta p = 0$  lato spinta passiva.

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"><i>Rev</i></td> <td style="width: 50%;"><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

## 5 CARATTERIZZAZIONE DELLA SISMICITA' DEL LUOGO

La caratterizzazione sismica del sito in cui è inserita l'opera in oggetto viene effettuata sulla base delle indicazioni contenute nel D.M. 14/01/2008 (paragrafo 3.2). I parametri sismici di base sono stati calcolati utilizzando il foglio di calcolo dedicato "Spettri di risposta", fornito dal Consiglio Sup. LL.PP. (<http://www.cslp.it/cslp/>), inserendo le coordinate geografiche dell'intervento in corrispondenza dell'opera in progetto:

<b>Latitudine</b>	38,22715
<b>Longitudine</b>	15,645979

### 5.1.1 PERIODO DI RIFERIMENTO PER L'AZIONE SISMICA

L'accelerazione orizzontale massima attesa al sito dipende dal periodo di riferimento considerato per la definizione dell'azione sismica. In base alle indicazioni riportate nel paragrafo 2.4 del D.M. 14/01/2008 e quanto riportato nei criteri di progettazione contenuti nel documento "criteri di progettazione\_rev06\_20101013.xls":

<b>Tipo di costruzione</b>	3
<b>Vita nominale (<math>V_N</math>)</b>	100 anni
<b>Classe d'uso</b>	IV
<b>Coefficiente d'uso (<math>C_U</math>)</b>	2

Pertanto il periodo di riferimento per l'azione sismica vale:

$$V_R = V_N \cdot C_U = 100 \cdot 2 = 200 \text{ anni}$$

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

### 5.1.2 PARAMETRI SISMICI DI BASE

In base alla posizione del sito in esame ed al periodo di riferimento considerato, si ottengono i seguenti parametri sismici di base:

STATO LIMITE	$T_R$ [anni]	$a_g$ [g]	$F_0$ [-]	$T_c^*$ [sec]
SLO	120	0.133	2.330	0.324
SLD	201	0.172	2.358	0.337
SLV	1898	0.444	2.488	0.421
SLC	2475	0.492	2.502	0.436

dove:  $T_R$  = periodo di ritorno associato allo Stato Limite considerato;

$a_g$  = accelerazione orizzontale massima in condizioni di campo libero su sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale;

$F_0$  = valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;

$T_c^*$  = periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

### 5.1.3 STATI LIMITE DI RIFERIMENTO

Nel caso delle strutture in genere e delle opere di sostegno (muri, paratie) devono essere verificati i seguenti Stati Limite:

- **SLD** (Stato Limite di Danno), associato alle verifiche a Stato Limite di Esercizio;
- **SLV** (Stato Limite di salvaguardia della Vita), associato alle verifiche a Stato Limite Ultimo.

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;"><i>Rev</i></td> <td><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

#### 5.1.4 CATEGORIE DI SOTTOSUOLO E CONDIZIONI TOPOGRAFICHE

Ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto, si rende necessario valutare l'effetto della risposta sismica locale mediante un approccio semplificato che si basa sull'individuazione delle categorie di sottosuolo di riferimento indicate nella Tabella 3.2.II del D.M. 14/01/2008.

Categoria	Descrizione
<b>A</b>	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di <math>V_{s,30}</math> superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3m.</i>
<b>B</b>	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, con spessori superiori a 30m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di <math>V_{s,30}</math> compresi tra 360m/s e 800m/s (ovvero <math>N_{SPT,30} &gt; 50</math> nei terreni a grana grossa e <math>c_{u,30} &gt; 250</math> kPa nei terreni a grana fina).</i>
<b>C</b>	<i>Depositati di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina media-mente consistenti, con spessori superiori a 30m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di <math>V_{s,30}</math> compresi tra 180m/s e 360m/s (ovvero <math>15 &lt; N_{SPT,30} &lt; 50</math> nei terreni a grana grossa e <math>70 &lt; c_{u,30} &lt; 250</math> kPa nei terreni a grana fina).</i>
<b>D</b>	<i>Depositati di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsa-mente consistenti, con spessori superiori a 30m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di <math>V_{s,30}</math> inferiori a 180m/s (ovvero <math>N_{SPT,30} &lt; 15</math> nei terreni a grana grossa e <math>c_{u,30} &lt; 70</math> kPa nei terreni a grana fina).</i>
<b>E</b>	<i>Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20m, posti sul substrato di riferimento (con <math>V_s &gt; 800</math> m/s).</i>

Il terreno su cui insistono le paratie laterali di spalla presenta uno strato di 6.00 m costituito da Depositati marini terrazzati sovrastante la formazione delle Sabbie e Giae di Messina. Il substrato è costituito dal Conglomerato di Pezzo, ad una profondità media di circa 30.00 m dal piano di campagna, esteso fino alle massime profondità indagate.

Data l'esiguità delle prove localmente presenti, si è scelto di tenere conto anche delle prove effettuate nei

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

sondaggi utilizzati per caratterizzare la zona in corrispondenza delle rampe di accesso alle gallerie (Rampe A/B/C/D 0-0+500). E' stato stimato il valore di  $N_{spt,30}$  a partire dai dati delle prove penetrometriche in foro effettuate nel sondaggio **C410**, ritenuto maggiormente rappresentativo per l'opera in esame, per uno spessore di 30.00 m valutato, dalla testa della paratia.

$$N_{SPT,30} = \frac{\sum_{i=1,M} h_i}{\sum_{i=1,M} N_{SPT,i}}$$

$h_i$  = Spessore in metri dello strato i-esimo

NSPT = Valore di  $N_{spt}$  i-esimo

$M$  = Numero di strati

**Sovrappasso alla pk 0+51.37  
C410**

Strato	Litotipo	$h_i$ [m]	$N_{SPT}$	Z	$h_i/N_{spt,i}$	
$h_1$	Sabbia con ghiaia	7.3	28.5	7.30	0.256	
$h_2$	Sabbia con ghiaia	4	54.5	11.30	0.073	
$h_3$	Sabbia con ghiaia	4.5	61.2	15.80	0.074	
$h_4$	Sabbia con ghiaia	14.2	100	22.70	0.142	
$h_{totale}$		<b>30</b>		$\Sigma h_i/N_{spt,i}$	0.545	
<b><math>N_{spt,30} =</math></b>		<b>30</b>	<b>/</b>	<b>0.545</b>	<b>=</b>	<b>55.04</b>
<b>B</b>						

Sulla base dei valori sopra riportati, si ritiene che il sottosuolo di progetto rientri nella **Categoria B**.



		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –          RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;"><i>Rev</i></td> <td><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

#### 5.1.4.1 COEFFICIENTE DI AMPLIFICAZIONE STRATIGRAFICA

Il coefficiente di amplificazione stratigrafica ( $S_S$ ) può essere calcolato in funzione dei valori di  $F_0$  e  $T_C^*$  relativi al sottosuolo di Categoria A, mediante le espressioni fornite nella Tabella 3.2.V del D.M. 14/01/2008.


Tabella 3.2.V – Espressioni di  $S_S$  e di  $C_C$

Categoria sottosuolo	$S_S$	$C_C$
A	1,00	1,00
B	$1,00 \leq 1,40 - 0,40 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,20$	$1,10 \cdot (T_C^*)^{-0,20}$
C	$1,00 \leq 1,70 - 0,60 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,50$	$1,05 \cdot (T_C^*)^{-0,33}$
D	$0,90 \leq 2,40 - 1,50 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,80$	$1,25 \cdot (T_C^*)^{-0,50}$
E	$1,00 \leq 2,00 - 1,10 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,60$	$1,15 \cdot (T_C^*)^{-0,40}$

Pertanto si ha:

STATO LIMITE	$a_g$ [g]	$F_0$ [-]	$T_C^*$ [sec]	$S_S$	
<b>SLV</b>	0.444	2.488	0.421	A	1.00
				B	1.00
				C	1.037
				D	0.90
				E	1.00

Per le componenti verticali del sisma, il coefficiente  $S_S$  assume sempre il valore unitario.

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"><i>Rev</i></td> <td style="width: 50%;"><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

#### 5.1.4.2 COEFFICIENTE DI AMPLIFICAZIONE TOPOGRAFICA

In accordo con la Tabella 3.2.IV del D.M. 14/01/2008, le caratteristiche topografiche del sito in cui sorge l'opera in progetto rientrano nella **Categoria T1** ("Pendii con inclinazione media  $i < 15^\circ$ "). Tenendo conto delle condizioni topografiche ed in assenza di specifiche analisi di risposta sismica locale, il valore del coefficiente di topografia ( $S_T$ ) assume quindi un valore pari a 1.00, in accordo con quanto riportato nella Tabella 3.2.VI del D.M. 14/01/2008.

#### 5.1.4.3 VALUTAZIONE DELL'ACCELERAZIONE EQUIVALENTE PER LE PARATIE

Nei metodi pseudostatici l'azione sismica è definita mediante un'accelerazione equivalente costante nello spazio e nel tempo. Le componenti orizzontale e verticale  $a_h$  e  $a_v$  dell'accelerazione equivalente devono essere ricavate in funzione delle proprietà del moto sismico atteso nel volume di terreno significativo per l'opera e della capacità dell'opera di subire spostamenti senza significative riduzioni di resistenza. In mancanza di studi specifici,  $a_h$  può essere legata all'accelerazione di picco  $a_{max}$  attesa nel volume di terreno significativo per l'opera mediante la relazione:

$$a_h = k_h \cdot g = \alpha \cdot \beta \cdot a_{max}$$

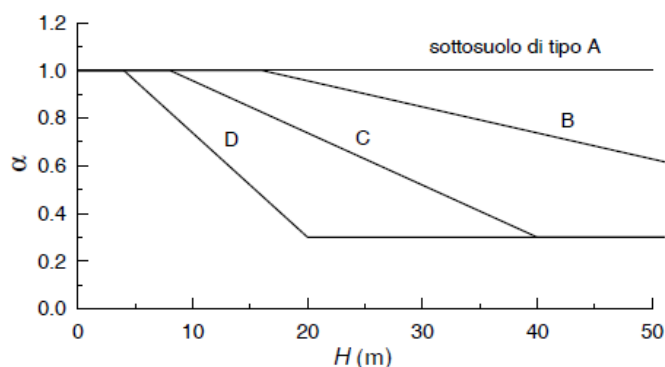
dove  $g$  è l'accelerazione di gravità,  $k_h$  è il coefficiente sismico in direzione orizzontale,  $\alpha \leq 1$  è un coefficiente che tiene conto della deformabilità dei terreni interagenti con l'opera e  $\beta \leq 1$  è un coefficiente funzione della capacità dell'opera di subire spostamenti senza cadute di resistenza. Per le paratie si può porre  $a_v = 0$ . L'accelerazione di picco  $a_{max}$  è valutata mediante un'analisi di risposta sismica locale:

$$a_{max} = S \cdot a_g = S_s \cdot S_T \cdot a_g$$

dove  $S_s$  è il coefficiente che comprende l'effetto dell'amplificazione stratigrafica ( $S_s$ ) e dell'amplificazione topografica ( $S_T$ ), di cui al § 3.2.3.2 delle norme tecniche ed  $a_g$  è l'accelerazione orizzontale massima attesa su sito di riferimento rigido.

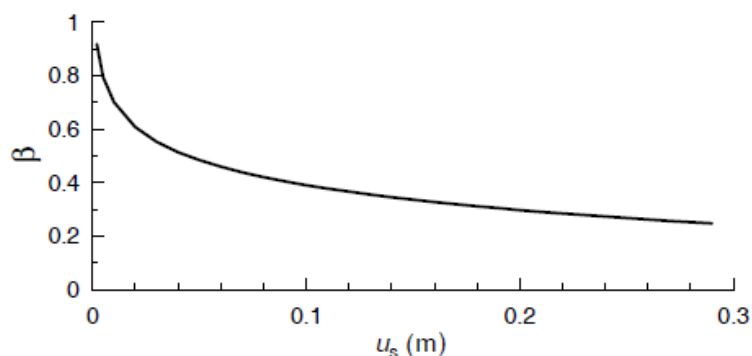
Il valore del coefficiente  $\alpha$  può essere ricavato a partire dall'altezza complessiva  $H$  della paratia e dalla categoria di sottosuolo mediante il diagramma seguente:

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011



Per la valutazione della spinta nelle condizioni di equilibrio limite passivo si è posto  $\alpha = 1$ .

Il valore del coefficiente  $\beta$  può essere ricavato dal diagramma seguente:



in funzione del massimo spostamento  $u_s$  che l'opera può tollerare senza riduzioni di resistenza.

Per  $u_s = 0$  è  $\beta = 1$ . Nella presente analisi si è imposto:

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

Se  $\alpha \cdot \beta \leq 0,2$  si assumerà  $k_h = 0,2 \cdot a_{max}/g$ .

Nella presente analisi sono state presi in considerazione gli effetti inerziali sulle masse che costituiscono la paratia. La tabella seguente riassume i valori di accelerazione sismica orizzontale di calcolo e gli spostamenti massimi in funzione delle diverse tipologie strutturali:

Paratia tipo	H [m]	$u_s$ [cm]	$ah/g$ [-]	$\alpha$ [-]	$\beta$ [-]
<b>A</b>	19.00	9.50	0.168	0.967	0.391
<b>B</b>	14.00	7.00	0.192	1.00	0.431

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><i>Rev</i></th> <th style="text-align: left;"><i>Data</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">F0</td> <td style="text-align: center;">20/06/2011</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

## 5.2 CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE

Per l'opera in oggetto sono stati eseguiti accurati rilievi dello stato dei luoghi interessati dall'attraversamento, dei manufatti, dei fabbricati e delle opere ed impianti in genere che, in una qualsiasi fase, possono essere interessati dai lavori.

La progettazione è stata condotta con riferimento alle normative di calcolo indicate nel documento GCG.F.01.02 "Normativa tecnica applicabile" o, in mancanza di disposizioni specifiche, a criteri fondati su ipotesi teoriche e risultati sperimentali chiaramente comprovati, allo scopo di garantire la completa stabilità e la sicurezza delle strutture sia singolarmente che nel loro insieme.

La tipologia dell'opera in oggetto e le procedure di dimensionamento e verifica sono state delineate in relazione alla situazione stratigrafica e geotecnica locale, all'entità dei carichi e alle condizioni di stabilità dei siti di futura costruzione.

Nei confronti dell'impiego di setti di diaframma continui si è posta particolare attenzione all'impiego di sistemi di drenaggio per fare fronte a problematiche connesse con variazioni del regime piezometrico a monte e a valle (effetto barriera impermeabile). In particolare si adotteranno tubi drenanti micro fessurati in PVC del diametro esterno minimo di 62 mm, della lunghezza minima di almeno 10.00 m, rivestiti in tessuto non tessuto.

Anche se la documentazione geologica disponibile non rileva presenza di livelli di falda, è stata cautelativamente presa in considerazione una condizione di carico dovuta alla presenza di falda a monte del diaframma fino ad un'altezza media pari a circa il 50% dell'intera profondità di scavo, per simulare incrementi di pressione neutra dovuta a eventi meteorici e contestuale perdita di efficienza del sistema drenante. Il livello piezometrico di valle è assunto a circa 1.00 m al di sotto della quota di scavo. Tale condizione di carico non viene cumulata con la condizione sismica. Sono state effettuate le necessarie verifiche di stabilità del fondo scavo. La distribuzione delle pressioni interstiziali in presenza di flusso è stata determinata mediante analisi di filtrazione bidimensionale tipo Flow net completa alle differenze finite.

E' stato verificato, per ciascuna situazione di progetto individuata attraverso specifiche analisi, che non siano raggiunte condizioni di stato limite ultimo e di servizio. Per le paratie in diaframmi è stato accertato che non siano raggiunti i seguenti stati limite ultimi:

1. rottura per rotazione causata da non adeguate reazioni orizzontali del terreno al di sotto del fondo scavo;
2. rottura per sfilamento degli ancoraggi;
3. sollevamento per pressioni artesiane in livelli/strati sabbiosi sottostanti livelli/strati limoso-argillosi più impermeabili;

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

4. rottura per instabilità globale e/o per raggiungimento della capacità portante di strati limoso-argillosi posti in prossimità del fondo scavo;
5. rottura degli elementi strutturali.

Sono stati analizzati anche stati limite ultimi determinati dal raggiungimento di spostamenti eccessivi.

Nella definizione delle situazioni di progetto si è fatto riferimento ad assunzioni e a combinazioni dei dati di progetto in grado di coprire tutte le condizioni che possono ragionevolmente essere previste durante l'esecuzione e la vita utile dell'opera.

Le condizioni piezometriche di progetto e lo stato di sforzo efficace iniziale nel terreno (tensioni geostatiche) antecedente la realizzazione dell'opera di sostegno è stato ipotizzato sulla base di quanto contenuto negli elaborati geologici e geotecnici di progetto richiamati nel paragrafo 4.2.

## 6 FASI COSTRUTTIVE

Di seguito vengono descritte le fasi costruttive per la realizzazione dell'opera.

1. Sbancamento e costruzione dei cordoli guida, della profondità di 1.30 m e della larghezza di 40 cm, per la realizzazione dei diaframmi di spalla e di risvolto;
2. Scavo del pannello mediante idrofresa (con o senza pre-scavo di approccio);
3. Dissabbio e pulizia del pannello
4. Getto del pannello
5. Posa delle travi di impalcato in CAP e della soletta collaborante gettata in opera, incastrate alle paratie di spalla;
6. Scavo fino ad una quota di 2.00 m dalla testa delle paratia e realizzazione degli ancoraggi di concatenamento in barre dywidag del diametro di 36 mm;
7. Scavo del terreno sottostante fino alla quota di imposta della fondazione stradale e delle scarpate di risvolto;
8. Rivestimento delle paratie mediante pannelli prefabbricati rivestiti in pietra naturale
9. Opere varie di finitura e completamento delle sedi stradali.

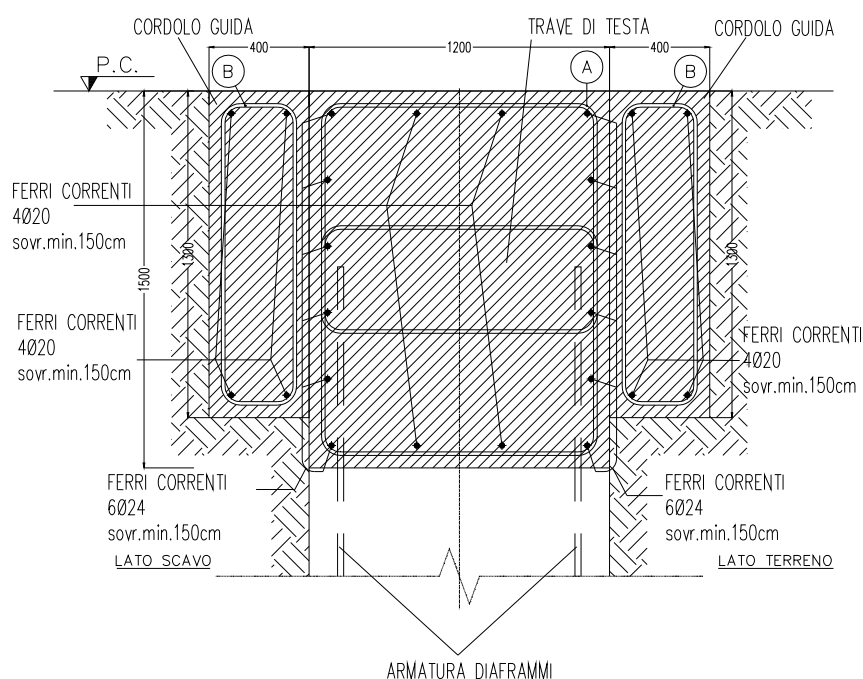
Lo scopo dei cordoli guida dei diaframmi è molteplice, infatti assicurano le seguenti funzioni:

1. assicurare la stabilità del terreno in superficie (carichi importanti in adiacenza allo scavo)
2. guida per l'imbocco della benna o idrofresa,
3. garantire l'allineamento di progetto,

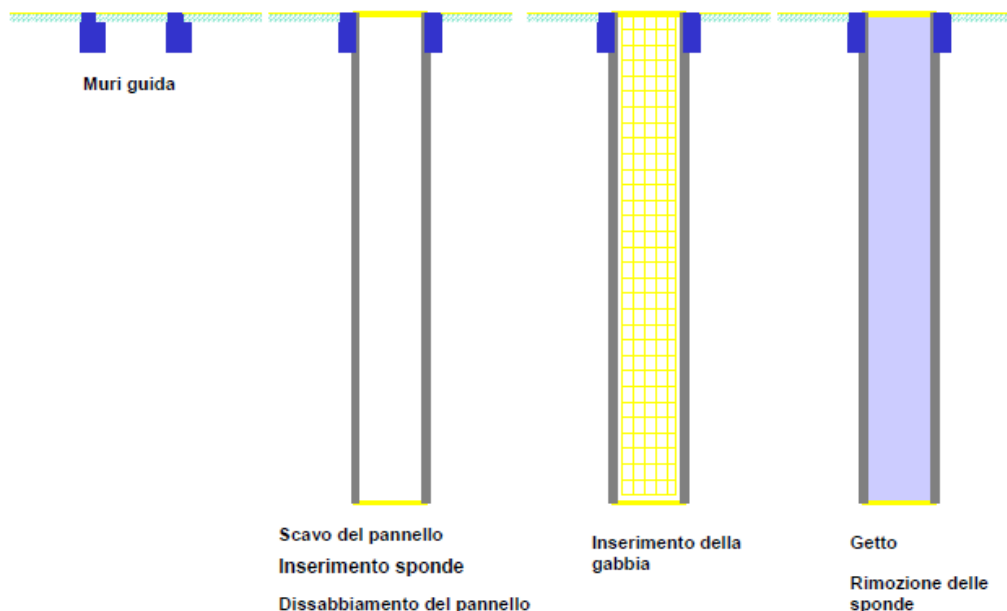
		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><i>Rev</i></th> <th style="text-align: left;"><i>Data</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">F0</td> <td style="text-align: center;">20/06/2011</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

4. evitare problemi causati dalle fluttuazioni del livello superiore del fango bentonitico nello scavo
5. garantire la presenza di un adeguato battente di fango bentonitico a partire dalla profondità alla quale questo diventa portante
6. servire da supporto alle gabbie (che vanno tenute sollevate dal fondo dello scavo) sino all'indurimento del calcestruzzo.

I cordoli guida saranno opportunamente armati per resistere ai colpi dell'utensile di scavo, ed ai carichi dei macchinari che si muovono in adiacenza a quest'ultimo, oltre che alle forze verticali di estrazione degli elementi di giunto.



		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Rev</i></th> <th><i>Data</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						



### 6.1.1 CONTROLLO DELLA VERTICALITÀ

Per il controllo della verticalità dello scavo, e quindi dei pannelli, saranno utilizzati sistemi la cui precisione è commisurata alle profondità dei pannelli ed all'importanza dell'opera. Di norma potranno essere utilizzati inclinometri biassali da fissare sull'utensile di scavo, in modo da avere il controllo della perforazione a varie profondità.

Poiché l'inclinometro non dà indicazioni circa l'eventuale rotazione del pannello, si provvederà, ove richiesto dalla Direzione Lavori, a misure più precise o integrative quali:

- rilievo della geometria del pannello mediante sonda ad ultrasuoni (tipo sistema KODEN);
- rilievo della rotazione mediante controllo della posizione delle funi di sospensione di un "pendolo" di massa un inferiore a 2000 kg. a forma di parallelepipedo a base quadrata, il cui lato è pari allo spessore del pannello meno 5 cm. Sia la sonda che il pendolo saranno fatti discendere in corrispondenza delle estremità del pannello da misurare. Le misure saranno eseguite in risalita.

### 6.1.2 DISPOSITIVI PER LA FORMAZIONE DEI GIUNTI

Per la corretta formazione dei giunti, si utilizzeranno tubi-spalla di opportuna forma e dimensione:

- colonne semi-circolari;;

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

- profilati piatti irrigiditi con colonne semi-circolari;
- "canne d'organo"....

Di norma i tubi spalla saranno messi in opera, controllandone la verticalità con sistemi ottici, non appena completata la perforazione, e per tutta la profondità del pannello. Ad avvenuta presa del getto si provvederà alla loro rimozione, utilizzando un opportuno estrattore a morsa idraulica: se necessario la superficie del tubo spalla potrà essere preventivamente trattata con vernici disarmanti. Si avrà cura di pulire adeguatamente i tubi spalla prima del loro impiego. Nello scavo dei pannelli adiacenti (pannelli secondari) si avrà cura di pulire con estrema cura l'impronta lasciata dal tubo-spalla, mediante opportuni raschiatori, la cui forma è ricalcata su quella del tubo spalla utilizzato. I raschiatori saranno utilizzati a fine perforazione, fissandoli rigidamente sull'utensile di scavo.

Qualora sia utilizzata l'idrofresa è possibile realizzare i giunti senza impiego dei tubi-spalla, provvedendo ad alesare i pannelli primari già gettati.

### 6.1.3 GETTO DEL CALCESTRUZZO

Prima del getto si provvederà alla sostituzione del fango di perforazione fino al raggiungimento dei prescritti valori di contenuto in sabbia. Per la rimonta del fango di perforazione da sostituire prima del getto, si potrà utilizzare uno dei seguenti sistemi:

1. eiettore (air lifting);
2. pompa sommersa per fanghi;
3. pompa-vuoto applicata in testa al tubo-getto.

Nel caso di scavo con idrofresa l'eventuale dissabbiamento, se necessario, sarà condotto mantenendo l'utensile a fondo foro e prolungando la circolazione inversa del fango. Il getto di calcestruzzo avverrà impiegando il tubo di convogliamento. Esso sarà costituito da sezioni non più lunghe di 2,00 m. di tubo in acciaio avente diametro interno 20 ÷25 cm. L'interno del tubo sarà pulito, privo di irregolarità e strozzature. Le giunzioni tra sezione e sezione saranno del tipo filettato, senza manicotto (filettatura in spessore) o con manicotti esterni che comportino un aumento di diametro non superiore a 2.0 cm.; sono escluse le giunzioni a flangia.

Il tubo sarà provvisto, all'estremità superiore, di una tramoggia di carico avente una capacità di almeno 0,5 - 0,6 m3, e mantenuto sospeso da un mezzo di sollevamento.

Prima di installare il tubo getto sarà eseguita una ulteriore misura del fondo foro; qualora lo spessore del deposito superi i 20 cm si provvederà all'estrazione della gabbia di armatura ed alle



		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

operazioni di pulizia, il tubo di convogliamento sarà posto in opera arrestando il suo piede a 30 - 60 cm dal fondo della perforazione; al fine di evitare azioni di contaminazioni/dilavamento del primo calcestruzzo gettato, prima di iniziare il getto si disporrà entro il tubo, in prossimità del suo raccordo con la tramoggia, un tappo formato da un involucro di carta riempito con vermiculite granulare o palline di polistirolo.

Durante il getto il tubo convogliatore sarà opportunamente manovrato per un'ampiezza di 20 , 30 cm in modo da favorire l'uscita e la risalita del calcestruzzo. Previa verifica del livello raggiunto utilizzando uno scandaglio metallico a fondo piatto, il tubo di convogliamento sarà accorciato per tratti successivi nel corso del getto, sempre conservando un'immersione minima nel calcestruzzo di 2,5 metri e massima di 6 metri all'inizio del getto si dovrà disporre di un volume di calcestruzzo pari a quello del tubo di getto e di almeno 3 o 4 metri di pannello.

E' prescritta una cadenza di getto non inferiore a 25 m<sup>3</sup>/ora. Il getto di un pannello dovrà comunque essere completato in un tempo tale che il calcestruzzo rimanga sempre lavabile nella zona di defluimento.

In presenza di pannelli di lunghezza superiore a 4 m, o forma tale da richiedere l'impiego di due o più tubi getto, questi dovranno essere alimentati in modo sincrono per assicurare la risalita uniforme del calcestruzzo. Per nessuna ragione il getto dovrà venire sospeso prima del totale riempimento del pannello. A pannello riempito il getto sarà proseguito fino alla completa espulsione del calcestruzzo contaminato dal fango di bentonite.

## **7           MODELLI DI CALCOLO**

### **7.1       PROGRAMMA DI CALCOLO UTILIZZATO**

Le analisi, per il calcolo delle sollecitazioni sulla paratia, sono state condotte con l'ausilio del codice di calcolo commerciale "Paratie Plus 2011» della Ce.A.S. vers. 9.0.3.3.

Le verifiche strutturali delle travi in CAP sono state condotte mediante il codice di calcolo non commerciale "ProCap rel.2010" realizzato dalla società di ingegneria – Pro-gineer s.r.l.

### **7.2       CALENDARIO DELLA TRAVE**

L'impalcato sarà realizzato con travi prefabbricate in stabilimento e precomprese col sistema delle armature pretese costituite da trefoli in acciaio trafilato: esse saranno atte, dopo il loro

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;"><i>Rev</i></td> <td><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

collegamento trasversale ed il successivo getto della soletta formante l'estradosso dell'impalcato medesimo, al sostentamento dei Sovraccarichi Accidentali previsti dalla normativa vigente per i "Ponti di Prima Categoria".

Nella relazione che segue verrà dimostrato che, in corrispondenza ad un numero sufficiente di sezioni, ogni fase di sollecitazione, sia pure provvisoria, comporta per i materiali impiegati tassi di lavoro compatibili con le loro resistenze dichiarate in ottemperanza alla vigente normativa.

Si individuano le seguenti fasi di calcolo delle travi:

FASE	T[gg]	Schema	Struttura	Nome fase
1	4	RILASCIO	Trave	Maturazione cls trave
2	5	RILASCIO	Trave	Rilascio armature di precompressione
3	6	SOLLEVAMENTO	Trave	Sollevamento della trave
4	15	STOCCAGGIO	Trave	Stoccaggio della trave
5	30	TRASPORTO	Trave	Trasporto della trave
6	36	ESERCIZIO	Trave	Messa in opera della trave
7	40	ESERCIZIO	Trave	Permanententi di I fase
8	46	ESERCIZIO	Trave+Sol.	Maturazione soletta
9	60	ESERCIZIO	Trave+Sol.	Permanententi di II fase
10	30000	ESERCIZIO	Trave+Sol.	Permanententi + accidentali di III fase

- Tempo di maturazione calcestruzzo trave: 4 gg
- Tempo di maturazione calcestruzzo soletta: 46 gg
- Correzione tempo di maturazione calcestruzzo trave: 4 gg
- Correzione tempo di maturazione calcestruzzo soletta: 1 gg
- Correzione rilassamento delle armature di precompressione: 0 gg
- Inizio fenomeni di ritiro trave: 1gg
- Inizio fenomeni di ritiro soletta: 1 gg
- Inizio fenomeni di viscosità trave: 4 gg
- Inizio fenomeni di viscosità soletta: 1 gg

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –          RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><i>Rev</i></th> <th style="text-align: left;"><i>Data</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">F0</td> <td style="text-align: center;">20/06/2011</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

### 7.3 MODELLO DI CALCOLO IMPALCATO

L'impalcato viene realizzato con travi in semplice appoggio collaboranti tra loro grazie all'azione della soletta. Esso si presenta quindi come una lastra appoggiata sui lati opposti e che presenta una forte ortotropia. Per la ricerca delle sollecitazioni nei vari elementi componenti l'impalcato si ricorre al metodo di Massonnet che permette, mediante l'ausilio di opportuni coefficienti, di risolvere la ripartizione dei carichi e conoscere le sollecitazioni.

Questo metodo fu proposto da Guyon nel 1946 per un grigliato di travi prive di rigidità torsionale, ripreso da Massonnet nel 1950 per tener conto della torsione, infine esteso da Bares; questi ultimi Autori hanno sistemato in modo definitivo la materia in un libro ("*Les calculs des grillages de pontes ed dalles orthotropes selon la Method Guyon - Massonnet - Bares*", Dunod, Parigi, 1966) che fornisce un gran numero di tabelle direttamente utilizzabili dal progettista e che ne ha agevolato una larga diffusione.

Nel grigliato ortotropo il procedimento di Massonnet trae origine dallo studio di un graticcio appoggiato in corrispondenza degli estremi delle travi principali longitudinali e libero sugli altri estremi; graticcio che si suppone equivalente ad una piastra ortotropica.

Se si osserva un graticcio di travi si constata che si tratta di una struttura a travi bidirezionali a direzioni per lo più ortogonali. Il comportamento dell'impalcato dipende essenzialmente dalle rigidità flessionali e torsionali dei due ordini di travi e dalla loro reciproca influenza. Si può, pertanto, pensare di assimilare l'impalcato ad una piastra ortotropica nella quale la caratterizzazione di comportamento nelle due direzioni sia data dalle rigidità flessionali e torsionali anziché dai legami costitutivi dei materiali.

Il metodo di Massonnet considera l'impalcato reale come una lastra rettangolare di larghezza teorica

$$2 \times b = n \times i$$

n = numero delle travi

i = interasse travi

e = lunghezza pari alla luce di calcolo; tiene conto della differente deformabilità della lastra in senso longitudinale e in senso trasversale.

Si considera una condizione di carico

$$p(x;e) = P_m \text{ sen } (\pi x/l)$$

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><i>Rev</i></th> <th style="text-align: left;"><i>Data</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">F0</td> <td style="text-align: center;">20/06/2011</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

variabile con legge sinusoidale ed agente parallelamente all'asse x con eccentricità e; per tale carico la deformata ha una legge  $w(x,y;e)$  che si ottiene integrando l'equazione di Huber. Esprimendo in serie di Levy, la deformata assume la forma

$$w(x,y;e) = w(1/2,y;e) \text{ sen } (\pi x/l)$$

considerando una condizione di carico avente la stessa legge di variazione e lo stesso  $P_m$  ma distribuito su tutta la larghezza dell'impalcato

$$p(x;e) = (P_m/2b) \text{ sen } (\pi x/l)$$

si avrà una deformata cilindrica che può assumere la forma

$$w(x) = w(1/2) \text{ sen } (\pi x/l)$$

Si può, quindi, definire per una trave di ordinata y e carico di eccentricità e, il coefficiente di ripartizione trasversale (adimensionale)

$$K(y;e) = w(x,y;e) / w(x) = w(1/2,y;e) / w(1/2)$$

Si ha, pertanto, per il carico unitario di eccentricità e, il rapporto fra il carico su una trave di ordinata y e il carico medio  $1/n$  dove n è il numero delle travi.

Il valore di  $K(y;e)$  è stato calcolato in base ai parametri dai quali dipende e precisamente

- a) dal rapporto  $y/b$  rappresentante la posizione della trave longitudinale presa in considerazione (e lungo la quale y ha sempre lo stesso valore);
- b) dal rapporto  $e/b$  che rappresenta la posizione del carico
- c) dal rapporto di rigidità torsionale (compreso tra 0 e 1)
- d) dal rapporto adimensionale di rigidità flessionale

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

### 7.3.1 SISTEMA DI RIFERIMENTO

Si considera l'impalcato come un piano in cui un sistema di assi ortogonali x,y individua ogni punto di esso. L'asse x è assunto longitudinalmente all'asse delle travi, l'asse y ortogonalmente. L'origine di questo sistema di riferimento è posizionata sulla intersezione tra l'asse di simmetria delle travi prefabbricate e un asse degli appoggi (è indifferente quale dei due assi appoggi viene assunto come origine x).

Le grandezze y rappresentano perciò le eccentricità dei carichi ed hanno segno negativo verso destra e positivo verso sinistra guardando le sezioni nelle figure allegate. Le grandezze x sono sempre positive. L'asse delle z, ortogonale al piano x,y, ha lo zero sul fondo delle travi prefabbricate ed ha valori positivi verso l'alto.

## 7.4 ANALISI DEI CARICHI

### 7.4.1 RIEPILOGO DEI CARICHI APPLICATI

I calcoli eseguiti hanno preso in considerazione tutti i casi di carico previsti dal DM 2008 ovvero:

- Il peso proprio degli elementi strutturali: carico G1
- I carichi permanenti portati: carico G2
- I carichi da vento: carico Q5
- Le azioni variabili dovute ai carichi mobili.

Non sono stati applicati carichi dovuti al sisma in quanto questi non sono dimensionanti per l'impalcato.

### 7.4.2 PESO PROPRIO DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI (G1)

Il peso proprio degli elementi strutturali è valutato per via automatica dal software di calcolo utilizzato in base alla reale geometria degli elementi finiti ed il peso specifico dei vari materiali che li costituiscono. Nel peso proprio G1 si fanno rientrare anche i pesi della soletta, in quanto essa è stata modellata unitamente alla trave e la sua sezione rientra dunque nella medesima sezione trasversale della trave, e i pesi dovuti ai cordoli.

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –          RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;"><i>Rev</i></th> <th style="text-align: center;"><i>Data</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">F0</td> <td style="text-align: center;">20/06/2011</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

### 7.4.3 CARICHI PERMANENTI PORTATI (G2)

Sono stati considerati i seguenti contributi:

peso pavim. + rilevato  $\rho_{pav} = A_{pav} \times p.p.pav \cong 16 \text{ KN/mq}$

peso marciapiedi .  $\rho_{marc/t} = A_{marc} \times \gamma_c \cong 41 \text{ KN/m}$

peso barriere  $\rho_{arr} \cong 2 \text{ KN/m}$

Il peso dei marciapiedi e delle barriere viene ripartito trasversalmente secondo quanto esposto nel paragrafo 8.3

### 7.4.4 AZIONE DEL VENTO (Q5)

La pressione esercitata dal vento è valutata, in conformità alle prescrizioni del DM 2008, con la relazione:

$$P = q_b C_c C_p C_d$$

- $q_b$  è la pressione cinetica di riferimento valutabile (in  $\text{N/m}^2$ ) come:

$$q_b = \frac{1}{2} \rho v_b^2$$

Dove:

- $v_b$  è la velocità di riferimento del vento (in m/s) valutabile come:

$$v_b = v_{b,0} \quad \text{per } a_s \leq a_0$$

$$v_b = v_{b,0} + k_a (a_s - a_0) \quad \text{per } a_0 < a_s \leq 1500 \text{ m}$$

- $v_{b,0}$ ,  $a_0$ ,  $k_a$  sono parametri forniti nella tabella seguente e legati alla regione in cui sorge la costruzione in esame:

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Zona	Descrizione	$v_{b,0}$ [m/s]	$a_0$ [m]	$k_a$ [1/s]
1	Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia, Trentino Alto Adige, Veneto, Friuli Venezia Giulia (con l'eccezione della provincia di Trieste)	25	1000	0,010
2	Emilia Romagna	25	750	0,015
3	Toscana, Marche, Umbria, Lazio, Abruzzo, Molise, Puglia, Campania, Basilicata, Calabria (esclusa la provincia di Reggio Calabria)	27	500	0,020
4	Sicilia e provincia di Reggio Calabria	28	500	0,020
5	Sardegna (zona a oriente della retta congiungente Capo Teulada con l'Isola di Maddalena)	28	750	0,015
6	Sardegna (zona a occidente della retta congiungente Capo Teulada con l'Isola di Maddalena)	28	500	0,020
7	Liguria	28	1000	0,015
8	Provincia di Trieste	30	1500	0,010
9	Isole (con l'eccezione di Sicilia e Sardegna) e mare aperto	31	500	0,020

- $a_s$  è l'altitudine sul livello del mare (in m) del sito ove sorge la costruzione.
- $\rho$  è la densità dell'aria assunta convenzionalmente costante e pari a 1,25 kg/m<sup>3</sup>.
- Il coefficiente di esposizione  $c_e$  dipende dall'altezza  $z$  sul suolo del punto considerato, dalla topografia del terreno, e dalla categoria di esposizione del sito ove sorge la costruzione.

In assenza di analisi specifiche che tengano in conto la direzione di provenienza del vento e l'effettiva scabrezza e topografia del terreno, per altezze sul suolo non maggiori di  $z = 200$  m, esso è dato dalla formula:

$$c_e(z) = k_r^2 c_t \ln(z/z_0) [7 + c_t \ln(z/z_0)] \quad \text{per } z \geq z_{\min}$$

$$c_e(z) = c_e(z_{\min}) \quad \text{per } z < z_{\min}$$

Dove:

- $k_r$ ,  $z_0$ ,  $z_{\min}$  sono assegnati nella seguente tabella in funzione della categoria di esposizione del sito ove dovrà sorgere la struttura;
- $c_t$  è il coefficiente di topografia posto generalmente pari a 1, sia per le zone pianeggianti sia per quelle ondulate, collinose e montane.

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –          RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Categoria di esposizione del sito	$k_r$	$z_0$ [m]	$z_{min}$ [m]
I	0,17	0,01	2
II	0,19	0,05	4
III	0,20	0,10	5
IV	0,22	0,30	8
V	0,23	0,70	12

Classe di rugosità del terreno	Descrizione
A	Aree urbane in cui almeno il 15% della superficie sia coperto da edifici la cui altezza media superi i 15m
B	Aree urbane (non di classe A), suburbane, industriali e boschive
C	Aree con ostacoli diffusi (alberi, case, muri, recinzioni,...); aree con rugosità non riconducibile alle classi A, B, D
D	Aree prive di ostacoli (aperta campagna, aeroporti, aree agricole, pascoli, zone paludose o sabbiose, superfici innevate o ghiacciate, mare, laghi,...)

L'assegnazione della classe di rugosità non dipende dalla conformazione orografica e topografica del terreno. Affinché una costruzione possa dirsi ubicata in classe A o B è necessario che la situazione che contraddistingue la classe permanga intorno alla costruzione per non meno di 1 km e comunque non meno di 20 volte l'altezza della costruzione. Laddove sussistano dubbi sulla scelta della classe di rugosità, a meno di analisi dettagliate, verrà assegnata la classe più sfavorevole.

ZONE 1,2,3,4,5						
	costa			500m	750m	
	mare					
	2 km	10 km	30 km			
A	--	IV	IV	V	V	V
B	--	III	III	IV	IV	IV
C	--	*	III	III	IV	IV
D	I	II	II	II	III	**
* Categoria II in zona 1,2,3,4 Categoria III in zona 5						
** Categoria III in zona 2,3,4,5 Categoria IV in zona 1						

- $c_p$  è il coefficiente di forma (o coefficiente aerodinamico), funzione della tipologia e della geometria della costruzione e del suo orientamento rispetto alla direzione del vento;



		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><i>Rev</i></th> <th style="text-align: left;"><i>Data</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">F0</td> <td style="text-align: center;">20/06/2011</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

### Travi isolate

$$c_p = 2 - \frac{4}{3}\varphi \quad \text{per } 0 \leq \varphi < 0,3$$

$$c_p = 1,6 \quad \text{per } 0,3 \leq \varphi \leq 0,8$$

$$c_p = 2,4 - \varphi \quad \text{per } 0,8 < \varphi \leq 1$$

Dove:

$$\varphi = \frac{S_p}{S}$$

S = la superficie delimitata dal contorno della trave;

S<sub>p</sub> = la superficie della parte piena della trave;

### Travi multiple

Nel caso di più travi disposte parallelamente a distanza d non maggiore del doppio dell'altezza h, il valore della pressione sull'elemento successivo sarà pari a quello sull'elemento precedente moltiplicato per un coefficiente di riduzione dato da:

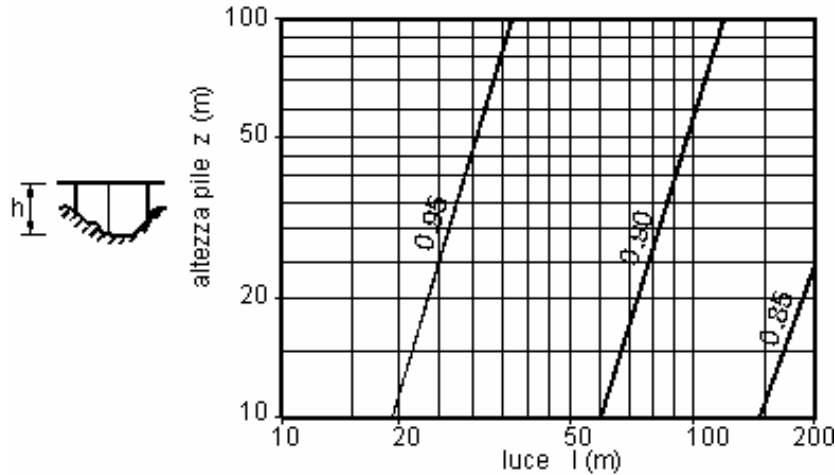
$$\mu = 1 - 1,2\varphi \quad \text{per } \varphi \leq \frac{2}{3}$$

$$\mu = 0,2 \quad \text{per } \varphi > \frac{2}{3}$$

Per  $d/h \geq 5$  gli elementi vengono considerati come isolati.

Per  $2 < d/h < 5$  si procede all'interpolazione lineare.

- $c_d$  è il coefficiente dinamico con cui si tiene conto degli effetti riduttivi associati alla non contemporaneità delle massime pressioni locali e degli effetti amplificativi dovuti alle vibrazioni strutturali. Valutabile dal grafico seguente, valido per ponti e viadotti:



Assumendo dunque come dati generali:

**CARATTERISTICHE IMPALCATO**

N° travi principali	N	<b>9</b>	
Interasse travi principali	$b_L$	<b>1.00</b>	m
Base traverso	$b_T$	<b>1.00</b>	m
Altezza traverso	$h_T$	<b>0.20</b>	m
Interasse traversi	$i_T$	<b>1.00</b>	m

Hcordolo sx (Compreso sp soletta)		<b>1.45</b>	m
Lcordolo sx		<b>1.30</b>	m
Hcordolo dx (Compreso sp soletta)		<b>1.45</b>	m
Lcordolo dx		<b>1.30</b>	m
Larghezza tot impalcato (compresi i marciapiedi)	$L_{imp}$	<b>9.70</b>	m
Spessore soletta		<b>0.20</b>	m
Spess. medio pacchetto strad =		<b>0.80</b>	m
Larghezza carreggiata		7.10	m

Lunghezza trave		<b>11.60</b>	m
Lunghezza testata sx =		<b>1.60</b>	m
Lunghezza rastremo sx =		<b>0.40</b>	m
Lunghezza rastremo dx =		<b>0.40</b>	m
Lunghezza testata dx =		<b>1.60</b>	m

h trave testata =		<b>1.00</b>	m
h trave rastremo =		<b>1.00</b>	m
h trave corrente =		<b>1.00</b>	m

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> PROGETTO DEFINITIVO	
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 – RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0 <i>Data</i> 20/06/2011

h barriera = 1.50 m

h baricentro trave rispetto alla base YG = 0.50 m

Zona	Zona	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">4</span>	
Categoria di esposizione del sito	CT	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">III</span>	
Altitudine del sito ove sorge la costruzione	as	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">100.00</span>	m. s. l. m.
Altezza dal suolo della costruzione	z	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">8.00</span>	m

Si ottiene:

#### Velocità di riferimento

vb,0	28	m/s	
a0	500	m	valori tabellari
Ka	0.02	1/s	
vb	<span style="color: red;">28</span>	m/s	velocità base di riferimento

#### Pressione cinetica di riferimento

qb 490.00 N/mq

#### Coefficiente di esposizione

kr	0.2		
z0	0.1	m	Valori tabellari
zmin	5	m	
ct	1		coefficiente di topografia
ce(z)	<span style="color: red;">1.995</span>		

#### Coefficiente di forma

(vedi circolare 02.02.09 C3.3.10.4.1)

LLtrave	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">11.60</span>	(lungh tot trave)
TTsin	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1.60</span>	(lungh tratto di testata sinistro)
RRsin	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0.40</span>	(lungh tratto di rastremo sinistro)
RRdes	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0.40</span>	(lungh tratto di rastremodestro)
TTdes	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1.60</span>	(lungh tratto di testata destro)
Lcorr	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">7.60</span>	(lungh tratto di sez corrente)

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –          RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"><i>Rev</i></td> <td style="width: 50%;"><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

S	11.6	mq
Sp	11.6	mq
$\phi$	1.000	
cp	1.400	

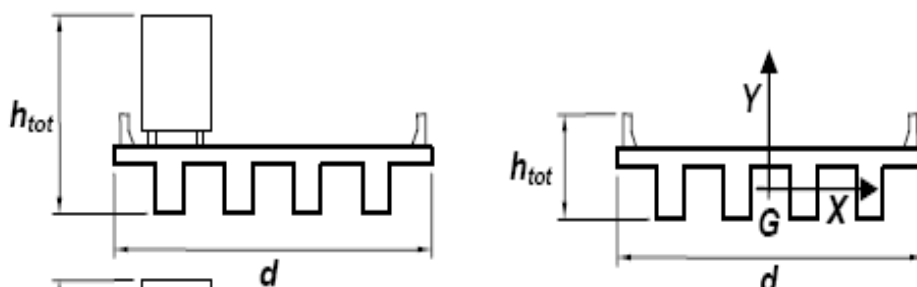
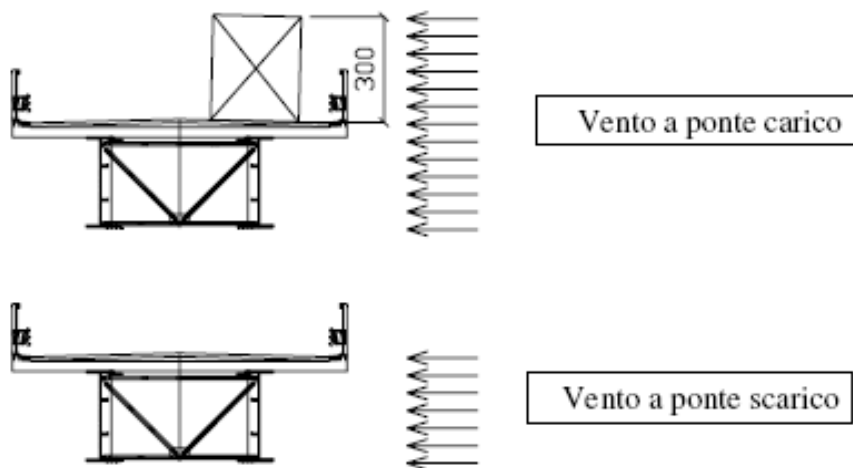
**Coefficiente dinamico**

cd      1      Valore tabellare

**Pressione del vento**

pk      1.37      KN/mq

Considerando tale pressione, si ammette che questa si eserciti sull'altezza dell'impalcato e su un'ulteriore altezza pari a 3 metri misurata a partire dalla quota del piano viabile. Valutando la condizione peggiore tra quella a ponte carico e quella a ponte scarico, si assume quella relativa al caso di ponte carico.



		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"><i>Rev</i></td> <td style="width: 50%;"><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

### AZIONE DEL VENTO SUL SOLO IMPALCATO

Risultante carico sull'impalcato **P** **5.47** kN/m

(N.b.: E' la massima tra la condizione a ponte carico e quella a ponte scarico)

h baricentro trave rispetto alla base **y<sub>G</sub>** **0.50** m

Momento di trasporto di P nel baricentro delle travi **M** **13.69** kN\*m/m

Per la determinazione dei valori delle singole forze da applicare a ciascuna trave si utilizzano i coefficienti di ripartizione di Courbon:

$$P_i = \pm (M x_i) / \sum_i x_i^2$$

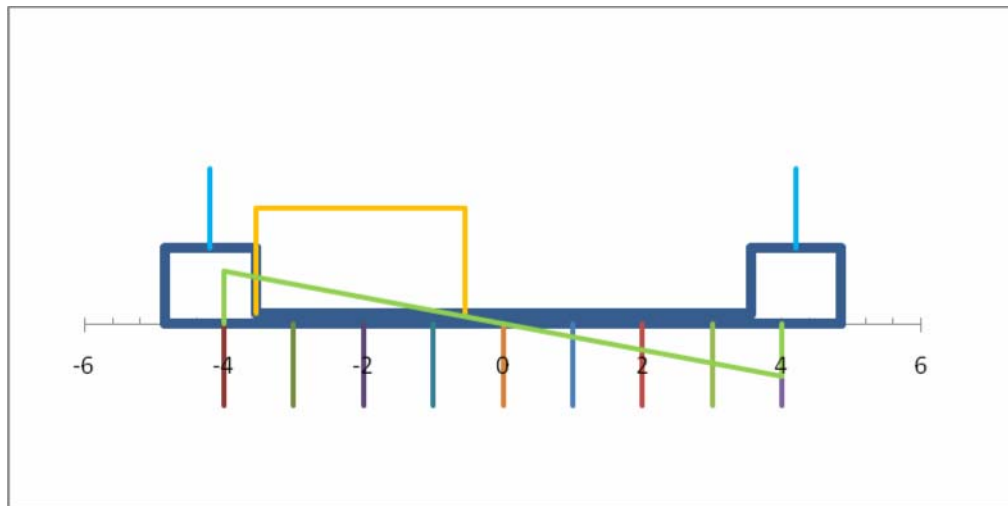
in cui  $x_i$  è la distanza della trave  $i$ -esima dalla mezzeria dell'impalcato. Si ottengono in tal modo i seguenti carichi da applicare alle singole travi:

Trave	<i>P<sub>i</sub> (kN/m) (a ponte carico)</i>
1	<b>0.912</b>
2	<b>0.684</b>
3	<b>0.456</b>
4	<b>0.228</b>
5	<b>0.000</b>
6	<b>-0.228</b>
7	<b>-0.456</b>
8	<b>-0.684</b>
9	<b>-0.912</b>

Essendo l'impalcato perfettamente simmetrico sia come geometria che come carichi, il vento si è considerato spirante solo in un verso. Nelle seguenti figure si riporta una sintesi di questa

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –          RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

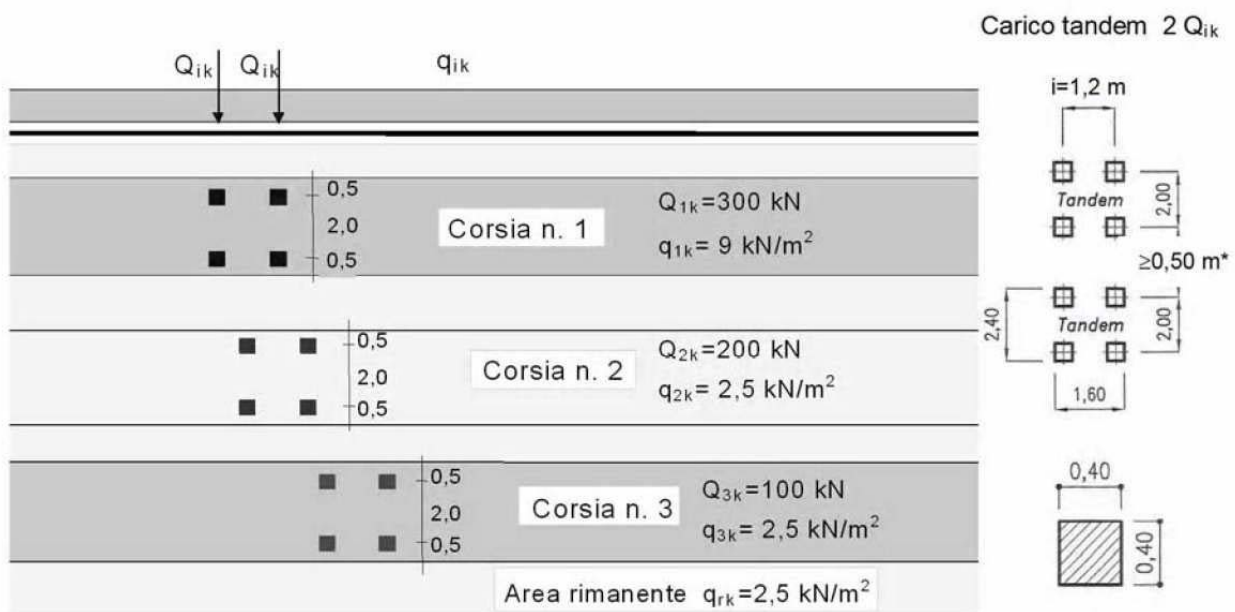
condizione di carico.



Ripartizione vento a ponte carico

### 7.4.5 CARICHI MOBILI

In accordo con la normativa vigente i carichi mobili considerati sull'impalcato sono quelli relativi allo schema di carico 1, come mostra l'immagine seguente:



Schema di carico 1 (dimensioni in [m])

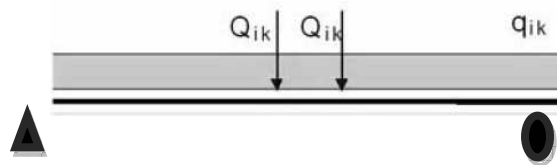
		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><i>Rev</i></th> <th style="text-align: left;"><i>Data</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">F0</td> <td style="text-align: center;">20/06/2011</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

Il numero delle colonne di carichi mobili considerato nel calcolo è quello massimo compatibile con la larghezza della carreggiata, tenendo presente che la larghezza di ingombro convenzionale del mezzo è di 3.00 m. Vista la larghezza complessiva della carreggiata che è pari a 7.10 m si prevede di applicare due sole colonne di carico per una larghezza complessiva pari a 3+3 metri più il carico  $q_{ik}$  sulla porzione rimanente.

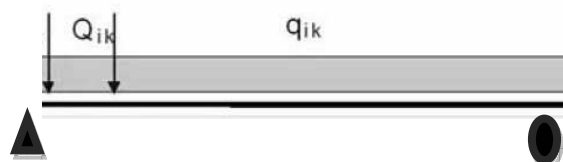
Per il calcolo delle sollecitazioni massime sull'impalcato, i carichi mobili vengono posizionati nella condizione più sfavorevole per ciascuna caratteristica di sollecitazione esaminata.

In particolare, allo scopo di ottenere le massime sollecitazioni flettenti e taglianti nelle sezioni che saranno oggetto di verifica, sono state analizzate per l'impalcato due diverse disposizioni dei carichi mobili:

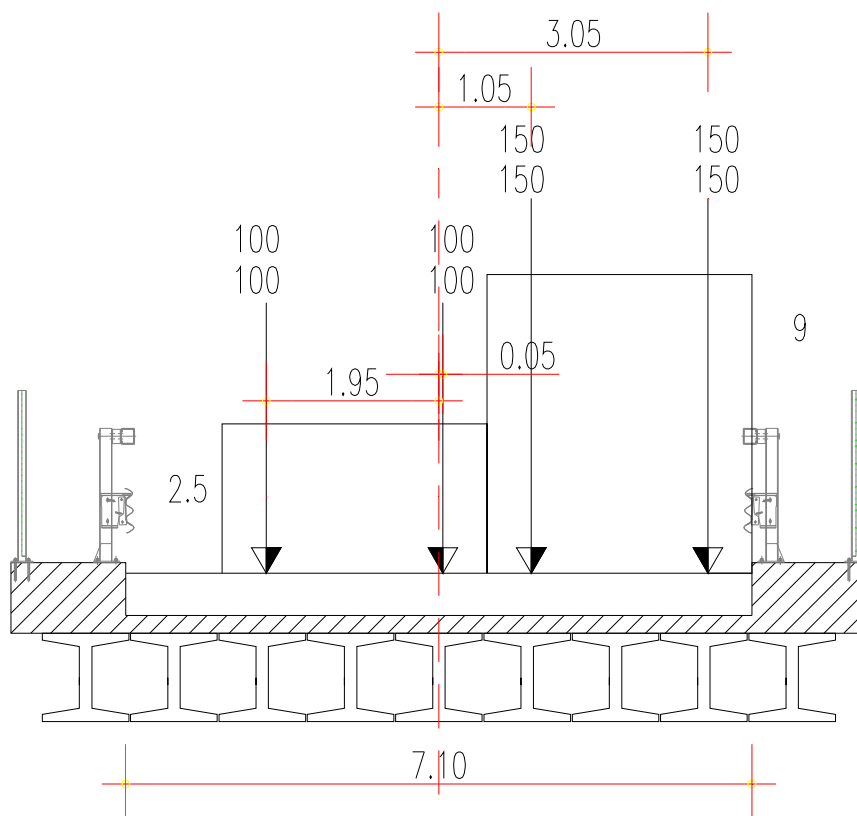
1. massimo momento flettente in mezzzeria;



2. taglio massimo in asse appoggio.



		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;"><i>Rev</i></td> <td><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						



Ripartizione trasversale dei carichi mobili

n	9	Numero travi
i <sub>P</sub>	1 m	Interasse travi
b	4.5 m	metà larghezza impalcato (equivalente)
L	11.2 m	Luce di calcolo
i <sub>F</sub>	1 m	Interasse traversi
J <sub>P</sub>	0.0316 m <sup>4</sup>	Momento d'inerzia flessionale della trave (sezione composta)
J <sub>F</sub>	0.00066667 m <sup>4</sup>	Momento d'inerzia flessionale del traverso
J <sub>tP</sub>	0.01082446 m <sup>4</sup>	Momento d'inerzia torsionale della trave (sezione composta)
J <sub>tF</sub>	0.00233067 m <sup>4</sup>	Momento d'inerzia torsionale del traverso
ν	0.2	Coefficiente di Poisson
m	0.919041741	Coefficiente di omogenizzazione getto

$$\theta = \frac{b}{L} \sqrt[4]{\frac{1}{m} \frac{J_P}{J_F} \frac{i_F}{i_P}} \quad 1.0767248$$

$$\alpha = \frac{1}{4(1+\nu)} \left( \frac{J_{tP}}{i_P} + m \frac{J_{tF}}{i_F} \right) \left( m \frac{J_P}{i_P} \frac{J_F}{i_F} \right)^{\frac{1}{2}} \quad 0.6139217$$

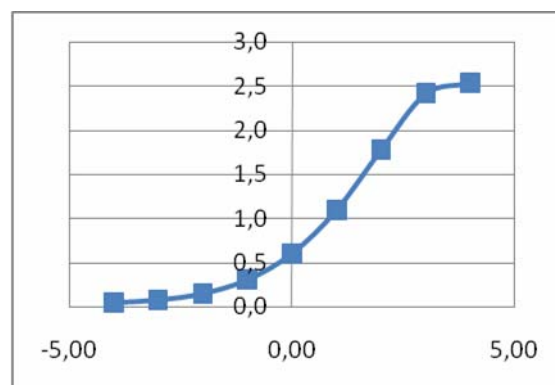


		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –          RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"><i>Rev</i></td> <td style="width: 50%;"><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

**CARICHI MOBILI DA TRAFFICO: CORSIA 1**

e[m]= **3.05**      n= **9**      b[m]= 4.50      T1 [kN]= **150**

TRAVE	y	y/b	e/b	ka	ka/n	T1* [kN]
1	4.00	0.889	0.678	2.537	0.282	42.29
2	3.00	0.667	0.678	2.416	0.268	40.26
3	2.00	0.444	0.678	1.781	0.198	29.68
4	1.00	0.222	0.678	1.097	0.122	18.28
5	0.00	0.000	0.678	0.602	0.067	10.04
6	-1.00	-0.222	0.678	0.305	0.034	5.08
7	-2.00	-0.444	0.678	0.148	0.016	2.47
8	-3.00	-0.667	0.678	0.075	0.008	1.25
9	-4.00	-0.889	0.678	0.044	0.005	0.74



**SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  
RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO**

Codice documento

CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

Rev

F0

Data

20/06/2011

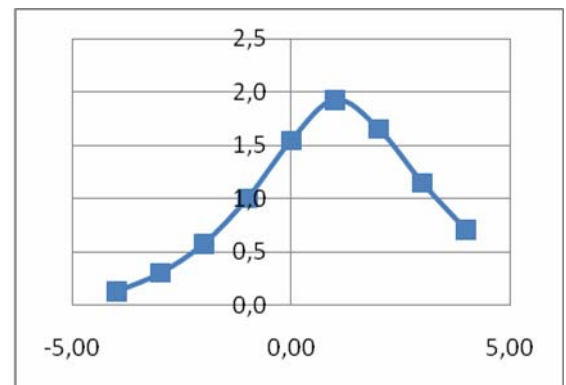
e[m]= 1.05

n= 9

b[m]= 4.50

T2 [kN]= 150

TRAVE	y	y/b	e/b	ka	ka/n	T2* [kN]
1	4.00	0.889	0.233	0.711	0.079	11.85
2	3.00	0.667	0.233	1.151	0.128	19.19
3	2.00	0.444	0.233	1.656	0.184	27.60
4	1.00	0.222	0.233	1.931	0.215	32.18
5	0.00	0.000	0.233	1.551	0.172	25.85
6	-1.00	-0.222	0.233	1.008	0.112	16.80
7	-2.00	-0.444	0.233	0.582	0.065	9.70
8	-3.00	-0.667	0.233	0.305	0.034	5.08
9	-4.00	-0.889	0.233	0.130	0.014	2.17



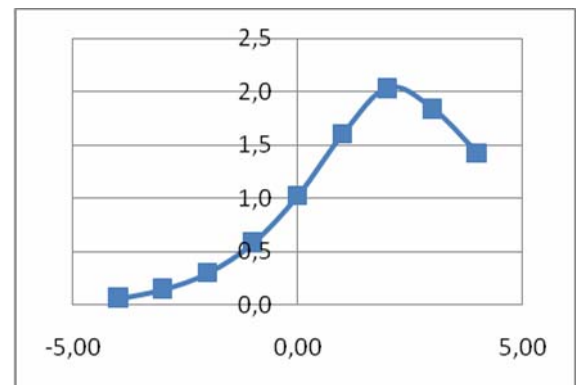
e[m]= 2.05

n= 9

b[m]= 4.50

q1 k [kN/mq]= 9

TRAVE	y	y/b	e/b	ka	ka/n	q1 k* [kN/m]
1	4.00	0.889	0.456	1.422	0.158	1.42
2	3.00	0.667	0.456	1.837	0.204	1.84
3	2.00	0.444	0.456	2.036	0.226	2.04
4	1.00	0.222	0.456	1.603	0.178	1.60
5	0.00	0.000	0.456	1.027	0.114	1.03
6	-1.00	-0.222	0.456	0.582	0.065	0.58
7	-2.00	-0.444	0.456	0.304	0.034	0.30
8	-3.00	-0.667	0.456	0.148	0.016	0.15
9	-4.00	-0.889	0.456	0.063	0.007	0.06



**SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  
RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO**

Codice documento

CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

Rev

F0

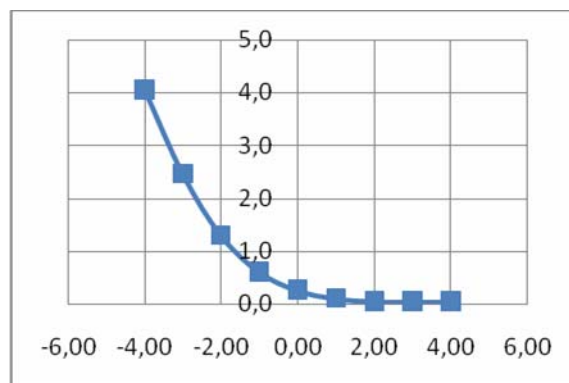
Data

20/06/2011

**CARICHI PERMANENTI PORTATI LATO SX (CORDOLO E BARRIERE)**

e[m]= **-4.20**      n= **9**      b[m]= 4.50      G2 Sx [kN/m]= **43**

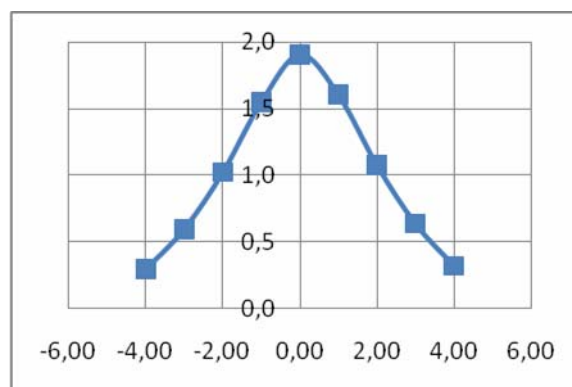
TRAVE	y	y/b	e/b	ka	ka/n	G2 Sx*[kN/m]
1	4.00	0.889	-0.933	0.049	0.005	0.24
2	3.00	0.667	-0.933	0.041	0.005	0.19
3	2.00	0.444	-0.933	0.051	0.006	0.25
4	1.00	0.222	-0.933	0.106	0.012	0.51
5	0.00	0.000	-0.933	0.259	0.029	1.24
6	-1.00	-0.222	-0.933	0.608	0.068	2.90
7	-2.00	-0.444	-0.933	1.296	0.144	6.19
8	-3.00	-0.667	-0.933	2.461	0.273	11.76
9	-4.00	-0.889	-0.933	4.063	0.451	19.41



**CARICHI MOBILI DA TRAFFICO: CORSIA 2**

e[m]= **0.05**      n= **9**      b[m]= 4.50      T1 [kN]= **100**

TRAVE	y	y/b	e/b	ka	ka/n	T1* [kN]
1	4.00	0.889	0.011	0.324	0.036	3.60
2	3.00	0.667	0.011	0.640	0.071	7.11
3	2.00	0.444	0.011	1.078	0.120	11.98
4	1.00	0.222	0.011	1.603	0.178	17.81
5	0.00	0.000	0.011	1.904	0.212	21.16
6	-1.00	-0.222	0.011	1.550	0.172	17.22
7	-2.00	-0.444	0.011	1.025	0.114	11.39
8	-3.00	-0.667	0.011	0.601	0.067	6.68
9	-4.00	-0.889	0.011	0.299	0.033	3.32



**SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  
RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO**

Codice documento

CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

Rev

F0

Data

20/06/2011

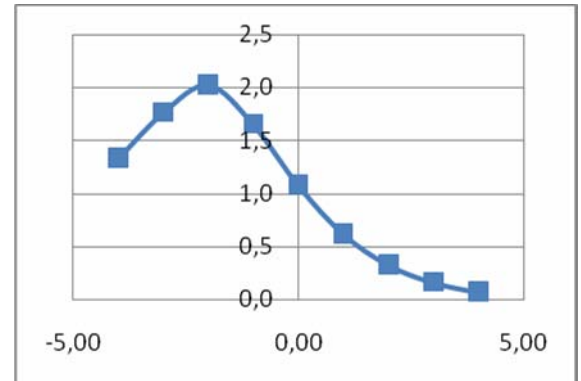
e[m]= -1.95

n= 9

b[m]= 4.50

T2 [kN]= 100

TRAVE	y	y/b	e/b	ka	ka/n	T2* [kN]
1	4.00	0.889	-0.433	0.067	0.007	0.74
2	3.00	0.667	-0.433	0.160	0.018	1.77
3	2.00	0.444	-0.433	0.325	0.036	3.61
4	1.00	0.222	-0.433	0.618	0.069	6.86
5	0.00	0.000	-0.433	1.076	0.120	11.96
6	-1.00	-0.222	-0.433	1.652	0.184	18.35
7	-2.00	-0.444	-0.433	2.027	0.225	22.52
8	-3.00	-0.667	-0.433	1.765	0.196	19.62
9	-4.00	-0.889	-0.433	1.333	0.148	14.81



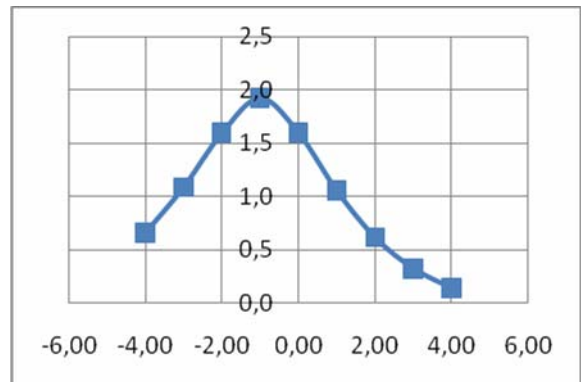
e[m]= -0.95

n= 9

b[m]= 4.50

q1 k[kN/mq]= 2.5

TRAVE	y	y/b	e/b	ka	ka/n	q1 k* [kN/m]
1	4.00	0.889	-0.211	0.141	0.016	0.04
2	3.00	0.667	-0.211	0.327	0.036	0.09
3	2.00	0.444	-0.211	0.618	0.069	0.17
4	1.00	0.222	-0.211	1.059	0.118	0.29
5	0.00	0.000	-0.211	1.602	0.178	0.45
6	-1.00	-0.222	-0.211	1.928	0.214	0.54
7	-2.00	-0.444	-0.211	1.599	0.178	0.44
8	-3.00	-0.667	-0.211	1.091	0.121	0.30
9	-4.00	-0.889	-0.211	0.660	0.073	0.18



**SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  
RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO**

Codice documento

CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

Rev

F0

Data

20/06/2011

**CARICHI PERMANENTI PORTATI LATO SX (CORDOLO E BARRIERE)**

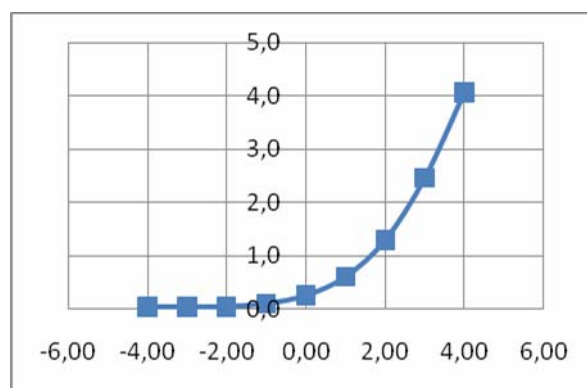
e[m]= **4.20**

n= **9**

b[m]= 4.50

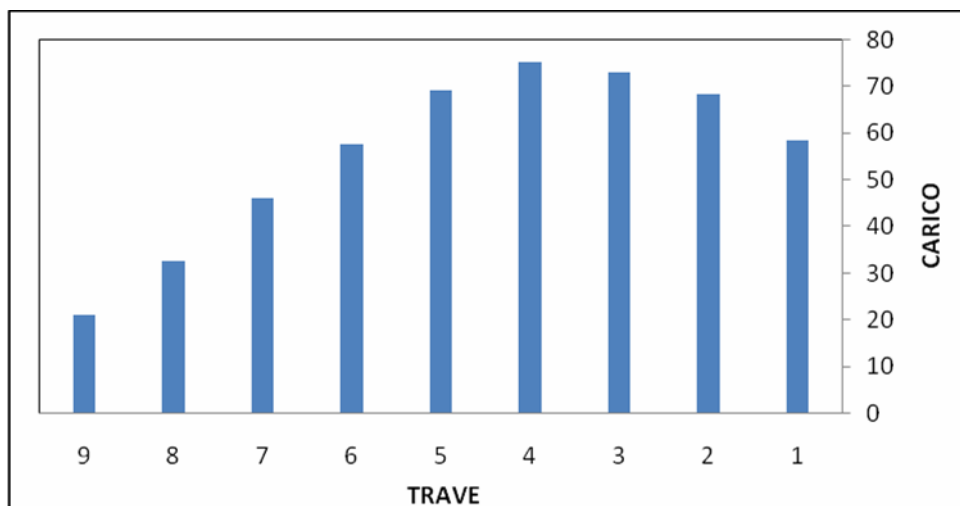
G2 Dx [kN/m]= **43**

TRAVE	y	y/b	e/b	ka	ka/n	G2 Dx*[kN/m]
1	4.00	0.889	0.933	4.063	0.451	19.41
2	3.00	0.667	0.933	2.461	0.273	11.76
3	2.00	0.444	0.933	1.296	0.144	6.19
4	1.00	0.222	0.933	0.608	0.068	2.90
5	0.00	0.000	0.933	0.259	0.029	1.24
6	-1.00	-0.222	0.933	0.106	0.012	0.51
7	-2.00	-0.444	0.933	0.051	0.006	0.25
8	-3.00	-0.667	0.933	0.041	0.005	0.19
9	-4.00	-0.889	0.933	0.049	0.005	0.24



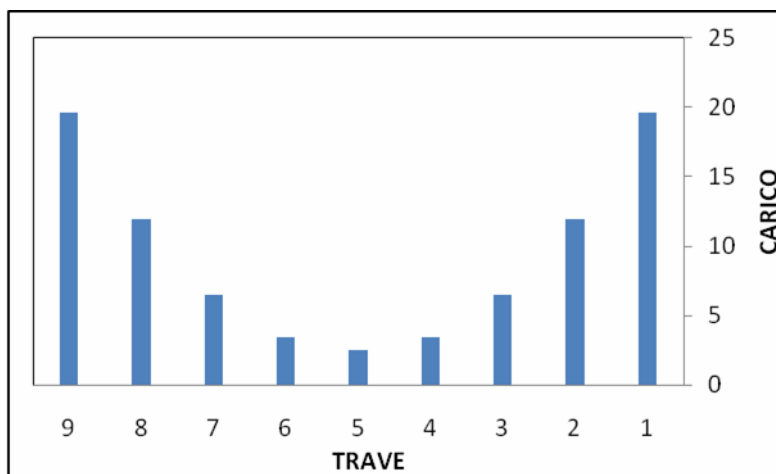
**CARICHI TOTALI SULLA TRAVE**

TRAVE	y	T1* [kN]	T2* [kN]	T* [kN]	q1 k*[kN/m]
1	4.00	45.890	12.591	<b>58.482</b>	1.461
2	3.00	47.380	20.959	<b>68.338</b>	1.928
3	2.00	41.661	31.213	<b>72.874</b>	2.207
4	1.00	36.089	39.041	<b>75.129</b>	1.897
5	0.00	31.197	37.807	<b>69.004</b>	1.472
6	-1.00	22.302	35.157	<b>57.459</b>	1.118
7	-2.00	13.856	32.217	<b>46.073</b>	0.748
8	-3.00	7.928	24.697	<b>32.624</b>	0.451
9	-4.00	4.060	16.982	<b>21.043</b>	0.246



**CARICHI TOTALI SULLA TRAVE**

TRAVE	y	G2Sx*+G2Dx*[kN/m]
1	4.00	19.650
2	3.00	11.951
3	2.00	6.439
4	1.00	3.412
5	0.00	2.473
6	-1.00	3.412
7	-2.00	6.439
8	-3.00	11.951
9	-4.00	19.650



		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><i>Rev</i></th> <th style="text-align: left;"><i>Data</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">F0</td> <td style="text-align: center;">20/06/2011</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

## 7.5 VERIFICA DELLA TRAVE

La precompressione delle travi dell'impalcato viene realizzata attraverso trefoli pre-tesi.

La tensione iniziale di tesatura è di 1400 MPa per i trefoli inferiori, mentre è di 1200 MPa per i trefoli superiori. L'area del singolo trefolo è di 139 mmq. La precompressione degli elementi avviene totalmente in stabilimento.

## 7.6 VARIAZIONE NEL TEMPO DELLA RESISTENZA DEL CALCESTRUZZO

Al tempo  $t$  di applicazione del carico, espresso in giorni, in accordo con quanto prescritto dalle norme tecniche e dagli eurocodici, la resistenza sviluppata risulta essere:

$$f_{cm}(t) = f_{cm} \times \beta_{cc}(t) \quad \text{con} \quad \beta_{cc}(t) = e^{[s(1-5.3/\sqrt{t})]}$$

$s=0.25$  per cemento ad indurimento rapido o normale.

## 7.7 VARIAZIONE NEL TEMPO DEI MODULI ELASTICI DEL CALCESTRUZZO

Per l'evoluzione del modulo di elasticità nel tempo si è considerata la relazione, con quanto prescritto dalle norme tecniche e dagli eurocodici:

$$E_c(t) = \beta_E(t) E_c$$

dove :

$E_c(t)$  modulo elastico a  $t$  giorni di maturazione;

$E_c$  modulo elastico a 28 g.

$\beta_E(t) = [\beta_{cc}(t)]^{0.5}$  con  $\beta_{cc}(t) = e^{[s(1-5.3/\sqrt{t})]}$  definito precedentemente.

## 7.8 VARIAZIONE NEL TEMPO DELLA VISCOSITA' DEL CALCESTRUZZO

Il coefficiente di viscosità viene calcolato dal programma stesso con quanto prescritto dalle norme tecniche e dagli eurocodici:

$$\phi(t, t_0) = \phi_0 \beta_c(t, t_0)$$

essendo:

- $t$  età del calcestruzzo al tempo considerato
- $t_0$  età del calcestruzzo alla applicazione del carico
- $\beta_c$  coefficiente che descrive l'evoluzione della viscosità nel tempo
- $\phi_0$  coefficiente di viscosità finale

si ha inoltre:

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><i>Rev</i></th> <th style="text-align: left;"><i>Data</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">F0</td> <td style="text-align: center;">20/06/2011</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

$$\phi_0 = \phi_{RH} \beta(f_{cm}) \beta(t_0)$$

dove:

$$\phi_{RH} = 1 + \frac{1 + RH/100}{0.1 \times \sqrt[3]{h_0}} \quad \beta(f_{cm}) = \frac{16.8}{\sqrt{f_{cm}}} \quad \beta(t_0) = \frac{1}{0.1 + t_0^{0.2}}$$

dove:

RH = umidità relativa

$f_{cm}$  = resistenza media a compressione del calcestruzzo a 28gg

$$h_0 = \frac{2A}{u}$$

di cui:

A = area della sezione trasversale (soletta + trave corrente)

u = perimetro a contatto con l'atmosfera

$$\beta_c(t - t_0) = \left( \frac{t - t_0}{\beta_H + (t - t_0)} \right)^{0.3}$$

$$\beta_H = 1.5 \times [1 + (0.012 \times RH)^{18}] \times h_0 + 250 \leq 1500$$

Nei calcoli si è assunta :

RH = 80%

## 7.9 VARIAZIONE NEL TEMPO DEL RITIRO DEL CALCESTRUZZO

La deformazione per ritiro viene calcolata con quanto prescritto dalle norme tecniche e dagli eurocodici:

$$\varepsilon_{cs}(t, t_s) = \varepsilon_{cs0} \beta_s(t - t_s)$$

essendo :

$\varepsilon_{cs0}$  il coefficiente di ritiro nominale

t l'età del calcestruzzo in giorni

$t_s$  l'età del calcestruzzo all'inizio del ritiro

Il coefficiente di ritiro nominale  $\varepsilon_{cs0}$  può essere ottenuto dalla formula:

$$\varepsilon_{cs0} = \varepsilon_s(f_{cm}) \times \beta_{RH} \text{ con}$$

$$\varepsilon_s(f_{cm}) = [160 + \beta_{sc}(90 - f_{cm})] \cdot 10^{-6} \text{ dove}$$

$f_{cm}$  = resistenza media a compressione del calcestruzzo a 28gg

$\beta_{sc}$  = coefficiente che dipende dal tipo di cemento ( =5 per cemento ad indurimento rapido o normale)

Per una umidità relativa RH compresa tra il 40% e il 99%



		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;"><i>Rev</i></td> <td><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

$$\beta_{RH} = 1.55 \times \beta_{sRH}$$

$$\text{con } \beta_{sRH} = 1 - \left( \frac{RH}{100} \right)^3$$

L'evoluzione del ritiro nel tempo avviene secondo la relazione

$$\beta_s(t - t_s) = \left( \frac{t - t_s}{0.035 \times h_0^2 + t - t_s} \right)^{0.5}$$

dove  $h_0$  è stato definito per la viscosità.

## 7.10 PERDITE DI CARICO PER RILASSAMENTO DELL'ACCIAIO

Si fa riferimento a quanto prescritto dalle norme tecniche e dagli eurocodici,:

$$\rho_t = \rho_{1000} \left( \frac{t}{1000} \right)^k$$

In cui:

$\rho_{1000}$  = percentuale di rilassamento a 1000 ore

$\rho_t$  = rilassamento a t ore

k = parametro dipendente dal tipo di acciaio

dove si assume:

$\rho_{1000} = 2.0\%$

k = 0.19 (acciaio in trefoli a rilassamento ridotto)

## 7.11 COMBINAZIONI DI CARICO

### - Combinazione n°1 - F2.SLU

- Fase costruttiva: 2 - Rilascio armature di precompressione

- Tipo di verifica: SLU

N°	Coeff.	Condizione
1	1	PRECOMPRESSIONE
2	1.35	PP TRAVE

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;"><i>Rev</i></td> <td><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

- **Combinazione n°2 - F3.SLU**
- **Fase costruttiva: 3 - Sollevamento della trave**
- Tipo di verifica: SLU

N°	Coeff.	Condizione
1	1	PRECOMPRESSIONE
2	1.62	PP TRAVE

- **Combinazione n°3 - F4.SLU**
- **Fase costruttiva: 4 - Stoccaggio della trave**
- Tipo di verifica: SLU

N°	Coeff.	Condizione
1	1	PRECOMPRESSIONE
2	1.35	PP TRAVE

- **Combinazione n°4 - F5.SLU**
- **Fase costruttiva: 5 - Trasporto della trave**
- Tipo di verifica: SLU

N°	Coeff.	Condizione
1	1	PRECOMPRESSIONE
2	1.62	PP TRAVE

- **Combinazione n°5 - F6.SLU**
- **Fase costruttiva: 6 - Messa in opera della trave**
- Tipo di verifica: SLU

N°	Coeff.	Condizione
1	1	PRECOMPRESSIONE
2	1.35	PP TRAVE

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;"><i>Rev</i></td> <td><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

- **Combinazione n°6 - F7.SLU**
- **Fase costruttiva: 7 - Permanenti di I fase**
- Tipo di verifica: SLU

N°	Coeff.	Condizione
-----		
1	1	PRECOMPRESSIONE
2	1.35	PP TRAVE
3	1.35	PP SOLETTA
-----		

- **Combinazione n°7 - F8.SLU**
- **Fase costruttiva: 8 - Maturazione soletta**
- Tipo di verifica: SLU

N°	Coeff.	Condizione
-----		
1	1	PRECOMPRESSIONE
2	1.35	PP TRAVE
3	1.35	PP SOLETTA
-----		

- **Combinazione n°8 - F9.SLU**
- **Fase costruttiva: 9 - Permanenti di II fase**
- Tipo di verifica: SLU

N°	Coeff.	Condizione
-----		
1	1	PRECOMPRESSIONE
2	1.35	PP TRAVE
3	1.35	PP SOLETTA
4	1.35	PERMANENTI PORTATI G2
-----		

- **Combinazione n°9 - F2.SLE**
- **Fase costruttiva: 2 - Rilascio armature di precompressione**
- Tipo di verifica: SLE

N°	Coeff.	Condizione
-----		
1	1	PRECOMPRESSIONE
2	1	PP TRAVE
-----		

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;"><i>Rev</i></td> <td><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

- **Combinazione n°10 - F3.SLE**
- **Fase costruttiva: 3 - Sollevamento della trave**
- Tipo di verifica: SLE

N°	Coeff.	Condizione
1	1	PRECOMPRESSIONE
2	1.2	PP TRAVE

- **Combinazione n°11 - F4.SLE**
- **Fase costruttiva: 4 - Stoccaggio della trave**
- Tipo di verifica: SLE

N°	Coeff.	Condizione
1	1	PRECOMPRESSIONE
2	1	PP TRAVE

- **Combinazione n°12 - F5.SLE**
- **Fase costruttiva: 5 - Trasporto della trave**
- Tipo di verifica: SLE

N°	Coeff.	Condizione
1	1	PRECOMPRESSIONE
2	1.2	PP TRAVE

- **Combinazione n°13 - F6.SLE**
- **Fase costruttiva: 6 - Messa in opera della trave**
- Tipo di verifica: SLE

N°	Coeff.	Condizione
1	1	PRECOMPRESSIONE
2	1	PP TRAVE

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;"><i>Rev</i></td> <td><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

- **Combinazione n°14 - F7.SLE**
- **Fase costruttiva: 7 - Permanenti di I fase**
- Tipo di verifica: SLE

N°	Coeff.	Condizione
-----		
1	1	PRECOMPRESSIONE
2	1	PP TRAVE
3	1	PP SOLETTA
-----		

- **Combinazione n°15 - F8.SLE**
- **Fase costruttiva: 8 - Maturazione soletta**
- Tipo di verifica: SLE

N°	Coeff.	Condizione
-----		
1	1	PRECOMPRESSIONE
2	1	PP TRAVE
3	1	PP SOLETTA
-----		

- **Combinazione n°16 - F9.SLE**
- **Fase costruttiva: 9 - Permanenti di II fase**
- Tipo di verifica: SLE

N°	Coeff.	Condizione
-----		
1	1	PRECOMPRESSIONE
2	1	PP TRAVE
3	1	PP SOLETTA
4	1	PERMANENTI PORTATI G2
-----		

- **Combinazione n°17 - F10.SLU**
- **Fase costruttiva: 10 - Permanenti + accidentali di III fase**
- Tipo di verifica: SLU

N°	Coeff.	Condizione
-----		
1	1	PRECOMPRESSIONE
2	1.35	PP TRAVE
3	1.35	PP SOLETTA
4	1.35	PERMANENTI PORTATI G2
5	1.35	CARICHI MOBILI CAMPATA
7	0.54	CARICHI MOBILI DISTRIBUITI
8	0.9	VENTO Q5

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;"><i>Rev</i></td> <td><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

**- Combinazione n°18 - F11.SLU**

**- Fase costruttiva: 10 - Permanenti + accidentali di III fase**

- Tipo di verifica: SLU

N°	Coeff.	Condizione
1	1	PRECOMPRESSIONE
2	1.35	PP TRAVE
3	1.35	PP SOLETTA
4	1.35	PERMANENTI PORTATI G2
6	1.35	CARICHI MOBILI APPOGGIO
7	0.54	CARICHI MOBILI DISTRIBUITI
8	0.9	VENTO Q5

**- Combinazione n°19 - F12.SLU**

**- Fase costruttiva: 10 - Permanenti + accidentali di III fase**

- Tipo di verifica: SLU

N°	Coeff.	Condizione
1	1	PRECOMPRESSIONE
2	1.35	PP TRAVE
3	1.35	PP SOLETTA
4	1.35	PERMANENTI PORTATI G2
5	1.0125	CARICHI MOBILI CAMPATA
7	1.35	CARICHI MOBILI DISTRIBUITI
8	0.9	VENTO Q5

**- Combinazione n°20 - F13.SLU**

**- Fase costruttiva: 10 - Permanenti + accidentali di III fase**

- Tipo di verifica: SLU

N°	Coeff.	Condizione
1	1	PRECOMPRESSIONE
2	1.35	PP TRAVE
3	1.35	PP SOLETTA
4	1.35	PERMANENTI PORTATI G2
6	1.0125	CARICHI MOBILI APPOGGIO
7	1.35	CARICHI MOBILI DISTRIBUITI
8	0.9	VENTO Q5

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"><i>Rev</i></td> <td style="width: 50%;"><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

**- Combinazione n°21 - F14.SLU**

**- Fase costruttiva: 10 - Permanenti + accidentali di III fase**

- Tipo di verifica: SLU

N°	Coeff.	Condizione
1	1	PRECOMPRESSIONE
2	1.35	PP TRAVE
3	1.35	PP SOLETTA
4	1.35	PERMANENTI PORTATI G2
5	1.0125	CARICHI MOBILI CAMPATA
7	0.54	CARICHI MOBILI DISTRIBUITI
8	1.5	VENTO Q5

**- Combinazione n°22 - F15.SLU**

**- Fase costruttiva: 10 - Permanenti + accidentali di III fase**

- Tipo di verifica: SLU

N°	Coeff.	Condizione
1	1	PRECOMPRESSIONE
2	1.35	PP TRAVE
3	1.35	PP SOLETTA
4	1.35	PERMANENTI PORTATI G2
6	1.0125	CARICHI MOBILI APPOGGIO
7	0.54	CARICHI MOBILI DISTRIBUITI
8	1.5	VENTO Q5

**- Combinazione n°23 - F16.SLE**

**- Fase costruttiva: 10 - Permanenti + accidentali di III fase**

- Tipo di verifica: SLE

N°	Coeff.	Condizione
1	1	PRECOMPRESSIONE
2	1	PP TRAVE
3	1	PP SOLETTA
4	1	PERMANENTI PORTATI G2
5	1	CARICHI MOBILI CAMPATA
7	0.4	CARICHI MOBILI DISTRIBUITI
8	0.6	VENTO Q5

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;"><i>Rev</i></td> <td><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

**- Combinazione n°24 - F17.SLE**

**- Fase costruttiva: 10 - Permanenti + accidentali di III fase**

- Tipo di verifica: SLE

N°	Coeff.	Condizione
1	1	PRECOMPRESSIONE
2	1	PP TRAVE
3	1	PP SOLETTA
4	1	PERMANENTI PORTATI G2
6	1	CARICHI MOBILI APPOGGIO
7	0.4	CARICHI MOBILI DISTRIBUITI
8	0.6	VENTO Q5

**- Combinazione n°25 - F18.SLE**

**- Fase costruttiva: 10 - Permanenti + accidentali di III fase**

- Tipo di verifica: SLE

N°	Coeff.	Condizione
1	1	PRECOMPRESSIONE
2	1	PP TRAVE
3	1	PP SOLETTA
4	1	PERMANENTI PORTATI G2
5	0.75	CARICHI MOBILI CAMPATA
7	1	CARICHI MOBILI DISTRIBUITI
8	0.6	VENTO Q5

**- Combinazione n°26 - F19.SLE**

**- Fase costruttiva: 10 - Permanenti + accidentali di III fase**

- Tipo di verifica: SLE

N°	Coeff.	Condizione
1	1	PRECOMPRESSIONE
2	1	PP TRAVE
3	1	PP SOLETTA
4	1	PERMANENTI PORTATI G2
6	0.75	CARICHI MOBILI APPOGGIO
7	1	CARICHI MOBILI DISTRIBUITI
8	0.6	VENTO Q5



		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;"><i>Rev</i></td> <td><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

- **Combinazione n°27 - F20.SLE**
- **Fase costruttiva: 10 - Permanenti + accidentali di III fase**
- Tipo di verifica: SLE

N°	Coeff.	Condizione
-----		
1	1	PRECOMPRESSIONE
2	1	PP TRAVE
3	1	PP SOLETTA
4	1	PERMANENTI PORTATI G2
5	0.75	CARICHI MOBILI CAMPATA
7	0.4	CARICHI MOBILI DISTRIBUITI
8	1	VENTO Q5
-----		

- **Combinazione n°28 - F21.SLE**
- **Fase costruttiva: 10 - Permanenti + accidentali di III fase**
- Tipo di verifica: SLE

N°	Coeff.	Condizione
-----		
1	1	PRECOMPRESSIONE
2	1	PP TRAVE
3	1	PP SOLETTA
4	1	PERMANENTI PORTATI G2
6	0.75	CARICHI MOBILI APPOGGIO
7	0.4	CARICHI MOBILI DISTRIBUITI
8	1	VENTO Q5
-----		

## 7.12 MODELLO DI CALCOLO PER LE SPALLE

### 7.12.1 CALCOLO DELLE SPINTE

Il metodo utilizzato dal software di calcolo può lavorare sia con superfici del terreno inclinate caratterizzate da un unico angolo di inclinazione sia con profili complessi. Il programma individua automaticamente quale condizione utilizzare. Per inclinazioni caratterizzate da un unico angolo Paratie plus applica i coefficienti di spinta attiva e passiva di Rankine.

Per un terreno caratterizzato da una superficie il cui andamento non possa essere descritto attraverso un unico angolo di inclinazione, Paratie Plus combina le soluzioni a partire da una situazione caratterizzata da un unico angolo di inclinazione utilizzando il metodo dei cunei. Le

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><i>Rev</i></th> <th style="text-align: left;"><i>Data</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">F0</td> <td style="text-align: center;">20/06/2011</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

spinte sono generate attraverso due successivi step:

- a) nel primo step, le pressioni sono generate fingendo che la superficie del terreno sia orizzontale;
- b) successivamente le pressioni del terreno sono moltiplicate per il rapporto tra la forza totale orizzontale, calcolata attraverso il metodo dei cunei, e quella generata dalla soluzione relativa al caso di superficie orizzontale. Questo procedimento si sviluppa in modo incrementale su tutti i nodi della paratia sommando le forze lungo tutta la sua lunghezza. L'angolo d'attrito terra-muro, qualora esiste, viene ignorato quando viene applicato il metodo dei cunei, ma viene tenuto in conto quando si calcolano le pressioni nel caso di superficie del terreno orizzontale con Coulomb.

Questo approccio non rispecchia esattamente la soluzione teorica ottenuta col metodo dei cunei. Comunque, si preferisce rispetto ad altri metodi poiché risulta più facile, con una procedura di ricerca iterativa dei cunei, individuare il più critico. Così, quando a partire da una cambiamento della forza totale laterale si devono dedurre le pressioni attive e passive, si può facilmente verificare una discontinuità nelle pressioni laterali. Quindi, ridistribuendo la soluzione, è possibile costruire un involuppo di pressioni attive e passive più omogeneo. Nella maggior parte dei casi, tale involuppo delle pressioni del terreno è molto vicino alla soluzione critica effettiva calcolata col metodo dei cunei. Il metodo dei cunei implementato nel software è illustrato nelle seguenti figure.

Durante l'applicazione del metodo dei cunei non sono considerati i sovraccarichi poiché le pressioni dovute al sovraccarico si derivano separatamente usando la teoria dell'elasticità ormai largamente accettata.

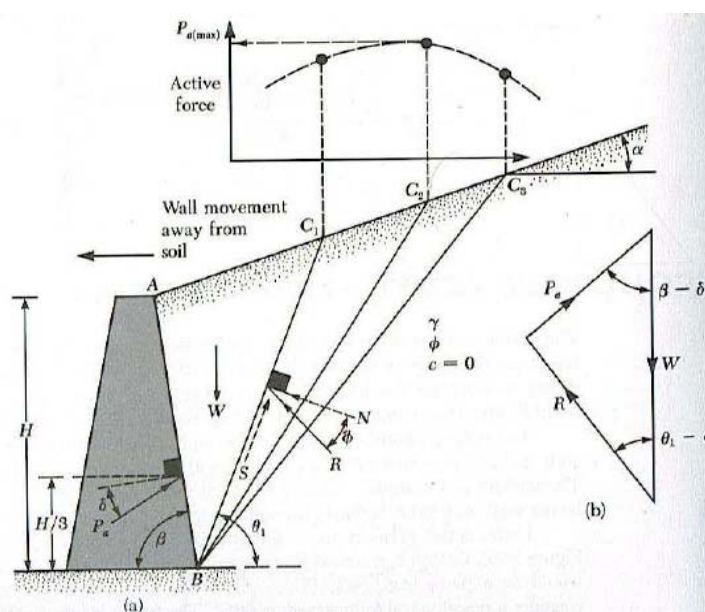


Figura 7.1: Ricerca del cuneo di spinta attiva col metodo dei cunei

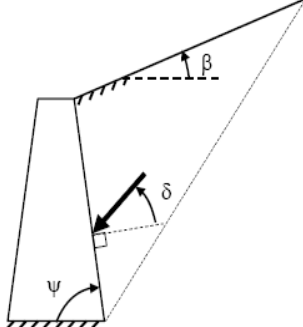


		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;"><i>Rev</i></td> <td><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

**CONDIZIONI DI SPINTA ATTIVA**

$\beta \leq \phi - \theta$ : 
$$K_{AE} = \frac{\text{sen}^2(\psi + \phi - \theta)}{\cos\theta \text{sen}^2\psi \text{sen}(\psi - \theta - \delta) \left[ 1 + \frac{\text{sen}(\phi + \delta)\text{sen}(\phi - \beta - \theta)}{\text{sen}(\psi - \theta - \delta)\text{sen}(\psi + \beta)} \right]^2} \quad (3-6)$$

$\beta > \phi - \theta$ : 
$$K_{AE} = \frac{\text{sen}^2(\psi + \phi - \theta)}{\cos\theta \text{sen}^2\psi \text{sen}(\psi - \theta - \delta)}$$

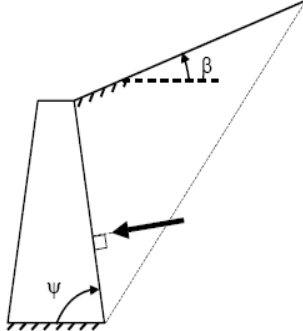



---

**CONDIZIONI DI SPINTA PASSIVA**

$$K_{PE} = \frac{\text{sen}^2(\psi + \phi - \theta)}{\cos\theta \text{sen}^2\psi \text{sen}(\psi + \theta) \left[ 1 - \frac{\text{sen}(\phi) \cdot \text{sen}(\phi + \beta - \theta)}{\text{sen}(\psi + \beta) \cdot \text{sen}(\psi + \theta)} \right]^2} \quad (\text{EC8 con } (3-7)$$

$\delta = 0^\circ$ <sup>17</sup>



Operando nell'ambito del metodo agli stati limite (secondo Eurocodici e NTC2008) nelle formule precedenti va introdotto l'angolo d'attrito di calcolo:

$$\tan(\phi_d) = \frac{\tan(\phi_k)}{\gamma_M}$$

Come valore di H si considera l'altezza di scavo. Come valore di  $\gamma^*$  si possono considerare i seguenti casi:

- terreno asciutto:

$$\gamma^* = \gamma$$

$$\tan\theta = \frac{F_h}{F_v} = \frac{k_h \cdot V \cdot \gamma_d}{(1 \pm k_v) \cdot V \cdot \gamma_d} = \frac{k_h}{1 \pm k_v}$$

$$E_{ws} = E_{wd} = 0$$

- terreno saturo dinamicamente impervio:  $\gamma^* = \gamma'$  (peso sommerso) non si considera la spinta dinamica dell'acqua ( $E_{wd} = 0$ ).

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;"><i>Rev</i></td> <td><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

$$\gamma^* = \gamma'$$

$$\tan \theta = \frac{F_h}{F_v} = \frac{k_h \cdot V \cdot \gamma_{sat}}{(1 \pm k_v) \cdot V \cdot \gamma'} = \frac{\gamma_{sat}}{\gamma'} \frac{k_h}{1 \pm k_v}$$

$$E_{ws} = \frac{1}{2} \gamma_w H^2$$

$$E_{wd} = 0$$

- terreno saturo dinamicamente permeabile:  $\gamma^* = \gamma'$  (peso sommerso), in questo caso occorre considerare anche il carico dovuto alla spinta dinamica dell'acqua (H' altezza della freatica dal piede del muro).

$$\gamma^* = \gamma'$$

$$\tan \theta = \frac{F_h}{F_v} = \frac{k_h \cdot V \cdot \gamma_d}{(1 \pm k_v) \cdot V \cdot \gamma'} = \frac{\gamma_d}{\gamma'} \frac{k_h}{1 \pm k_v}$$

$$E_{ws} = \frac{1}{2} \gamma_w H^2$$

$$E_{wd} = \frac{7}{12} k_h \gamma_w H'^2$$

Nelle quali è:

$$k_h = \text{Coefficiente sismico orizzontale} = \frac{a_g}{g} \frac{S}{r}$$

$$k_v = \text{Coefficiente sismico verticale} = \pm \frac{1}{2} k_h \text{ se } \frac{a_{vg}}{g} > 0.6,$$

$$\pm \frac{1}{3} k_h \text{ se } \frac{a_{vg}}{g} \leq 0.6$$

$$\theta = \text{Inclinazione del diaframma rispetto alla verticale}$$

la spinta sismica viene ridistribuita come prescritto da Seed & Whitman (1970) secondo un andamento trapezoidale del quale la risultante viene applicata ad una distanza di 0.6H rispetto al piede del diaframma (o al fondo scavo). Di conseguenza le pressioni in corrispondenza della sommità e del piede del diaframma risultano uguali a:

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

$$q_{EQ,TOP} = \frac{1.6 \cdot F_{EQ}}{H}$$

$$q_{EQ,BOTTOM} = \frac{0.4 \cdot F_{EQ}}{H}$$

Il software applica queste pressioni come carichi esterni.

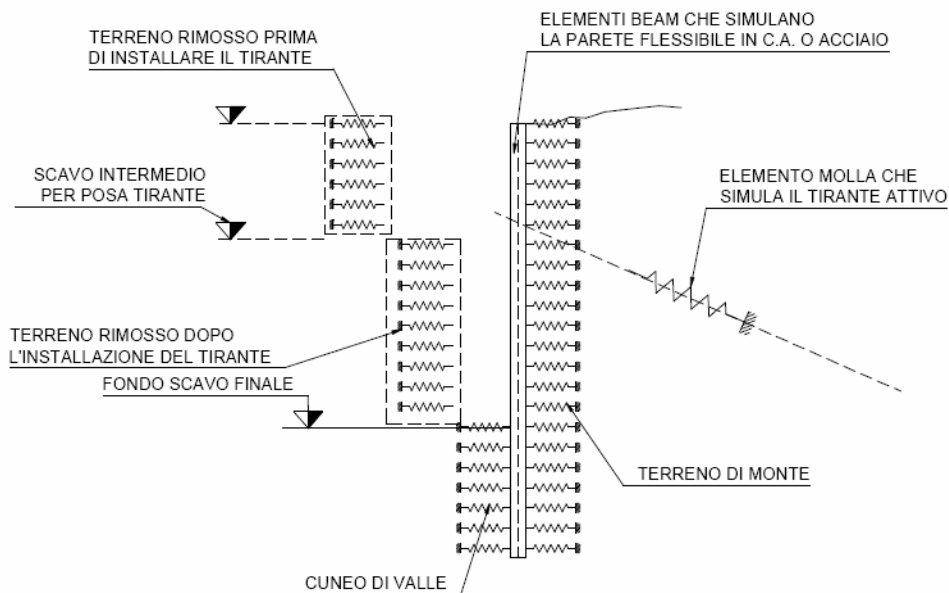
L'inerzia della paratia viene calcolata dal software attraverso la relazione:

$$q_{EQInertialTOP} = q_{EQInertialBOTTOM} = \frac{\text{wall dead load}}{\text{Unit length}} \cdot \alpha_x$$

Che viene applicata come carico esterno.

### 7.12.3 ANALISI AD ELEMENTI FINITI DELLE PARATIE

I diaframmi vengono rappresentati come elementi trave il cui comportamento flessionale è definito dalla rigidezza flessionale EJ, mentre il terreno viene simulato attraverso elementi elastoplastici monodimensionali (molle) connessi ai nodi delle paratie.



Con questo modello di calcolo la realizzazione dello scavo sostenuto da paratie tirantate, viene seguita in tutte le varie fasi. L'analisi con il modello ad elementi finiti è quindi un'analisi "Statica Incrementale": ogni passo coincide con una ben precisa configurazione caratterizzata da una certa quota di scavo, da un certo insieme di tiranti applicati, da una distribuzione di carichi

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;"><i>Rev</i></th> <th style="text-align: center;"><i>Data</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">F0</td> <td style="text-align: center;">20/06/2011</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

applicati. Poichè il comportamento degli elementi finiti (terreno) è di tipo elastoplastico incrudente (NOVA R., BECCI B. "A method for analysis ad design for flexible retaining structures" – 1987), ogni configurazione dipende in generale dalle configurazioni precedenti: lo sviluppo di deformazioni plastiche ad un certo step di carico condiziona la risposta della struttura negli step successivi.

I parametri che caratterizzano il modello possono essere di stinti in due classi: parametri di spinta e parametri di deformabilità del terreno.

I parametri di spinta sono il coefficiente di spinta a riposo  $K_0$ , il coefficiente di spinta attiva  $K_a$  e il coefficiente di spinta passiva  $K_p$ . I parametri di deformabilità del terreno compaiono nella definizione della rigidezza delle molle.

Le due componenti di sforzo verticale ed orizzontale vengono intese come sforzi principali. Viene definita una funzione di plasticità dipendente da esse, e la funzione anzidetta determina i confini di una regione entro la quale è determinato lo stato tensionale.

A seconda dello stato in cui l'elemento si trova , esso 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. Questa fase viene identificata con la sigla UL-RL (Unloading-Reloading).

Fase incrudente : l'elemento viene sollecitato a livelli di tensione mai ancora 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.

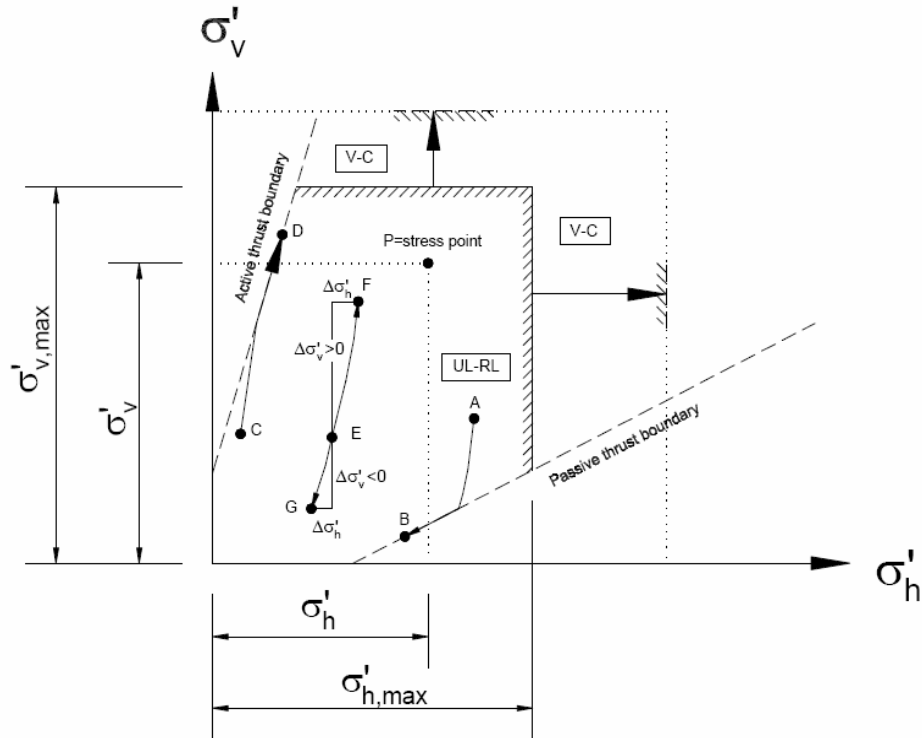


Figura 7.3:Modello per terreni granulari

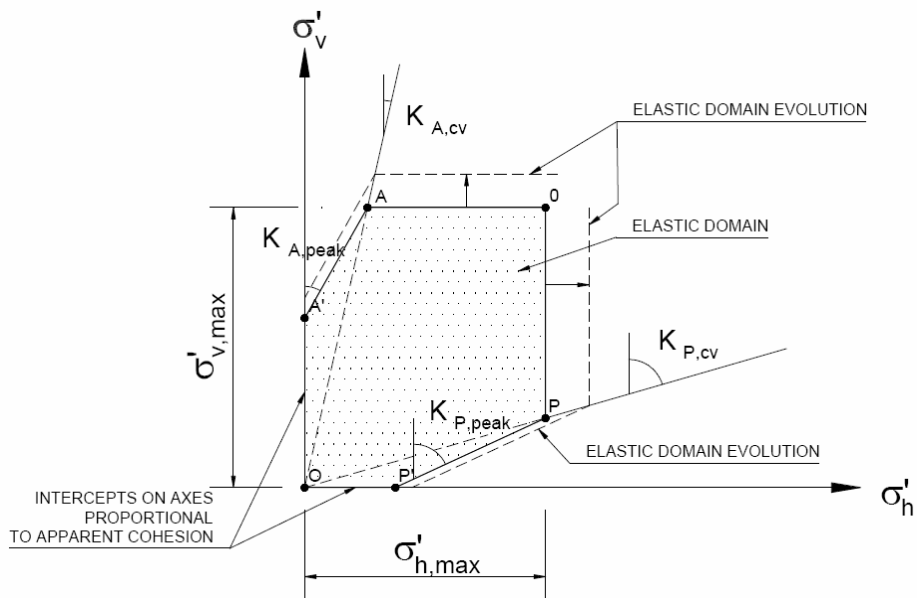


Figura 7.4:Modello per le argille



		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;"><i>Rev</i></td> <td><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

Nella tabella seguente è riportata la successione tipica delle fasi di modellazione eseguita per l'analisi delle paratie.

FASE	DESCRIZIONE
0	Condizione geostatica
1	Realizzazione paratia
2	I° fase di scavo
3	Applicazione del I° ordine di tiranti
4	II° fase di scavo
5	Applicazione del II° ordine di tiranti
-	-----
N-1	Applicazione dell'ultimo ordine di tiranti
N	Ultima fase di scavo
N+1	Inserimento dei carichi sismici

#### 7.12.4 SISTEMI DI RIFERIMENTO E CONVENZIONI

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

L'analisi delle sezioni trasversali della paratia ai fini della verifica viene eseguita considerando il sistema di riferimento riportato nella figura seguente:

- asse X coincidente con l'asse dell'asta e con verso dal nodo iniziale al nodo finale;
  - immaginando la trave a sezione rettangolare l'asse Y è parallelo alla base e l'asse Z è parallelo all'altezza. La rotazione dell'asta comporta quindi una rotazione di tutta la terna locale.
- Le convenzioni utilizzate per le sollecitazioni sugli elementi BEAM della paratia sono le seguenti:

**ELEMENTO TRUSS**

1. FORCE : FORZA NELL'ELEMENTO PER UNITÀ DI PROFONDITÀ
2. STRESS : SPORZO

**ELEMENTO BEAM (vedi figura 11-1)**

1. VA : TAGLIO AL PRIMO ESTREMO
  2. VB : TAGLIO AL SECONDO ESTREMO
  3. MA : MOMENTO AL PRIMO ESTREMO
  4. MB : MOMENTO AL SECONDO ESTREMO
- (tutti per unità di profondità)

**ELEMENTO ELPL (MOLLA ELASTOPLASTICA)**

1. FORCE : FORZA NELL'ELEMENTO PER UNITÀ DI PROFONDITÀ
2. PLASTIC: DEFORMAZIONE PLASTICA

**ELEMENTO WIRE (TIRANTE)**

1. FORCE : FORZA NELL'ELEMENTO PER UNITÀ DI PROFONDITÀ

**ELEMENTO CELAS (MOLLA ELASTICA)**

1. FORCE : FORZA NELL'ELEMENTO PER UNITÀ DI PROFONDITÀ
2. MOMENT : MOMENTO NELL'ELEMENTO PER UNITÀ DI PROFONDITÀ

**ELEMENTO SLAB (SOLETTA FRA DUE PARETI)**

1. VA : TAGLIO AL PRIMO ESTREMO
  2. VB : TAGLIO AL SECONDO ESTREMO
  3. MA : MOMENTO AL PRIMO ESTREMO
  4. MB : MOMENTO AL SECONDO ESTREMO
  5. AXIAL : AZIONE ASSIALE
- (tutti per unità di profondità)

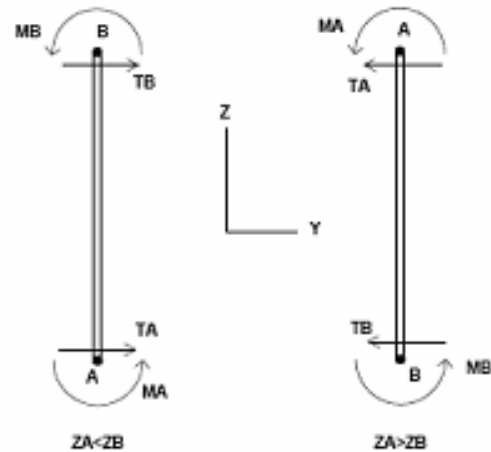


Figura 11-1: convenzioni di segno per l'elemento BEAM

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><i>Rev</i></th> <th style="text-align: left;"><i>Data</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">F0</td> <td style="text-align: center;">20/06/2011</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

## 7.13 RISULTATI DI CALCOLO

### 7.13.1 IMPALCATO IN CAP

Il codice utilizzato per le verifiche della trave in cap tiene conto delle diverse fasi attraversate dalla trave durante la realizzazione dell'impalcato e che influiscono sui parametri che ne caratterizzano i materiali.

Per ognuna di queste fasi il programma individua le caratteristiche dei materiali, tenendo conto della loro diversità nel passaggio da una fase all'altra. In particolare la variabilità nel tempo dei moduli elastici e delle resistenze di progetto viene esplicitata da opportuni grafici, come mostrato nell'immagine riportata in seguito.

#### PROPRIETA' CLS(t) - RESISTENZA

*Simbologia adottata*

$t$  = Tempo di misura

$\Delta t$  = Età del calcestruzzo al tempo di misura

$\beta_{cc}(\Delta t)$  = Coefficiente di riduzione

$E_{cm}(\Delta t)$  = Modulo elastico

$f_{cm}(\Delta t)$  = Resistenza media cilindrica a compressione

$f_{ck}(\Delta t)$  = Resistenza caratteristica cilindrica a compressione

$f_{ckj}$  = Resistenza caratteristica cilindrica a compressione

$f_{cdj}$  = Resistenza di progetto a compressione

$\alpha$  = Esponente per il calcolo di  $f_{ctm}(\Delta t)$

$f_{ct}(\Delta t)$  = Resistenza media cilindrica a trazione

$f_{ctj}$  = Resistenza caratteristica cilindrica a trazione

$f_{ctdj}$  = Resistenza di progetto a trazione semplice

$f_{cfdj}$  = Resistenza di progetto a trazione per flessione

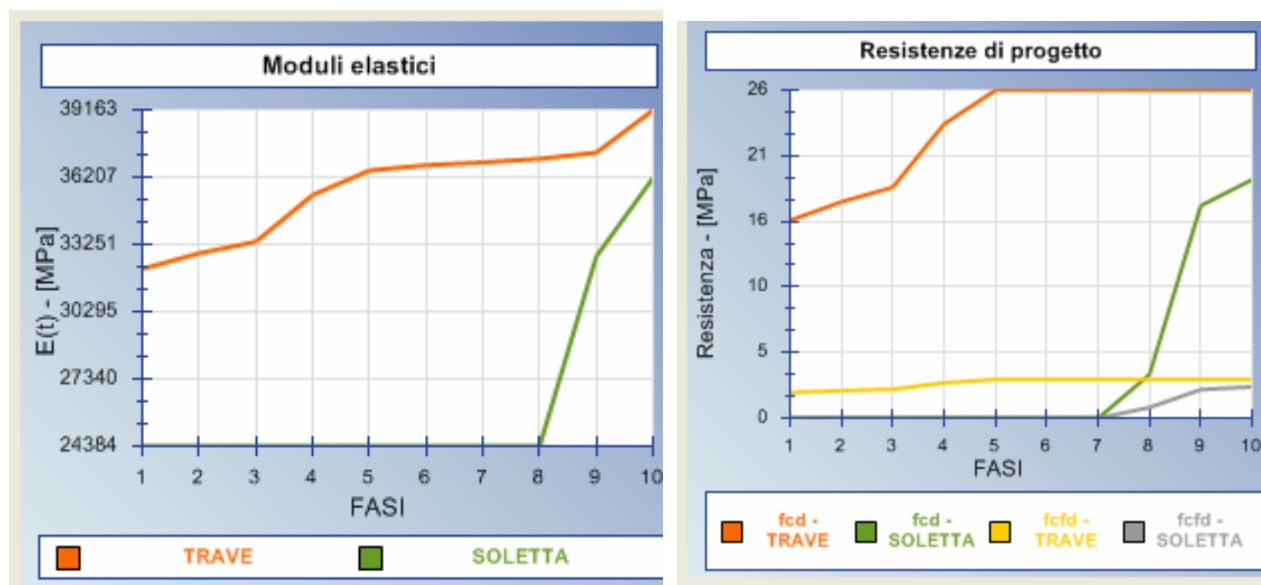
		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	
		<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –          RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>	<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

### Calcestruzzo TRAVE: CLS TRAVE

FASE N°	t [gg]	Δt [gg]	β <sub>cc</sub> (t)	E <sub>cm</sub> (t) [MPa]	f <sub>cm</sub> (t) [MPa]	f <sub>ck</sub> (t) [MPa]	f <sub>ckj</sub> [MPa]	f <sub>cdj</sub> [MPa]	α	f <sub>ct</sub> (t) [MPa]	f <sub>cmj</sub> [MPa]	f <sub>ctdj</sub> [MPa]	f <sub>ctdj</sub> [MPa]
1	4	4	0.66	32188	35.55	27.55	27.55	15.61	1.00	2.54	2.54	1.69	2.03
2	5	5	0.71	32869	38.13	30.13	30.13	17.07	1.00	2.72	2.72	1.82	2.18
3	6	6	0.75	33381	40.14	32.14	32.14	18.21	1.00	2.87	2.87	1.91	2.29
4	15	15	0.91	35429	48.96	40.96	40.96	23.21	1.00	3.50	3.50	2.33	2.80
5	30	30	1.01	36509	54.11	46.11	45.65	25.87	0.67	3.85	3.83	2.55	3.07
6	36	36	1.03	36740	55.26	47.26	45.65	25.87	0.67	3.91	3.83	2.55	3.07
7	40	40	1.04	36865	55.89	47.89	45.65	25.87	0.67	3.94	3.83	2.55	3.07
8	46	46	1.06	37021	56.68	48.68	45.65	25.87	0.67	3.97	3.83	2.55	3.07
9	60	60	1.08	37292	58.07	50.07	45.65	25.87	0.67	4.04	3.83	2.55	3.07
10	30000	30000	1.27	39163	68.36	60.36	45.65	25.87	0.67	4.50	3.83	2.55	3.07

### Calcestruzzo SOLETTA: CLS SOLETTA

FASE N°	t [gg]	Δt [gg]	β <sub>cc</sub> (t)	E <sub>cm</sub> (t) [MPa]	f <sub>cm</sub> (t) [MPa]	f <sub>ck</sub> (t) [MPa]	f <sub>ckj</sub> [MPa]	f <sub>cdj</sub> [MPa]	α	f <sub>ct</sub> (t) [MPa]	f <sub>cmj</sub> [MPa]	f <sub>ctdj</sub> [MPa]	f <sub>ctdj</sub> [MPa]
8	46	1	0.34	24384	14.09	6.09	6.09	3.45	1.00	1.06	1.06	0.71	0.85
9	60	15	0.91	32731	37.60	29.60	29.60	16.77	1.00	2.83	2.83	1.89	2.26
10	30000	29955	1.27	36180	52.50	44.50	33.20	18.81	0.67	3.64	3.10	2.07	2.48



Tendo conto di queste fasi, è possibile definire le diverse combinazioni di carico agli stati limite ultimi e di esercizio:

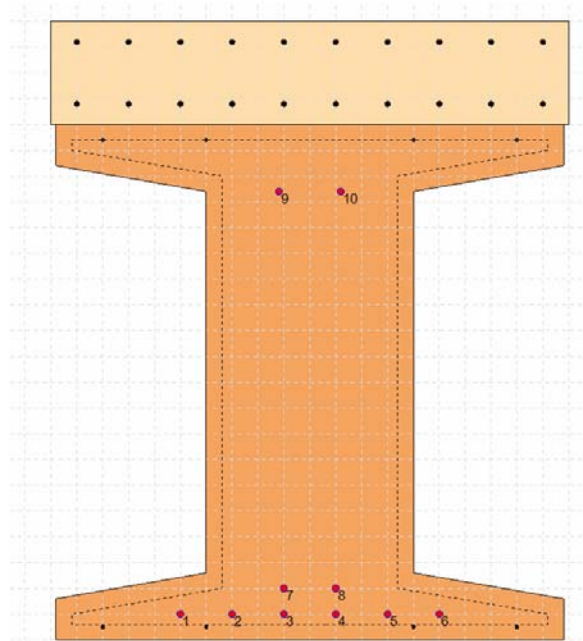


Figura 7.5: Sezione di testata

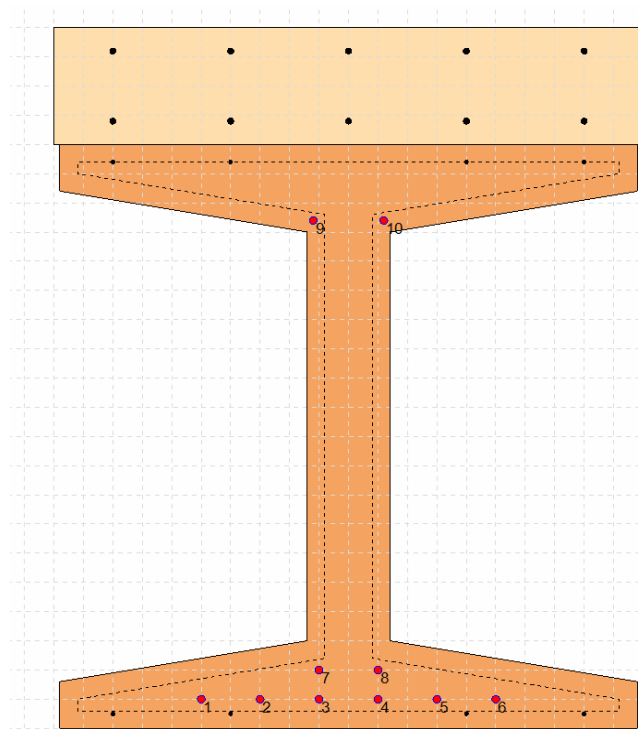


Figura 7.6: Sezione corrente

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –          RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

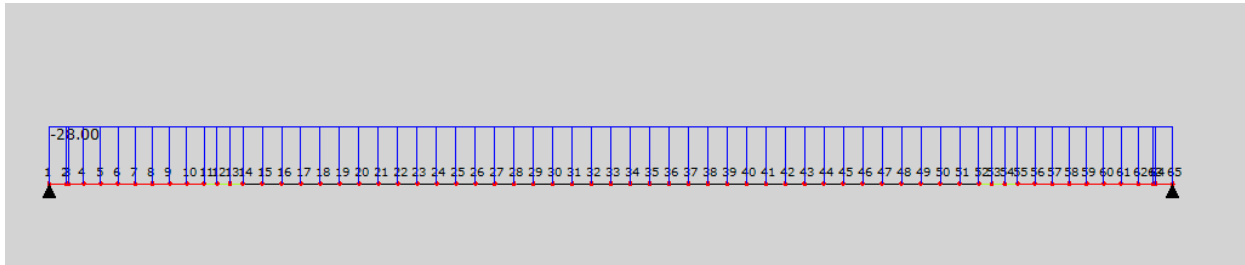


Figura 7.7: Carichi permanenti portati

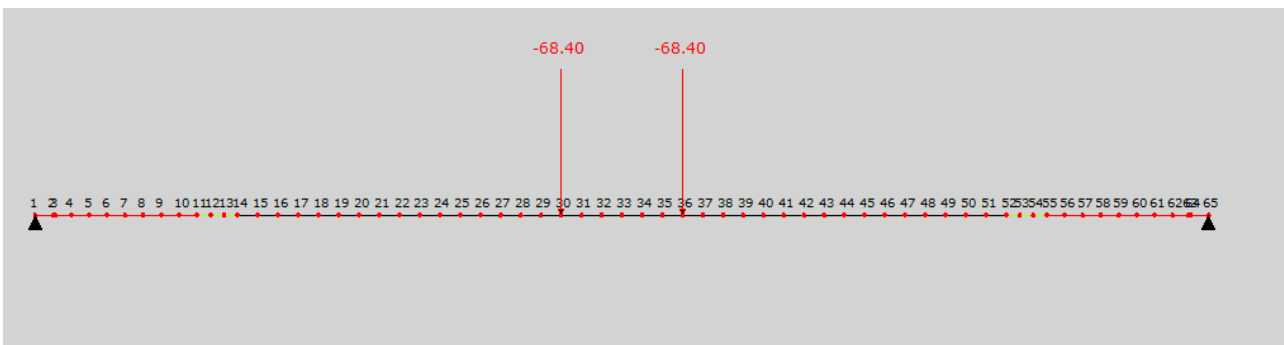


Figura 7.8: Carichi mobili applicati sulla trave in campata

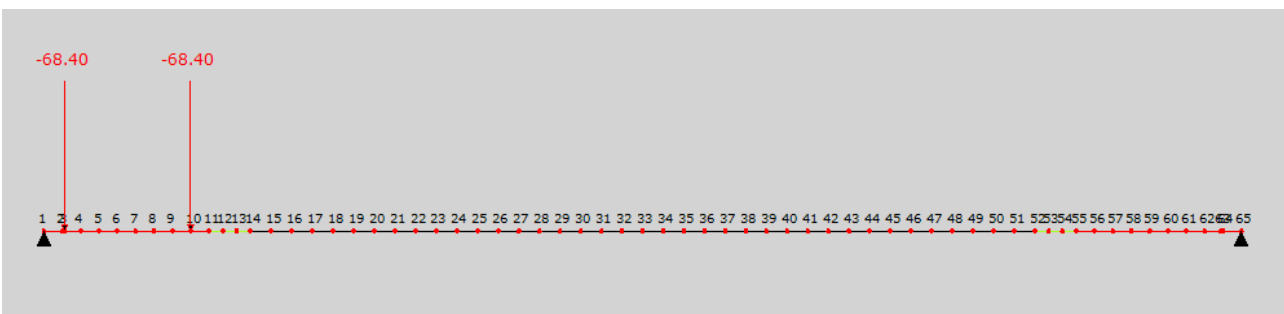


Figura 7.9: Carichi mobili applicati sulla trave all'appoggio

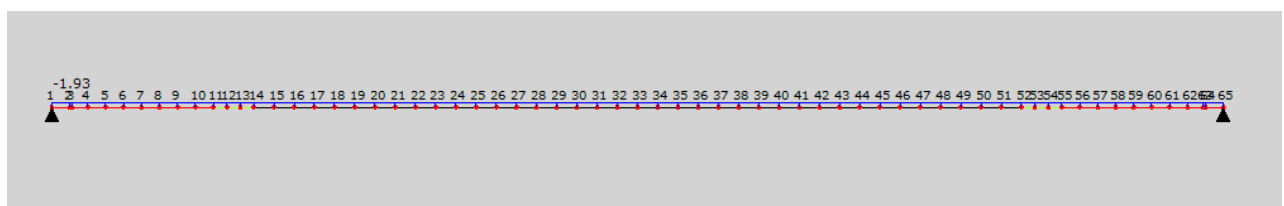


Figura 7.10: Carichi mobili distribuiti

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –          RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

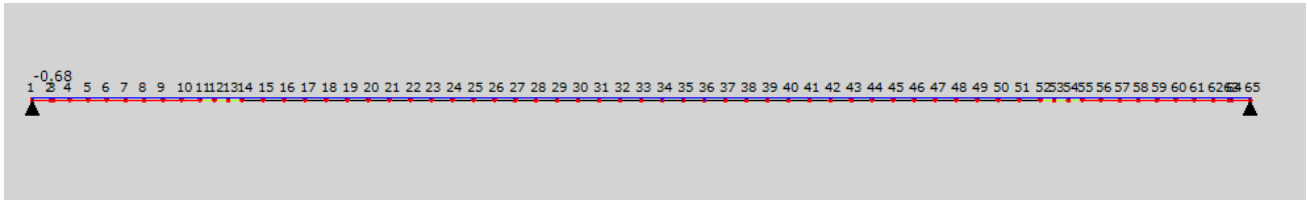


Figura 7.11:Vento

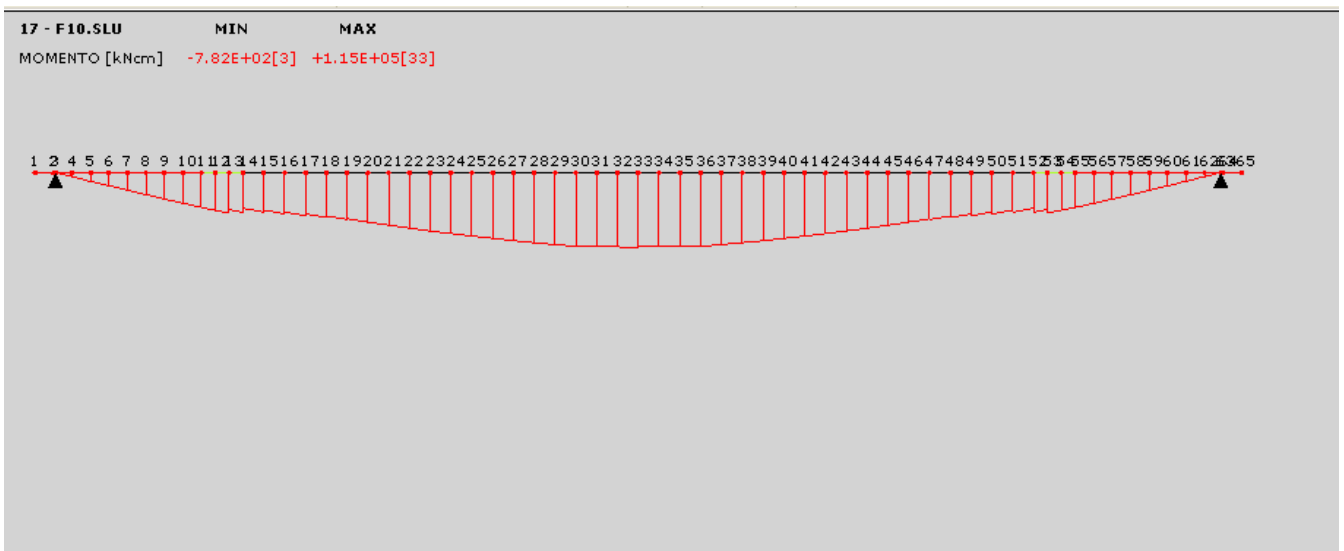


Figura 7.12:Massimo momento in campata – Comb.F10 SLU

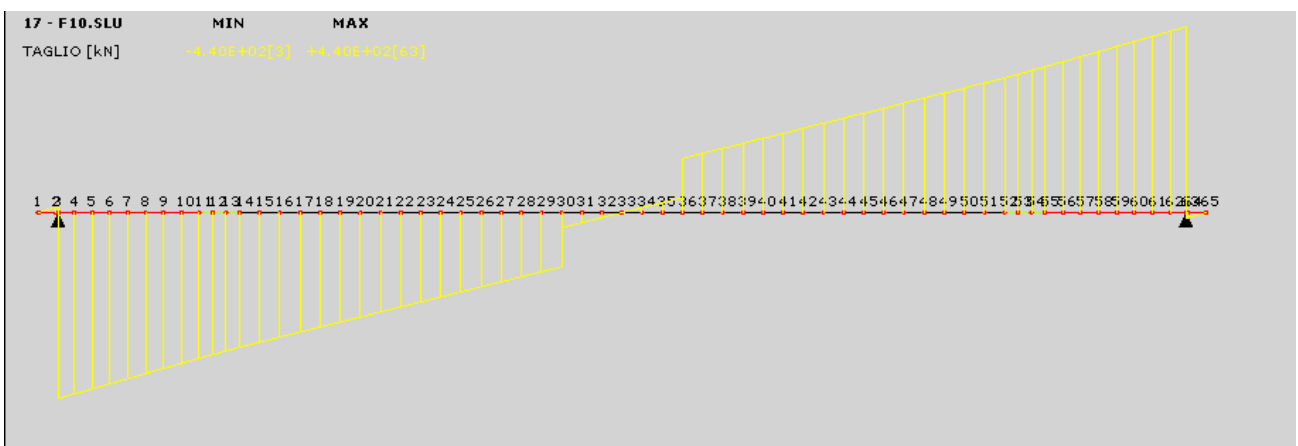


Figura 7.13:Massimo taglio – Comb.F10

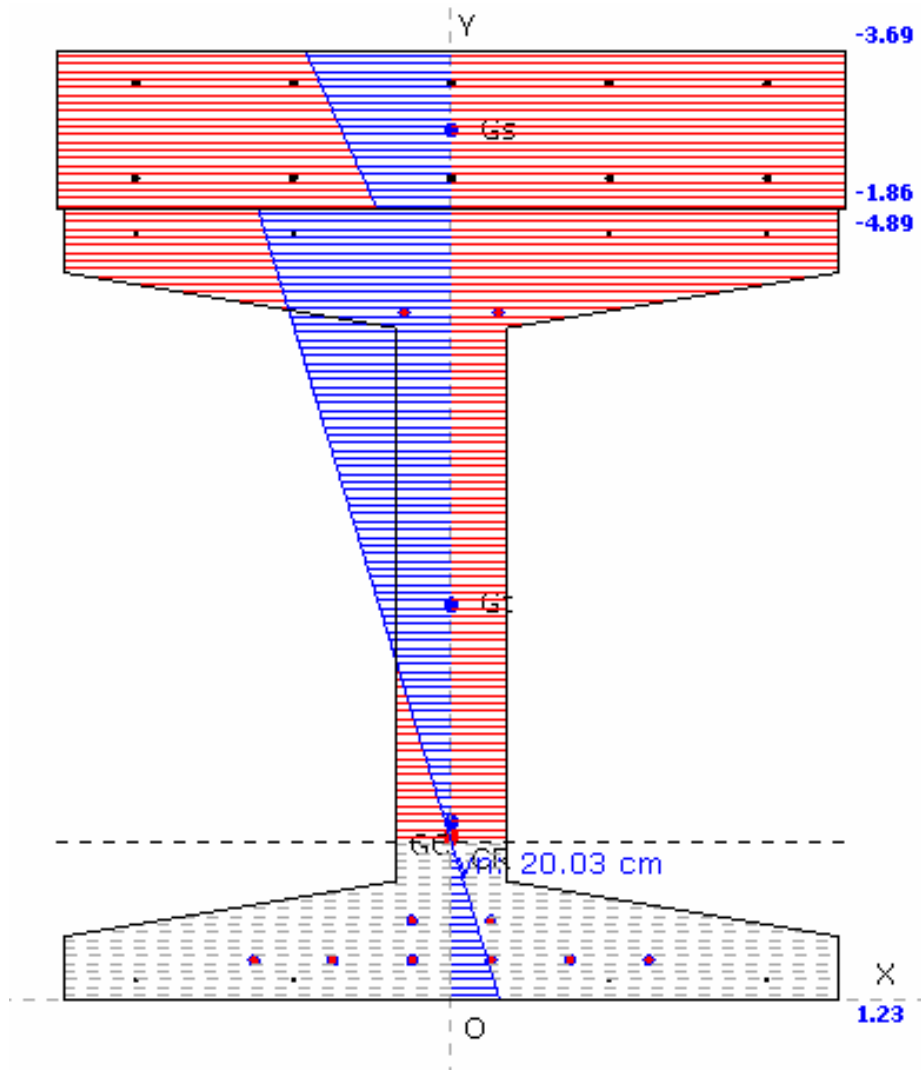
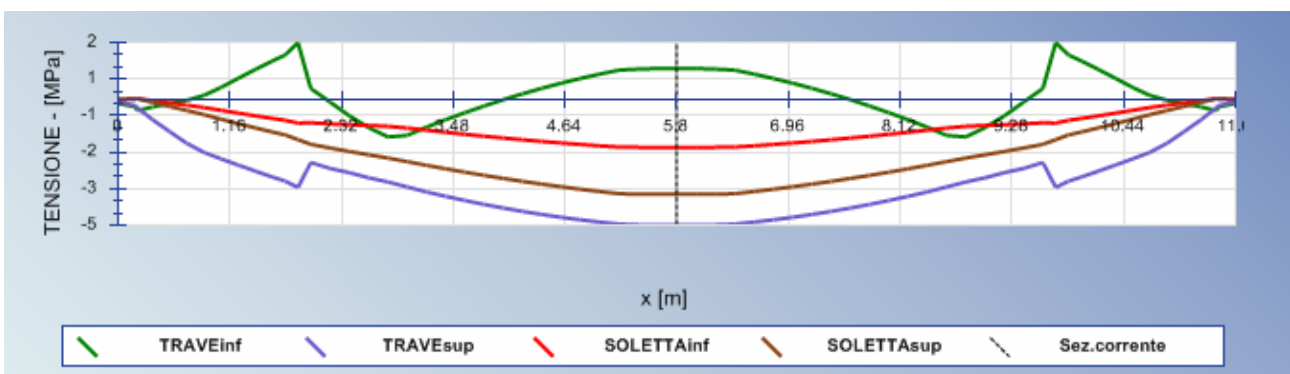


Figura 7.14: Stato tensionale sezione in mezzeria – Comb.F16SLE





		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;"><i>Rev</i></td> <td><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

### VERIFICA TENSIONALE - SEZIONE [33] x = 5.80 m

-----  
Combinazione: F16.SLE - Fase: 10 - Permanenti + accidentali di III fase

#### Azioni sollecitanti rispetto agli assi principali d'inerzia:

- \* Azione assiale di precompressione:  $N_p = -896.30$  kN
- \* Momento di precompressione:  $M_p = -264.41$  kNm
- \* Sforzo normale di progetto:  $N = -896.29$  kN
- \* Momento flettente di progetto:  $M = 779.48$  kNm

#### Tensioni nel calcestruzzo:

- \* Tensione inf. trave:  $\sigma_{t\_inf} = 1.23$  MPa
- \* Tensione sup. trave:  $\sigma_{t\_sup} = -4.89$  MPa
- \* Tensione inf. soletta:  $\sigma_{g\_inf} = -1.86$  MPa
- \* Tensione sup. soletta:  $\sigma_{g\_sup} = -3.69$  MPa

$\sigma_{t\_sup} \leq 0.6f_{ckj}$  - VERIFICA POSITIVA per Comb. caratteristica rara  
 $\sigma_{t\_sup} \leq 0.45f_{ckj}$  - VERIFICA POSITIVA per Comb. quasi permanente  
 $\sigma_{g\_inf} \leq 0.6f_{ckj}$  - VERIFICA POSITIVA per Comb. caratteristica rara  
 $\sigma_{g\_inf} \leq 0.45f_{ckj}$  - VERIFICA POSITIVA per Comb. quasi permanente  
 $\sigma_{g\_sup} \leq 0.6f_{ckj}$  - VERIFICA POSITIVA per Comb. caratteristica rara  
 $\sigma_{g\_sup} \leq 0.45f_{ckj}$  - VERIFICA POSITIVA per Comb. quasi permanente


#### Tensioni armatura ordinaria trave:

- \* Tensione massima:  $\sigma_{st\_max} = 5.64$  MPa ( 4 )
- \* Tensione minima:  $\sigma_{st\_min} = -24.78$  MPa ( 5 )

$\sigma_{st\_max} \leq 0.8f_{syk}$  - VERIFICA POSITIVA

#### Tensioni armatura ordinaria soletta:

- \* Tensione massima:  $\sigma_{sg\_max} = -27.04$  MPa ( 10 )
- \* Tensione minima:  $\sigma_{sg\_min} = -30.90$  MPa ( 1 )

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;"><i>Rev</i></td> <td><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

$\sigma_{sg\_max} \leq 0.8f_{syk}$  - VERIFICA POSITIVA

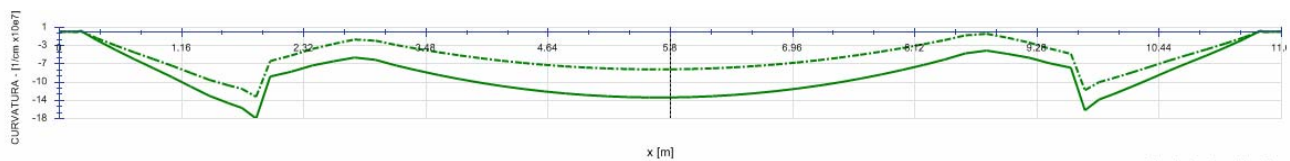
**Tensioni armatura di precompressione:**

\* Tensione massima:  $\sigma_{p\_max} = 680.48$  MPa ( 9 )

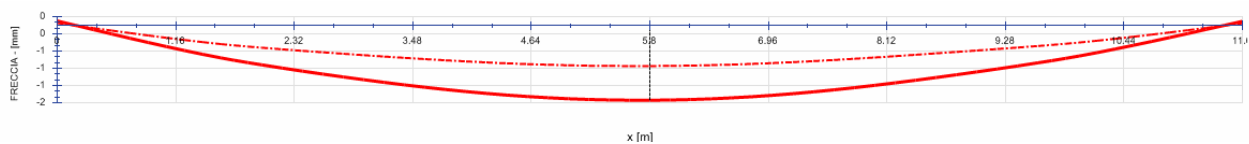
\* Tensione minima:  $\sigma_{p\_min} = 633.40$  MPa ( 1 )

$\sigma_{p\_max} \leq 0.8f_p(1)k$  - VERIFICA TREFOLO/TRECCIA POSITIVA

**Verifica deformazioni**



**Curvatura**



**Freccia**

**STATO LIMITE DI DEFORMAZIONE - SEZIONE [33] x = 5.80 m**

Combinazione n° 24 Fase: 10 - Permanenti + accidentali di III fase

Sollecitazioni: M = 479.21 kNm N = -896.29 kN


**\* I STADIO - NON FESSURATO (Sezione interamente reagente)**

Momento di inerzia baricentrico:  $I_{xg1} = 9.67E+6$  cm<sup>4</sup>

Ordinata del baricentro della sezione:  $y_{g1} = 71.09$  cm

Area sezione omogeneizzata:  $A_{om1} = 5334.16$  cm<sup>2</sup>

Ordinata asse neutro:  $y_{n1} = -32.50$  cm

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –          RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><i>Rev</i></th> <th style="text-align: left;"><i>Data</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">F0</td> <td style="text-align: center;">20/06/2011</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

Curvatura a breve|lungo termine:  $\chi_1 | \chi_1' = -7.70E-7 | -1.36E-6$

**\* II STADIO - FESSURATO (Sezione parzializzata)**

Momento di inerzia baricentrico:  $I_{xg2} = 9.67E+6 \text{ cm}^4$

Ordinata del baricentro della sezione:  $y_{g2} = 71.09 \text{ cm}$

Area sezione omogeneizzata:  $A_{om2} = 5334.16 \text{ cm}^2$

Ordinata asse neutro:  $y_{n2} = -32.50 \text{ cm}$

Curvatura a breve|lungo termine:  $\chi_2 | \chi_2' = -7.70E-7 | -1.36E-6$

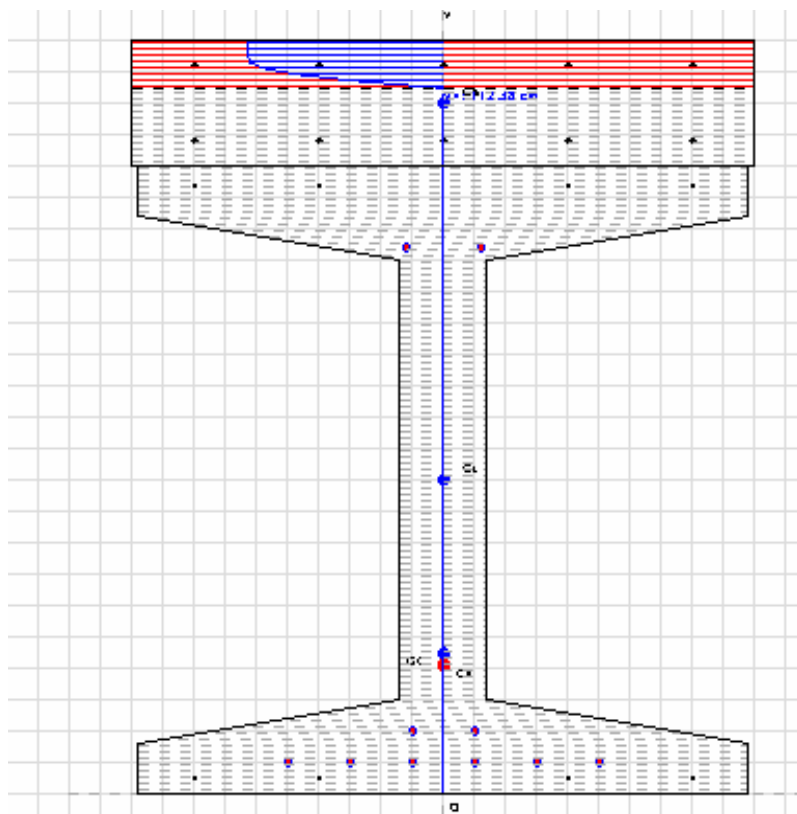
Resistenza media cilindrica a trazione:  $f_{ctm} = 4.50 \text{ MPa}$

Massima tensione :  $\sigma = -0.98 \text{ MPa}$

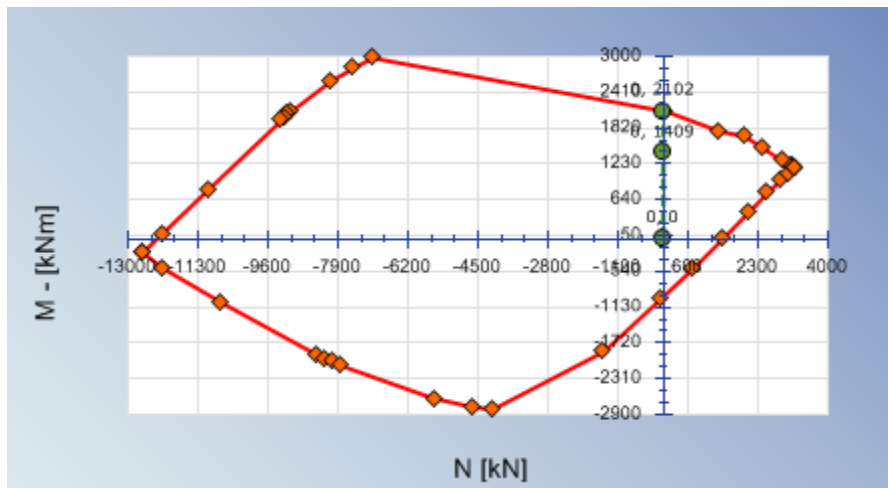
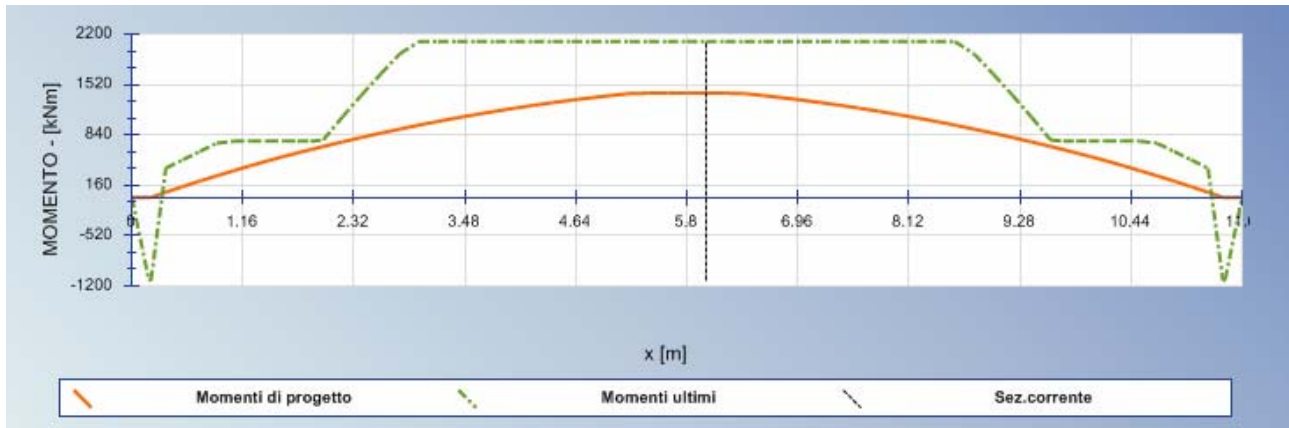
Coefficiente di interpolazione:  $\zeta = 0.00$

**- Curvatura finale a breve|lungo termine:  $\chi | \chi' = -7.70E-7 | -1.36E-6$**

**- Freccia finale a breve|lungo termine:  $\delta | \delta' = -0.089 \text{ cm} | -0.164 \text{ cm}$**



**Diagrammi di interazione SLU**



**VERIFICA A PRESSO-TENSO FLESSIONE - SEZIONE [34] x = 6.00 m**

Combinazione: F10.SLU - Fase: 10 - Permanenti + accidentali di III fase

**Azioni sollecitanti rispetto agli assi principali d'inerzia:**

\* Momento dovuto ai soli carichi esterni:  $M = 1409.02$  kNm

\* Sforzo normale dovuto ai soli carichi esterni:  $N = 0.00$  kN

- SEZIONE PARZIALIZZATA -

Ordinata asse neutro:  $Y_n = 1.12E+2$  cm

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;"><i>Rev</i></td> <td><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

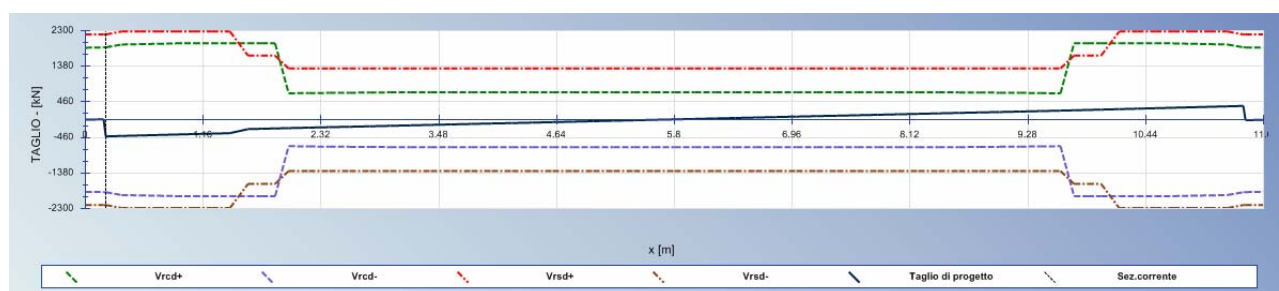
### Azioni resistenti a rottura rispetto agli assi principali d'inerzia:

- \* Momento ultimo:  $M_u = 2101.88 \text{ kNm}$
- \* Sforzo normale ultimo:  $N_u = 0.00 \text{ kN}$

**Fattore di sicurezza a N costante: 1.49**

### VERIFICA POSITIVA

#### Verifica al taglio



#### VERIFICA A TAGLIO - SEZIONE [3]

-----

Ascissa di calcolo:  $x = 0.20 \text{ m}$   
Combinazione: n° 18  
Fase costruttiva: 10 - Permanenti + accidentali di III fase

Altezza utile:  $d = 116.00 \text{ cm}$   
Taglio di progetto:  $V_{Ed} = -429.63 \text{ kN}$   
Larghezza minima della sezione:  $b_w = 40.00 \text{ cm}$   
Resistenza di calcolo a compressione:  $f_{cd} = 2.59E+1 \text{ MPa}$   
Coefficiente riduttivo della resistenza:  $\nu_1 = 0.5$   
Tensione di snervamento staffe:  $f_{syd} = 3.91E+2 \text{ MPa}$

Forza di precompressione:  $N_p = 104.98 \text{ kN}$   
Area della sezione di cls:  $A_c = 7056.40 \text{ cm}^2$

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><i>Rev</i></th> <th style="text-align: left;"><i>Data</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">F0</td> <td style="text-align: center;">20/06/2011</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

Tensione media di compressione:  $\sigma_{cp} = -1.49E-1$  MPa

Coefficiente maggiorativo:  $\alpha_c = 1.0058$

Area staffe a metro:  $A_{sw/s} = 21.60$  cmq/m

Cotangente dell'angolo Theta:  $Cotg\theta = 2.5000$

ROTTURA PER TAGLIO-COMPRESSIONE:

$VR_{cd} = 0,9 \cdot d \cdot b_w \cdot \alpha_c \cdot v_1 \cdot f_{cd} \cdot ctg\theta / (1 + ctg\theta^2) = 1873.23$  kN

ROTTURA PER TAGLIO-TRAZIONE:

$VR_{sd} = 0,9 \cdot d \cdot A_{sw/s} \cdot f_{syd} \cdot ctg\theta = 2205.86$  kN

**$VEd \leq \min(VR_{sd}, VR_{cd}) \Rightarrow$  VERIFICA POSITIVA ( $F_s = 4.36$ )**

### 7.13.2 SPALLE E RISVOLTI: CALCOLO DELLE SOLLECITAZIONI E VERIFICA DELLE SEZIONI

Con riferimento alle spalle verranno di seguito riportati i risultati relativi alla posizione dei carichi mobili che massimizza l'azione tagliante agli appoggi dell'impalcato per le verifiche agli SLU e alla configurazione di massimizzazione delle flessioni in mezzera per le verifiche agli SLE.

Le analisi svolte, effettuando il calcolo tramite gli Eurocodici e le NTC2008, sono le seguenti:

#### Condizioni statiche:

- Stato Limite Ultimo (SLU)
- Stato Limite di Esercizio (SLE)

#### Condizioni sismiche:

- Stato Limite di salvaguardia della Vita (SLV)

Nelle analisi agli stati limite ultimi (SLU) sono state prese in considerazione le seguenti combinazioni di carico:

comb.1: A1-M1-R1 (SLU-STR)

comb.2: A2-M2-R1 (SLU-GEO)

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –          RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

I valori di calcolo si ottengono dai valori caratteristici mediante l'applicazione di opportuni coefficienti di sicurezza parziali di seguito riportati (i coefficienti parziali applicati alle resistenze sono stati sempre presi pari all'unità [R1]):

Azioni	SLE		SLU DA1.1 (A1)		SLU DA1.2 (A2)		SLD (A1)		SLV (A1)	
Carico permanente (G)	$\gamma_g$	1	$\gamma_g$	1.3	$\gamma_g$	1	$\gamma_g$	1	$\gamma_g$	1
Carico Variabile (Q)	$\gamma_q$	1	$\gamma_q$	1.5	$\gamma_q$	1.3	$\gamma_q$	1	$\gamma_q$	1
							$\Psi_{21}$	0.6	$\Psi_{21}$	0.6

Parametri Geotecnici (Materiali)	Coeff. parz. $\gamma_M$	SLE	SLU DA1.1 (M1)	SLU DA1.2 (M2)	SLD (M1)	SLV (M2)
Resistenza a taglio (sulla tg $\phi'$ )	$\gamma_{\phi'}$	1	1	1.25	1	1.25
Coesione efficace	$\gamma_c$	1	1	1.25	1	1.25
Peso dell'unità di volume	$\gamma_y$	1	1	1	1	1

Nelle analisi in condizioni sismiche (SLV) la combinazione di carico considerata è quella nella quale vengono ridotti i parametri di resistenza del terreno (M2) e lasciati inalterati i carichi (A1). I risultati delle analisi numeriche svolte sono riportate negli allegati sotto forma di tabulati. Per le tipologie di calcolo analizzate sono forniti, sottoforma di grafici e tabelle riassuntive, i risultati delle elaborazioni svolte per le condizioni precedentemente descritte. Tutti i valori riportati sono relativi ad un metro lineare di paratia (unità di misura kN e metro).

### Verifica a pressoflessione

Per le sezioni di calcolo considerate, la verifica a pressoflessione è stata effettuata valutandone il dominio di rottura e verificando che le sollecitazioni ( $N_{Sdu}$ ,  $M_{Sdu}$ ) dovute alle varie combinazioni di carico siano tutte interne ad esso. Il coefficiente di sicurezza FS calcolato rappresenta un fattore d'amplificazione che, se applicato allo stato di sollecitazione attuale, porta a rottura la sezione in oggetto. La condizione di rottura cui ci si riferisce ( $N_{Rdu}$ ,  $M_{Rdu}$ ) è quindi legata allo stato di

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –          RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

sollecitazione attuale ( $N_{Sdu}$ ,  $M_{Sdu}$ ) dalle seguenti relazioni:

$$N_{Rdu} = FS \cdot N_{Sdu} \quad M_{Rdu} = FS \cdot M_{Sdu}$$

Il fattore di sicurezza TSF riportato nelle seguenti tabelle riepilogative è fornito dalla seguente relazione:

$$TSF = 1/FS = 1 / \sqrt{\frac{N_{Rdu}^2 + M_{Rdu}^2}{N_{Sdu}^2 + M_{Sdu}^2}}$$

Nelle seguenti tabelle, il momento assume segno negativo se tende le fibre lato terreno e positivo se tende le fibre lato scavo.

#### SPALLE

	<b>A<sub>s</sub></b> lato scavo	<b>A<sub>s</sub></b> lato terreno	<b>M<sub>Rdu</sub></b> (kNm/m)	<b>M<sub>Sdu</sub></b> (kNm/m)	<b>TSF</b>
<b>Cond. Statica SLU</b>	17 $\phi$ 26	17 $\phi$ 26	1531.10	658.96	0.43
<b>Cond. Sismica SLV</b>	17 $\phi$ 26	17 $\phi$ 26	1531.10	722.84	0.472

#### RISVOLTO TIPO A

	<b>A<sub>s</sub></b> lato scavo	<b>A<sub>s</sub></b> lato terreno	<b>M<sub>Rdu</sub></b> (kNm/m)	<b>M<sub>Sdu</sub></b> (kNm/m)	<b>TSF</b>
<b>Cond. Statica SLU</b>	13 $\phi$ 24	13 $\phi$ 24	1009.10	385.93	0.382
<b>Cond. Sismica SLV</b>	13 $\phi$ 24	13 $\phi$ 24	1009.10	814.03	0.807



		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –          RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

### RISVOLTO TIPO B

	<b>A<sub>s</sub></b> lato scavo	<b>A<sub>s</sub></b> lato terreno	<b>M<sub>Rdu</sub></b> (kNm/m)	<b>M<sub>Sdu</sub></b> (kNm/m)	<b>TSF</b>
<b>Cond. Statica SLU</b>	13 $\phi$ 24	13 $\phi$ 24	1009.10	369.20	0.366
<b>Cond. Sismica SLV</b>	13 $\phi$ 24	13 $\phi$ 24	1009.10	581.93	0.577

### Verifica a taglio

Apposita armatura a taglio va posizionata dove la sollecitazione a taglio comporta la formazione di fessure oblique nel conglomerato, ovvero dove supera il valore  $V_{Rduc'}$ , fornito dalla seguente formula:

$$V_{Rduc'} = 0.25 \cdot f_{ctd} \cdot r(1 + 50 \rho_l) \cdot b_w \cdot d \cdot \delta$$

dove

$f_{ctd}$  = resistenza a trazione di calcolo;

$r = (1.6 - d)$  con  $d$  espressa in metri e comunque  $d \leq 0.60$  m;

$\rho_l = A_{sl} / (b_w \cdot d)$  essendo  $A_{sl}$  l'armatura longitudinale a trazione e comunque  $\rho_l \leq 0.2$ ;

$b_w$  = larghezza della membratura resistente a taglio;

$d$  = altezza utile della sezione;

$\delta = 1 + M_0 / M_{Sdu}$  essendo  $M_0$  il momento di decompressione (=  $N_{Sdu} \cdot H/6$ ).

L'armatura trasversale deve essere tale da verificare:

$$V_{Sdu} \leq V_{cd} + V_{wd}$$

in cui

$$V_{cd} = 0.6 \cdot f_{ctd} \cdot b_w \cdot d \cdot \delta \quad \text{e comunque} \quad V_{cd} \leq 0.5 \cdot V_{Sdu}$$

$$V_{wd} = A_{sw} \cdot f_{ywd} \cdot \frac{0.9 \cdot d}{s}$$

La sollecitazione a taglio non deve comunque superare un valore  $V_{Rduc'}$  oltre il quale il calcestruzzo va in crisi per compressione:

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

$$V_{Sdu} \leq V_{Rduc} \quad \text{con} \quad V_{Rduc} = 0.3 \cdot f_{cd} \cdot b_w \cdot d$$

Nella tabella seguente sono descritte le verifiche dell'armatura a taglio effettuate sulle sezioni più sollecitate. Il valore della sollecitazione a taglio indicato è ottenuto dalla condizione di carico che è risultata più critica per la sezione considerata.

	STAFFE			$V_{Sdu}$ [kN/m]	$V_{Rdu}$ [kN/m]
	Diametro [mm]	Passo [cm]	n° bracci		
<b>SPALLE</b>	16	12.5	4	416.91	698.40
<b>RISVOLTO A</b>	14	12.5	4	322.3	534.50
<b>RISVOLTO B</b>	14	12.5	4	157.88	534.50

### Verifiche tensionali e deformative

Agli SLE verranno determinati i tassi di sfruttamento sia per quanto riguarda il calcestruzzo che per quanto riguarda l'acciaio. Calcolati, infatti le tensioni massime agenti e le tensioni limite imposte dalla normativa per una combinazione caratteristica (rara) si deve ottenere:

$$T.S.C. = \frac{\sigma_c}{0.6 \cdot f_{ck}} \leq 1 \quad T.S.A. = \frac{\sigma_s}{0.8 \cdot f_{yk}} \leq 1$$

Le tabelle seguenti riassumono, per ogni tipologia di calcolo, gli spostamenti massimi della paratia, il cedimento stimato del piano di campagna e i tassi di sfruttamento lato calcestruzzo e lato acciaio.

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –          RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

	Spostamento [cm]	Cedimento [cm]	T.S.C.	T.S.A.
<b>SPALLE</b>	0.56	0.77	0.459	0.599
<b>RISVOLTO A</b>	1.22	1.31	0.186	0.299
<b>RISVOLTO B</b>	0.80	0.52	0.185	0.297

### Verifica a fessurazione

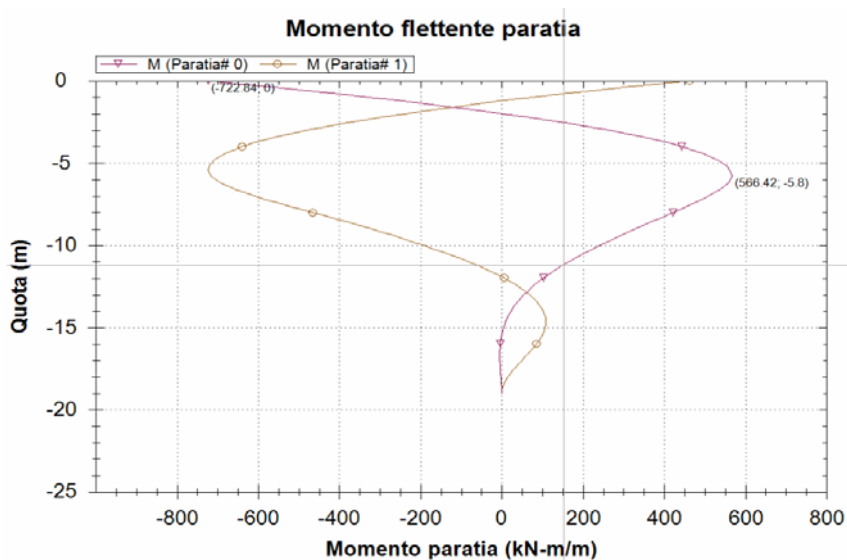
La verifica a fessurazione ha mostrato che ovunque il calcestruzzo si fessuri, la larghezza caratteristica delle fessure è sempre inferiore al valore limite da normativa, come illustrato nella tabella che segue. La verifica a fessurazione è quindi ovunque superata.

	$w_k$ (mm)	$w_d$ (mm)
<b>SPALLE</b>	0.282	0.3
<b>RISVOLTO A</b>	0.167	0.3
<b>RISVOLTO B</b>	0.165	0.3

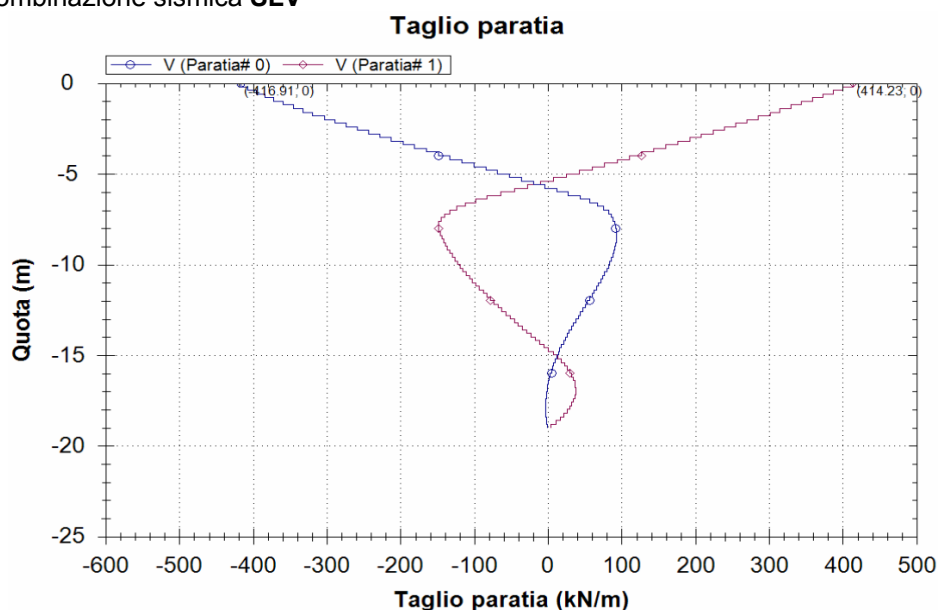
		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –          RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><i>Rev</i></th> <th style="text-align: left;"><i>Data</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">F0</td> <td style="text-align: center;">20/06/2011</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

### 7.13.3 DIAGRAMMI E GRAFICI

#### COMBINAZIONE SISMICA- SLV (Carichi mobili posizione1)

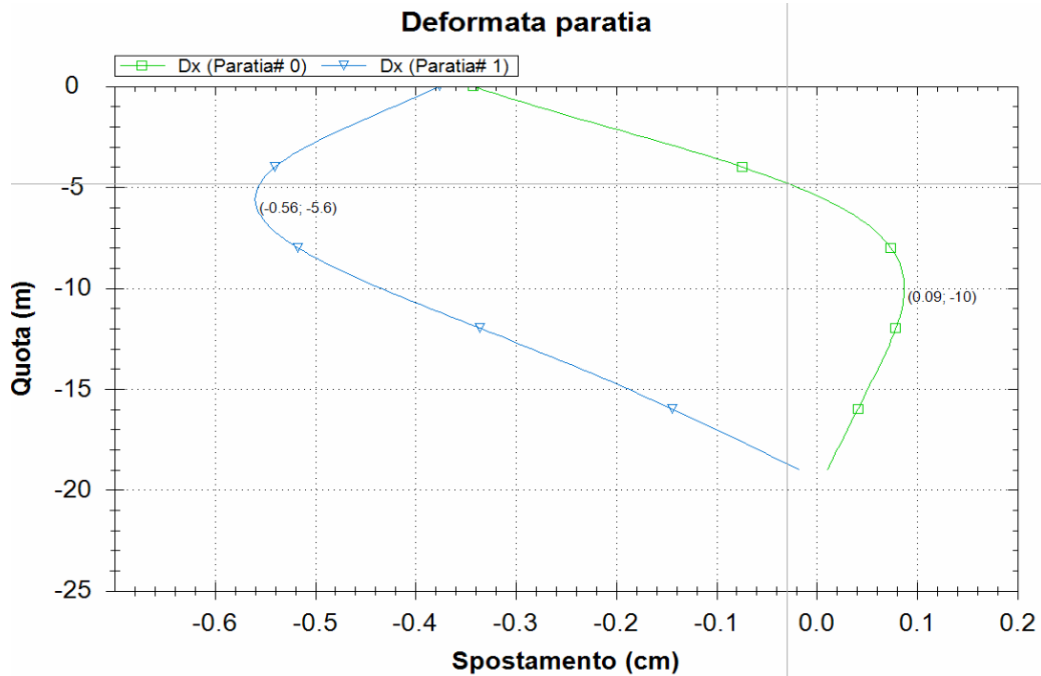


Andamento del momento flettente nell' ultimo stage: diaframma sx (Paratia #0) e dx (Paratia #1)-  
 combinazione sismica **SLV**

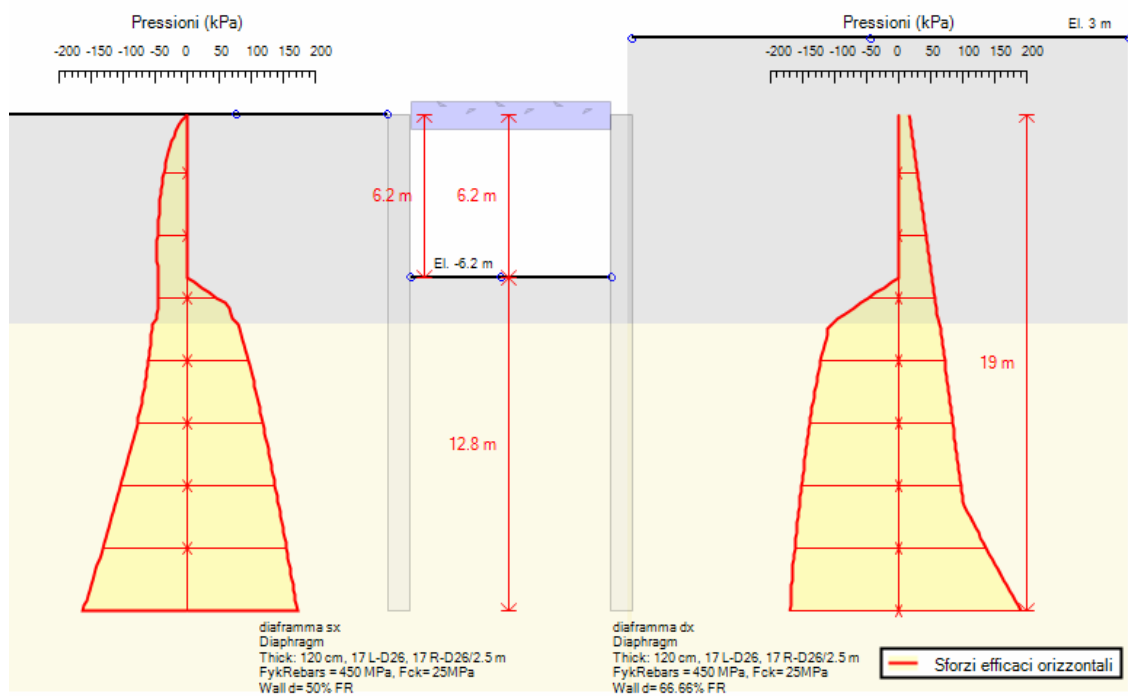


Andamento del taglio nell' ultimo stage: diaframma sx (Paratia #0) e di dx (Paratia #1)-combinazione  
 sismica **SLV**

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –          RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		Codice documento CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	Rev F0	Data 20/06/2011



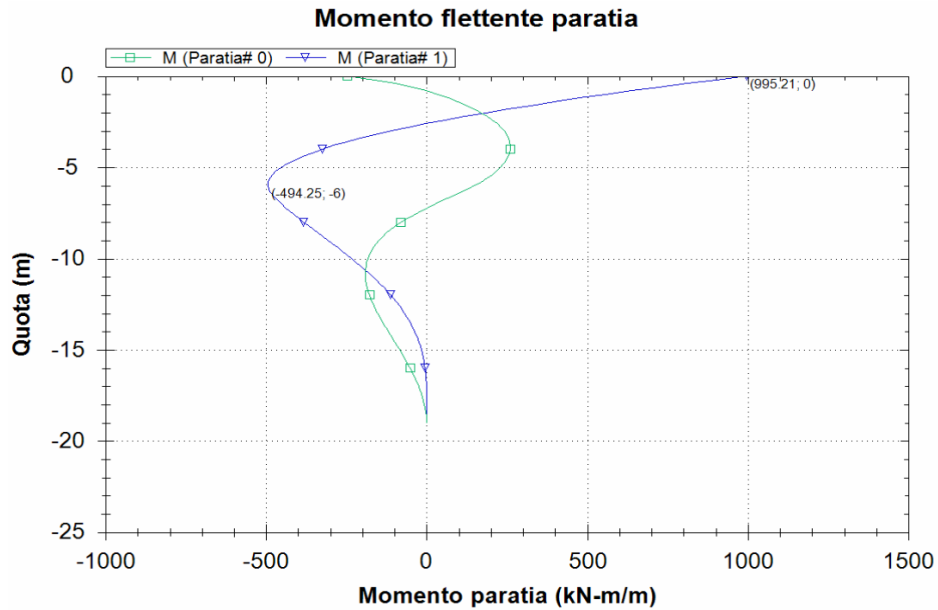
Andamento dello spostamento orizzontale nell' ultimo stage: diaframma sx (Paratia #0) e di dx (Paratia #1)-  
 combinazione sismica **SLV**



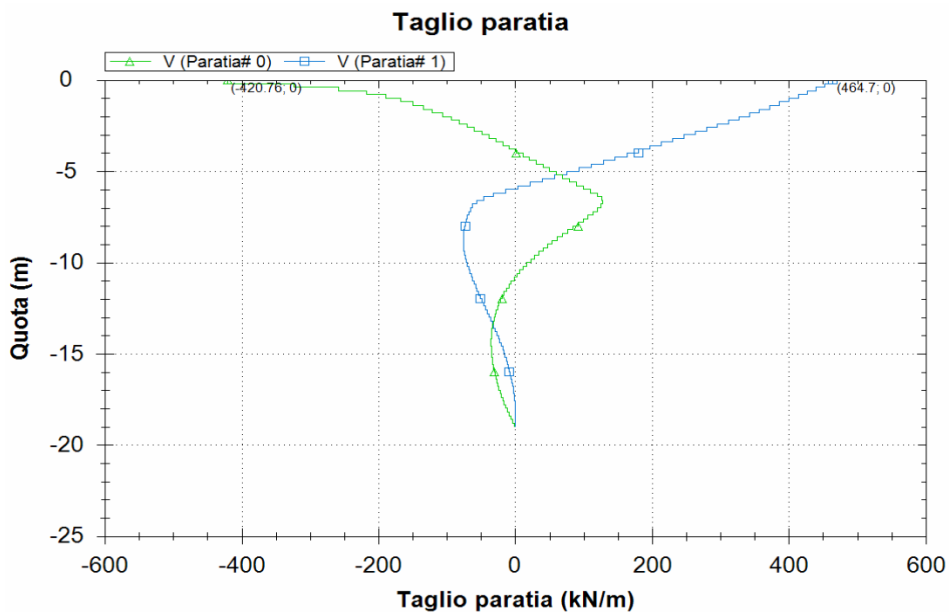
Andamento degli sforzi efficaci orizzontali- combinazione **SLV**

**COMBINAZIONE STATICA- SLU**

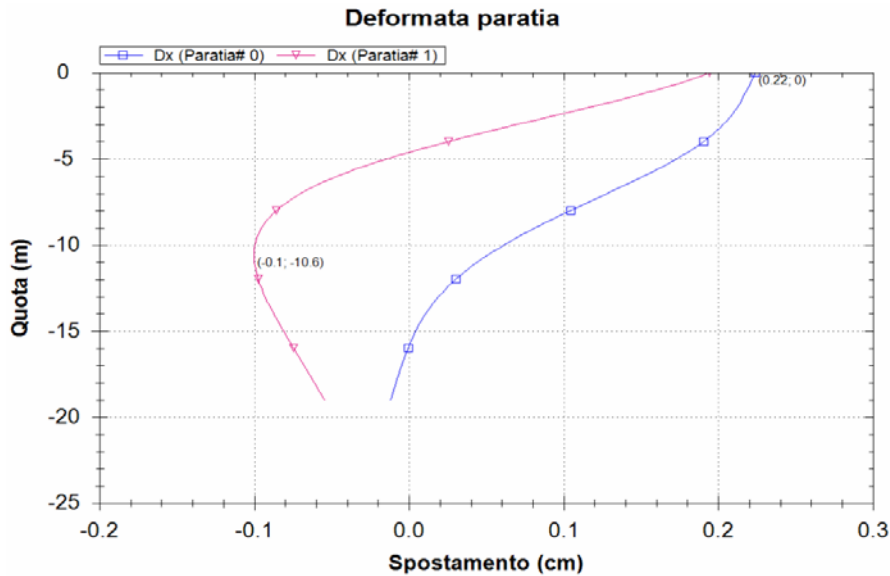
**A1+M1+R1 e A2+M2+R2 con falda: Carichi mobili posizione1 (Tandem sul terrapieno sx)**



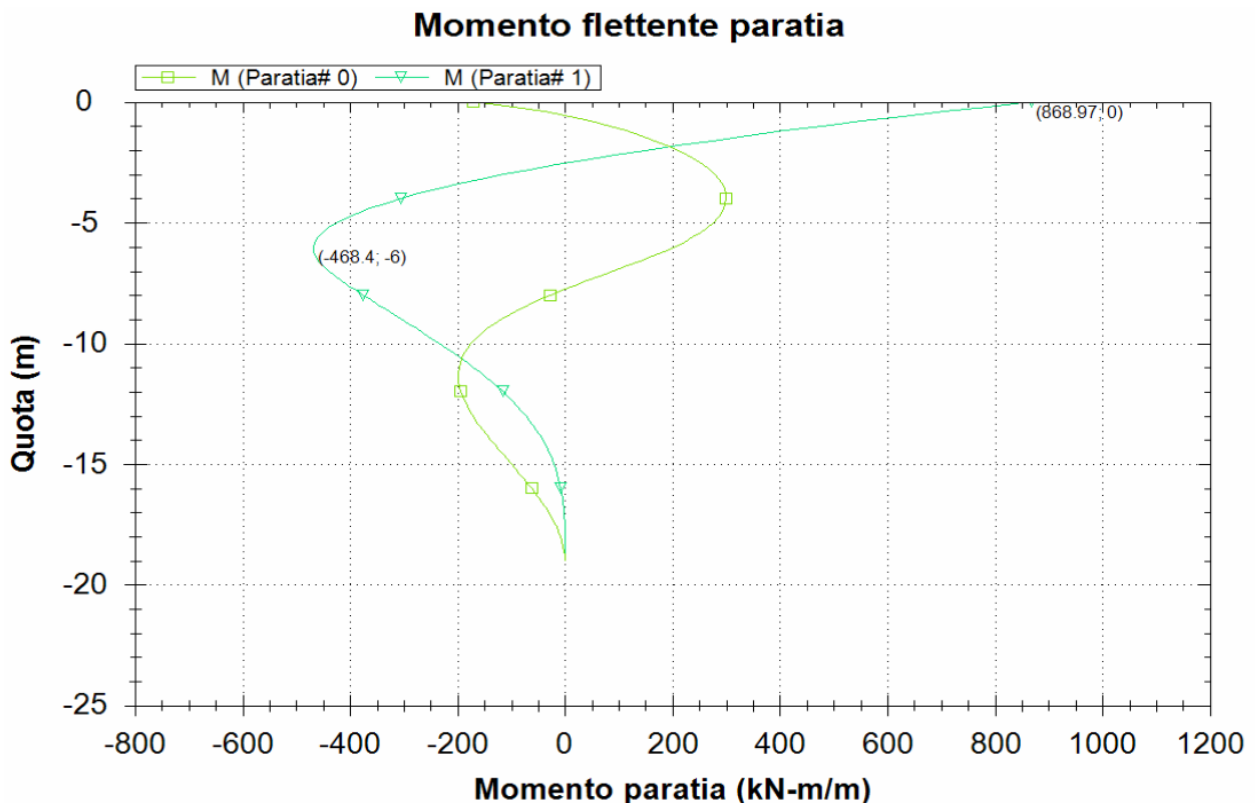
F Andamento del momento flettente nell' ultimo stage: diaframma sx (Paratia #0) e dx (Paratia #1)-  
combinazione **A1+M1+R1**



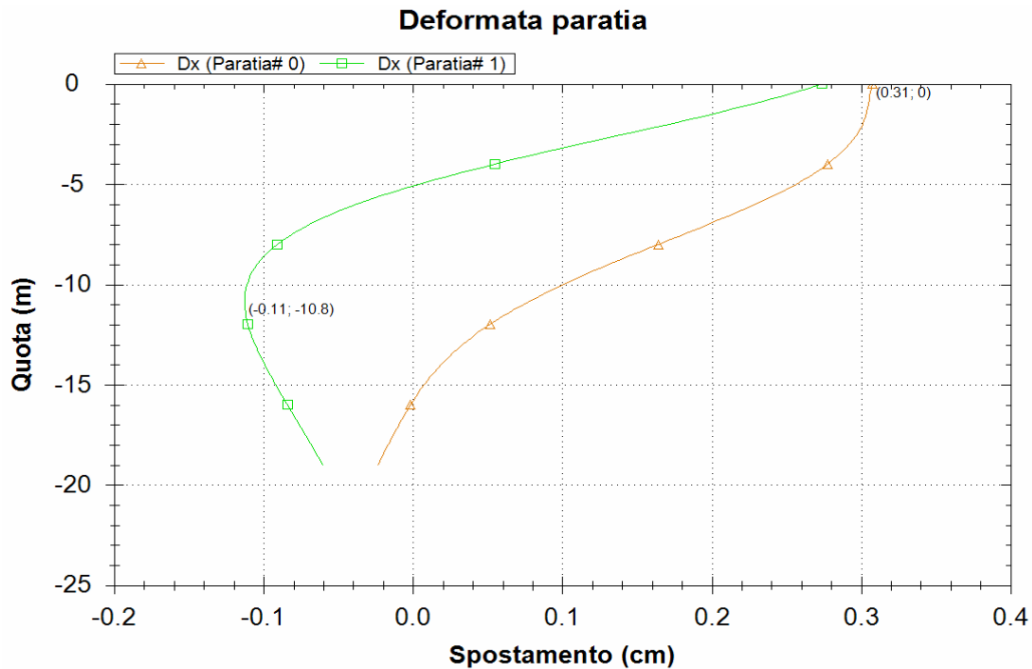
Andamento del taglio nell' ultimo stage: diaframma sx (Paratia #0) e dx (Paratia #1)-combinazione  
**A1+M1+R1**



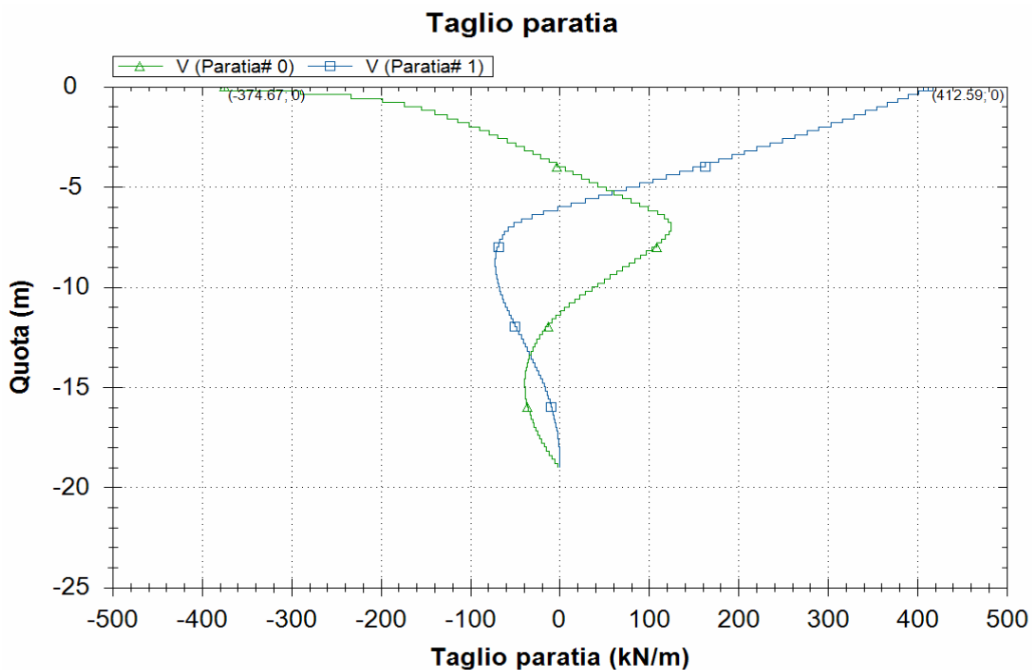
Andamento spostamento orizzontale: diaframma sx (Paratia #0) e dx (Paratia #1)-combinazione  
**A1+M1+R1**



Andamento del momento flettente nell' ultimo stage: diaframma sx (Paratia #0) e dx (Paratia #1)-  
combinazione **A2+M2+R2**

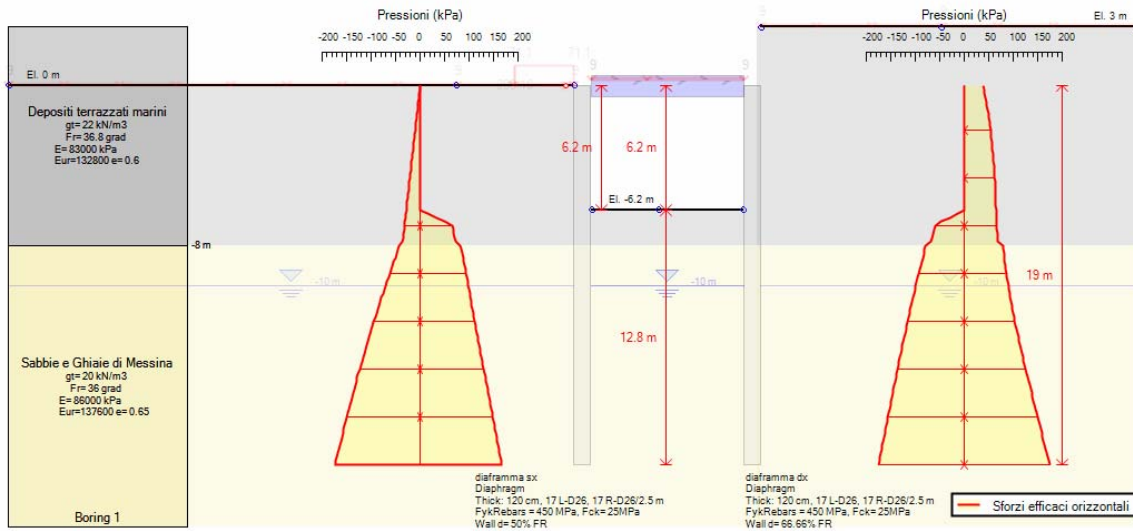


Andamento spostamento orizzontale: diaframma sx (Paratia #0) e dx (Paratia #1)-combinazione **A2+M2+R2**

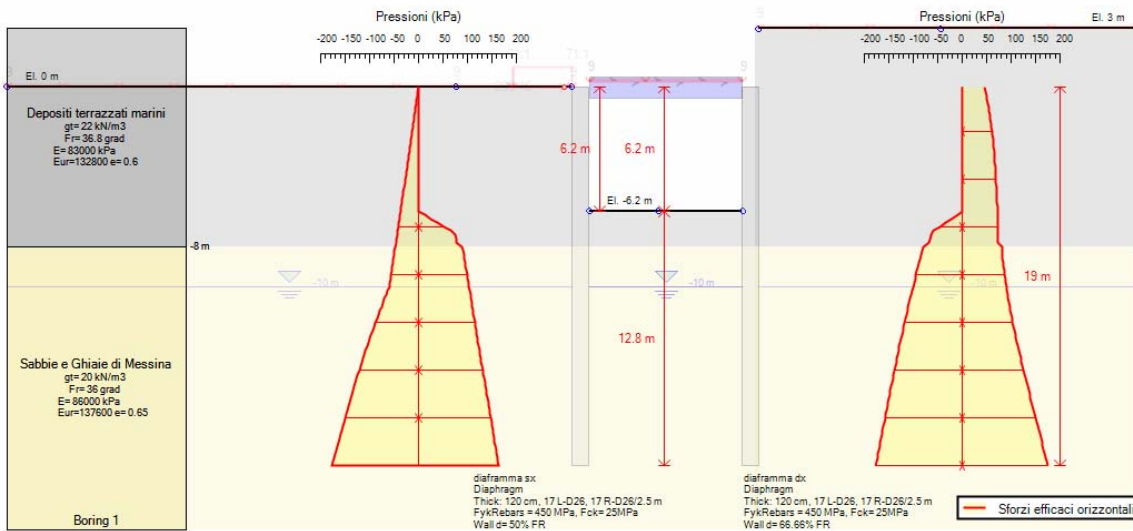


Andamento del taglio nell' ultimo stage: diaframma sx (Paratia #0) e dx (Paratia #1)-combinazione **A2+M2+R2**





Andamento degli sforzi efficaci orizzontali- combinazione **A1+M1+R1**

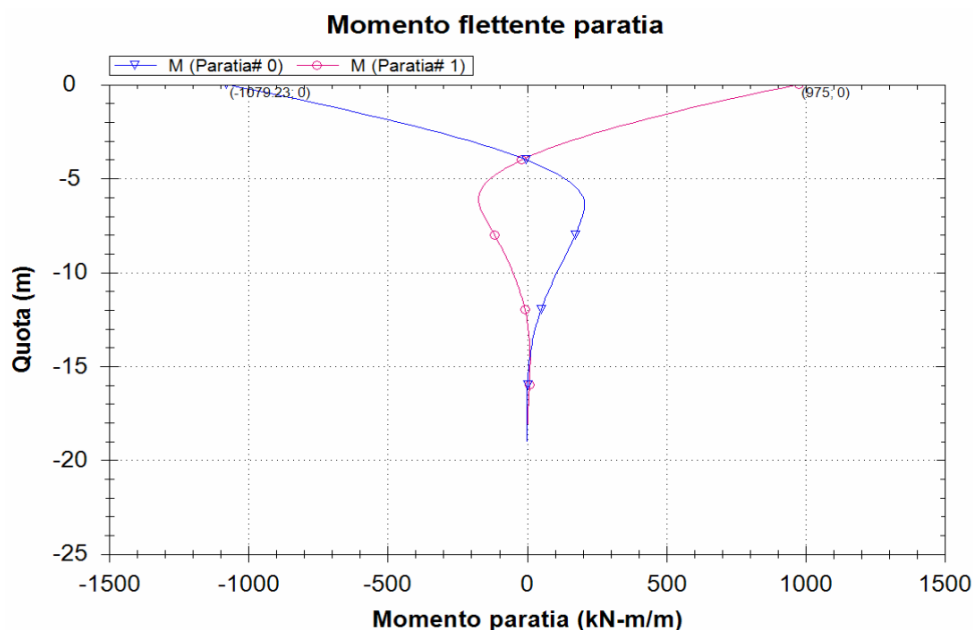


Andamento degli sforzi efficaci orizzontali- combinazione **A2+M2+R2**

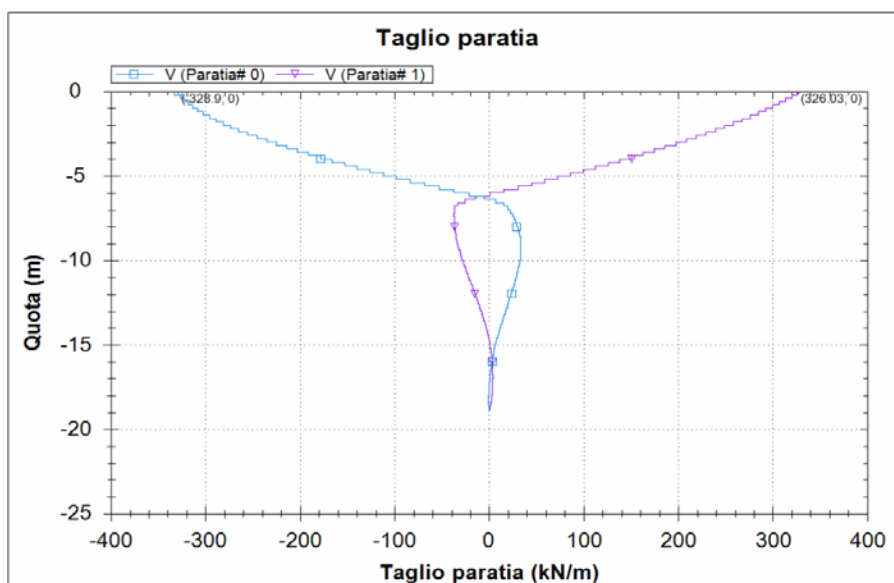
		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –          RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		Codice documento CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">Rev</td> <td>Data</td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	Rev	Data	F0	20/06/2011
Rev	Data						
F0	20/06/2011						

**COMBINAZIONE STATICA- SLU**

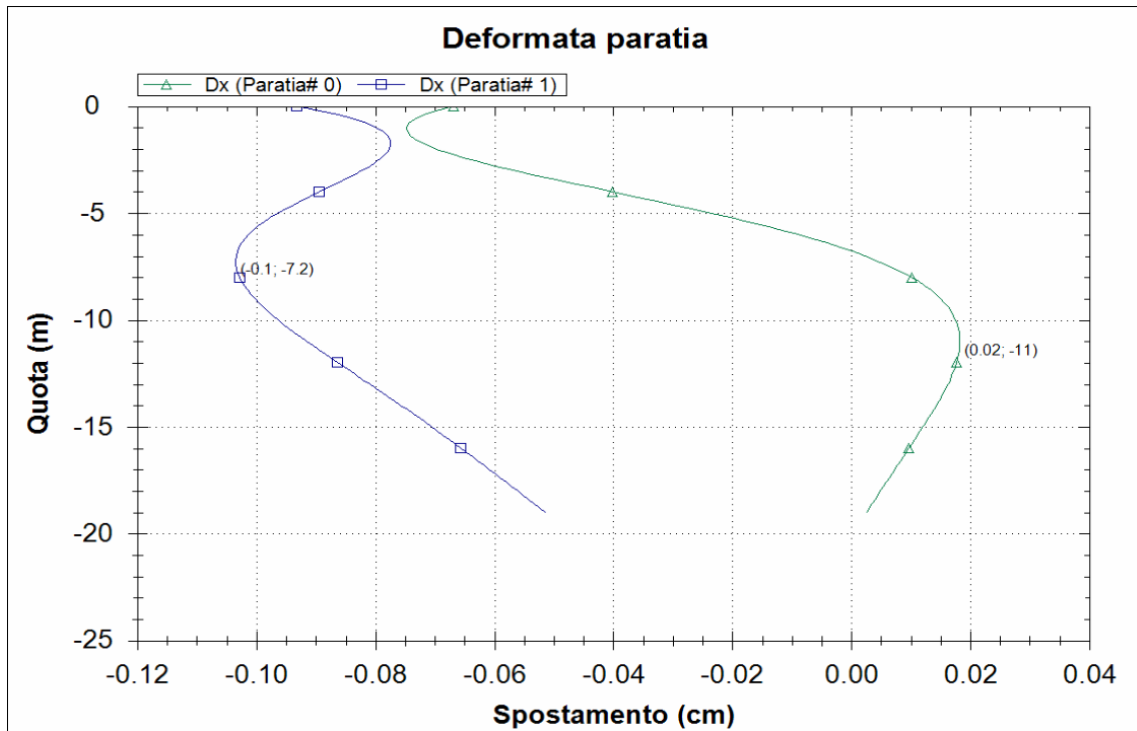
**A1+M1+R1 e A2+M2+R2 con falda: Carichi mobili posizione2 (Tandem sull'impalcato)**



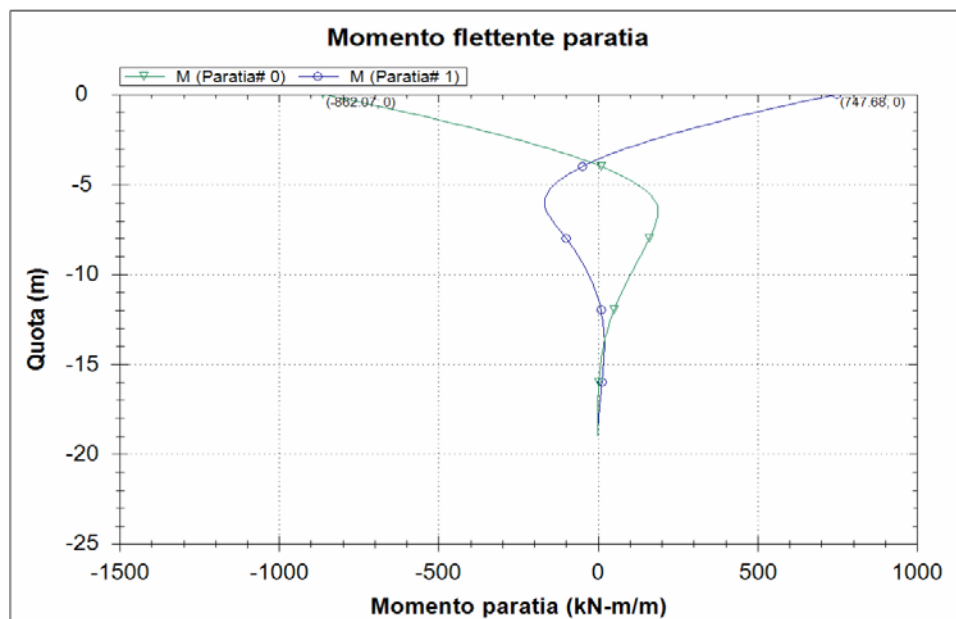
Andamento del momento flettente nell' ultimo stage: diaframma sx (Paratia #0) e dx (Paratia #1)-  
 combinazione **A1+M1+R1**



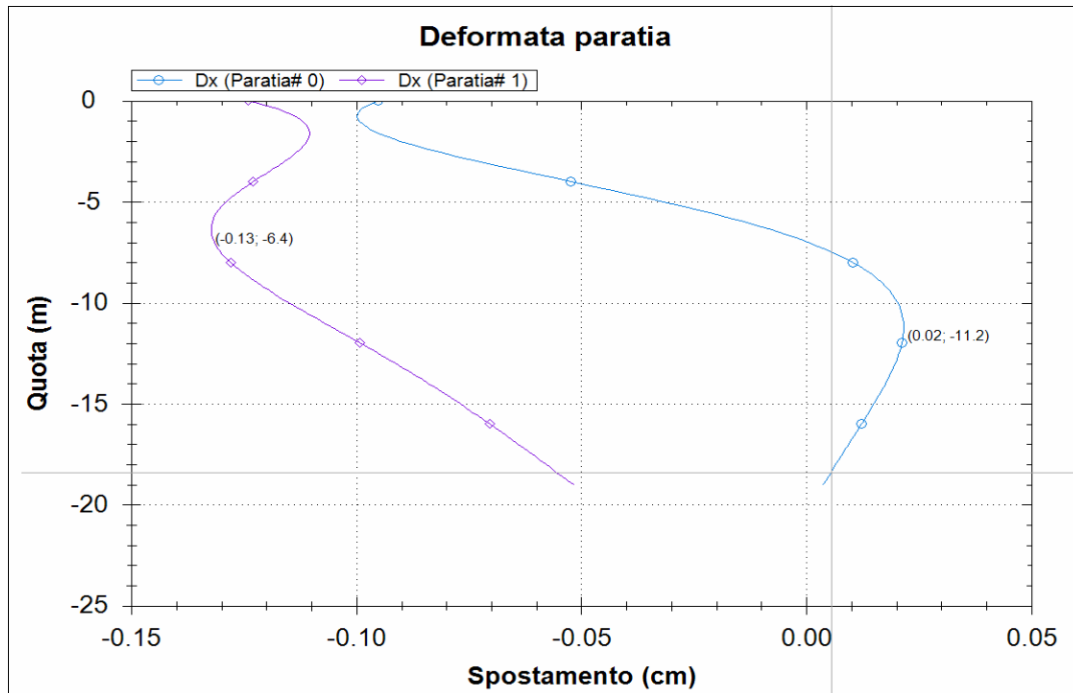
Andamento del taglio nell' ultimo stage: diaframma sx (Paratia #0) e dx (Paratia #1)-combinazione  
**A1+M1+R1**



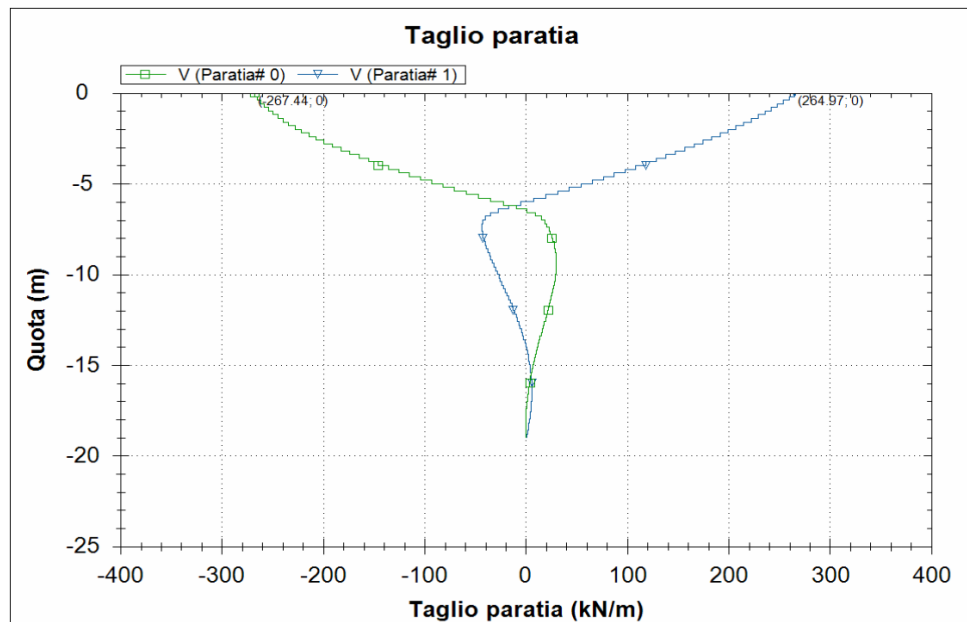
Andamento spostamento orizzontale: diaframma sx (Paratia #0) e dx (Paratia #1)-combinazione **A1+M1+R1**



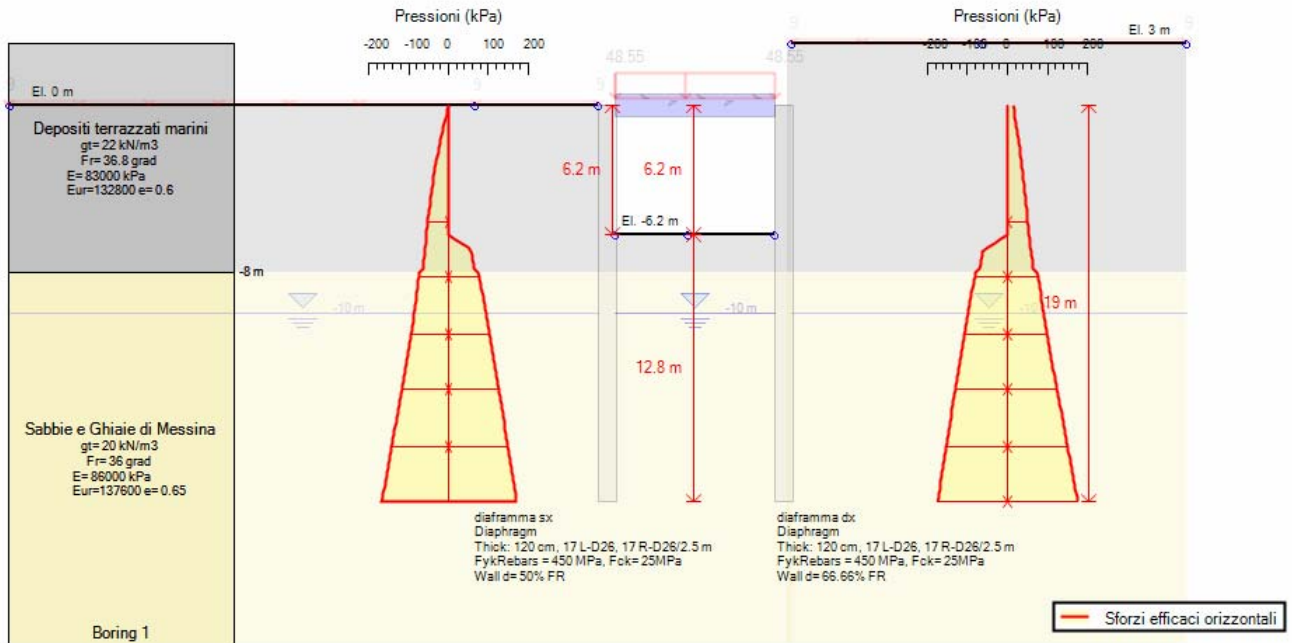
Andamento del momento flettente nell' ultimo stage: diaframma sx (Paratia #0) e dx (Paratia #1)-combinazione **A2+M2+R2**



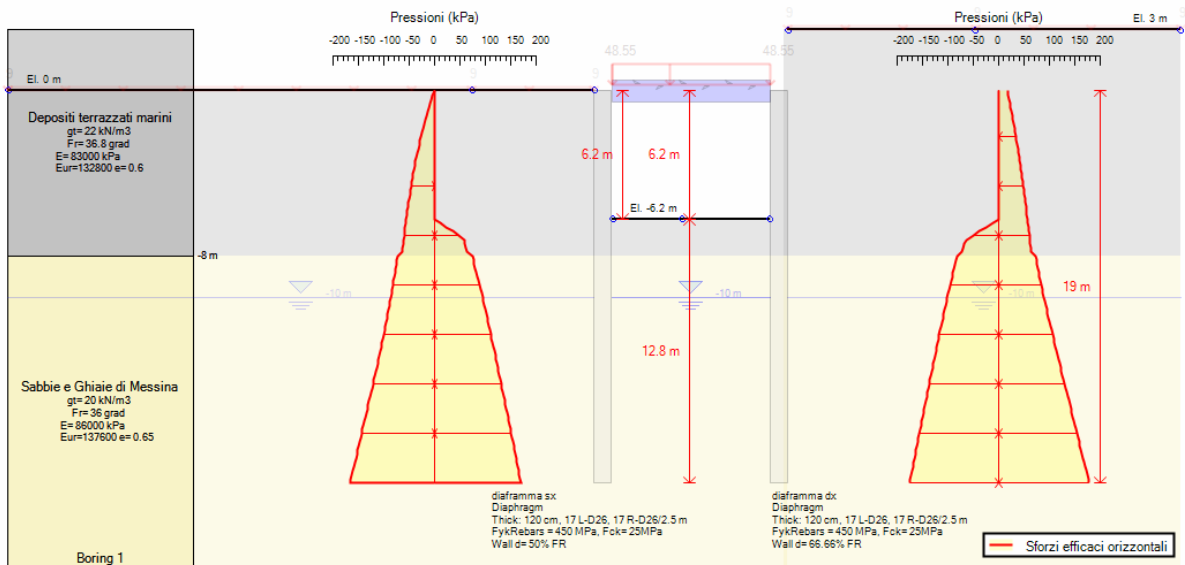
Andamento spostamento orizzontale: diaframma sx (Paratia #0) e dx (Paratia #1)-combinazione **A2+M2+R2**



Andamento del taglio nell' ultimo stage: diaframma sx (Paratia #0) e dx (Paratia #1)-combinazione **A2+M2+R2**



Andamento degli sforzi efficaci orizzontali- combinazione **A1+M1+R1**

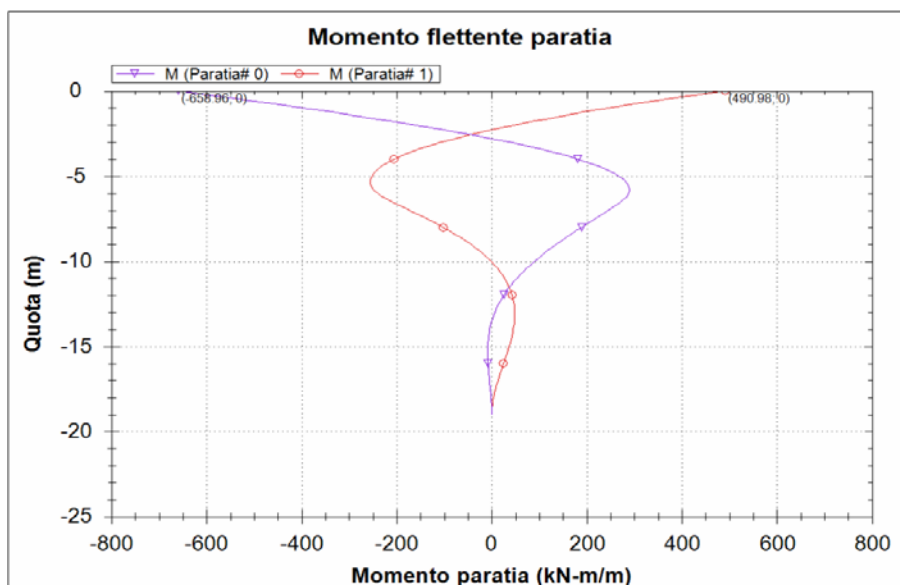


Andamento degli sforzi efficaci orizzontali- combinazione **A2+M2+R2**

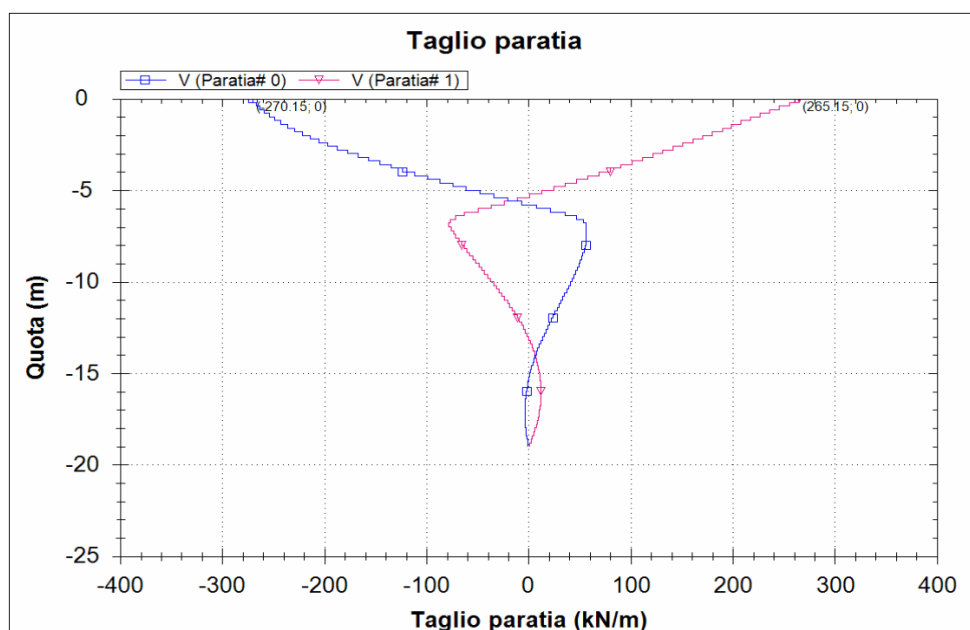
		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><i>Rev</i></th> <th style="text-align: left;"><i>Data</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">F0</td> <td style="text-align: center;">20/06/2011</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

**COMBINAZIONE STATICA- SLU**

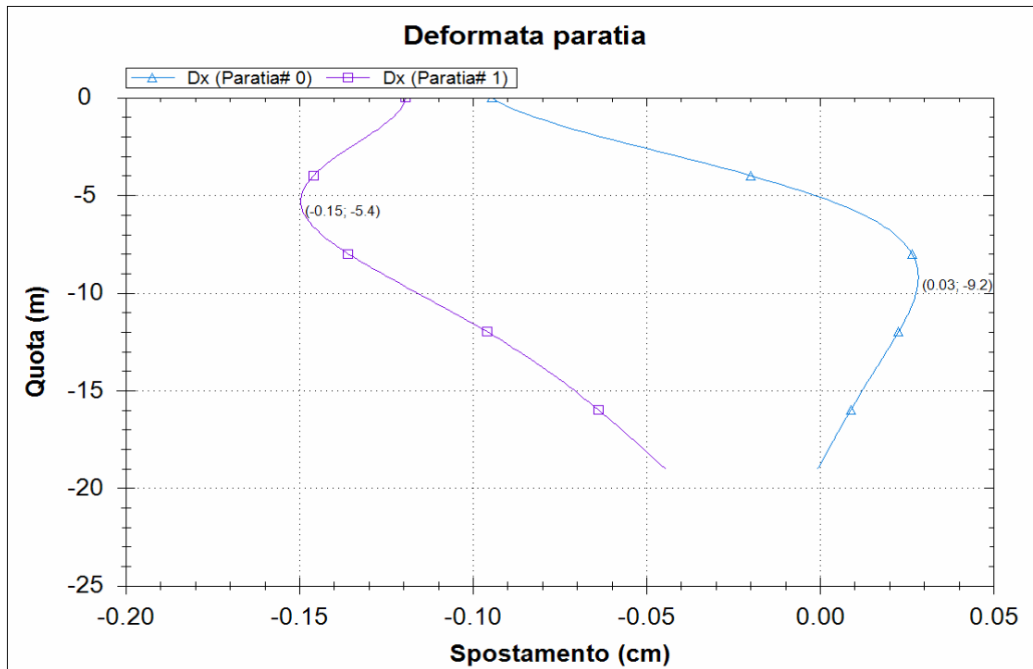
**A1+M1+R1 e A2+M2+R2 con falda: Carichi mobili posizione3 (Tandem sul terrapieno dx)**



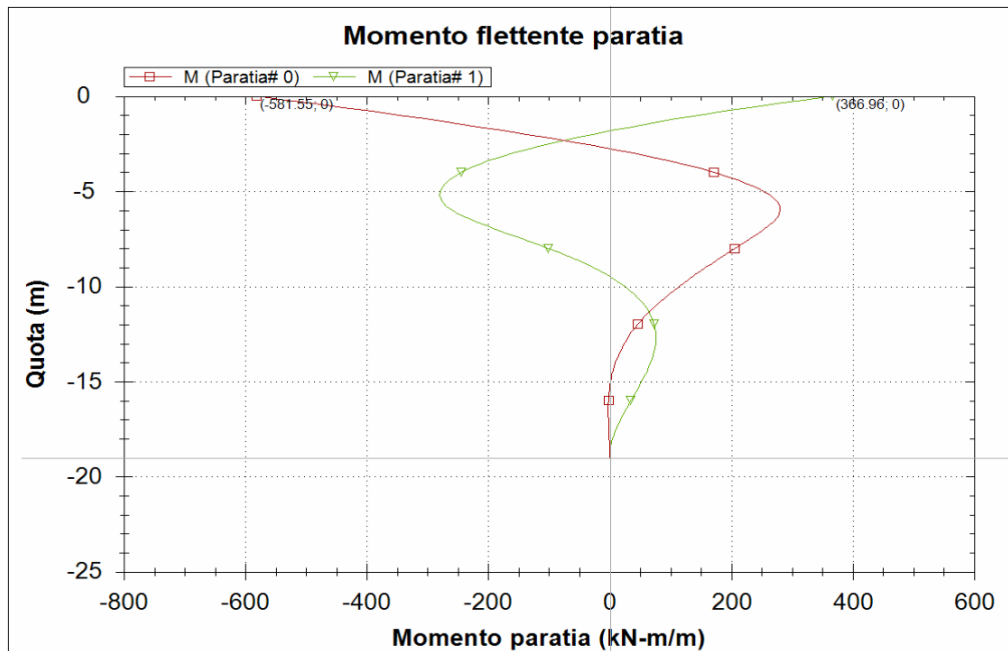
Andamento del momento flettente nell' ultimo stage: diaframma sx (Paratia #0) e dx (Paratia #1)-  
combinazione **A1+M1+R1**



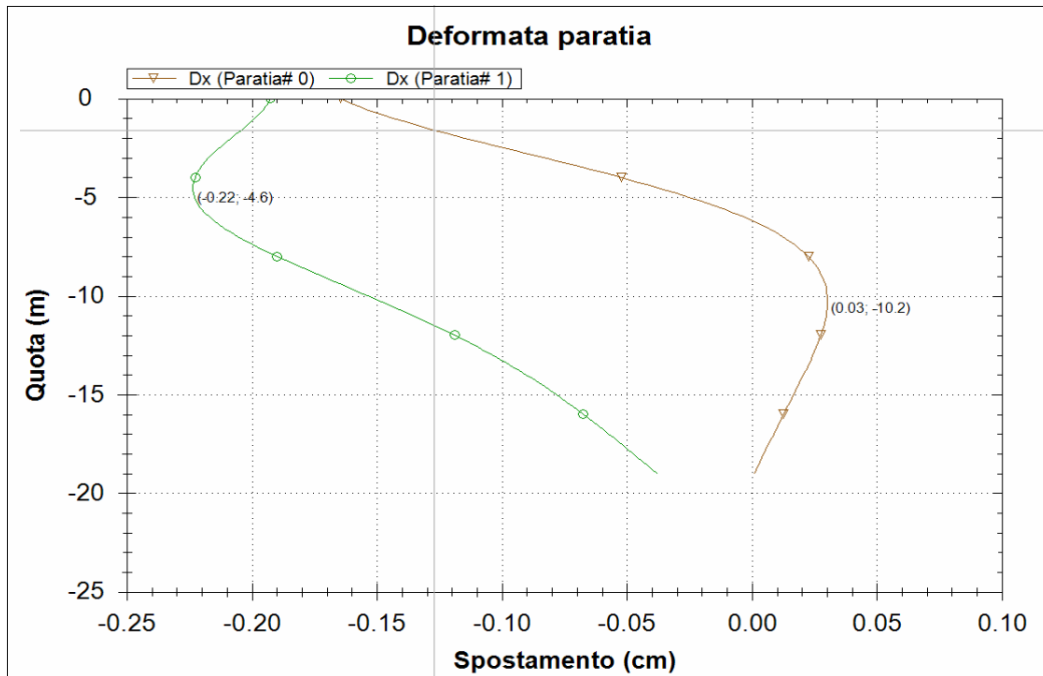
Andamento del taglio nell' ultimo stage: diaframma sx (Paratia #0) e dx (Paratia #1)-combinazione  
**A1+M1+R1**



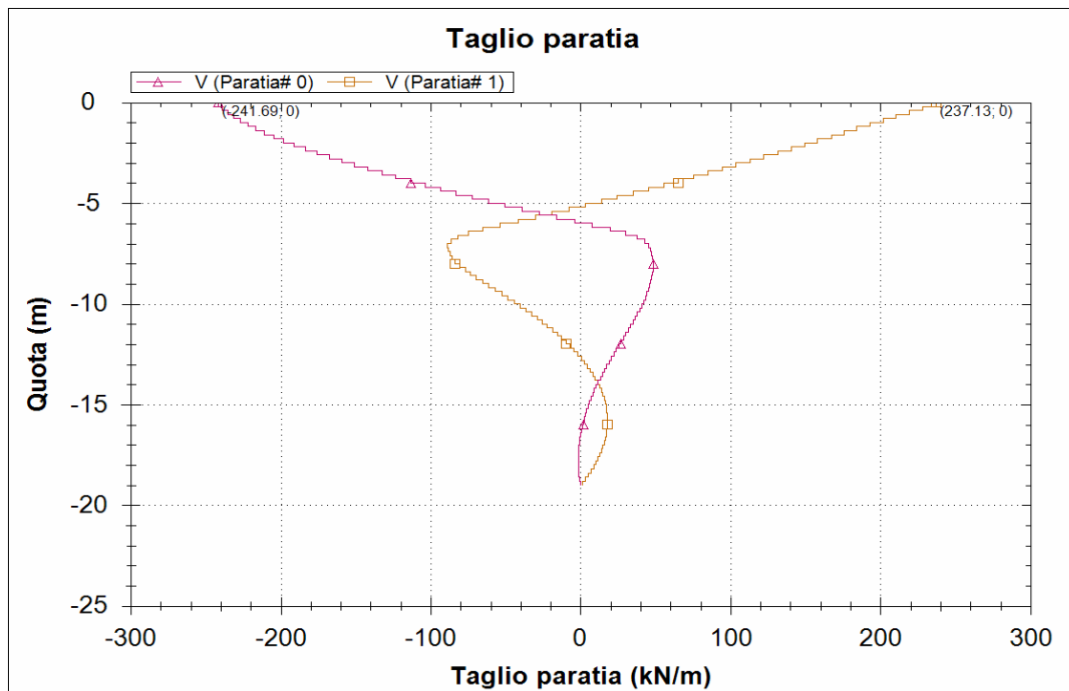
Andamento spostamento orizzontale: diaframma sx (Paratia #0) e dx (Paratia #1)-combinazione **A1+M1+R1**



Andamento del momento flettente nell' ultimo stage: diaframma sx (Paratia #0) e dx (Paratia #1)-combinazione **A2+M2+R2**

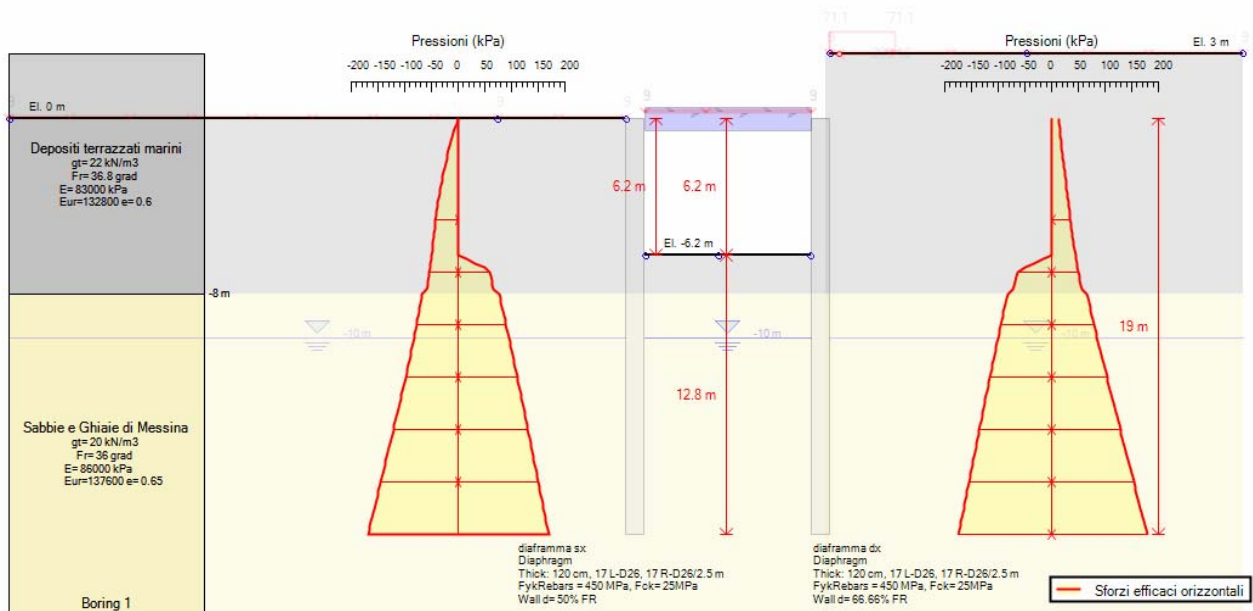


Andamento spostamento orizzontale: diaframma sx (Paratia #0) e dx (Paratia #1)-combinazione **A2+M2+R2**

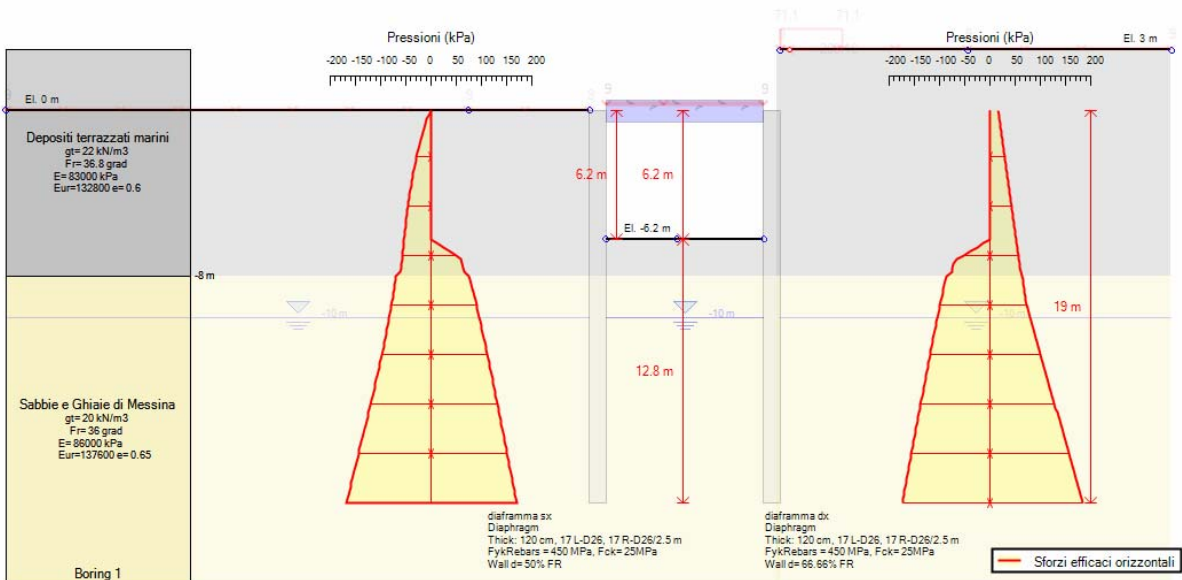


Andamento del taglio nell' ultimo stage: diaframma sx (Paratia #0) e dx (Paratia #1)-combinazione **A2+M2+R2**





Andamento degli sforzi efficaci orizzontali- combinazione **A1+M1+R1**

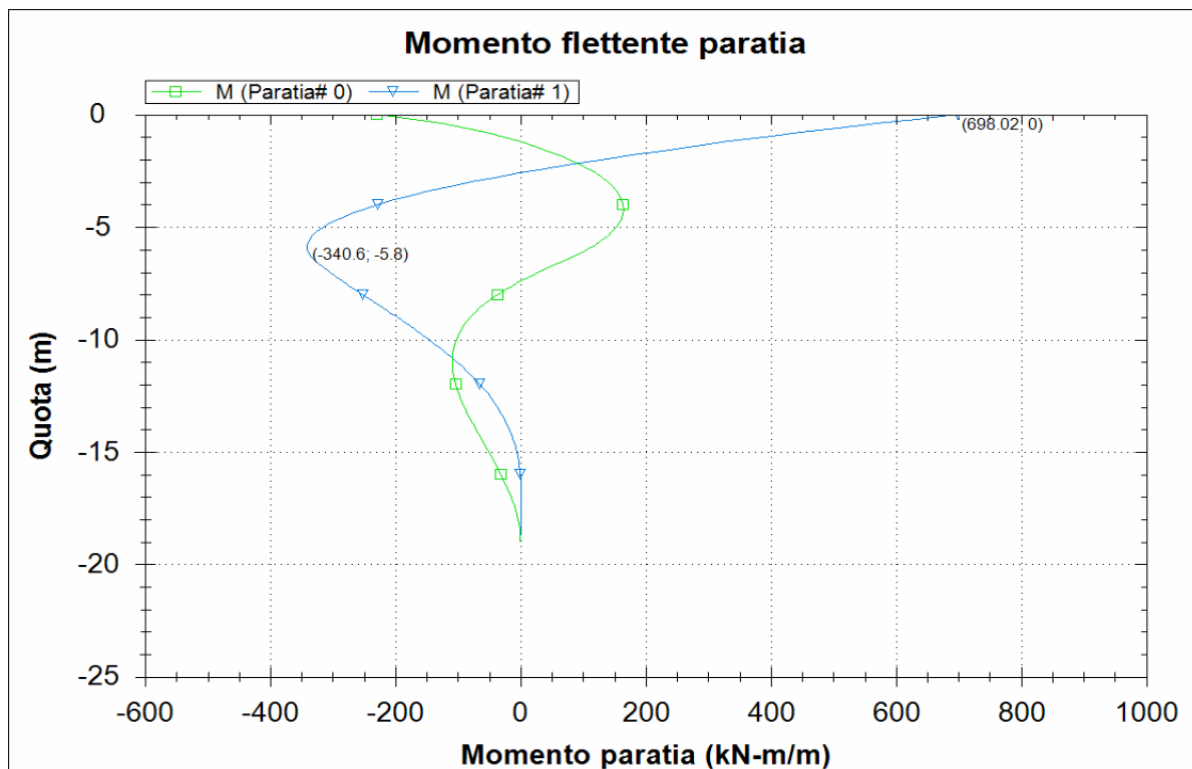


Andamento degli sforzi efficaci orizzontali- combinazione **A2+M2+R2**

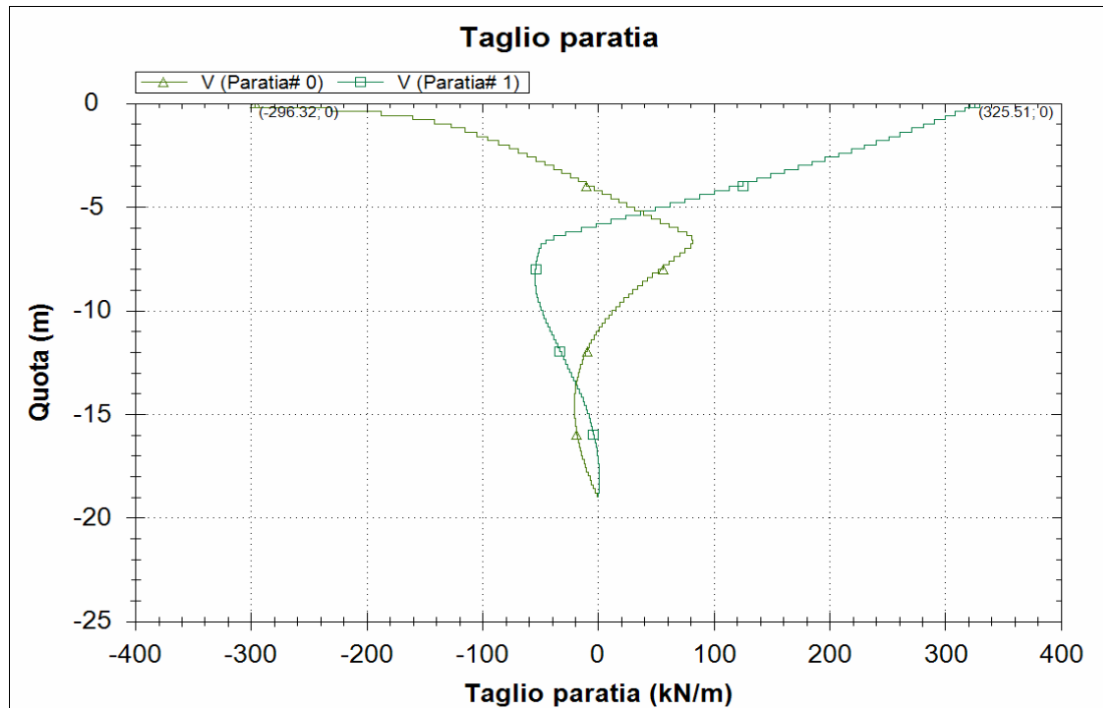
		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><i>Rev</i></th> <th style="text-align: left;"><i>Data</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">F0</td> <td style="text-align: center;">20/06/2011</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

**COMBINAZIONE SLE**

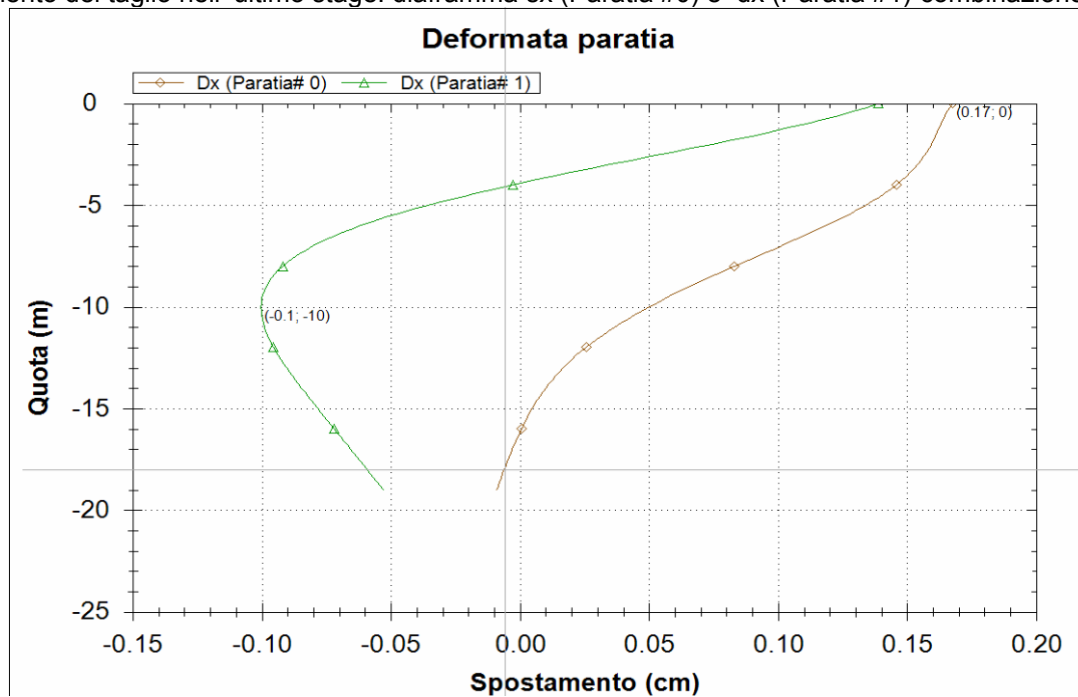
**SLE-EQK con falda: Carichi mobili posizione 1 (Tandem sul terrapieno sx)**



Andamento del momento flettente nell' ultimo stage: diaframma sx (Paratia #0) e dx (Paratia #1)-  
combinazione **SLE**



Andamento del taglio nell' ultimo stage: diaframma sx (Paratia #0) e dx (Paratia #1)-combinazione **SLE**



Andamento dello spostamento: diaframma sx (Paratia #0) e dx (Paratia #1)-combinazione **SLE**

**SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  
RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO**

Codice documento

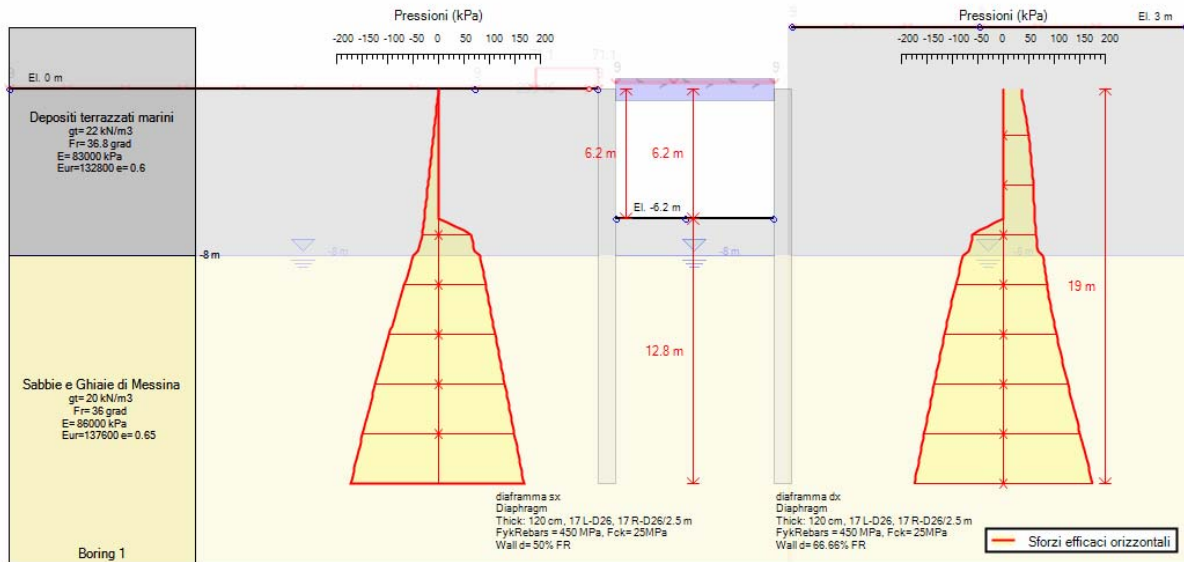
CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

Rev

F0

Data

20/06/2011

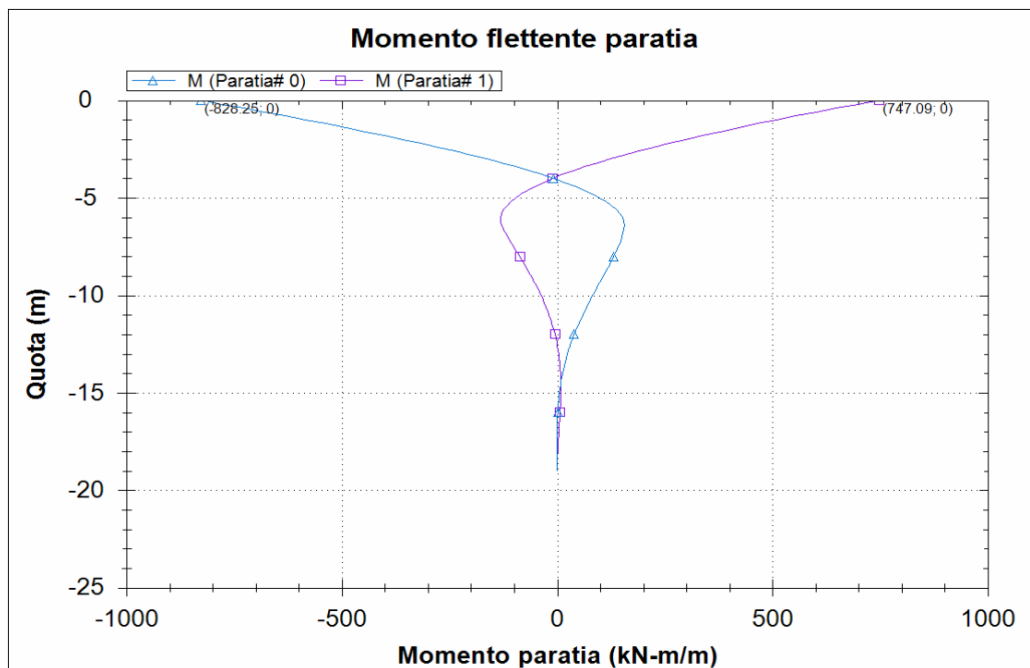


Andamento degli sforzi efficaci orizzontali- combinazione SLE

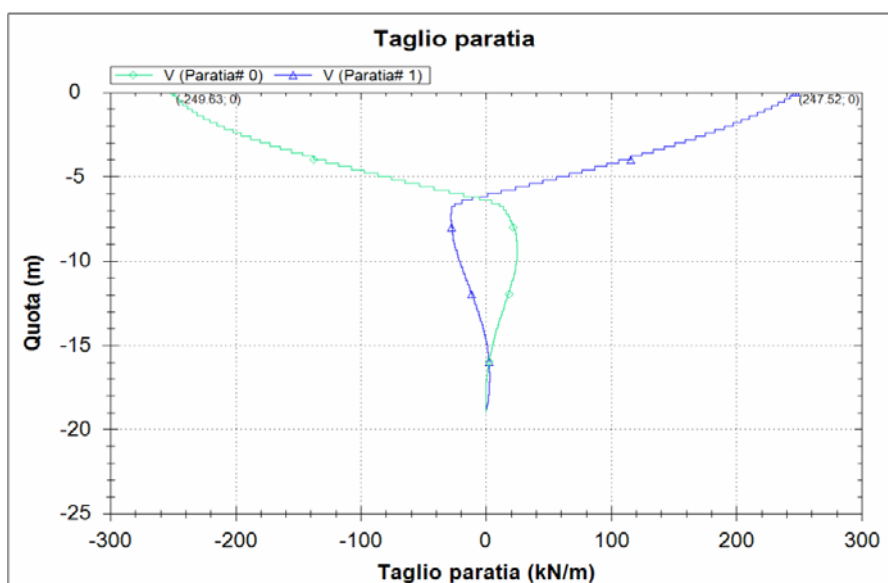
		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –          RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		Codice documento CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	Rev F0 Data 20/06/2011

**COMBINAZIONE SLE**

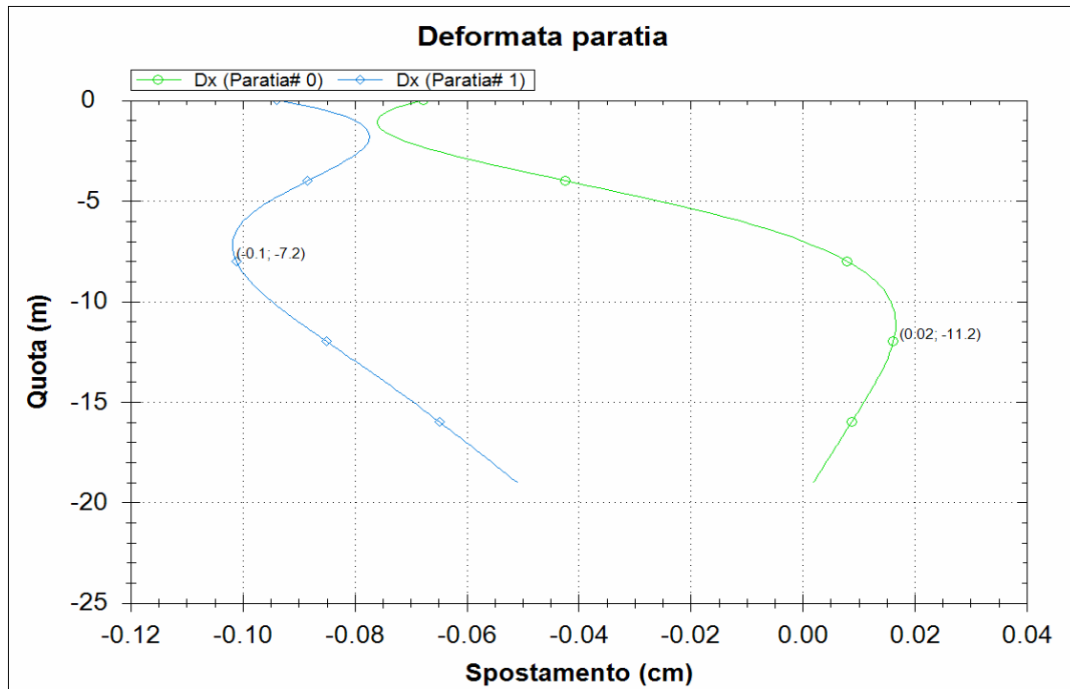
**SLE-EQK con falda: Carichi mobili posizione 2 (Tandem sul'impalcato)**



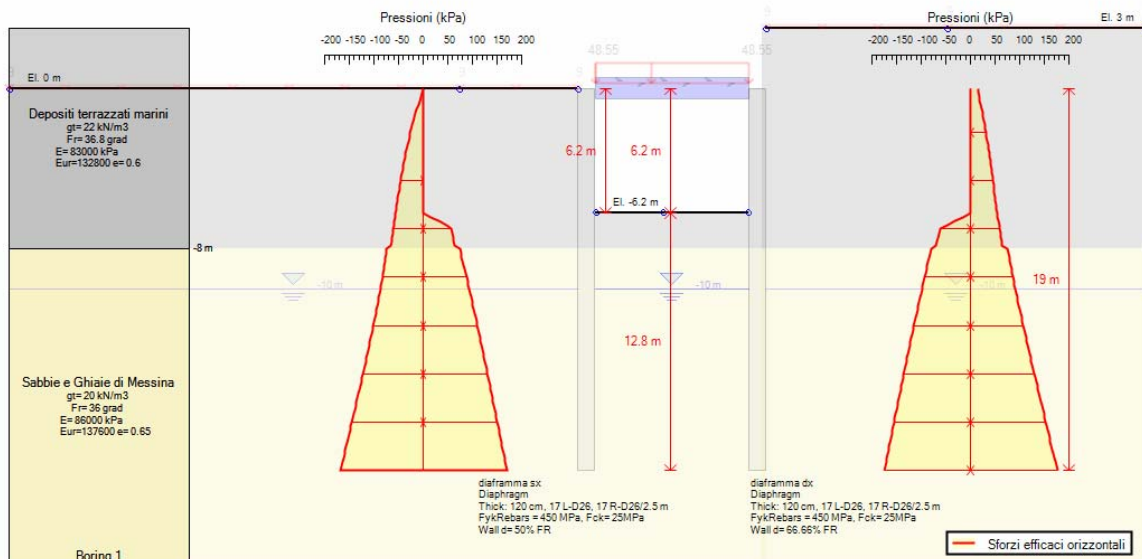
Andamento del momento flettente nell' ultimo stage: diaframma sx (Paratia #0) e dx (Paratia #1)-  
 combinazione **SLE**



Andamento del taglio nell' ultimo stage: diaframma sx (Paratia #0) e dx (Paratia #1)-combinazione **SLE**



Andamento dello spostamento: diaframma sx (Paratia #0) e dx (Paratia #1)-combinazione SLE

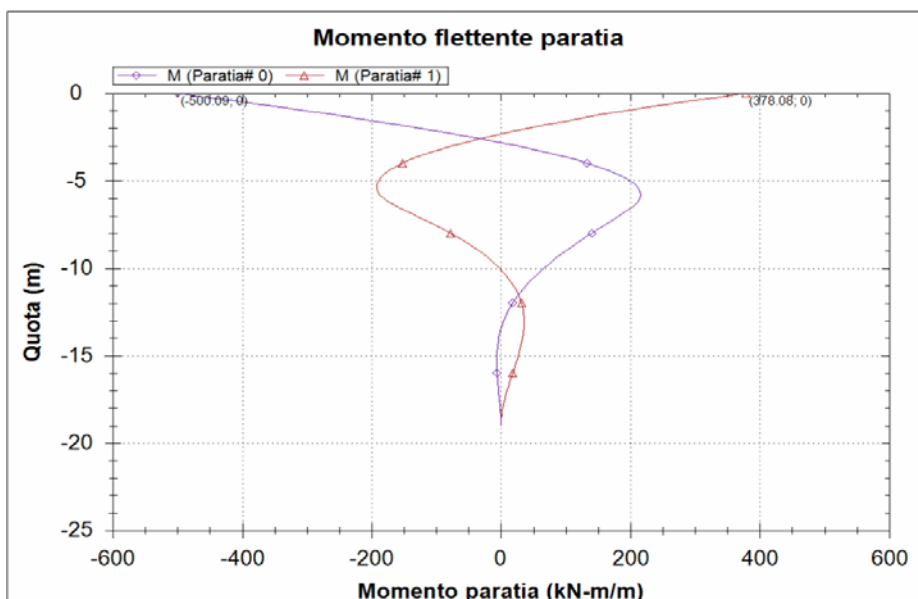


Andamento degli sforzi efficaci orizzontali- combinazione SLE

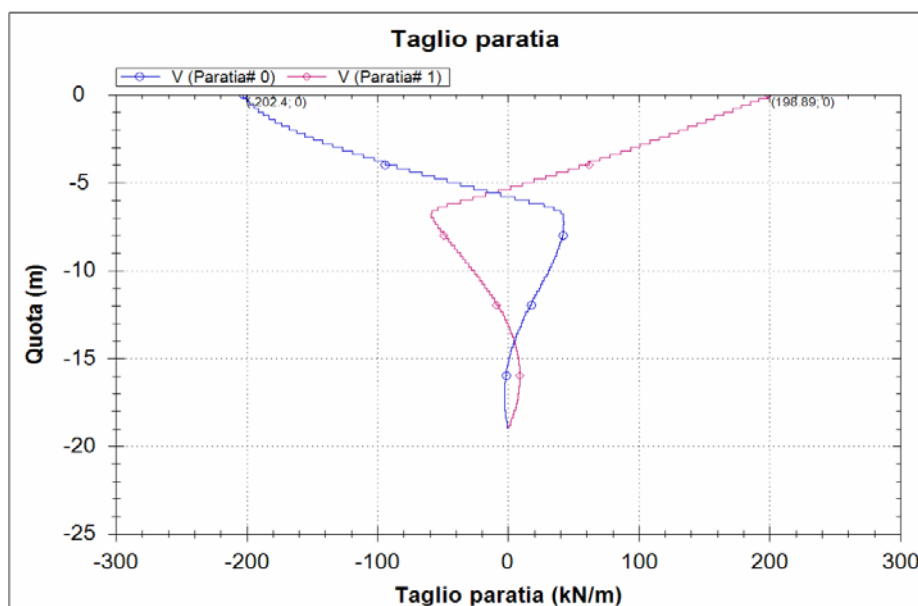
		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –          RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		Codice documento CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <th style="text-align: left;">Rev</th> <th style="text-align: left;">Data</th> </tr> <tr> <td style="text-align: left;">F0</td> <td style="text-align: left;">20/06/2011</td> </tr> </table>	Rev	Data	F0	20/06/2011
Rev	Data						
F0	20/06/2011						

**COMBINAZIONE SLE**

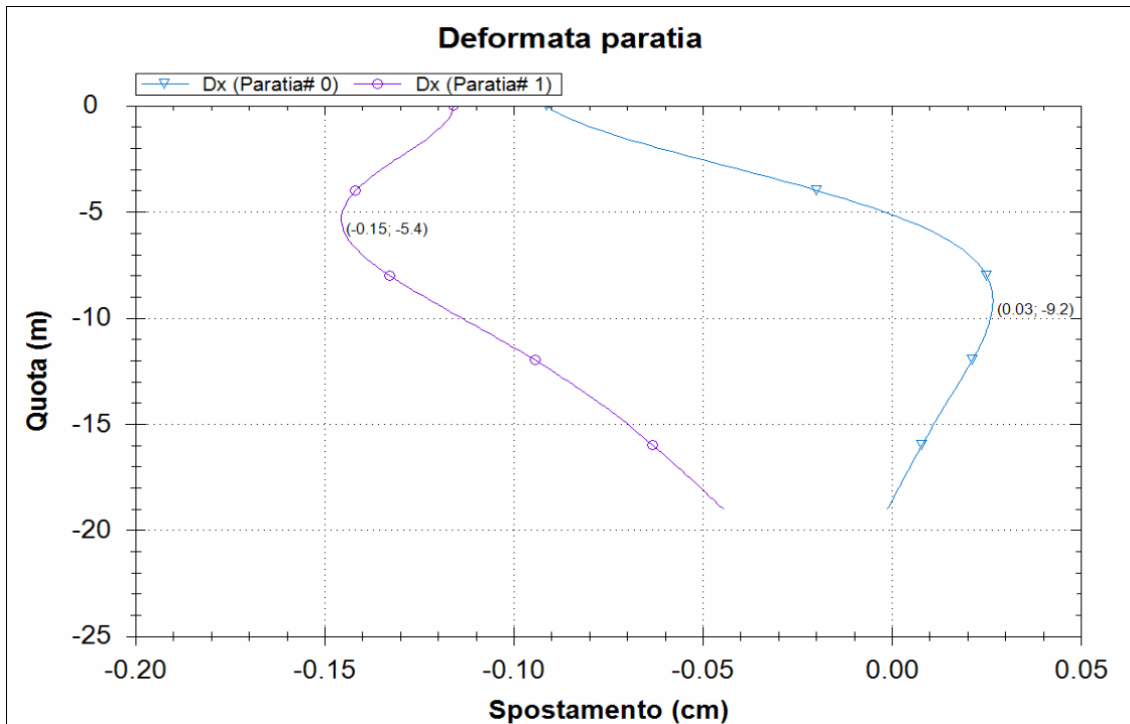
**SLE-EQK con falda: Carichi mobili posizione 3 (Tandem sul terrapieno dx)**



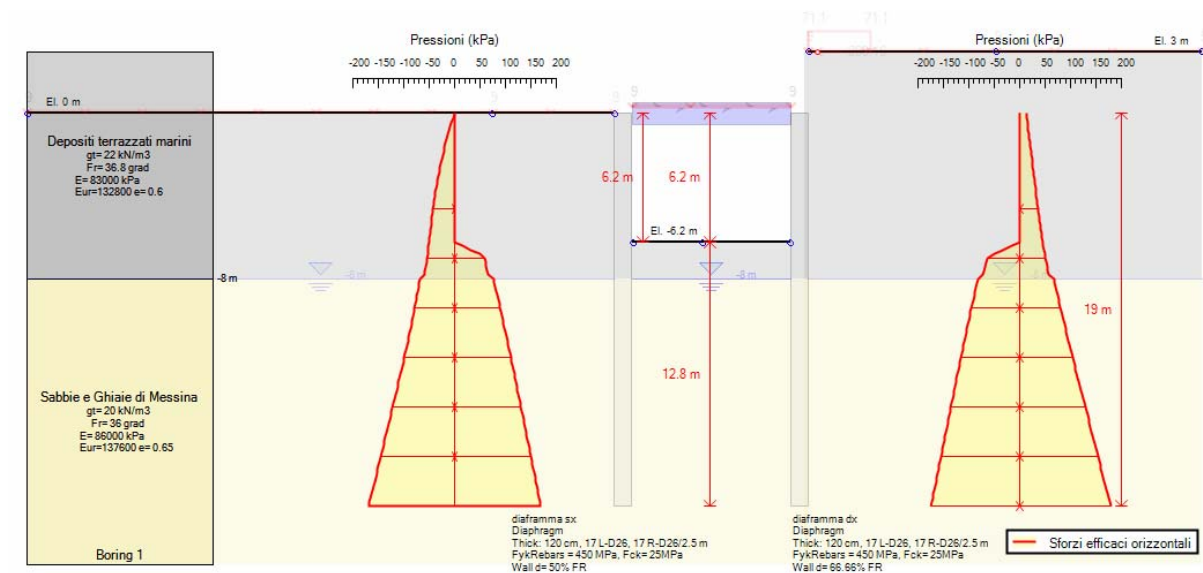
Andamento del momento flettente nell' ultimo stage: diaframma sx (Paratia #0) e dx (Paratia #1)-  
 combinazione **SLE**



Andamento del taglio nell' ultimo stage: diaframma sx (Paratia #0) e dx (Paratia #1)-combinazione **SLE**



Andamento dello spostamento: diaframma sx (Paratia #0) e dx (Paratia #1)-combinazione SLE



Andamento degli sforzi efficaci orizzontali- combinazione SLE



		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
		<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>	<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0

## 8 TABULATI DI CALCOLO

### 8.1 SPALLE

#### 8.1.1 ANALISI SLU

*Progetto: My Project*

*Risultati per la Design Section 1: 0: DM08\_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1*

#### **SOMMARIO RISULTATI DI CALCOLO E VERIFICA**

Di seguito si riportano una serie di tabelle in cui si riassumono:

- i peggiori risultati/verifiche tra tutte le analisi svolte
- i peggiori risultati/verifiche per isingoli scenari di carico e per le singole fasi

##### Summario di ogni approccio

Base model	Mom. paratia	Taglio paratia	Spost. paratia	Vincolo	Vincolo	Infissione	Commenti
0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	(kN-m/m)	(kN/m)	(cm)	Reazione (kN/m)	TSF critico	FS paratia	
Base model	500.03	202.42	0.09	202.42	0.537	3.136	Calculation successful
0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	658.96	270.15	0.09	270.15	0.564	3.133	Calculation successful
0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	581.55	241.69	0.16	241.69	0.516	2.422	Calculation successful

##### Sommario esteso

	Risultati di calcolo	Spost. paratia	Cedimenti	Mom. paratia	Mom. paratia
		(cm)	(cm)	(kN-m/m)	(kN-m)
Base model	Calculation successful	0.15	0.22	500.03	1250.07
0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	Calculation successful	0.15	0.22	658.96	1647.39
0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	Calculation successful	0.22	0.25	581.55	1453.88

	Taglio paratia	Taglio paratia	TSF combinato	TSF momento	TSF taglio	SLS cls
	(kN/m)	(kN)	/	/	/	Ver. tensionale
Base model	202.42	506.05	0.327	0.327	0.29	0.277
0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	270.15	675.38	0.43	0.43	0.387	N/A
0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	241.69	604.22	0.38	0.38	0.346	N/A

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> PROGETTO DEFINITIVO		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 – RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

	SLS acciaio	Vincolo	Vincolo	Vincolo	Vincolo	Vincolo	FS
	Ver. tensionale	R max (kN/m)	R max (kN)	TSF GEO	TSF STR	Verifica pull out	Fondo scavo
Base model	0.362	202.42	202.42	0.537	0.537	N/A	3.753
0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	N/A	270.15	270.15	0.564	0.564	N/A	3.753
0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	N/A	241.69	241.69	0.516	0.516	N/A	3.002

	FS	FS piede	FS piede	Zcut	FS	FS	FS
	Passivo	Rotazione	Lunghezza	(Paratie)	Pass. mobilitata	Vera/Attiva	Sifonamento
Base model	N/A	N/A	N/A	N/A	3.136	1.606	2.842
0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	N/A	N/A	N/A	N/A	3.133	1.606	1.895
0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	N/A	N/A	N/A	N/A	2.422	1.259	1.895

### Voci critiche

	Valore critico	Approccio di progetto	Fase critica	Paratia critica	Indice voci critiche
Wall Moment Check	0.43	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	5: Mobili pos 2	1: diaframma sx	0
Wall Moment (kN-m/m)	658.957	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	5: Mobili pos 2	1: diaframma sx	29
Wall Moment (kN-m)	1647.392	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	5: Mobili pos 2	1: diaframma sx	29
Wall Moment Capacity (kN-m/m)	1531.067	2: 0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	5: Mobili pos 2	2: diaframma dx	0
Wall Shear (kN/m)	270.153	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	5: Mobili pos 2	1: diaframma sx	0
Wall Shear (kN)	675.382	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	5: Mobili pos 2	1: diaframma sx	0
Wall Shear Check	0.387	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	5: Mobili pos 2	1: diaframma sx	0
Wall Shear Capacity (kN/m)	698.385	2: 0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	5: Mobili pos 2	2: diaframma dx	0
Wall Displacements (cm)	0.224	2: 0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	5: Mobili pos 2	2: diaframma dx	N/A
Surface Settlements (cm)	0.252	2: 0: DM08_ITA: Comb. 2:	5: Mobili pos 2	2: diaframma dx	1

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –          RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

		A2+M2+R1			
Support Reaction (kN)	270.153	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	N/A	1: diaframma sx	0
Support Reaction (kN/m)	270.153	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	N/A	1: diaframma sx	0
Support Check	0.564	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	5: Mobili pos 2	1: diaframma sx	0
Support Check STR	0.564	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	5: Mobili pos 2	1: diaframma sx	0
Toe FS Passive Mob (Paratie)	2.422	2: 0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	5: Mobili pos 2	2: diaframma dx	5

#### Risultati vincoli

	Valore critico	Approccio di progetto	Fase critica	Paratia critica	Indice voci critiche
1 Support Reaction	270.153	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	N/A	1: diaframma sx	0
1 Support Reaction	270.153	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	N/A	1: diaframma sx	0
1 Support Check	0.564	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	5: Mobili pos 2	1: diaframma sx	0
1 Support Check STR	0.564	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	5: Mobili pos 2	1: diaframma sx	0

#### Risultati paratia

	Valore critico	Approccio di progetto	Fase critica	Paratia critica	Indice voci critiche
Wall Moment ABS (kN-m)	1647.392	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	5: Mobili pos 2	1: diaframma sx	29
Wall Moment +M (kN-m)	1227.46	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	5: Mobili pos 2	2: diaframma dx	0
Wall Moment -M (kN-m)	-1647.392	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	5: Mobili pos 2	1: diaframma sx	29
Wall Moment Check	0.43	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	5: Mobili pos 2	1: diaframma sx	0
Wall Moment Capacity (kN-m/m)	1531.067	2: 0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	5: Mobili pos 2	2: diaframma dx	0
Wall Shear (kN)	675.382	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	5: Mobili pos 2	1: diaframma sx	0
Wall Shear Check	0.387	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1:	5: Mobili pos 2	1: diaframma sx	0

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> PROGETTO DEFINITIVO		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 – RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Wall Shear Capacity (kN/m)	698.385	A1+M1+R1 2: 0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	5: Mobili pos 2	2: diaframma dx	0
----------------------------	---------	---	-----------------	-----------------	---

#### Momento massimo per ogni fase

	Approccio di base	DS: 1	DS: 2
M stg0 (kN-m/m)	DS: 0	DS: 1	DS: 2
M stg1 (kN-m/m)	-13.89	-18.06	-15.15
M stg2 (kN-m/m)	-241.03	-313.34	-240.86
M stg3 (kN-m/m)	-296.35	-385.26	-299.79
M stg4 (kN-m/m)	-376.76	-489.79	-408.41
M stg5 (kN-m/m)	-500.03	-658.96	-581.55

#### Taglio massimo per ogni fase

	Approccio di base	DS: 1	DS: 2
V stg0 (kN/m)	DS: 0	DS: 1	DS: 2
V stg1 (kN/m)	7.37	9.57	7.95
V stg2 (kN/m)	-54.96	-71.44	-54.59
V stg3 (kN/m)	-114.08	-148.3	-115.9
V stg4 (kN/m)	-154.79	-201.23	-167.56
V stg5 (kN/m)	-202.42	-270.15	-241.69

#### Massima reazione vincolare

	Approccio di base	DS: 1	DS: 2
Rmax Stage #0 (kN/m)	DS: 0	DS: 1	DS: 2
Rmax Stage #1 (kN/m)	0	0	0
Rmax Stage #2 (kN/m)	54.96	71.44	54.59
Rmax Stage #3 (kN/m)	114.08	148.3	115.9
Rmax Stage #4 (kN/m)	154.79	201.23	167.56
Rmax Stage #5 (kN/m)	202.42	270.15	241.69

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> PROGETTO DEFINITIVO		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 – RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

## DATI SOLETTE

Name	Shape	Fy	Fc'	D	B	Bw	tf	Ctop	Cbot	AsTop	AsBot	A	Pmax	Mmax
		(MPa)	(MPa)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm <sup>2</sup> )	(cm <sup>2</sup> )	(cm <sup>2</sup> )	(kN)	(kN-m)
Trave c.a.p	Rect	450	45	105	98	N/A	N/A	5	5	31.9	31.9	10290	17000	68.4

N/A=parametro non disponibile o non pertinente per la sezione in uso

Name=nome sezione

Shape=forma sezione

Fy=fyk=resistenza caratteristica a snervamento acciaio

F'c=fck=resistenza cilinrica caratteristica a compressione del calcestruzzo

D=altezza soletta

B=base soletta

Bw=N/A

tf=N/A

Ctop=copriferro superiore

Cbot=copriferro inferiore

Astop=area di armatura superiore

Asbot=area di armatura inferiore

A=area totale cls

Pmax=Nu=azione assiale ultima resistente

Mmax=M<sub>u</sub>=momento ultimo resistente

## 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 = -40, X2 = 0

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	-40	0	0	9	0	0	0	9
1	No	-40	0	0	9	0	0	0	9
2	No	-40	0	0	9	0	0	0	9
3	No	-40	0	0	9	0	0	0	9
4	No	-40	0	0	9	0	0	0	9
5	Si'	-40	0	0	9	0	0	0	9

Sovraccarico 1: X1 = 13.2, X2 = 40

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> PROGETTO DEFINITIVO			
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 – RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

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	13.2	0	0	9	40	0	0	9
1	No	13.2	0	0	9	40	0	0	9
2	No	13.2	0	0	9	40	0	0	9
3	No	13.2	0	0	9	40	0	0	9
4	No	13.2	3	0	9	40	3	0	9
5	Si'	13.2	3	0	9	40	3	0	9

Sovraccarico 2: X1 = 13.2, X2 = 17.42

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	13.2	0	0	71.1	17.42	0	0	71.1
1	No	13.2	0	0	71.1	17.42	0	0	71.1
2	No	13.2	0	0	71.1	17.42	0	0	71.1
3	No	13.2	0	0	71.1	17.42	0	0	71.1
4	No	13.2	3	0	71.1	17.42	3	0	71.1
5	Si'	13.2	3	0	71.1	17.42	3	0	71.1

#### LEGENDA

Stage No=fase di scavo

Active=stato carico (Yes=attivo)

-----

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

## TABELLA RISULTATI PARATIA

diaframma sx 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	1531.07	1531.07	698.39	698.39
2	-0.4	3.368	3.368	3.368	3.368	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39

**SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  
RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO**

*Codice documento*

CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

*Rev*

F0

*Data*

20/06/2011

4	-0.8	6.736	6.736	6.736	6.736	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
6	-1.2	10.105	10.105	10.105	10.105	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
8	-1.6	13.473	13.473	13.473	13.473	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
10	-2	16.841	16.841	16.841	16.841	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
12	-2.4	20.209	20.209	20.209	20.209	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
14	-2.8	23.578	23.578	23.578	23.578	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
16	-3.2	26.946	26.946	26.946	26.946	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
18	-3.6	30.314	30.314	30.314	30.314	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
20	-4	33.682	33.682	33.682	33.682	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
22	-4.4	37.051	37.051	37.051	37.051	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
24	-4.8	40.419	40.419	40.419	40.419	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
26	-5.2	43.787	43.787	43.787	43.787	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
28	-5.6	47.155	47.155	47.155	47.155	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
30	-6	50.523	50.523	50.523	50.523	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
32	-6.4	53.892	53.892	53.892	53.892	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
34	-6.8	57.26	57.26	57.26	57.26	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
36	-7.2	60.628	60.628	60.628	60.628	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
38	-7.6	63.996	63.996	63.996	63.996	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
40	-8	75.6	75.6	75.6	75.6	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
42	-8.4	79.02	79.02	79.02	79.02	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
44	-8.8	82.44	82.44	82.44	82.44	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
46	-9.2	85.86	85.86	85.86	85.86	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
48	-9.6	89.28	89.28	89.28	89.28	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
50	-10	92.7	92.7	92.7	92.7	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
52	-10.4	96.12	96.12	96.12	96.12	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
54	-10.8	99.54	99.54	99.54	99.54	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
56	-11.2	102.96	102.96	102.96	102.96	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
58	-11.6	106.38	106.38	106.38	106.38	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
60	-12	109.8	109.8	109.8	109.8	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
62	-12.4	113.22	113.22	113.22	113.22	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
64	-12.8	116.64	116.64	116.64	116.64	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
66	-13.2	120.06	120.06	120.06	120.06	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
68	-13.6	123.48	123.48	123.48	123.48	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
70	-14	126.9	126.9	126.9	126.9	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
72	-14.4	130.32	130.32	130.32	130.32	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
74	-14.8	133.74	133.74	133.74	133.74	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
76	-15.2	137.16	137.16	137.16	137.16	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
78	-15.6	140.58	140.58	140.58	140.58	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
80	-16	144	144	144	144	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
82	-16.4	147.42	147.42	147.42	147.42	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
84	-16.8	150.84	150.84	150.84	150.84	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>				
		<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>				<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

86	-17.2	154.26	154.26	154.26	154.26	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
88	-17.6	157.68	157.68	157.68	157.68	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
90	-18	161.1	161.1	161.1	161.1	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
92	-18.4	164.52	164.52	164.52	164.52	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
94	-18.8	167.94	167.94	167.94	167.94	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39

diaframma sx 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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
2	-0.4	1.916	0	1.916	0	0	0	0	0.05	0.24	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
4	-0.8	4.724	0	4.724	0	0	0	0	0.51	1.59	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
6	-1.2	7.779	0	7.779	0	0	0	0	1.96	4.44	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
8	-1.6	10.993	8.375	10.993	8.375	0	0	0	5.03	8.89	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
10	-2	14.324	17.413	14.324	17.413	0	0	0	8.7	8.78	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
12	-2.4	17.745	20.808	17.745	20.808	0	0	0	11.73	7.17	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
14	-2.8	21.233	24.172	21.233	24.172	0	0	0	14.13	5.59	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
16	-3.2	24.771	27.515	24.771	27.515	0	0	0	15.91	4.09	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
18	-3.6	28.345	30.841	28.345	30.841	0	0	0	17.13	2.69	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
20	-4	31.941	34.157	31.941	34.157	0	0	0	17.82	1.43	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
22	-4.4	35.549	37.466	35.549	37.466	0	0	0	18.06	0.32	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
24	-4.8	39.16	40.771	39.16	40.771	0	0	0	17.89	-0.64	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
26	-5.2	42.766	44.075	42.766	44.075	0	0	0	17.39	-1.44	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
28	-5.6	46.361	47.381	46.361	47.381	0	0	0	16.62	-2.08	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
30	-6	49.941	50.69	49.941	50.69	0	0	0	15.64	-2.57	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
32	-6.4	53.503	54.004	53.503	54.004	0	0	0	14.5	-2.93	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
34	-6.8	57.043	57.323	57.043	57.323	0	0	0	13.25	-3.16	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
36	-7.2	60.562	60.647	60.562	60.647	0	0	0	11.95	-3.28	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
38	-7.6	64.035	63.967	64.035	63.967	0	0	0	10.63	-3.3	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
40	-8	75.711	75.514	75.711	75.514	0	0	0	9.32	-3.25	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
42	-8.4	79.187	78.89	79.187	78.89	0	0	0	8.06	-3.14	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
44	-8.8	82.65	82.276	82.65	82.276	0	0	0	6.85	-2.97	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
46	-9.2	86.101	85.671	86.101	85.671	0	0	0	5.72	-2.77	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
48	-9.6	89.541	89.075	89.541	89.075	0	0	0	4.68	-2.54	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
50	-10	92.972	92.486	92.972	92.486	0	0	0	3.74	-2.29	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
52	-10.4	96.395	95.903	96.395	95.903	0	0	0	2.9	-2.04	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
54	-10.8	99.811	99.326	99.811	99.326	0	0	0	2.16	-1.79	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
56	-11.2	103.22	102.75	103.22	102.75	0	0	0	1.52	-1.53	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
58	-11.6	106.63	106.18	106.63	106.18	0	0	0	0.98	-1.29	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
60	-12	110.03	109.62	110.03	109.62	0	0	0	0.53	-1.07	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39



		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>				
		<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –          RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>				<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

62	-12.4	113.43	113.05	113.43	113.05	0	0	0	0.17	-0.86	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
64	-12.8	116.83	116.49	116.83	116.49	0	0	0	-0.12	-0.67	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
66	-13.2	120.23	119.93	120.23	119.93	0	0	0	-0.33	-0.49	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
68	-13.6	123.63	123.36	123.63	123.36	0	0	0	-0.48	-0.34	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
70	-14	127.03	126.8	127.03	126.8	0	0	0	-0.58	-0.21	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
72	-14.4	130.43	130.24	130.43	130.24	0	0	0	-0.63	-0.09	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
74	-14.8	133.83	133.67	133.83	133.67	0	0	0	-0.64	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
76	-15.2	137.23	137.11	137.23	137.11	0	0	0	-0.61	0.08	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
78	-15.6	140.63	140.54	140.63	140.54	0	0	0	-0.56	0.14	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
80	-16	144.03	143.97	144.03	143.97	0	0	0	-0.5	0.18	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
82	-16.4	147.44	147.41	147.44	147.41	0	0	0	-0.42	0.21	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
84	-16.8	150.84	150.84	150.84	150.84	0	0	0	-0.33	0.22	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
86	-17.2	154.24	154.27	154.24	154.27	0	0	0	-0.24	0.22	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
88	-17.6	157.64	157.69	157.64	157.69	0	0	0	-0.16	0.2	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
90	-18	161.04	161.12	161.04	161.12	0	0	0	-0.09	0.17	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
92	-18.4	164.43	164.55	164.43	164.55	0	0	0	-0.03	0.12	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
94	-18.8	167.83	167.97	167.83	167.97	0	0	0	0	0.06	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39

diaframma sx 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	0	0	0	0	0	0	313.34	-71.44	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
2	-0.4	2.376	0	2.376	0	0	0	0	284.82	-71.17	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
4	-0.8	6.207	0	6.207	0	0	0	0	256.82	-69.46	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
6	-1.2	10.335	0	10.335	0	0	0	0	230.1	-65.69	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
8	-1.6	14.38	7.352	14.38	7.352	0	0	0	205.54	-59.79	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
10	-2	18.45	15.471	18.45	15.471	0	0	0	182.48	-57.35	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
12	-2.4	22.489	18.342	22.489	18.342	0	0	0	160.04	-55.64	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
14	-2.8	26.459	21.267	26.459	21.267	0	0	0	138.46	-53.34	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
16	-3.2	30.337	24.264	30.337	24.264	0	0	0	117.96	-50.52	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
18	-3.6	34.11	27.342	34.11	27.342	0	0	0	98.72	-47.27	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
20	-4	37.773	30.504	37.773	30.504	0	0	0	80.88	-43.68	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
22	-4.4	41.327	33.749	41.327	33.749	0	0	0	64.55	-39.85	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
24	-4.8	44.778	37.073	44.778	37.073	0	0	0	49.8	-35.89	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
26	-5.2	48.134	40.467	48.134	40.467	0	0	0	36.64	-31.88	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
28	-5.6	51.406	43.923	51.406	43.923	0	0	0	25.08	-27.92	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
30	-6	54.608	47.432	54.608	47.432	0	0	0	15.07	-24.06	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
32	-6.4	57.751	50.984	57.751	50.984	0	0	0	6.56	-20.38	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
34	-6.8	60.85	54.568	60.85	54.568	0	0	0	-0.55	-16.92	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
36	-7.2	63.915	58.175	63.915	58.175	0	0	0	-6.35	-13.72	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>				
		<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>				<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

38	-7.6	66.96	61.787	66.96	61.787	0	0	0	-10.96	-10.81	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
40	-8	78.371	73.457	78.371	73.457	0	0	0	-14.49	-8.2	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
42	-8.4	81.436	77.145	81.436	77.145	0	0	0	-17.02	-5.72	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
44	-8.8	84.51	80.829	84.51	80.829	0	0	0	-18.66	-3.57	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
46	-9.2	87.598	84.503	87.598	84.503	0	0	0	-19.53	-1.73	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
48	-9.6	90.706	88.164	90.706	88.164	0	0	0	-19.75	-0.2	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
50	-10	93.838	91.807	93.838	91.807	0	0	0	-19.45	1.06	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
52	-10.4	96.997	95.43	96.997	95.43	0	0	0	-18.72	2.05	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
54	-10.8	100.18	99.032	100.18	99.032	0	0	0	-17.67	2.81	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
56	-11.2	103.4	102.61	103.4	102.61	0	0	0	-16.38	3.36	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
58	-11.6	106.65	106.17	106.65	106.17	0	0	0	-14.92	3.74	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
60	-12	109.85	109.71	109.85	109.71	0	0	0	-13.35	3.95	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
62	-12.4	113.09	113.21	113.09	113.21	0	0	0	-11.76	3.98	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
64	-12.8	116.37	116.68	116.37	116.68	0	0	0	-10.19	3.89	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
66	-13.2	119.68	120.15	119.68	120.15	0	0	0	-8.69	3.7	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
68	-13.6	123.03	123.59	123.03	123.59	0	0	0	-7.29	3.45	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
70	-14	126.4	127.03	126.4	127.03	0	0	0	-6	3.14	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
72	-14.4	129.8	130.46	129.8	130.46	0	0	0	-4.84	2.81	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
74	-14.8	133.22	133.89	133.22	133.89	0	0	0	-3.82	2.46	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
76	-15.2	136.65	137.31	136.65	137.31	0	0	0	-2.94	2.11	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
78	-15.6	140.09	140.72	140.09	140.72	0	0	0	-2.2	1.78	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
80	-16	143.55	144.13	143.55	144.13	0	0	0	-1.58	1.45	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
82	-16.4	147.01	147.54	147.01	147.54	0	0	0	-1.09	1.16	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
84	-16.8	150.48	150.95	150.48	150.95	0	0	0	-0.71	0.89	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
86	-17.2	153.95	154.36	153.95	154.36	0	0	0	-0.43	0.65	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
88	-17.6	157.42	157.76	157.42	157.76	0	0	0	-0.23	0.45	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
90	-18	160.89	161.17	160.89	161.17	0	0	0	-0.1	0.28	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
92	-18.4	164.37	164.57	164.37	164.57	0	0	0	-0.03	0.15	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
94	-18.8	167.84	167.97	167.84	167.97	0	0	0	0	0.04	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39

diaframma sx 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	0	0	0	0	0	0	385.26	-148.3	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
2	-0.4	2.136	0	2.136	0	0	0	0	325.99	-148.06	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
4	-0.8	5.5	0	5.5	0	0	0	0	267.18	-146.52	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
6	-1.2	8.986	0	8.986	0	0	0	0	209.52	-143.2	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
8	-1.6	12.255	0	12.255	0	0	0	0	153.74	-138.1	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
10	-2	15.446	0	15.446	0	0	0	0	100.49	-131.3	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
12	-2.4	18.534	0	18.534	0	0	0	0	50.46	-122.87	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39

**SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  
RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO**

*Codice documento*

CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

*Rev*

F0

*Data*

20/06/2011

14	-2.8	21.516	0	21.516	0	0	0	0	4.28	-112.84	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
16	-3.2	24.401	0	24.401	0	0	0	0	-37.42	-101.27	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
18	-3.6	27.208	0	27.208	0	0	0	0	-74.05	-88.22	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
20	-4	29.964	0	29.964	0	0	0	0	-105.02	-73.71	0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
22	-4.4	32.697	0	32.697	0	0	0	0	-129.76	-57.77	0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
24	-4.8	35.436	0	35.436	0	0	0	0	-147.69	-40.41	0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
26	-5.2	38.212	0	38.212	0	0	0	0	-158.26	-21.63	0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
28	-5.6	41.048	0	41.048	0	0	0	0	-160.88	-1.39	0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
30	-6	43.967	0	43.967	0	0	0	0	-154.96	20.33	0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
32	-6.4	46.981	16.75	46.981	16.75	0	0	0	-139.88	43.58	0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
34	-6.8	50.098	50.249	50.098	50.249	0	0	0	-118.53	55.35	0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
36	-7.2	53.314	61.278	53.314	61.278	0	0	0	-96.81	53.28	0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
38	-7.6	56.625	64.81	56.625	64.81	0	0	0	-76.75	49.11	0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
40	-8	67.858	76.629	67.858	76.629	0	0	0	-58.38	44.83	0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
42	-8.4	71.404	80.163	71.404	80.163	0	0	0	-41.82	40.27	0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
44	-8.8	75.026	83.668	75.026	83.668	0	0	0	-27.08	35.73	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
46	-9.2	78.715	87.145	78.715	87.145	0	0	0	-14.13	31.26	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
48	-9.6	82.463	90.595	82.463	90.595	0	0	0	-2.93	26.91	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
50	-10	86.26	94.02	86.26	94.02	0	0	0	6.57	22.73	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
52	-10.4	90.097	97.422	90.097	97.422	0	0	0	14.46	18.75	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
54	-10.8	93.964	100.8	93.964	100.8	0	0	0	20.83	15	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
56	-11.2	97.855	104.17	97.855	104.17	0	0	0	25.78	11.51	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
58	-11.6	101.76	107.52	101.76	107.52	0	0	0	29.41	8.3	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
60	-12	105.61	110.85	105.61	110.85	0	0	0	31.84	5.37	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
62	-12.4	109.47	114.18	109.47	114.18	0	0	0	33.19	2.72	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
64	-12.8	113.34	117.5	113.34	117.5	0	0	0	33.56	0.34	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
66	-13.2	117.22	120.81	117.22	120.81	0	0	0	33.06	-1.75	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
68	-13.6	121.1	124.11	121.1	124.11	0	0	0	31.81	-3.54	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
70	-14	124.97	127.42	124.97	127.42	0	0	0	29.94	-5.04	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
72	-14.4	128.85	130.72	128.85	130.72	0	0	0	27.56	-6.23	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
74	-14.8	132.72	134.02	132.72	134.02	0	0	0	24.79	-7.13	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
76	-15.2	136.58	137.32	136.58	137.32	0	0	0	21.75	-7.74	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
78	-15.6	140.43	140.57	140.43	140.57	0	0	0	18.55	-8.05	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
80	-16	144.19	143.81	144.19	143.81	0	0	0	15.32	-8.05	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
82	-16.4	147.87	147.05	147.87	147.05	0	0	0	12.17	-7.79	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
84	-16.8	151.55	150.29	151.55	150.29	0	0	0	9.2	-7.31	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
86	-17.2	155.23	153.52	155.23	153.52	0	0	0	6.48	-6.59	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
88	-17.6	158.91	156.76	158.91	156.76	0	0	0	4.12	-5.65	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
90	-18	162.59	159.99	162.59	159.99	0	0	0	2.21	-4.48	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
92	-18.4	166.28	163.22	166.28	163.22	0	0	0	0.83	-3.06	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
94	-18.8	169.98	166.44	169.98	166.44	0	0	0	0.1	-1.41	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39

**SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  
RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO**

*Codice documento*

CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

*Rev*

F0

*Data*

20/06/2011

diagramma sx 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	0	0	0	0	0	0	489.79	-201.23	-0.07	1531.07	1531.07	698.39	698.39
2	-0.4	4.961	0	4.961	0	0	0	0	409.45	-200.5	-0.07	1531.07	1531.07	698.39	698.39
4	-0.8	9.538	0	9.538	0	0	0	0	330.14	-197.33	-0.06	1531.07	1531.07	698.39	698.39
6	-1.2	13.871	0	13.871	0	0	0	0	252.81	-191.79	-0.06	1531.07	1531.07	698.39	698.39
8	-1.6	17.951	0	17.951	0	0	0	0	178.36	-184.04	-0.05	1531.07	1531.07	698.39	698.39
10	-2	21.798	0	21.798	0	0	0	0	107.65	-174.2	-0.05	1531.07	1531.07	698.39	698.39
12	-2.4	25.412	0	25.412	0	0	0	0	41.47	-162.38	-0.04	1531.07	1531.07	698.39	698.39
14	-2.8	28.808	0	28.808	0	0	0	0	-19.43	-148.72	-0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
16	-3.2	32.004	0	32.004	0	0	0	0	-74.34	-133.32	-0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
18	-3.6	35.028	0	35.028	0	0	0	0	-122.6	-116.28	-0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
20	-4	37.91	0	37.91	0	0	0	0	-163.57	-97.69	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
22	-4.4	40.296	0	40.296	0	0	0	0	-196.65	-77.63	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
24	-4.8	42.543	0	42.543	0	0	0	0	-221.36	-56.38	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
26	-5.2	44.778	0	44.778	0	0	0	0	-237.22	-33.97	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
28	-5.6	47.042	0	47.042	0	0	0	0	-243.76	-10.39	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
30	-6	49.37	0	49.37	0	0	0	0	-240.53	14.37	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
32	-6.4	51.786	15.935	51.786	15.935	0	0	0	-227.01	40.35	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
34	-6.8	54.306	48.918	54.306	48.918	0	0	0	-206.06	55.05	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
36	-7.2	56.938	60.002	56.938	60.002	0	0	0	-183.62	55.79	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
38	-7.6	59.684	63.703	59.684	63.703	0	0	0	-161.81	54.07	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
40	-8	70.505	75.614	70.505	75.614	0	0	0	-140.83	51.87	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
42	-8.4	73.514	79.339	73.514	79.339	0	0	0	-120.9	49.11	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
44	-8.8	76.636	83.03	76.636	83.03	0	0	0	-102.18	46.01	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
46	-9.2	79.866	86.683	79.866	86.683	0	0	0	-84.78	42.62	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
48	-9.6	83.195	90.297	83.195	90.297	0	0	0	-68.81	39.04	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
50	-10	86.617	93.874	86.617	93.874	0	0	0	-54.3	35.32	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
52	-10.4	90.122	97.403	90.122	97.403	0	0	0	-41.31	31.54	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
54	-10.8	93.701	100.86	93.701	100.86	0	0	0	-29.83	27.76	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
56	-11.2	97.345	104.3	97.345	104.3	0	0	0	-19.84	24.05	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
58	-11.6	101.05	107.7	101.05	107.7	0	0	0	-11.3	20.47	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
60	-12	104.73	111.09	104.73	111.09	0	0	0	-4.14	17.04	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
62	-12.4	108.45	114.45	108.45	114.45	0	0	0	1.69	13.78	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
64	-12.8	112.22	117.8	112.22	117.8	0	0	0	6.28	10.72	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
66	-13.2	116.03	121.13	116.03	121.13	0	0	0	9.71	7.88	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
68	-13.6	119.87	124.45	119.87	124.45	0	0	0	12.08	5.3	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
70	-14	123.74	127.76	123.74	127.76	0	0	0	13.5	2.99	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>			
		<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0

72	-14.4	127.62	131.06	127.62	131.06	0	0	0	14.08	0.98	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
74	-14.8	131.51	134.36	131.51	134.36	0	0	0	13.95	-0.74	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
76	-15.2	135.42	137.65	135.42	137.65	0	0	0	13.23	-2.13	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
78	-15.6	139.33	140.93	139.33	140.93	0	0	0	12.05	-3.21	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
80	-16	143.15	144.22	143.15	144.22	0	0	0	10.53	-3.97	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
82	-16.4	146.91	147.47	146.91	147.47	0	0	0	8.78	-4.46	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
84	-16.8	150.68	150.67	150.68	150.67	0	0	0	6.93	-4.68	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
86	-17.2	154.45	153.87	154.45	153.87	0	0	0	5.07	-4.6	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
88	-17.6	158.23	157.06	158.23	157.06	0	0	0	3.33	-4.23	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
90	-18	162.02	160.25	162.02	160.25	0	0	0	1.84	-3.54	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
92	-18.4	165.82	163.43	165.82	163.43	0	0	0	0.72	-2.54	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
94	-18.8	169.62	166.6	169.62	166.6	0	0	0	0.09	-1.22	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39

diagramma sx 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	0	0	0	0	0	0	658.96	-270.15	-0.09	1531.07	1531.07	698.39	698.39
2	-0.4	5.805	0	5.805	0	11.683	0	0	551.51	-267.06	-0.09	1531.07	1531.07	698.39	698.39
4	-0.8	10.746	0	10.746	0	10.066	0	0	447.08	-258.93	-0.09	1531.07	1531.07	698.39	698.39
6	-1.2	15.305	0	15.305	0	9.752	0	0	346.52	-248.76	-0.08	1531.07	1531.07	698.39	698.39
8	-1.6	19.512	0	19.512	0	9.611	0	0	250.68	-236.35	-0.07	1531.07	1531.07	698.39	698.39
10	-2	23.402	0	23.402	0	9.482	0	0	160.39	-221.86	-0.06	1531.07	1531.07	698.39	698.39
12	-2.4	26.991	0	26.991	0	9.353	0	0	76.53	-205.43	-0.05	1531.07	1531.07	698.39	698.39
14	-2.8	30.3	0	30.3	0	9.226	0	0	-0.23	-187.23	-0.05	1531.07	1531.07	698.39	698.39
16	-3.2	33.36	0	33.36	0	9.098	0	0	-69.21	-167.39	-0.04	1531.07	1531.07	698.39	698.39
18	-3.6	36.207	0	36.207	0	8.971	0	0	-129.79	-146.04	-0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
20	-4	38.879	0	38.879	0	8.844	0	0	-181.42	-123.28	-0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
22	-4.4	41.415	0	41.415	0	8.718	0	0	-223.54	-99.21	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
24	-4.8	43.309	0	43.309	0	8.593	0	0	-255.67	-73.94	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
26	-5.2	45.123	0	45.123	0	8.468	0	0	-277.41	-47.76	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
28	-5.6	46.959	0	46.959	0	8.343	0	0	-288.42	-20.68	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
30	-6	48.857	0	48.857	0	8.22	0	0	-288.31	7.3	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
32	-6.4	50.851	16.086	50.851	16.086	8.097	0	0	-276.73	36.24	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
34	-6.8	52.96	49.33	52.96	49.33	7.975	0	0	-256.66	53.51	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
36	-7.2	55.198	60.599	55.198	60.599	7.853	0	0	-234.16	56.44	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
38	-7.6	57.57	64.454	57.57	64.454	7.733	0	0	-211.52	56.56	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
40	-8	67.911	76.593	67.911	76.593	7.613	0	0	-189.08	55.88	0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
42	-8.4	70.58	80.355	70.58	80.355	7.494	0	0	-167.21	54.25	0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
44	-8.8	73.391	84.066	73.391	84.066	7.377	0	0	-146.16	52.03	0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
46	-9.2	76.34	87.737	76.34	87.737	7.26	0	0	-126.15	49.32	0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>				
		<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>				<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

48	-9.6	79.42	91.365	79.42	91.365	7.144	0	0	-107.35	46.21	0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
50	-10	82.623	94.952	82.623	94.952	7.029	0	0	-89.88	42.79	0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
52	-10.4	89.966	102.49	85.966	98.49	6.916	4	4	-73.86	39.15	0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
54	-10.8	97.415	109.99	89.415	101.99	6.803	8	8	-59.33	35.38	0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
56	-11.2	104.958	117.45	92.958	105.45	6.692	12	12	-46.32	31.56	0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
58	-11.6	112.586	124.88	96.586	108.88	6.581	16	16	-34.84	27.75	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
60	-12	120.22	132.28	100.22	112.28	6.472	20	20	-24.87	24.01	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
62	-12.4	127.93	139.65	103.93	115.65	6.364	24	24	-16.36	20.35	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
64	-12.8	135.7	147	107.7	119	6.258	28	28	-9.28	16.84	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
66	-13.2	143.54	154.33	111.54	122.33	6.152	32	32	-3.54	13.53	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
68	-13.6	151.42	161.64	115.42	125.64	6.048	36	36	0.94	10.43	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
70	-14	159.35	168.94	119.35	128.94	5.945	40	40	4.25	7.61	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
72	-14.4	167.3	176.23	123.3	132.23	5.843	44	44	6.53	5.07	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
74	-14.8	175.29	183.5	127.29	135.5	5.743	48	48	7.88	2.85	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
76	-15.2	183.3	190.77	131.3	138.77	5.644	52	52	8.45	0.96	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
78	-15.6	191.32	198.03	135.32	142.03	5.546	56	56	8.36	-0.58	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
80	-16	199.28	205.28	139.28	145.28	5.45	60	60	7.77	-1.75	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
82	-16.4	207.17	212.53	143.17	148.53	5.355	64	64	6.8	-2.62	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
84	-16.8	215.08	219.77	147.08	151.77	5.261	68	68	5.57	-3.19	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
86	-17.2	223	227	151	155	5.168	72	72	4.21	-3.44	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
88	-17.6	230.94	234.23	154.94	158.23	5.077	76	76	2.85	-3.37	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
90	-18	238.89	241.46	158.89	161.46	4.987	80	80	1.62	-2.97	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
92	-18.4	246.86	248.68	162.86	164.68	4.899	84	84	0.65	-2.22	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
94	-18.8	254.84	255.84	166.84	167.84	4.812	88	88	0.08	-1.11	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39

diaframma dx 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	1531.07	1531.07	698.39	698.39
2	-0.4	3.368	3.368	3.368	3.368	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
4	-0.8	6.736	6.736	6.736	6.736	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
6	-1.2	10.105	10.105	10.105	10.105	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
8	-1.6	13.473	13.473	13.473	13.473	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
10	-2	16.841	16.841	16.841	16.841	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
12	-2.4	20.209	20.209	20.209	20.209	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
14	-2.8	23.578	23.578	23.578	23.578	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
16	-3.2	26.946	26.946	26.946	26.946	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
18	-3.6	30.314	30.314	30.314	30.314	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
20	-4	33.682	33.682	33.682	33.682	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
22	-4.4	37.051	37.051	37.051	37.051	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>				
		<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –          RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>				<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

24	-4.8	40.419	40.419	40.419	40.419	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
26	-5.2	43.787	43.787	43.787	43.787	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
28	-5.6	47.155	47.155	47.155	47.155	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
30	-6	50.523	50.523	50.523	50.523	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
32	-6.4	53.892	53.892	53.892	53.892	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
34	-6.8	57.26	57.26	57.26	57.26	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
36	-7.2	60.628	60.628	60.628	60.628	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
38	-7.6	63.996	63.996	63.996	63.996	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
40	-8	75.6	75.6	75.6	75.6	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
42	-8.4	79.02	79.02	79.02	79.02	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
44	-8.8	82.44	82.44	82.44	82.44	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
46	-9.2	85.86	85.86	85.86	85.86	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
48	-9.6	89.28	89.28	89.28	89.28	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
50	-10	92.7	92.7	92.7	92.7	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
52	-10.4	96.12	96.12	96.12	96.12	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
54	-10.8	99.54	99.54	99.54	99.54	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
56	-11.2	102.96	102.96	102.96	102.96	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
58	-11.6	106.38	106.38	106.38	106.38	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
60	-12	109.8	109.8	109.8	109.8	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
62	-12.4	113.22	113.22	113.22	113.22	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
64	-12.8	116.64	116.64	116.64	116.64	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
66	-13.2	120.06	120.06	120.06	120.06	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
68	-13.6	123.48	123.48	123.48	123.48	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
70	-14	126.9	126.9	126.9	126.9	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
72	-14.4	130.32	130.32	130.32	130.32	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
74	-14.8	133.74	133.74	133.74	133.74	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
76	-15.2	137.16	137.16	137.16	137.16	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
78	-15.6	140.58	140.58	140.58	140.58	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
80	-16	144	144	144	144	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
82	-16.4	147.42	147.42	147.42	147.42	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
84	-16.8	150.84	150.84	150.84	150.84	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
86	-17.2	154.26	154.26	154.26	154.26	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
88	-17.6	157.68	157.68	157.68	157.68	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
90	-18	161.1	161.1	161.1	161.1	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
92	-18.4	164.52	164.52	164.52	164.52	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
94	-18.8	167.94	167.94	167.94	167.94	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39

diagramma dx 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)

**SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  
RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO**

*Codice documento*

CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

*Rev*

F0

*Data*

20/06/2011

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
2	-0.4	0	1.918	0	1.918	0	0	0	-0.05	-0.23	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
4	-0.8	0	4.726	0	4.726	0	0	0	-0.51	-1.58	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
6	-1.2	0	7.781	0	7.781	0	0	0	-1.95	-4.43	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
8	-1.6	8.375	10.995	8.375	10.995	0	0	0	-5.02	-8.89	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
10	-2	17.412	14.327	17.412	14.327	0	0	0	-8.69	-8.77	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
12	-2.4	20.807	17.747	20.807	17.747	0	0	0	-11.72	-7.17	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
14	-2.8	24.172	21.235	24.172	21.235	0	0	0	-14.11	-5.59	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
16	-3.2	27.514	24.773	27.514	24.773	0	0	0	-15.89	-4.09	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
18	-3.6	30.841	28.347	30.841	28.347	0	0	0	-17.11	-2.69	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
20	-4	34.156	31.943	34.156	31.943	0	0	0	-17.8	-1.43	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
22	-4.4	37.465	35.55	37.465	35.55	0	0	0	-18.04	-0.32	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
24	-4.8	40.771	39.161	40.771	39.161	0	0	0	-17.87	0.64	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
26	-5.2	44.075	42.767	44.075	42.767	0	0	0	-17.38	1.43	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
28	-5.6	47.381	46.362	47.381	46.362	0	0	0	-16.6	2.08	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
30	-6	50.69	49.942	50.69	49.942	0	0	0	-15.62	2.57	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
32	-6.4	54.004	53.503	54.004	53.503	0	0	0	-14.48	2.93	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
34	-6.8	57.323	57.043	57.323	57.043	0	0	0	-13.24	3.16	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
36	-7.2	60.647	60.562	60.647	60.562	0	0	0	-11.94	3.28	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
38	-7.6	63.967	64.035	63.967	64.035	0	0	0	-10.62	3.3	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
40	-8	75.514	75.711	75.514	75.711	0	0	0	-9.31	3.25	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
42	-8.4	78.89	79.187	78.89	79.187	0	0	0	-8.05	3.13	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
44	-8.8	82.276	82.65	82.276	82.65	0	0	0	-6.84	2.97	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
46	-9.2	85.672	86.101	85.672	86.101	0	0	0	-5.72	2.76	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
48	-9.6	89.075	89.541	89.075	89.541	0	0	0	-4.68	2.54	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
50	-10	92.486	92.972	92.486	92.972	0	0	0	-3.74	2.29	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
52	-10.4	95.904	96.394	95.904	96.394	0	0	0	-2.9	2.04	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
54	-10.8	99.326	99.81	99.326	99.81	0	0	0	-2.16	1.78	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
56	-11.2	102.75	103.22	102.75	103.22	0	0	0	-1.52	1.53	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
58	-11.6	106.18	106.63	106.18	106.63	0	0	0	-0.98	1.29	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
60	-12	109.62	110.03	109.62	110.03	0	0	0	-0.53	1.07	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
62	-12.4	113.05	113.43	113.05	113.43	0	0	0	-0.17	0.86	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
64	-12.8	116.49	116.83	116.49	116.83	0	0	0	0.12	0.66	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
66	-13.2	119.93	120.23	119.93	120.23	0	0	0	0.33	0.49	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
68	-13.6	123.36	123.63	123.36	123.63	0	0	0	0.48	0.34	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
70	-14	126.8	127.03	126.8	127.03	0	0	0	0.58	0.21	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
72	-14.4	130.24	130.43	130.24	130.43	0	0	0	0.63	0.09	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
74	-14.8	133.67	133.83	133.67	133.83	0	0	0	0.63	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
76	-15.2	137.11	137.23	137.11	137.23	0	0	0	0.61	-0.08	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
78	-15.6	140.54	140.63	140.54	140.63	0	0	0	0.56	-0.14	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
80	-16	143.97	144.03	143.97	144.03	0	0	0	0.49	-0.18	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39



		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>				
		<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>				<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

82	-16.4	147.41	147.44	147.41	147.44	0	0	0	0.41	-0.21	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
84	-16.8	150.84	150.84	150.84	150.84	0	0	0	0.33	-0.22	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
86	-17.2	154.27	154.24	154.27	154.24	0	0	0	0.24	-0.22	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
88	-17.6	157.69	157.64	157.69	157.64	0	0	0	0.16	-0.2	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
90	-18	161.12	161.04	161.12	161.04	0	0	0	0.09	-0.17	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
92	-18.4	164.55	164.43	164.55	164.43	0	0	0	0.03	-0.12	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
94	-18.8	167.97	167.83	167.97	167.83	0	0	0	0	-0.06	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39

diagramma dx 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	0	0	0	0	0	0	-313.34	71.44	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
2	-0.4	0	2.378	0	2.378	0	0	0	-284.82	71.19	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
4	-0.8	0	6.209	0	6.209	0	0	0	-256.8	69.47	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
6	-1.2	0	10.337	0	10.337	0	0	0	-230.1	65.7	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
8	-1.6	7.352	14.382	7.352	14.382	0	0	0	-205.53	59.8	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
10	-2	15.47	18.452	15.47	18.452	0	0	0	-182.47	57.35	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
12	-2.4	18.342	22.491	18.342	22.491	0	0	0	-160.03	55.65	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
14	-2.8	21.266	26.461	21.266	26.461	0	0	0	-138.44	53.35	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
16	-3.2	24.263	30.339	24.263	30.339	0	0	0	-117.94	50.53	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
18	-3.6	27.341	34.112	27.341	34.112	0	0	0	-98.69	47.27	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
20	-4	30.503	37.774	30.503	37.774	0	0	0	-80.86	43.68	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
22	-4.4	33.749	41.328	33.749	41.328	0	0	0	-64.53	39.85	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
24	-4.8	37.072	44.779	37.072	44.779	0	0	0	-49.77	35.89	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
26	-5.2	40.467	48.134	40.467	48.134	0	0	0	-36.62	31.88	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
28	-5.6	43.923	51.407	43.923	51.407	0	0	0	-25.06	27.91	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
30	-6	47.432	54.608	47.432	54.608	0	0	0	-15.06	24.06	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
32	-6.4	50.983	57.752	50.983	57.752	0	0	0	-6.54	20.38	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
34	-6.8	54.568	60.85	54.568	60.85	0	0	0	0.56	16.92	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
36	-7.2	58.175	63.916	58.175	63.916	0	0	0	6.36	13.72	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
38	-7.6	61.787	66.96	61.787	66.96	0	0	0	10.97	10.81	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
40	-8	73.457	78.371	73.457	78.371	0	0	0	14.5	8.19	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
42	-8.4	77.145	81.436	77.145	81.436	0	0	0	17.03	5.72	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
44	-8.8	80.829	84.509	80.829	84.509	0	0	0	18.67	3.57	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
46	-9.2	84.504	87.597	84.504	87.597	0	0	0	19.53	1.73	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
48	-9.6	88.164	90.705	88.164	90.705	0	0	0	19.76	0.2	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
50	-10	91.807	93.838	91.807	93.838	0	0	0	19.45	-1.06	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
52	-10.4	95.43	96.997	95.43	96.997	0	0	0	18.73	-2.05	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
54	-10.8	99.032	100.18	99.032	100.18	0	0	0	17.67	-2.81	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
56	-11.2	102.61	103.4	102.61	103.4	0	0	0	16.38	-3.36	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>				
		<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>				<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

58	-11.6	106.17	106.65	106.17	106.65	0	0	0	14.92	-3.74	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
60	-12	109.71	109.85	109.71	109.85	0	0	0	13.35	-3.95	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
62	-12.4	113.21	113.09	113.21	113.09	0	0	0	11.76	-3.98	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
64	-12.8	116.68	116.37	116.68	116.37	0	0	0	10.19	-3.89	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
66	-13.2	120.15	119.68	120.15	119.68	0	0	0	8.69	-3.7	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
68	-13.6	123.59	123.03	123.59	123.03	0	0	0	7.29	-3.45	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
70	-14	127.03	126.4	127.03	126.4	0	0	0	6	-3.14	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
72	-14.4	130.46	129.8	130.46	129.8	0	0	0	4.84	-2.81	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
74	-14.8	133.89	133.22	133.89	133.22	0	0	0	3.82	-2.46	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
76	-15.2	137.31	136.65	137.31	136.65	0	0	0	2.94	-2.11	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
78	-15.6	140.72	140.09	140.72	140.09	0	0	0	2.19	-1.78	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
80	-16	144.13	143.55	144.13	143.55	0	0	0	1.58	-1.45	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
82	-16.4	147.54	147.01	147.54	147.01	0	0	0	1.09	-1.16	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
84	-16.8	150.95	150.48	150.95	150.48	0	0	0	0.71	-0.89	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
86	-17.2	154.36	153.95	154.36	153.95	0	0	0	0.43	-0.65	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
88	-17.6	157.76	157.42	157.76	157.42	0	0	0	0.23	-0.45	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
90	-18	161.17	160.89	161.17	160.89	0	0	0	0.1	-0.28	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
92	-18.4	164.57	164.37	164.57	164.37	0	0	0	0.03	-0.15	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
94	-18.8	167.97	167.84	167.97	167.84	0	0	0	0	-0.04	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39

diagramma dx 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	0	0	0	0	0	0	-385.26	148.3	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
2	-0.4	0	2.138	0	2.138	0	0	0	-325.99	148.07	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
4	-0.8	0	5.502	0	5.502	0	0	0	-267.18	146.54	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
6	-1.2	0	8.987	0	8.987	0	0	0	-209.52	143.21	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
8	-1.6	0	12.258	0	12.258	0	0	0	-153.72	138.1	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
10	-2	0	15.449	0	15.449	0	0	0	-100.48	131.31	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
12	-2.4	0	18.537	0	18.537	0	0	0	-50.45	122.87	-0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
14	-2.8	0	21.518	0	21.518	0	0	0	-4.27	112.84	-0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
16	-3.2	0	24.403	0	24.403	0	0	0	37.44	101.28	-0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
18	-3.6	0	27.21	0	27.21	0	0	0	74.07	88.22	-0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
20	-4	0	29.966	0	29.966	0	0	0	105.04	73.71	-0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
22	-4.4	0	32.698	0	32.698	0	0	0	129.78	57.77	-0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
24	-4.8	0	35.438	0	35.438	0	0	0	147.72	40.41	-0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
26	-5.2	0	38.213	0	38.213	0	0	0	158.28	21.63	-0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
28	-5.6	0	41.049	0	41.049	0	0	0	160.9	1.39	-0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
30	-6	0	43.968	0	43.968	0	0	0	154.97	-20.33	-0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
32	-6.4	16.75	46.982	16.75	46.982	0	0	0	139.91	-43.58	-0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39

**SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  
RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO**

*Codice documento*

CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

*Rev*

F0

*Data*

20/06/2011

34	-6.8	50.249	50.098	50.249	50.098	0	0	0	118.54	-55.35	-0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
36	-7.2	61.278	53.314	61.278	53.314	0	0	0	96.82	-53.28	-0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
38	-7.6	64.81	56.626	64.81	56.626	0	0	0	76.76	-49.11	-0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
40	-8	76.629	67.858	76.629	67.858	0	0	0	58.4	-44.84	-0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
42	-8.4	80.163	71.404	80.163	71.404	0	0	0	41.83	-40.27	-0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
44	-8.8	83.668	75.026	83.668	75.026	0	0	0	27.09	-35.73	-0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
46	-9.2	87.145	78.715	87.145	78.715	0	0	0	14.14	-31.26	-0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
48	-9.6	90.595	82.463	90.595	82.463	0	0	0	2.94	-26.91	-0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
50	-10	94.02	86.26	94.02	86.26	0	0	0	-6.56	-22.73	-0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
52	-10.4	97.423	90.096	97.423	90.096	0	0	0	-14.46	-18.75	-0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
54	-10.8	100.8	93.964	100.8	93.964	0	0	0	-20.82	-15	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
56	-11.2	104.17	97.855	104.17	97.855	0	0	0	-25.77	-11.51	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
58	-11.6	107.52	101.76	107.52	101.76	0	0	0	-29.41	-8.3	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
60	-12	110.85	105.61	110.85	105.61	0	0	0	-31.84	-5.37	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
62	-12.4	114.18	109.47	114.18	109.47	0	0	0	-33.19	-2.72	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
64	-12.8	117.5	113.34	117.5	113.34	0	0	0	-33.55	-0.34	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
66	-13.2	120.81	117.22	120.81	117.22	0	0	0	-33.06	1.75	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
68	-13.6	124.11	121.1	124.11	121.1	0	0	0	-31.81	3.54	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
70	-14	127.42	124.97	127.42	124.97	0	0	0	-29.94	5.04	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
72	-14.4	130.72	128.85	130.72	128.85	0	0	0	-27.56	6.23	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
74	-14.8	134.02	132.72	134.02	132.72	0	0	0	-24.79	7.13	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
76	-15.2	137.32	136.58	137.32	136.58	0	0	0	-21.75	7.74	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
78	-15.6	140.57	140.43	140.57	140.43	0	0	0	-18.55	8.05	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
80	-16	143.81	144.19	143.81	144.19	0	0	0	-15.32	8.05	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
82	-16.4	147.05	147.87	147.05	147.87	0	0	0	-12.17	7.79	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
84	-16.8	150.29	151.55	150.29	151.55	0	0	0	-9.2	7.31	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
86	-17.2	153.52	155.23	153.52	155.23	0	0	0	-6.48	6.59	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
88	-17.6	156.76	158.91	156.76	158.91	0	0	0	-4.12	5.65	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
90	-18	159.99	162.59	159.99	162.59	0	0	0	-2.21	4.48	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
92	-18.4	163.22	166.28	163.22	166.28	0	0	0	-0.83	3.06	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
94	-18.8	166.44	169.98	166.44	169.98	0	0	0	-0.1	1.41	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39

diagramma dx 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	15.265	0	15.265	0	0	0	-387.52	199.24	-0.09	1531.07	1531.07	698.39	698.39
2	-0.4	0	16.496	0	16.496	0	0	0	-308.65	195.16	-0.1	1531.07	1531.07	698.39	698.39
4	-0.8	0	18.83	0	18.83	0	0	0	-233.21	186.29	-0.1	1531.07	1531.07	698.39	698.39
6	-1.2	0	21.286	0	21.286	0	0	0	-161.71	176.16	-0.1	1531.07	1531.07	698.39	698.39
8	-1.6	0	23.566	0	23.566	0	0	0	-94.62	164.8	-0.1	1531.07	1531.07	698.39	698.39

**SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  
RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO**

*Codice documento*

CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

*Rev*

F0

*Data*

20/06/2011

10	-2	0	25.798	0	25.798	0	0	0	-32.43	152.26	-0.11	1531.07	1531.07	698.39	698.39
12	-2.4	0	27.968	0	27.968	0	0	0	24.39	138.55	-0.11	1531.07	1531.07	698.39	698.39
14	-2.8	0	30.076	0	30.076	0	0	0	75.39	123.73	-0.11	1531.07	1531.07	698.39	698.39
16	-3.2	0	32.138	0	32.138	0	0	0	120.14	107.82	-0.12	1531.07	1531.07	698.39	698.39
18	-3.6	0	34.175	0	34.175	0	0	0	158.2	90.85	-0.12	1531.07	1531.07	698.39	698.39
20	-4	0	36.215	0	36.215	0	0	0	189.15	72.81	-0.12	1531.07	1531.07	698.39	698.39
22	-4.4	0	38.288	0	38.288	0	0	0	212.58	53.71	-0.13	1531.07	1531.07	698.39	698.39
24	-4.8	0	40.423	0	40.423	0	0	0	228.03	33.53	-0.13	1531.07	1531.07	698.39	698.39
26	-5.2	0	42.649	0	42.649	0	0	0	235.08	12.22	-0.13	1531.07	1531.07	698.39	698.39
28	-5.6	0	44.991	0	44.991	0	0	0	233.25	-10.26	-0.13	1531.07	1531.07	698.39	698.39
30	-6	0	47.468	0	47.468	0	0	0	222.07	-33.97	-0.13	1531.07	1531.07	698.39	698.39
32	-6.4	16.75	50.093	16.75	50.093	0	0	0	201.01	-58.99	-0.13	1531.07	1531.07	698.39	698.39
34	-6.8	50.249	52.87	50.249	52.87	0	0	0	173	-72.33	-0.12	1531.07	1531.07	698.39	698.39
36	-7.2	65.317	55.796	65.317	55.796	0	0	0	144.27	-70.64	-0.12	1531.07	1531.07	698.39	698.39
38	-7.6	69.048	58.866	69.048	58.866	0	0	0	117.52	-65.6	-0.12	1531.07	1531.07	698.39	698.39
40	-8	81.432	71.389	81.432	71.389	0	0	0	92.89	-60.24	-0.12	1531.07	1531.07	698.39	698.39
42	-8.4	85.123	74.779	85.123	74.779	0	0	0	70.37	-54.97	-0.11	1531.07	1531.07	698.39	698.39
44	-8.8	88.766	78.286	88.766	78.286	0	0	0	50	-49.57	-0.11	1531.07	1531.07	698.39	698.39
46	-9.2	92.364	81.899	92.364	81.899	0	0	0	31.81	-44.11	-0.11	1531.07	1531.07	698.39	698.39
48	-9.6	95.92	85.606	95.92	85.606	0	0	0	15.79	-38.69	-0.1	1531.07	1531.07	698.39	698.39
50	-10	99.435	89.395	99.435	89.395	0	0	0	1.92	-33.36	-0.1	1531.07	1531.07	698.39	698.39
52	-10.4	102.91	93.255	102.91	93.255	0	0	0	-9.87	-28.18	-0.1	1531.07	1531.07	698.39	698.39
54	-10.8	106.36	97.173	106.36	97.173	0	0	0	-19.65	-23.22	-0.09	1531.07	1531.07	698.39	698.39
56	-11.2	109.78	101.14	109.78	101.14	0	0	0	-27.51	-18.51	-0.09	1531.07	1531.07	698.39	698.39
58	-11.6	113.17	105.14	113.17	105.14	0	0	0	-33.59	-14.09	-0.09	1531.07	1531.07	698.39	698.39
60	-12	116.54	109.11	116.54	109.11	0	0	0	-37.99	-10	-0.08	1531.07	1531.07	698.39	698.39
62	-12.4	119.89	113.11	119.89	113.11	0	0	0	-40.84	-6.22	-0.08	1531.07	1531.07	698.39	698.39
64	-12.8	123.23	117.14	123.23	117.14	0	0	0	-42.29	-2.78	-0.08	1531.07	1531.07	698.39	698.39
66	-13.2	126.55	121.18	126.55	121.18	0	0	0	-42.47	0.29	-0.08	1531.07	1531.07	698.39	698.39
68	-13.6	129.86	125.24	129.86	125.24	0	0	0	-41.54	2.98	-0.07	1531.07	1531.07	698.39	698.39
70	-14	133.16	129.31	133.16	129.31	0	0	0	-39.65	5.29	-0.07	1531.07	1531.07	698.39	698.39
72	-14.4	136.46	133.39	136.46	133.39	0	0	0	-36.95	7.19	-0.07	1531.07	1531.07	698.39	698.39
74	-14.8	139.75	137.47	139.75	137.47	0	0	0	-33.62	8.68	-0.06	1531.07	1531.07	698.39	698.39
76	-15.2	143.04	141.56	143.04	141.56	0	0	0	-29.81	9.76	-0.06	1531.07	1531.07	698.39	698.39
78	-15.6	146.32	145.65	146.32	145.65	0	0	0	-25.7	10.43	-0.06	1531.07	1531.07	698.39	698.39
80	-16	149.59	149.66	149.59	149.66	0	0	0	-21.44	10.67	-0.06	1531.07	1531.07	698.39	698.39
82	-16.4	152.86	153.6	152.86	153.6	0	0	0	-17.2	10.55	-0.06	1531.07	1531.07	698.39	698.39
84	-16.8	156.13	157.55	156.13	157.55	0	0	0	-13.12	10.08	-0.05	1531.07	1531.07	698.39	698.39
86	-17.2	159.39	161.52	159.39	161.52	0	0	0	-9.33	9.24	-0.05	1531.07	1531.07	698.39	698.39
88	-17.6	162.64	165.5	162.64	165.5	0	0	0	-5.98	8.04	-0.05	1531.07	1531.07	698.39	698.39
90	-18	165.88	169.5	165.88	169.5	0	0	0	-3.23	6.46	-0.05	1531.07	1531.07	698.39	698.39

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>				
		<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>				<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

92	-18.4	169.12	173.51	169.12	173.51	0	0	0	-1.23	4.48	-0.05	1531.07	1531.07	698.39	698.39
94	-18.8	172.34	177.55	172.34	177.55	0	0	0	-0.15	2.08	-0.04	1531.07	1531.07	698.39	698.39

diagramma dx 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	13.041	0	13.041	-33.136	0	0	-490.98	265.15	-0.12	1531.07	1531.07	698.39	698.39
2	-0.4	0	14.78	0	14.78	-29.049	0	0	-386.89	255.33	-0.12	1531.07	1531.07	698.39	698.39
4	-0.8	0	16.519	0	16.519	-25.622	0	0	-290.52	236.16	-0.12	1531.07	1531.07	698.39	698.39
6	-1.2	0	18.257	0	18.257	-22.752	0	0	-201.7	217.39	-0.12	1531.07	1531.07	698.39	698.39
8	-1.6	0	20.353	0	20.353	-20.347	0	0	-120.32	198.81	-0.13	1531.07	1531.07	698.39	698.39
10	-2	0	22.435	0	22.435	-18.325	0	0	-46.33	180	-0.13	1531.07	1531.07	698.39	698.39
12	-2.4	0	24.456	0	24.456	-16.619	0	0	19.96	160.91	-0.13	1531.07	1531.07	698.39	698.39
14	-2.8	0	26.422	0	26.422	-15.171	0	0	78.49	141.44	-0.14	1531.07	1531.07	698.39	698.39
16	-3.2	0	28.35	0	28.35	-13.935	0	0	129.1	121.51	-0.14	1531.07	1531.07	698.39	698.39
18	-3.6	0	30.262	0	30.262	-12.872	0	0	171.59	101.06	-0.14	1531.07	1531.07	698.39	698.39
20	-4	0	32.188	0	32.188	-11.952	0	0	205.71	80.02	-0.15	1531.07	1531.07	698.39	698.39
22	-4.4	0	34.16	0	34.16	-11.151	0	0	231.23	58.33	-0.15	1531.07	1531.07	698.39	698.39
24	-4.8	0	36.207	0	36.207	-10.447	0	0	247.86	35.92	-0.15	1531.07	1531.07	698.39	698.39
26	-5.2	0	38.359	0	38.359	-9.824	0	0	255.28	12.7	-0.15	1531.07	1531.07	698.39	698.39
28	-5.6	0	40.642	0	40.642	-9.27	0	0	253.15	-11.41	-0.15	1531.07	1531.07	698.39	698.39
30	-6	0	43.075	0	43.075	-8.774	0	0	241.07	-36.52	-0.15	1531.07	1531.07	698.39	698.39
32	-6.4	16.75	45.672	16.75	45.672	-8.326	0	0	218.63	-62.71	-0.15	1531.07	1531.07	698.39	698.39
34	-6.8	50.249	48.437	50.249	48.437	-7.92	0	0	188.85	-77.04	-0.14	1531.07	1531.07	698.39	698.39
36	-7.2	66.195	51.366	66.195	51.366	-7.549	0	0	158.03	-75.95	-0.14	1531.07	1531.07	698.39	698.39
38	-7.6	69.952	54.453	69.952	54.453	-7.209	0	0	129.08	-71.13	-0.14	1531.07	1531.07	698.39	698.39
40	-8	82.439	66.741	82.439	66.741	-6.896	0	0	102.2	-65.86	-0.14	1531.07	1531.07	698.39	698.39
42	-8.4	86.141	70.181	86.141	70.181	-6.606	0	0	77.5	-60.38	-0.13	1531.07	1531.07	698.39	698.39
44	-8.8	89.79	73.751	89.79	73.751	-6.337	0	0	55.05	-54.68	-0.13	1531.07	1531.07	698.39	698.39
46	-9.2	93.389	77.439	93.389	77.439	-6.086	0	0	34.92	-48.86	-0.12	1531.07	1531.07	698.39	698.39
48	-9.6	96.94	81.231	96.94	81.231	-5.85	0	0	17.14	-43	-0.12	1531.07	1531.07	698.39	698.39
50	-10	100.45	85.116	100.45	85.116	-5.629	0	0	1.68	-37.19	-0.12	1531.07	1531.07	698.39	698.39
52	-10.4	107.9	93.1	103.9	89.1	-5.421	4	4	-11.49	-31.52	-0.11	1531.07	1531.07	698.39	698.39
54	-10.8	115.33	101.149	107.33	93.149	-5.224	8	8	-22.44	-26.05	-0.11	1531.07	1531.07	698.39	698.39
56	-11.2	122.72	109.25	110.72	97.25	-5.038	12	12	-31.29	-20.83	-0.1	1531.07	1531.07	698.39	698.39
58	-11.6	130.08	117.39	114.08	101.39	-4.862	16	16	-38.15	-15.93	-0.1	1531.07	1531.07	698.39	698.39
60	-12	137.42	125.51	117.42	105.51	-4.694	20	20	-43.14	-11.36	-0.1	1531.07	1531.07	698.39	698.39
62	-12.4	144.74	133.65	120.74	109.65	-4.534	24	24	-46.4	-7.13	-0.09	1531.07	1531.07	698.39	698.39
64	-12.8	152.05	141.82	124.05	113.82	-4.382	28	28	-48.08	-3.26	-0.09	1531.07	1531.07	698.39	698.39
66	-13.2	159.34	150.01	127.34	118.01	-4.237	32	32	-48.34	0.2	-0.09	1531.07	1531.07	698.39	698.39

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 – RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>					Codice documento CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	Rev F0	Data 20/06/2011

68	-13.6	166.62	158.22	130.62	122.22	-4.098	36	36	-47.33	3.25	-0.08	1531.07	1531.07	698.39	698.39
70	-14	173.89	166.44	133.89	126.44	-3.965	40	40	-45.24	5.87	-0.08	1531.07	1531.07	698.39	698.39
72	-14.4	181.15	174.66	137.15	130.66	-3.838	44	44	-42.22	8.05	-0.08	1531.07	1531.07	698.39	698.39
74	-14.8	188.4	182.89	140.4	134.89	-3.716	48	48	-38.47	9.77	-0.07	1531.07	1531.07	698.39	698.39
76	-15.2	195.65	191.13	143.65	139.13	-3.599	52	52	-34.17	11.04	-0.07	1531.07	1531.07	698.39	698.39
78	-15.6	202.9	199.37	146.9	143.37	-3.486	56	56	-29.51	11.84	-0.07	1531.07	1531.07	698.39	698.39
80	-16	210.14	207.52	150.14	147.52	-3.378	60	60	-24.66	12.16	-0.06	1531.07	1531.07	698.39	698.39
82	-16.4	217.37	215.62	153.37	151.62	-3.274	64	64	-19.82	12.07	-0.06	1531.07	1531.07	698.39	698.39
84	-16.8	224.6	223.73	156.6	155.73	-3.174	68	68	-15.13	11.56	-0.06	1531.07	1531.07	698.39	698.39
86	-17.2	231.81	231.85	159.81	159.85	-3.078	72	72	-10.78	10.64	-0.06	1531.07	1531.07	698.39	698.39
88	-17.6	239.03	239.99	163.03	163.99	-2.985	76	76	-6.92	9.28	-0.05	1531.07	1531.07	698.39	698.39
90	-18	246.23	248.16	166.23	168.16	-2.896	80	80	-3.74	7.46	-0.05	1531.07	1531.07	698.39	698.39
92	-18.4	253.42	256.34	169.42	172.34	-2.81	84	84	-1.43	5.18	-0.05	1531.07	1531.07	698.39	698.39
94	-18.8	260.61	264.55	172.61	176.55	-2.727	88	88	-0.17	2.42	-0.05	1531.07	1531.07	698.39	698.39

**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

***Progetto: My Project***

***Risultati per la Design Section 2: 0: DM08\_ITA: Comb. 2:***

***A2+M2+R1***

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> PROGETTO DEFINITIVO		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 – RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

## SOMMARIO RISULTATI DI CALCOLO E VERIFICA

Di seguito si riportano una serie di tabelle in cui si riassumono:

- i peggiori risultati/verifiche tra tutte le analisi svolte
- i peggiori risultati/verifiche per isingoli scenari di carico e per le singole fasi

### Summario di ogni approccio

Base model	Mom. paratia	Taglio paratia	Spost. paratia	Vincolo	Vincolo	Infissione	Commenti
0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	(kN-m/m)	(kN/m)	(cm)	Reazione (kN/m)	TSF critico	FS paratia	
Base model	500.03	202.42	0.09	202.42	0.537	3.136	Calculation successful
0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	658.96	270.15	0.09	270.15	0.564	3.133	Calculation successful
0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	581.55	241.69	0.16	241.69	0.516	2.422	Calculation successful

### Sommario esteso

	Risultati di calcolo	Spost. paratia	Cedimenti	Mom. paratia	Mom. paratia
		(cm)	(cm)	(kN-m/m)	(kN-m)
Base model	Calculation successful	0.15	0.22	500.03	1250.07
0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	Calculation successful	0.15	0.22	658.96	1647.39
0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	Calculation successful	0.22	0.25	581.55	1453.88

	Taglio paratia	Taglio paratia	TSF combinato	TSF momento	TSF taglio	SLS cls
	(kN/m)	(kN)	/	/	/	Ver. tensionale
Base model	202.42	506.05	0.327	0.327	0.29	0.277
0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	270.15	675.38	0.43	0.43	0.387	N/A
0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	241.69	604.22	0.38	0.38	0.346	N/A

	SLS acciaio	Vincolo	Vincolo	Vincolo	Vincolo	Vincolo	FS
	Ver. tensionale	R max (kN/m)	R max (kN)	TSF GEO	TSF STR	Verifica pull out	Fondo scavo
Base model	0.362	202.42	202.42	0.537	0.537	N/A	3.753
0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	N/A	270.15	270.15	0.564	0.564	N/A	3.753

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> PROGETTO DEFINITIVO		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 – RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	N/A	241.69	241.69	0.516	0.516	N/A	3.002
--------------------------------------	-----	--------	--------	-------	-------	-----	-------

	FS	FS piede	FS piede	Zcut	FS	FS	FS
	Passivo	Rotazione	Lunghezza	(Paratie)	Pass. mobilitata	Vera/Attiva	Sifonamento
Base model	N/A	N/A	N/A	N/A	3.136	1.606	2.842
0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	N/A	N/A	N/A	N/A	3.133	1.606	1.895
0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	N/A	N/A	N/A	N/A	2.422	1.259	1.895

#### Voci critiche

	Valore critico	Approccio di progetto	Fase critica	Paratia critica	Indice voci critiche
Wall Moment Check	0.43	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	5: Mobili pos 2	1: diaframma sx	0
Wall Moment (kN-m/m)	658.957	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	5: Mobili pos 2	1: diaframma sx	29
Wall Moment (kN-m)	1647.392	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	5: Mobili pos 2	1: diaframma sx	29
Wall Moment Capacity (kN-m/m)	1531.067	2: 0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	5: Mobili pos 2	2: diaframma dx	0
Wall Shear (kN/m)	270.153	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	5: Mobili pos 2	1: diaframma sx	0
Wall Shear (kN)	675.382	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	5: Mobili pos 2	1: diaframma sx	0
Wall Shear Check	0.387	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	5: Mobili pos 2	1: diaframma sx	0
Wall Shear Capacity (kN/m)	698.385	2: 0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	5: Mobili pos 2	2: diaframma dx	0
Wall Displacements (cm)	0.224	2: 0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	5: Mobili pos 2	2: diaframma dx	N/A
Surface Settlements (cm)	0.252	2: 0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	5: Mobili pos 2	2: diaframma dx	1
Support Reaction (kN)	270.153	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	N/A	1: diaframma sx	0
Support Reaction (kN/m)	270.153	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	N/A	1: diaframma sx	0
Support Check	0.564	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1:	5: Mobili pos 2	1: diaframma sx	0



		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> PROGETTO DEFINITIVO		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 – RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

		A1+M1+R1			
Support Check STR	0.564	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	5: Mobili pos 2	1: diaframma sx	0
Toe FS Passive Mob (Paratie)	2.422	2: 0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	5: Mobili pos 2	2: diaframma dx	5

#### Risultati vincoli

	Valore critico	Approccio di progetto	Fase critica	Paratia critica	Indice voci critiche
1 Support Reaction	270.153	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	N/A	1: diaframma sx	0
1 Support Reaction	270.153	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	N/A	1: diaframma sx	0
1 Support Check	0.564	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	5: Mobili pos 2	1: diaframma sx	0
1 Support Check STR	0.564	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	5: Mobili pos 2	1: diaframma sx	0

#### Risultati paratia

	Valore critico	Approccio di progetto	Fase critica	Paratia critica	Indice voci critiche
Wall Moment ABS (kN-m)	1647.392	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	5: Mobili pos 2	1: diaframma sx	29
Wall Moment +M (kN-m)	1227.46	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	5: Mobili pos 2	2: diaframma dx	0
Wall Moment -M (kN-m)	-1647.392	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	5: Mobili pos 2	1: diaframma sx	29
Wall Moment Check	0.43	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	5: Mobili pos 2	1: diaframma sx	0
Wall Moment Capacity (kN-m/m)	1531.067	2: 0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	5: Mobili pos 2	2: diaframma dx	0
Wall Shear (kN)	675.382	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	5: Mobili pos 2	1: diaframma sx	0
Wall Shear Check	0.387	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	5: Mobili pos 2	1: diaframma sx	0
Wall Shear Capacity (kN/m)	698.385	2: 0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	5: Mobili pos 2	2: diaframma dx	0

Momento massimo per ogni fase

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
		<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>	<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0

	Approccio di base	DS: 1	DS: 2
M stg0 (kN-m/m)	DS: 0	DS: 1	DS: 2
M stg1 (kN-m/m)	-13.89	-18.06	-15.15
M stg2 (kN-m/m)	-241.03	-313.34	-240.86
M stg3 (kN-m/m)	-296.35	-385.26	-299.79
M stg4 (kN-m/m)	-376.76	-489.79	-408.41
M stg5 (kN-m/m)	-500.03	-658.96	-581.55

#### Taglio massimo per ogni fase

	Approccio di base	DS: 1	DS: 2
V stg0 (kN/m)	DS: 0	DS: 1	DS: 2
V stg1 (kN/m)	7.37	9.57	7.95
V stg2 (kN/m)	-54.96	-71.44	-54.59
V stg3 (kN/m)	-114.08	-148.3	-115.9
V stg4 (kN/m)	-154.79	-201.23	-167.56
V stg5 (kN/m)	-202.42	-270.15	-241.69

#### Massima reazione vincolare

	Approccio di base	DS: 1	DS: 2
Rmax Stage #0 (kN/m)	DS: 0	DS: 1	DS: 2
Rmax Stage #1 (kN/m)	0	0	0
Rmax Stage #2 (kN/m)	54.96	71.44	54.59
Rmax Stage #3 (kN/m)	114.08	148.3	115.9
Rmax Stage #4 (kN/m)	154.79	201.23	167.56
Rmax Stage #5 (kN/m)	202.42	270.15	241.69

## DATI SOLETTE

Name	Shape	Fy	Fc'	D	B	Bw	tf	Ctop	Cbot	AsTop	AsBot	A	Pmax	Mmax
		(MPa)	(MPa)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm <sup>2</sup> )	(cm <sup>2</sup> )	(cm <sup>2</sup> )	(kN)	(kN-m)
Trave c.a.p	Rect	450	45	105	98	N/A	N/A	5	5	31.9	31.9	10290	17000	68.4

N/A=parametro non disponibile o non pertinente per la sezione in uso

Name=nome sezione

Shape=forma sezione

Fy=fyk=resistenza caratteristica a snervamento acciaio

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –          RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

$F'c=fck$ =resistenza cilinrica caratteristica a compressione del calcestruzzo

D=altezza soletta

B=base soletta

Bw=N/A

tf=N/A

Ctop=copriferro superiore

Cbot=copriferro inferiore

Astop=area di armatura superiore

Asbot=area di armatura inferiore

A=area totale cls

Pmax=Nu=azione assiale ultima resistente

Mmax=M<sub>u</sub>=momento ultimo resistente

## 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:  $X1 = -40, X2 = 0$

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	-40	0	0	9	0	0	0	9
1	No	-40	0	0	9	0	0	0	9
2	No	-40	0	0	9	0	0	0	9
3	No	-40	0	0	9	0	0	0	9
4	No	-40	0	0	9	0	0	0	9
5	Si'	-40	0	0	9	0	0	0	9

Sovraccarico 1:  $X1 = 13.2, X2 = 40$

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	13.2	0	0	9	40	0	0	9
1	No	13.2	0	0	9	40	0	0	9
2	No	13.2	0	0	9	40	0	0	9
3	No	13.2	0	0	9	40	0	0	9
4	No	13.2	3	0	9	40	3	0	9
5	Si'	13.2	3	0	9	40	3	0	9

Sovraccarico 2:  $X1 = 13.2, X2 = 17.42$

Sovraccarico variabile

Stage No	Active	X1	Z1	qX1	qZ1	X2	Z2	qX2	qZ2
----------	--------	----	----	-----	-----	----	----	-----	-----

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> PROGETTO DEFINITIVO		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 – RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

	Si'/No	(m)	(m)	(kPa)	(kPa)	(m)	(m)	(kPa)	(kPa)
0	No	13.2	0	0	71.1	17.42	0	0	71.1
1	No	13.2	0	0	71.1	17.42	0	0	71.1
2	No	13.2	0	0	71.1	17.42	0	0	71.1
3	No	13.2	0	0	71.1	17.42	0	0	71.1
4	No	13.2	3	0	71.1	17.42	3	0	71.1
5	Si'	13.2	3	0	71.1	17.42	3	0	71.1

#### LEGENDA

Stage No=fase di scavo

Active=stato carico (Yes=attivo)

-----

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

## TABELLA RISULTATI PARATIA

diaframma sx 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	1531.07	1531.07	698.39	698.39
2	-0.4	3.368	3.368	3.368	3.368	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
4	-0.8	6.736	6.736	6.736	6.736	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
6	-1.2	10.105	10.105	10.105	10.105	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
8	-1.6	13.473	13.473	13.473	13.473	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
10	-2	16.841	16.841	16.841	16.841	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
12	-2.4	20.209	20.209	20.209	20.209	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
14	-2.8	23.578	23.578	23.578	23.578	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
16	-3.2	26.946	26.946	26.946	26.946	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
18	-3.6	30.314	30.314	30.314	30.314	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
20	-4	33.682	33.682	33.682	33.682	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
22	-4.4	37.051	37.051	37.051	37.051	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
24	-4.8	40.419	40.419	40.419	40.419	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
26	-5.2	43.787	43.787	43.787	43.787	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
28	-5.6	47.155	47.155	47.155	47.155	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>				
		<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –          RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>				<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

30	-6	50.523	50.523	50.523	50.523	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
32	-6.4	53.892	53.892	53.892	53.892	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
34	-6.8	57.26	57.26	57.26	57.26	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
36	-7.2	60.628	60.628	60.628	60.628	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
38	-7.6	63.996	63.996	63.996	63.996	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
40	-8	75.6	75.6	75.6	75.6	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
42	-8.4	79.02	79.02	79.02	79.02	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
44	-8.8	82.44	82.44	82.44	82.44	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
46	-9.2	85.86	85.86	85.86	85.86	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
48	-9.6	89.28	89.28	89.28	89.28	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
50	-10	92.7	92.7	92.7	92.7	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
52	-10.4	96.12	96.12	96.12	96.12	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
54	-10.8	99.54	99.54	99.54	99.54	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
56	-11.2	102.96	102.96	102.96	102.96	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
58	-11.6	106.38	106.38	106.38	106.38	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
60	-12	109.8	109.8	109.8	109.8	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
62	-12.4	113.22	113.22	113.22	113.22	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
64	-12.8	116.64	116.64	116.64	116.64	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
66	-13.2	120.06	120.06	120.06	120.06	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
68	-13.6	123.48	123.48	123.48	123.48	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
70	-14	126.9	126.9	126.9	126.9	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
72	-14.4	130.32	130.32	130.32	130.32	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
74	-14.8	133.74	133.74	133.74	133.74	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
76	-15.2	137.16	137.16	137.16	137.16	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
78	-15.6	140.58	140.58	140.58	140.58	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
80	-16	144	144	144	144	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
82	-16.4	147.42	147.42	147.42	147.42	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
84	-16.8	150.84	150.84	150.84	150.84	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
86	-17.2	154.26	154.26	154.26	154.26	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
88	-17.6	157.68	157.68	157.68	157.68	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
90	-18	161.1	161.1	161.1	161.1	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
92	-18.4	164.52	164.52	164.52	164.52	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
94	-18.8	167.94	167.94	167.94	167.94	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39

diagramma sx 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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
2	-0.4	2.36	0	2.36	0	0	0	0	0.05	0.24	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
4	-0.8	4.744	0	4.744	0	0	0	0	0.47	1.42	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39

**SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  
RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO**

*Codice documento*

CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

*Rev*

F0

*Data*

20/06/2011

6	-1.2	7.797	0	7.797	0	0	0	0	1.67	3.61	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
8	-1.6	11.006	6.533	11.006	6.533	0	0	0	4.11	7.05	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
10	-2	14.332	17.572	14.332	17.572	0	0	0	7.16	7.31	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
12	-2.4	17.745	20.977	17.745	20.977	0	0	0	9.7	6.01	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
14	-2.8	21.226	24.343	21.226	24.343	0	0	0	11.71	4.72	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
16	-3.2	24.757	27.68	24.757	27.68	0	0	0	13.23	3.5	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
18	-3.6	28.324	30.997	28.324	30.997	0	0	0	14.29	2.35	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
20	-4	31.913	34.3	31.913	34.3	0	0	0	14.91	1.31	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
22	-4.4	35.516	37.594	35.516	37.594	0	0	0	15.15	0.38	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
24	-4.8	39.122	40.883	39.122	40.883	0	0	0	15.06	-0.42	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
26	-5.2	42.725	44.171	42.725	44.171	0	0	0	14.69	-1.09	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
28	-5.6	46.318	47.461	46.318	47.461	0	0	0	14.09	-1.64	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
30	-6	49.897	50.753	49.897	50.753	0	0	0	13.31	-2.06	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
32	-6.4	53.459	54.052	53.459	54.052	0	0	0	12.38	-2.38	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
34	-6.8	57.001	57.356	57.001	57.356	0	0	0	11.36	-2.59	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
36	-7.2	60.521	60.668	60.521	60.668	0	0	0	10.29	-2.71	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
38	-7.6	64.011	63.982	64.011	63.982	0	0	0	9.19	-2.75	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
40	-8	75.688	75.513	75.688	75.513	0	0	0	8.1	-2.73	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
42	-8.4	79.166	78.875	79.166	78.875	0	0	0	7.03	-2.64	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
44	-8.8	82.631	82.249	82.631	82.249	0	0	0	6.01	-2.52	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
46	-9.2	86.085	85.636	86.085	85.636	0	0	0	5.05	-2.36	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
48	-9.6	89.527	89.032	89.527	89.032	0	0	0	4.16	-2.17	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
50	-10	92.96	92.439	92.96	92.439	0	0	0	3.35	-1.97	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
52	-10.4	96.385	95.853	96.385	95.853	0	0	0	2.62	-1.76	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
54	-10.8	99.803	99.275	99.803	99.275	0	0	0	1.98	-1.55	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
56	-11.2	103.22	102.7	103.22	102.7	0	0	0	1.43	-1.34	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
58	-11.6	106.62	106.13	106.62	106.13	0	0	0	0.95	-1.14	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
60	-12	110.03	109.57	110.03	109.57	0	0	0	0.56	-0.94	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
62	-12.4	113.43	113.01	113.43	113.01	0	0	0	0.23	-0.76	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
64	-12.8	116.83	116.45	116.83	116.45	0	0	0	-0.02	-0.6	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
66	-13.2	120.23	119.89	120.23	119.89	0	0	0	-0.21	-0.45	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
68	-13.6	123.63	123.33	123.63	123.33	0	0	0	-0.35	-0.32	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
70	-14	127.03	126.77	127.03	126.77	0	0	0	-0.45	-0.2	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
72	-14.4	130.43	130.21	130.43	130.21	0	0	0	-0.49	-0.1	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
74	-14.8	133.83	133.65	133.83	133.65	0	0	0	-0.51	-0.02	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
76	-15.2	137.23	137.09	137.23	137.09	0	0	0	-0.5	0.05	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
78	-15.6	140.63	140.53	140.63	140.53	0	0	0	-0.46	0.1	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
80	-16	144.04	143.96	144.04	143.96	0	0	0	-0.41	0.14	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
82	-16.4	147.44	147.4	147.44	147.4	0	0	0	-0.34	0.17	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
84	-16.8	150.84	150.84	150.84	150.84	0	0	0	-0.27	0.18	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
86	-17.2	154.24	154.27	154.24	154.27	0	0	0	-0.2	0.18	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>				
		<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –          RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>				<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

88	-17.6	157.64	157.7	157.64	157.7	0	0	0	-0.13	0.17	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
90	-18	161.04	161.13	161.04	161.13	0	0	0	-0.07	0.14	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
92	-18.4	164.43	164.56	164.43	164.56	0	0	0	-0.03	0.1	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
94	-18.8	167.83	167.98	167.83	167.98	0	0	0	0	0.05	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39

diaframma sx 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	0	0	0	0	0	0	240.86	-54.59	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
2	-0.4	2.786	0	2.786	0	0	0	0	219.08	-54.33	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
4	-0.8	6.058	0	6.058	0	0	0	0	197.75	-52.9	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
6	-1.2	10.156	0	10.156	0	0	0	0	177.39	-50.07	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
8	-1.6	14.11	5.513	14.11	5.513	0	0	0	158.67	-45.61	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
10	-2	18.095	15.354	18.095	15.354	0	0	0	141.2	-43.46	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
12	-2.4	22.058	18.162	22.058	18.162	0	0	0	124.17	-42.24	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
14	-2.8	25.966	21.027	25.966	21.027	0	0	0	107.76	-40.58	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
16	-3.2	29.795	23.97	29.795	23.97	0	0	0	92.14	-38.51	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
18	-3.6	33.534	27.003	33.534	27.003	0	0	0	77.45	-36.1	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
20	-4	37.178	30.131	37.178	30.131	0	0	0	63.8	-33.44	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
22	-4.4	40.727	33.352	40.727	33.352	0	0	0	51.28	-30.58	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
24	-4.8	44.185	36.661	44.185	36.661	0	0	0	39.94	-27.61	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
26	-5.2	47.559	40.05	47.559	40.05	0	0	0	29.8	-24.6	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
28	-5.6	50.859	43.509	50.859	43.509	0	0	0	20.86	-21.61	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
30	-6	54.096	47.029	54.096	47.029	0	0	0	13.09	-18.69	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
32	-6.4	57.279	50.597	57.279	50.597	0	0	0	6.45	-15.9	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
34	-6.8	60.422	54.204	60.422	54.204	0	0	0	0.89	-13.27	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
36	-7.2	63.534	57.837	63.534	57.837	0	0	0	-3.69	-10.84	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
38	-7.6	66.625	61.483	66.625	61.483	0	0	0	-7.35	-8.61	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
40	-8	78.074	73.159	78.074	73.159	0	0	0	-10.19	-6.61	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
42	-8.4	81.186	76.876	81.186	76.876	0	0	0	-12.26	-4.71	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
44	-8.8	84.303	80.59	84.303	80.59	0	0	0	-13.64	-3.04	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
46	-9.2	87.432	84.295	87.432	84.295	0	0	0	-14.42	-1.62	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
48	-9.6	90.578	87.985	90.578	87.985	0	0	0	-14.7	-0.42	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
50	-10	93.743	91.656	93.743	91.656	0	0	0	-14.57	0.57	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
52	-10.4	96.931	95.306	96.931	95.306	0	0	0	-14.1	1.36	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
54	-10.8	100.14	98.933	100.14	98.933	0	0	0	-13.37	1.96	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
56	-11.2	103.38	102.54	103.38	102.54	0	0	0	-12.45	2.41	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
58	-11.6	106.64	106.11	106.64	106.11	0	0	0	-11.39	2.72	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
60	-12	109.87	109.67	109.87	109.67	0	0	0	-10.24	2.91	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
62	-12.4	113.12	113.19	113.12	113.19	0	0	0	-9.06	2.96	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>				
		<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –          RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>				<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

64	-12.8	116.41	116.68	116.41	116.68	0	0	0	-7.89	2.9	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
66	-13.2	119.74	120.15	119.74	120.15	0	0	0	-6.76	2.78	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
68	-13.6	123.08	123.6	123.08	123.6	0	0	0	-5.7	2.6	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
70	-14	126.46	127.04	126.46	127.04	0	0	0	-4.73	2.39	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
72	-14.4	129.85	130.48	129.85	130.48	0	0	0	-3.84	2.15	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
74	-14.8	133.27	133.91	133.27	133.91	0	0	0	-3.06	1.9	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
76	-15.2	136.7	137.33	136.7	137.33	0	0	0	-2.37	1.64	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
78	-15.6	140.14	140.74	140.14	140.74	0	0	0	-1.79	1.39	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
80	-16	143.59	144.16	143.59	144.16	0	0	0	-1.31	1.15	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
82	-16.4	147.04	147.57	147.04	147.57	0	0	0	-0.92	0.93	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
84	-16.8	150.5	150.97	150.5	150.97	0	0	0	-0.61	0.72	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
86	-17.2	153.96	154.38	153.96	154.38	0	0	0	-0.37	0.54	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
88	-17.6	157.43	157.78	157.43	157.78	0	0	0	-0.2	0.38	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
90	-18	160.89	161.18	160.89	161.18	0	0	0	-0.09	0.25	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
92	-18.4	164.36	164.59	164.36	164.59	0	0	0	-0.03	0.13	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
94	-18.8	167.82	167.99	167.82	167.99	0	0	0	0	0.05	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39

diagramma sx 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	0	0	0	0	0	0	299.79	-115.9	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
2	-0.4	2.553	0	2.553	0	0	0	0	253.47	-115.66	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
4	-0.8	5.398	0	5.398	0	0	0	0	207.57	-114.36	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
6	-1.2	8.892	0	8.892	0	0	0	0	162.54	-111.85	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
8	-1.6	12.121	0	12.121	0	0	0	0	118.93	-107.97	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
10	-2	15.28	0	15.28	0	0	0	0	77.26	-102.81	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
12	-2.4	18.348	0	18.348	0	0	0	0	38.03	-96.39	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
14	-2.8	21.322	0	21.322	0	0	0	0	1.74	-88.75	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
16	-3.2	24.208	0	24.208	0	0	0	0	-31.14	-79.93	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
18	-3.6	27.026	0	27.026	0	0	0	0	-60.15	-69.96	0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
20	-4	29.798	0	29.798	0	0	0	0	-84.84	-58.87	0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
22	-4.4	32.551	0	32.551	0	0	0	0	-104.76	-46.68	0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
24	-4.8	35.31	0	35.31	0	0	0	0	-119.46	-33.38	0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
26	-5.2	38.104	0	38.104	0	0	0	0	-128.52	-18.98	0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
28	-5.6	40.955	0	40.955	0	0	0	0	-131.49	-3.45	0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
30	-6	43.884	0	43.884	0	0	0	0	-127.9	13.22	0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
32	-6.4	46.905	13.066	46.905	13.066	0	0	0	-117.28	31.07	0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
34	-6.8	50.023	39.199	50.023	39.199	0	0	0	-101.25	42.3	0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
36	-7.2	53.239	61.605	53.239	61.605	0	0	0	-83.49	44.34	0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
38	-7.6	56.549	65.167	56.549	65.167	0	0	0	-66.77	40.96	0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39



		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>				
		<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –          RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>				<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

40	-8	67.756	77.039	67.756	77.039	0	0	0	-51.42	37.5	0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
42	-8.4	71.297	80.589	71.297	80.589	0	0	0	-37.53	33.78	0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
44	-8.8	74.914	84.105	74.914	84.105	0	0	0	-25.13	30.08	0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
46	-9.2	78.597	87.587	78.597	87.587	0	0	0	-14.2	26.42	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
48	-9.6	82.338	91.036	82.338	91.036	0	0	0	-4.71	22.85	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
50	-10	86.129	94.455	86.129	94.455	0	0	0	3.39	19.4	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
52	-10.4	89.959	97.846	89.959	97.846	0	0	0	10.16	16.11	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
54	-10.8	93.821	101.21	93.821	101.21	0	0	0	15.67	13.01	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
56	-11.2	97.706	104.56	97.706	104.56	0	0	0	20	10.11	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
58	-11.6	101.61	107.88	101.61	107.88	0	0	0	23.23	7.42	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
60	-12	105.46	111.19	105.46	111.19	0	0	0	25.46	4.97	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
62	-12.4	109.32	114.49	109.32	114.49	0	0	0	26.77	2.73	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
64	-12.8	113.2	117.78	113.2	117.78	0	0	0	27.25	0.72	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
66	-13.2	117.08	121.06	117.08	121.06	0	0	0	27.01	-1.05	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
68	-13.6	120.96	124.33	120.96	124.33	0	0	0	26.12	-2.58	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
70	-14	124.84	127.6	124.84	127.6	0	0	0	24.69	-3.87	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
72	-14.4	128.72	130.87	128.72	130.87	0	0	0	22.82	-4.92	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
74	-14.8	132.59	134.14	132.59	134.14	0	0	0	20.61	-5.72	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
76	-15.2	136.46	137.41	136.46	137.41	0	0	0	18.15	-6.28	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
78	-15.6	140.32	140.64	140.32	140.64	0	0	0	15.54	-6.6	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
80	-16	144.12	143.82	144.12	143.82	0	0	0	12.87	-6.66	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
82	-16.4	147.81	147	147.81	147	0	0	0	10.25	-6.49	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
84	-16.8	151.49	150.19	151.49	150.19	0	0	0	7.76	-6.12	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
86	-17.2	155.18	153.37	155.18	153.37	0	0	0	5.48	-5.54	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
88	-17.6	158.87	156.55	158.87	156.55	0	0	0	3.49	-4.77	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
90	-18	162.56	159.72	162.56	159.72	0	0	0	1.87	-3.79	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
92	-18.4	166.25	162.89	166.25	162.89	0	0	0	0.71	-2.6	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
94	-18.8	169.96	166.05	169.96	166.05	0	0	0	0.08	-1.2	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39

diagramma sx 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	0	0	0	0	0	0	408.41	-167.56	-0.1	1531.07	1531.07	698.39	698.39
2	-0.4	5.942	0	5.942	0	0	0	0	341.53	-166.86	-0.1	1531.07	1531.07	698.39	698.39
4	-0.8	10.344	0	10.344	0	0	0	0	275.58	-164.03	-0.09	1531.07	1531.07	698.39	698.39
6	-1.2	14.801	0	14.801	0	0	0	0	211.3	-159.44	-0.08	1531.07	1531.07	698.39	698.39
8	-1.6	18.949	0	18.949	0	0	0	0	149.39	-153.1	-0.08	1531.07	1531.07	698.39	698.39
10	-2	22.832	0	22.832	0	0	0	0	90.5	-145.13	-0.07	1531.07	1531.07	698.39	698.39
12	-2.4	26.462	0	26.462	0	0	0	0	35.26	-135.62	-0.06	1531.07	1531.07	698.39	698.39
14	-2.8	29.859	0	29.859	0	0	0	0	-15.74	-124.69	-0.05	1531.07	1531.07	698.39	698.39

**SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  
RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO**

*Codice documento*

CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

*Rev*

F0

*Data*

20/06/2011

16	-3.2	33.046	0	33.046	0	0	0	0	-61.97	-112.43	-0.04	1531.07	1531.07	698.39	698.39
18	-3.6	36.052	0	36.052	0	0	0	0	-102.92	-98.9	-0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
20	-4	38.91	0	38.91	0	0	0	0	-138.09	-84.19	-0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
22	-4.4	41.648	0	41.648	0	0	0	0	-167.05	-68.35	-0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
24	-4.8	44.305	0	44.305	0	0	0	0	-189.34	-51.43	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
26	-5.2	46.525	0	46.525	0	0	0	0	-204.54	-33.48	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
28	-5.6	48.688	0	48.688	0	0	0	0	-212.31	-14.65	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
30	-6	50.902	0	50.902	0	0	0	0	-212.28	5.05	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
32	-6.4	53.194	11.88	53.194	11.88	0	0	0	-204.11	25.63	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
34	-6.8	55.583	37.235	55.583	37.235	0	0	0	-189.36	39.88	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
36	-7.2	58.08	59.425	58.08	59.425	0	0	0	-171.67	44.89	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
38	-7.6	60.69	63.248	60.69	63.248	0	0	0	-153.9	44.22	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
40	-8	71.412	75.252	71.412	75.252	0	0	0	-136.54	43.09	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
42	-8.4	74.278	79.105	74.278	79.105	0	0	0	-119.78	41.45	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
44	-8.8	77.262	82.917	77.262	82.917	0	0	0	-103.8	39.43	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
46	-9.2	80.36	86.683	80.36	86.683	0	0	0	-88.72	37.1	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
48	-9.6	83.564	90.4	83.564	90.4	0	0	0	-74.65	34.52	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
50	-10	86.869	94.067	86.869	94.067	0	0	0	-61.67	31.74	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
52	-10.4	90.265	97.684	90.265	97.684	0	0	0	-49.84	28.84	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
54	-10.8	93.744	101.22	93.744	101.22	0	0	0	-39.2	25.86	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
56	-11.2	97.299	104.69	97.299	104.69	0	0	0	-29.75	22.88	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
58	-11.6	100.92	108.11	100.92	108.11	0	0	0	-21.48	19.93	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
60	-12	104.54	111.51	104.54	111.51	0	0	0	-14.37	17.08	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
62	-12.4	108.21	114.87	108.21	114.87	0	0	0	-8.37	14.32	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
64	-12.8	111.93	118.21	111.93	118.21	0	0	0	-3.43	11.69	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
66	-13.2	115.7	121.53	115.7	121.53	0	0	0	0.5	9.22	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
68	-13.6	119.51	124.83	119.51	124.83	0	0	0	3.5	6.94	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
70	-14	123.35	128.12	123.35	128.12	0	0	0	5.65	4.87	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
72	-14.4	127.22	131.4	127.22	131.4	0	0	0	7.03	3.02	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
74	-14.8	131.1	134.67	131.1	134.67	0	0	0	7.75	1.4	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
76	-15.2	135	137.93	135	137.93	0	0	0	7.9	0.04	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
78	-15.6	138.91	141.18	138.91	141.18	0	0	0	7.58	-1.06	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
80	-16	142.78	144.42	142.78	144.42	0	0	0	6.89	-1.9	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
82	-16.4	146.55	147.66	146.55	147.66	0	0	0	5.95	-2.51	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
84	-16.8	150.32	150.85	150.32	150.85	0	0	0	4.82	-2.9	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
86	-17.2	154.11	153.98	154.11	153.98	0	0	0	3.61	-3.05	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
88	-17.6	157.9	157.1	157.9	157.1	0	0	0	2.42	-2.93	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
90	-18	161.7	160.21	161.7	160.21	0	0	0	1.36	-2.54	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
92	-18.4	165.51	163.31	165.51	163.31	0	0	0	0.54	-1.87	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
94	-18.8	169.34	166.4	169.34	166.4	0	0	0	0.07	-0.92	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39

**SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  
RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO**

*Codice documento*

CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

*Rev*

F0

*Data*

20/06/2011

diaframma sx 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	0	0	0	0	0	0	581.55	-241.69	-0.16	1531.07	1531.07	698.39	698.39
2	-0.4	8.102	0	8.102	0	10.126	0	0	485.46	-238.77	-0.16	1531.07	1531.07	698.39	698.39
4	-0.8	13.309	0	13.309	0	8.724	0	0	392.21	-231.12	-0.15	1531.07	1531.07	698.39	698.39
6	-1.2	18.306	0	18.306	0	8.452	0	0	302.5	-221.83	-0.14	1531.07	1531.07	698.39	698.39
8	-1.6	22.779	0	22.779	0	8.329	0	0	217.07	-210.68	-0.13	1531.07	1531.07	698.39	698.39
10	-2	26.822	0	26.822	0	8.217	0	0	136.57	-197.84	-0.12	1531.07	1531.07	698.39	698.39
12	-2.4	30.479	0	30.479	0	8.106	0	0	61.71	-183.46	-0.1	1531.07	1531.07	698.39	698.39
14	-2.8	33.791	0	33.791	0	7.995	0	0	-6.98	-167.69	-0.09	1531.07	1531.07	698.39	698.39
16	-3.2	36.801	0	36.801	0	7.885	0	0	-68.98	-150.68	-0.08	1531.07	1531.07	698.39	698.39
18	-3.6	39.555	0	39.555	0	7.775	0	0	-123.84	-132.54	-0.06	1531.07	1531.07	698.39	698.39
20	-4	42.101	0	42.101	0	7.665	0	0	-171.12	-113.36	-0.05	1531.07	1531.07	698.39	698.39
22	-4.4	44.481	0	44.481	0	7.556	0	0	-210.45	-93.22	-0.04	1531.07	1531.07	698.39	698.39
24	-4.8	46.745	0	46.745	0	7.447	0	0	-241.45	-72.19	-0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
26	-5.2	48.933	0	48.933	0	7.339	0	0	-263.78	-50.3	-0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
28	-5.6	51.09	0	51.09	0	7.231	0	0	-277.11	-27.59	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
30	-6	52.746	0	52.746	0	7.124	0	0	-281.11	-4.09	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
32	-6.4	54.347	11.677	54.347	11.677	7.017	0	0	-275.53	20	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
34	-6.8	56.06	37.074	56.06	37.074	6.911	0	0	-262.04	37.52	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
36	-7.2	57.904	59.502	57.904	59.502	6.806	0	0	-244.41	45.45	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
38	-7.6	59.89	63.61	59.89	63.61	6.702	0	0	-225.65	47.31	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
40	-8	69.945	75.953	69.945	75.953	6.598	0	0	-206.41	48.29	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
42	-8.4	72.231	80.107	72.231	80.107	6.495	0	0	-187.06	48.32	0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
44	-8.8	74.679	84.169	74.679	84.169	6.393	0	0	-167.94	47.59	0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
46	-9.2	77.288	87.998	77.288	87.998	6.292	0	0	-149.3	46.22	0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
48	-9.6	80.051	91.772	80.051	91.772	6.192	0	0	-131.37	44.33	0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
50	-10	82.963	95.489	82.963	95.489	6.092	0	0	-114.32	42.02	0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
52	-10.4	90.041	103.137	86.041	99.137	5.994	4	4	-98.29	39.38	0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
54	-10.8	97.253	110.73	89.253	102.73	5.896	8	8	-83.4	36.49	0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
56	-11.2	104.587	118.27	92.587	106.27	5.799	12	12	-69.73	33.42	0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
58	-11.6	112.032	125.76	96.032	109.76	5.704	16	16	-57.31	30.25	0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
60	-12	119.52	133.2	99.52	113.2	5.609	20	20	-46.17	27.03	0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
62	-12.4	127.1	140.61	103.1	116.61	5.516	24	24	-36.33	23.81	0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
64	-12.8	134.77	147.97	106.77	119.97	5.423	28	28	-27.76	20.63	0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
66	-13.2	142.52	155.31	110.52	123.31	5.332	32	32	-20.44	17.55	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
68	-13.6	150.34	162.61	114.34	126.61	5.242	36	36	-14.3	14.61	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
70	-14	158.22	169.89	118.22	129.89	5.152	40	40	-9.29	11.85	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
72	-14.4	166.15	177.15	122.15	133.15	5.064	44	44	-5.33	9.3	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>				
		<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>				<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

74	-14.8	174.13	184.39	126.13	136.39	4.977	48	48	-2.31	6.99	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
76	-15.2	182.13	191.62	130.13	139.62	4.891	52	52	-0.13	4.94	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
78	-15.6	190.17	198.83	134.17	142.83	4.807	56	56	1.3	3.17	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
80	-16	198.18	206.03	138.18	146.03	4.723	60	60	2.13	1.71	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
82	-16.4	206.1	213.22	142.1	149.22	4.641	64	64	2.45	0.52	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
84	-16.8	214.05	220.4	146.05	152.4	4.559	68	68	2.37	-0.4	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
86	-17.2	222.01	227.57	150.01	155.57	4.479	72	72	2.01	-1.05	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
88	-17.6	229.99	234.73	153.99	158.73	4.4	76	76	1.48	-1.4	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
90	-18	237.99	241.89	157.99	161.89	4.322	80	80	0.89	-1.47	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
92	-18.4	246	249.03	162	165.03	4.246	84	84	0.37	-1.22	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
94	-18.8	254.03	256.17	166.03	168.17	4.17	88	88	0.05	-0.65	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39

diagramma dx 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	1531.07	1531.07	698.39	698.39
2	-0.4	3.368	3.368	3.368	3.368	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
4	-0.8	6.736	6.736	6.736	6.736	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
6	-1.2	10.105	10.105	10.105	10.105	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
8	-1.6	13.473	13.473	13.473	13.473	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
10	-2	16.841	16.841	16.841	16.841	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
12	-2.4	20.209	20.209	20.209	20.209	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
14	-2.8	23.578	23.578	23.578	23.578	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
16	-3.2	26.946	26.946	26.946	26.946	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
18	-3.6	30.314	30.314	30.314	30.314	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
20	-4	33.682	33.682	33.682	33.682	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
22	-4.4	37.051	37.051	37.051	37.051	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
24	-4.8	40.419	40.419	40.419	40.419	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
26	-5.2	43.787	43.787	43.787	43.787	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
28	-5.6	47.155	47.155	47.155	47.155	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
30	-6	50.523	50.523	50.523	50.523	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
32	-6.4	53.892	53.892	53.892	53.892	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
34	-6.8	57.26	57.26	57.26	57.26	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
36	-7.2	60.628	60.628	60.628	60.628	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
38	-7.6	63.996	63.996	63.996	63.996	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
40	-8	75.6	75.6	75.6	75.6	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
42	-8.4	79.02	79.02	79.02	79.02	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
44	-8.8	82.44	82.44	82.44	82.44	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
46	-9.2	85.86	85.86	85.86	85.86	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
48	-9.6	89.28	89.28	89.28	89.28	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>				
		<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>				<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

50	-10	92.7	92.7	92.7	92.7	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
52	-10.4	96.12	96.12	96.12	96.12	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
54	-10.8	99.54	99.54	99.54	99.54	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
56	-11.2	102.96	102.96	102.96	102.96	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
58	-11.6	106.38	106.38	106.38	106.38	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
60	-12	109.8	109.8	109.8	109.8	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
62	-12.4	113.22	113.22	113.22	113.22	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
64	-12.8	116.64	116.64	116.64	116.64	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
66	-13.2	120.06	120.06	120.06	120.06	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
68	-13.6	123.48	123.48	123.48	123.48	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
70	-14	126.9	126.9	126.9	126.9	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
72	-14.4	130.32	130.32	130.32	130.32	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
74	-14.8	133.74	133.74	133.74	133.74	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
76	-15.2	137.16	137.16	137.16	137.16	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
78	-15.6	140.58	140.58	140.58	140.58	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
80	-16	144	144	144	144	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
82	-16.4	147.42	147.42	147.42	147.42	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
84	-16.8	150.84	150.84	150.84	150.84	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
86	-17.2	154.26	154.26	154.26	154.26	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
88	-17.6	157.68	157.68	157.68	157.68	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
90	-18	161.1	161.1	161.1	161.1	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
92	-18.4	164.52	164.52	164.52	164.52	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
94	-18.8	167.94	167.94	167.94	167.94	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39

diaframma dx 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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
2	-0.4	0	2.26	0	2.26	0	0	0	-0.05	-0.23	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
4	-0.8	0	4.757	0	4.757	0	0	0	-0.45	-1.36	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
6	-1.2	0	7.812	0	7.812	0	0	0	-1.63	-3.56	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
8	-1.6	6.533	11.023	6.533	11.023	0	0	0	-4.05	-7	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
10	-2	17.567	14.348	17.567	14.348	0	0	0	-7.08	-7.27	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
12	-2.4	20.972	17.761	20.972	17.761	0	0	0	-9.6	-5.98	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
14	-2.8	24.338	21.241	24.338	21.241	0	0	0	-11.61	-4.7	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
16	-3.2	27.675	24.771	27.675	24.771	0	0	0	-13.12	-3.48	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
18	-3.6	30.993	28.336	30.993	28.336	0	0	0	-14.17	-2.34	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
20	-4	34.296	31.925	34.296	31.925	0	0	0	-14.79	-1.31	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
22	-4.4	37.591	35.526	37.591	35.526	0	0	0	-15.04	-0.39	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
24	-4.8	40.881	39.13	40.881	39.13	0	0	0	-14.95	0.41	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>				
		<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>				<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

26	-5.2	44.169	42.731	44.169	42.731	0	0	0	-14.58	1.08	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
28	-5.6	47.459	46.323	47.459	46.323	0	0	0	-13.99	1.62	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
30	-6	50.752	49.901	50.752	49.901	0	0	0	-13.21	2.05	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
32	-6.4	54.051	53.461	54.051	53.461	0	0	0	-12.3	2.36	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
34	-6.8	57.356	57.002	57.356	57.002	0	0	0	-11.28	2.57	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
36	-7.2	60.668	60.521	60.668	60.521	0	0	0	-10.22	2.69	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
38	-7.6	63.983	64.011	63.983	64.011	0	0	0	-9.13	2.73	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
40	-8	75.514	75.687	75.514	75.687	0	0	0	-8.04	2.71	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
42	-8.4	78.876	79.165	78.876	79.165	0	0	0	-6.98	2.62	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
44	-8.8	82.251	82.63	82.251	82.63	0	0	0	-5.97	2.5	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
46	-9.2	85.637	86.083	85.637	86.083	0	0	0	-5.02	2.34	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
48	-9.6	89.034	89.525	89.034	89.525	0	0	0	-4.13	2.16	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
50	-10	92.441	92.958	92.441	92.958	0	0	0	-3.33	1.96	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
52	-10.4	95.855	96.383	95.855	96.383	0	0	0	-2.61	1.75	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
54	-10.8	99.277	99.801	99.277	99.801	0	0	0	-1.97	1.54	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
56	-11.2	102.7	103.21	102.7	103.21	0	0	0	-1.42	1.33	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
58	-11.6	106.14	106.62	106.14	106.62	0	0	0	-0.95	1.13	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
60	-12	109.57	110.03	109.57	110.03	0	0	0	-0.56	0.94	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
62	-12.4	113.01	113.43	113.01	113.43	0	0	0	-0.23	0.76	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
64	-12.8	116.45	116.83	116.45	116.83	0	0	0	0.02	0.59	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
66	-13.2	119.89	120.23	119.89	120.23	0	0	0	0.21	0.45	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
68	-13.6	123.33	123.63	123.33	123.63	0	0	0	0.35	0.31	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
70	-14	126.77	127.03	126.77	127.03	0	0	0	0.44	0.2	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
72	-14.4	130.21	130.43	130.21	130.43	0	0	0	0.49	0.1	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
74	-14.8	133.65	133.83	133.65	133.83	0	0	0	0.51	0.02	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
76	-15.2	137.09	137.23	137.09	137.23	0	0	0	0.49	-0.05	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
78	-15.6	140.53	140.63	140.53	140.63	0	0	0	0.46	-0.1	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
80	-16	143.96	144.04	143.96	144.04	0	0	0	0.4	-0.14	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
82	-16.4	147.4	147.44	147.4	147.44	0	0	0	0.34	-0.17	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
84	-16.8	150.84	150.84	150.84	150.84	0	0	0	0.27	-0.18	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
86	-17.2	154.27	154.24	154.27	154.24	0	0	0	0.2	-0.18	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
88	-17.6	157.7	157.64	157.7	157.64	0	0	0	0.13	-0.16	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
90	-18	161.13	161.04	161.13	161.04	0	0	0	0.07	-0.14	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
92	-18.4	164.55	164.43	164.55	164.43	0	0	0	0.03	-0.1	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
94	-18.8	167.98	167.83	167.98	167.83	0	0	0	0	-0.05	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39

diaframma dx 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	0	0	0	0	0	0	-240.87	54.59	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39

**SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  
RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO**

*Codice documento*

CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

*Rev*

F0

*Data*

20/06/2011

2	-0.4	0	2.682	0	2.682	0	0	0	-219.09	54.34	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
4	-0.8	0	6.074	0	6.074	0	0	0	-197.74	52.96	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
6	-1.2	0	10.168	0	10.168	0	0	0	-177.36	50.12	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
8	-1.6	5.512	14.123	5.512	14.123	0	0	0	-158.61	45.66	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
10	-2	15.348	18.108	15.348	18.108	0	0	0	-141.13	43.5	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
12	-2.4	18.155	22.071	18.155	22.071	0	0	0	-124.08	42.28	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
14	-2.8	21.02	25.978	21.02	25.978	0	0	0	-107.66	40.61	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
16	-3.2	23.963	29.806	23.963	29.806	0	0	0	-92.03	38.53	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
18	-3.6	26.997	33.545	26.997	33.545	0	0	0	-77.33	36.12	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
20	-4	30.126	37.187	30.126	37.187	0	0	0	-63.68	33.44	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
22	-4.4	33.347	40.735	33.347	40.735	0	0	0	-51.16	30.58	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
24	-4.8	36.657	44.192	36.657	44.192	0	0	0	-39.82	27.61	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
26	-5.2	40.046	47.565	40.046	47.565	0	0	0	-29.68	24.59	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
28	-5.6	43.506	50.864	43.506	50.864	0	0	0	-20.75	21.6	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
30	-6	47.026	54.099	47.026	54.099	0	0	0	-12.99	18.68	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
32	-6.4	50.595	57.282	50.595	57.282	0	0	0	-6.36	15.88	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
34	-6.8	54.202	60.424	54.202	60.424	0	0	0	-0.8	13.26	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
36	-7.2	57.836	63.535	57.836	63.535	0	0	0	3.77	10.82	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
38	-7.6	61.483	66.625	61.483	66.625	0	0	0	7.42	8.59	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
40	-8	73.16	78.073	73.16	78.073	0	0	0	10.26	6.59	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
42	-8.4	76.877	81.185	76.877	81.185	0	0	0	12.32	4.69	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
44	-8.8	80.592	84.302	80.592	84.302	0	0	0	13.68	3.02	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
46	-9.2	84.296	87.431	84.296	87.431	0	0	0	14.46	1.6	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
48	-9.6	87.986	90.576	87.986	90.576	0	0	0	14.74	0.4	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
50	-10	91.658	93.741	91.658	93.741	0	0	0	14.6	-0.58	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
52	-10.4	95.308	96.929	95.308	96.929	0	0	0	14.12	-1.37	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
54	-10.8	98.935	100.14	98.935	100.14	0	0	0	13.39	-1.98	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
56	-11.2	102.54	103.38	102.54	103.38	0	0	0	12.46	-2.42	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
58	-11.6	106.12	106.64	106.12	106.64	0	0	0	11.4	-2.73	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
60	-12	109.67	109.87	109.67	109.87	0	0	0	10.24	-2.91	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
62	-12.4	113.19	113.12	113.19	113.12	0	0	0	9.06	-2.96	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
64	-12.8	116.68	116.41	116.68	116.41	0	0	0	7.89	-2.91	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
66	-13.2	120.15	119.73	120.15	119.73	0	0	0	6.76	-2.78	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
68	-13.6	123.6	123.08	123.6	123.08	0	0	0	5.7	-2.61	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
70	-14	127.05	126.46	127.05	126.46	0	0	0	4.72	-2.39	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
72	-14.4	130.48	129.85	130.48	129.85	0	0	0	3.84	-2.15	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
74	-14.8	133.91	133.27	133.91	133.27	0	0	0	3.05	-1.9	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
76	-15.2	137.33	136.7	137.33	136.7	0	0	0	2.37	-1.64	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
78	-15.6	140.75	140.14	140.75	140.14	0	0	0	1.79	-1.39	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
80	-16	144.16	143.59	144.16	143.59	0	0	0	1.31	-1.15	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
82	-16.4	147.57	147.04	147.57	147.04	0	0	0	0.91	-0.93	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>				
		<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>				<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

84	-16.8	150.97	150.5	150.97	150.5	0	0	0	0.6	-0.72	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
86	-17.2	154.38	153.96	154.38	153.96	0	0	0	0.37	-0.54	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
88	-17.6	157.78	157.43	157.78	157.43	0	0	0	0.2	-0.38	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
90	-18	161.18	160.89	161.18	160.89	0	0	0	0.09	-0.24	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
92	-18.4	164.59	164.36	164.59	164.36	0	0	0	0.03	-0.13	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
94	-18.8	167.99	167.82	167.99	167.82	0	0	0	0	-0.05	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39

diaframma dx 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	0	0	0	0	0	0	-299.81	115.9	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
2	-0.4	0	2.452	0	2.452	0	0	0	-253.5	115.67	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
4	-0.8	0	5.415	0	5.415	0	0	0	-207.58	114.42	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
6	-1.2	0	8.906	0	8.906	0	0	0	-162.53	111.91	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
8	-1.6	0	12.136	0	12.136	0	0	0	-118.9	108.02	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
10	-2	0	15.296	0	15.296	0	0	0	-77.21	102.85	-0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
12	-2.4	0	18.364	0	18.364	0	0	0	-37.97	96.42	-0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
14	-2.8	0	21.337	0	21.337	0	0	0	-1.66	88.78	-0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
16	-3.2	0	24.223	0	24.223	0	0	0	31.23	79.95	-0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
18	-3.6	0	27.04	0	27.04	0	0	0	60.25	69.98	-0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
20	-4	0	29.811	0	29.811	0	0	0	84.94	58.89	-0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
22	-4.4	0	32.562	0	32.562	0	0	0	104.86	46.68	-0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
24	-4.8	0	35.32	0	35.32	0	0	0	119.57	33.38	-0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
26	-5.2	0	38.113	0	38.113	0	0	0	128.63	18.98	-0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
28	-5.6	0	40.963	0	40.963	0	0	0	131.59	3.45	-0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
30	-6	0	43.891	0	43.891	0	0	0	128	-13.22	-0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
32	-6.4	13.066	46.91	13.066	46.91	0	0	0	117.38	-31.08	-0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
34	-6.8	39.199	50.027	39.199	50.027	0	0	0	101.35	-42.31	-0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
36	-7.2	61.604	53.243	61.604	53.243	0	0	0	83.58	-44.35	-0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
38	-7.6	65.166	56.552	65.166	56.552	0	0	0	66.85	-40.98	-0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
40	-8	77.038	67.757	77.038	67.757	0	0	0	51.5	-37.52	-0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
42	-8.4	80.589	71.298	80.589	71.298	0	0	0	37.61	-33.8	-0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
44	-8.8	84.106	74.914	84.106	74.914	0	0	0	25.2	-30.09	-0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
46	-9.2	87.587	78.597	87.587	78.597	0	0	0	14.26	-26.43	-0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
48	-9.6	91.037	82.338	91.037	82.338	0	0	0	4.76	-22.86	-0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
50	-10	94.456	86.128	94.456	86.128	0	0	0	-3.34	-19.42	-0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
52	-10.4	97.847	89.958	97.847	89.958	0	0	0	-10.12	-16.13	-0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
54	-10.8	101.21	93.819	101.21	93.819	0	0	0	-15.64	-13.02	-0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
56	-11.2	104.56	97.705	104.56	97.705	0	0	0	-19.97	-10.12	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
58	-11.6	107.88	101.61	107.88	101.61	0	0	0	-23.21	-7.43	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39



		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>				
		<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>				<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

60	-12	111.19	105.46	111.19	105.46	0	0	0	-25.44	-4.98	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
62	-12.4	114.49	109.32	114.49	109.32	0	0	0	-26.75	-2.74	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
64	-12.8	117.78	113.19	117.78	113.19	0	0	0	-27.24	-0.73	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
66	-13.2	121.06	117.07	121.06	117.07	0	0	0	-26.99	1.04	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
68	-13.6	124.33	120.96	124.33	120.96	0	0	0	-26.11	2.58	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
70	-14	127.61	124.84	127.61	124.84	0	0	0	-24.69	3.87	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
72	-14.4	130.88	128.72	130.88	128.72	0	0	0	-22.82	4.91	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
74	-14.8	134.14	132.59	134.14	132.59	0	0	0	-20.61	5.71	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
76	-15.2	137.41	136.46	137.41	136.46	0	0	0	-18.15	6.28	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
78	-15.6	140.64	140.32	140.64	140.32	0	0	0	-15.54	6.6	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
80	-16	143.82	144.12	143.82	144.12	0	0	0	-12.87	6.66	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
82	-16.4	147	147.81	147	147.81	0	0	0	-10.25	6.49	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
84	-16.8	150.19	151.49	150.19	151.49	0	0	0	-7.76	6.12	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
86	-17.2	153.37	155.18	153.37	155.18	0	0	0	-5.48	5.54	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
88	-17.6	156.55	158.87	156.55	158.87	0	0	0	-3.49	4.77	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
90	-18	159.72	162.56	159.72	162.56	0	0	0	-1.87	3.79	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
92	-18.4	162.89	166.25	162.89	166.25	0	0	0	-0.71	2.6	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
94	-18.8	166.05	169.96	166.05	169.96	0	0	0	-0.08	1.2	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39

diagramma dx 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	16.947	0	16.947	0	0	0	-294.19	165.86	-0.13	1531.07	1531.07	698.39	698.39
2	-0.4	0	19.207	0	19.207	0	0	0	-228.57	162.25	-0.13	1531.07	1531.07	698.39	698.39
4	-0.8	0	21.466	0	21.466	0	0	0	-166.02	154.34	-0.13	1531.07	1531.07	698.39	698.39
6	-1.2	0	23.726	0	23.726	0	0	0	-106.9	145.52	-0.13	1531.07	1531.07	698.39	698.39
8	-1.6	0	25.985	0	25.985	0	0	0	-51.59	135.81	-0.14	1531.07	1531.07	698.39	698.39
10	-2	0	28.245	0	28.245	0	0	0	-0.43	125.19	-0.14	1531.07	1531.07	698.39	698.39
12	-2.4	0	30.505	0	30.505	0	0	0	46.21	113.66	-0.14	1531.07	1531.07	698.39	698.39
14	-2.8	0	32.764	0	32.764	0	0	0	87.97	101.24	-0.15	1531.07	1531.07	698.39	698.39
16	-3.2	0	35.024	0	35.024	0	0	0	124.49	87.9	-0.15	1531.07	1531.07	698.39	698.39
18	-3.6	0	37.283	0	37.283	0	0	0	155.41	73.67	-0.15	1531.07	1531.07	698.39	698.39
20	-4	0	39.543	0	39.543	0	0	0	180.35	58.53	-0.16	1531.07	1531.07	698.39	698.39
22	-4.4	0	41.803	0	41.803	0	0	0	198.98	42.49	-0.16	1531.07	1531.07	698.39	698.39
24	-4.8	0	44.062	0	44.062	0	0	0	210.91	25.54	-0.16	1531.07	1531.07	698.39	698.39
26	-5.2	0	46.322	0	46.322	0	0	0	215.79	7.69	-0.16	1531.07	1531.07	698.39	698.39
28	-5.6	0	48.581	0	48.581	0	0	0	213.26	-11.07	-0.16	1531.07	1531.07	698.39	698.39
30	-6	0	50.841	0	50.841	0	0	0	202.96	-30.72	-0.16	1531.07	1531.07	698.39	698.39
32	-6.4	13.066	53.101	13.066	53.101	0	0	0	184.53	-51.29	-0.16	1531.07	1531.07	698.39	698.39
34	-6.8	39.199	55.36	39.199	55.36	0	0	0	159.69	-64.91	-0.15	1531.07	1531.07	698.39	698.39

**SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  
RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO**

*Codice documento*

CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

*Rev*

F0

*Data*

20/06/2011

36	-7.2	65.331	57.62	65.331	57.62	0	0	0	132.26	-68.99	-0.15	1531.07	1531.07	698.39	698.39
38	-7.6	71.17	59.879	71.17	59.879	0	0	0	105.7	-65.34	-0.15	1531.07	1531.07	698.39	698.39
40	-8	83.771	69.257	83.771	69.257	0	0	0	80.95	-60.68	-0.14	1531.07	1531.07	698.39	698.39
42	-8.4	87.482	72.83	87.482	72.83	0	0	0	58.42	-54.85	-0.14	1531.07	1531.07	698.39	698.39
44	-8.8	91.128	76.528	91.128	76.528	0	0	0	38.24	-48.99	-0.13	1531.07	1531.07	698.39	698.39
46	-9.2	94.713	80.337	94.713	80.337	0	0	0	20.39	-43.17	-0.13	1531.07	1531.07	698.39	698.39
48	-9.6	98.24	84.243	98.24	84.243	0	0	0	4.84	-37.46	-0.12	1531.07	1531.07	698.39	698.39
50	-10	101.72	88.231	101.72	88.231	0	0	0	-8.47	-31.9	-0.12	1531.07	1531.07	698.39	698.39
52	-10.4	105.15	92.289	105.15	92.289	0	0	0	-19.62	-26.57	-0.11	1531.07	1531.07	698.39	698.39
54	-10.8	108.53	96.404	108.53	96.404	0	0	0	-28.72	-21.5	-0.11	1531.07	1531.07	698.39	698.39
56	-11.2	111.88	100.56	111.88	100.56	0	0	0	-35.88	-16.73	-0.1	1531.07	1531.07	698.39	698.39
58	-11.6	115.2	104.76	115.2	104.76	0	0	0	-41.23	-12.28	-0.1	1531.07	1531.07	698.39	698.39
60	-12	118.5	108.92	118.5	108.92	0	0	0	-44.91	-8.19	-0.1	1531.07	1531.07	698.39	698.39
62	-12.4	121.77	113.1	121.77	113.1	0	0	0	-47.06	-4.45	-0.09	1531.07	1531.07	698.39	698.39
64	-12.8	125.02	117.3	125.02	117.3	0	0	0	-47.82	-1.08	-0.09	1531.07	1531.07	698.39	698.39
66	-13.2	128.26	121.52	128.26	121.52	0	0	0	-47.34	1.91	-0.08	1531.07	1531.07	698.39	698.39
68	-13.6	131.49	125.74	131.49	125.74	0	0	0	-45.78	4.51	-0.08	1531.07	1531.07	698.39	698.39
70	-14	134.71	129.97	134.71	129.97	0	0	0	-43.31	6.71	-0.08	1531.07	1531.07	698.39	698.39
72	-14.4	137.92	134.19	137.92	134.19	0	0	0	-40.07	8.51	-0.07	1531.07	1531.07	698.39	698.39
74	-14.8	141.12	138.42	141.12	138.42	0	0	0	-36.24	9.9	-0.07	1531.07	1531.07	698.39	698.39
76	-15.2	144.32	142.65	144.32	142.65	0	0	0	-31.98	10.88	-0.07	1531.07	1531.07	698.39	698.39
78	-15.6	147.52	146.88	147.52	146.88	0	0	0	-27.45	11.44	-0.06	1531.07	1531.07	698.39	698.39
80	-16	150.71	151.05	150.71	151.05	0	0	0	-22.82	11.6	-0.06	1531.07	1531.07	698.39	698.39
82	-16.4	153.89	155.13	153.89	155.13	0	0	0	-18.24	11.37	-0.06	1531.07	1531.07	698.39	698.39
84	-16.8	157.06	159.21	157.06	159.21	0	0	0	-13.86	10.78	-0.06	1531.07	1531.07	698.39	698.39
86	-17.2	160.23	163.31	160.23	163.31	0	0	0	-9.82	9.83	-0.05	1531.07	1531.07	698.39	698.39
88	-17.6	163.38	167.42	163.38	167.42	0	0	0	-6.28	8.5	-0.05	1531.07	1531.07	698.39	698.39
90	-18	166.53	171.54	166.53	171.54	0	0	0	-3.38	6.79	-0.05	1531.07	1531.07	698.39	698.39
92	-18.4	169.66	175.69	169.66	175.69	0	0	0	-1.28	4.69	-0.05	1531.07	1531.07	698.39	698.39
94	-18.8	172.79	179.87	172.79	179.87	0	0	0	-0.15	2.18	-0.04	1531.07	1531.07	698.39	698.39

diaframma dx 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	16.947	0	16.947	-28.718	0	0	-366.96	237.13	-0.19	1531.07	1531.07	698.39	698.39
2	-0.4	0	19.207	0	19.207	-25.176	0	0	-273.91	228.14	-0.19	1531.07	1531.07	698.39	698.39
4	-0.8	0	21.466	0	21.466	-22.206	0	0	-187.96	210.47	-0.2	1531.07	1531.07	698.39	698.39
6	-1.2	0	23.726	0	23.726	-19.718	0	0	-109.01	193.03	-0.2	1531.07	1531.07	698.39	698.39
8	-1.6	0	25.985	0	25.985	-17.634	0	0	-37.01	175.67	-0.2	1531.07	1531.07	698.39	698.39
10	-2	0	28.245	0	28.245	-15.882	0	0	28.1	158.15	-0.21	1531.07	1531.07	698.39	698.39

**SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  
RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO**

*Codice documento*

CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0


*Rev*

F0

*Data*

20/06/2011

12	-2.4	0	30.505	0	30.505	-14.403	0	0	86.05	140.43	-0.21	1531.07	1531.07	698.39	698.39
14	-2.8	0	32.764	0	32.764	-13.148	0	0	136.81	122.37	-0.22	1531.07	1531.07	698.39	698.39
16	-3.2	0	35.024	0	35.024	-12.077	0	0	180.23	103.89	-0.22	1531.07	1531.07	698.39	698.39
18	-3.6	0	37.283	0	37.283	-11.156	0	0	216.11	84.92	-0.22	1531.07	1531.07	698.39	698.39
20	-4	0	39.543	0	39.543	-10.359	0	0	244.23	65.4	-0.22	1531.07	1531.07	698.39	698.39
22	-4.4	0	41.803	0	41.803	-9.664	0	0	264.37	45.29	-0.22	1531.07	1531.07	698.39	698.39
24	-4.8	0	44.062	0	44.062	-9.054	0	0	276.28	24.54	-0.22	1531.07	1531.07	698.39	698.39
26	-5.2	0	46.322	0	46.322	-8.514	0	0	279.69	3.12	-0.22	1531.07	1531.07	698.39	698.39
28	-5.6	0	48.581	0	48.581	-8.034	0	0	274.32	-18.99	-0.22	1531.07	1531.07	698.39	698.39
30	-6	0	50.841	0	50.841	-7.604	0	0	259.89	-41.82	-0.22	1531.07	1531.07	698.39	698.39
32	-6.4	13.066	53.101	13.066	53.101	-7.216	0	0	236.11	-65.38	-0.21	1531.07	1531.07	698.39	698.39
34	-6.8	39.199	55.36	39.199	55.36	-6.864	0	0	204.77	-81.86	-0.21	1531.07	1531.07	698.39	698.39
36	-7.2	65.331	57.62	65.331	57.62	-6.543	0	0	169.75	-88.65	-0.2	1531.07	1531.07	698.39	698.39
38	-7.6	73.93	59.879	73.93	59.879	-6.248	0	0	134.66	-87.04	-0.2	1531.07	1531.07	698.39	698.39
40	-8	86.782	64.218	86.782	64.218	-5.977	0	0	100.82	-83.74	-0.19	1531.07	1531.07	698.39	698.39
42	-8.4	90.463	66.331	90.463	66.331	-5.725	0	0	69.35	-76.92	-0.18	1531.07	1531.07	698.39	698.39
44	-8.8	94.057	68.444	94.057	68.444	-5.492	0	0	40.82	-69.39	-0.18	1531.07	1531.07	698.39	698.39
46	-9.2	97.571	70.769	97.571	70.769	-5.274	0	0	15.52	-61.17	-0.17	1531.07	1531.07	698.39	698.39
48	-9.6	101.01	75.088	101.01	75.088	-5.07	0	0	-6.38	-52.62	-0.16	1531.07	1531.07	698.39	698.39
50	-10	104.39	79.51	104.39	79.51	-4.879	0	0	-24.95	-44.36	-0.15	1531.07	1531.07	698.39	698.39
52	-10.4	111.68	88.06	107.68	84.06	-4.698	4	4	-40.31	-36.47	-0.15	1531.07	1531.07	698.39	698.39
54	-10.8	118.93	96.67	110.93	88.67	-4.528	8	8	-52.65	-29.02	-0.14	1531.07	1531.07	698.39	698.39
56	-11.2	126.14	105.325	114.14	93.325	-4.366	12	12	-62.16	-22.05	-0.13	1531.07	1531.07	698.39	698.39
58	-11.6	133.32	114.011	117.32	98.011	-4.214	16	16	-69.03	-15.6	-0.13	1531.07	1531.07	698.39	698.39
60	-12	140.47	122.66	120.47	102.66	-4.068	20	20	-73.48	-9.7	-0.12	1531.07	1531.07	698.39	698.39
62	-12.4	147.6	131.32	123.6	107.32	-3.93	24	24	-75.74	-4.34	-0.11	1531.07	1531.07	698.39	698.39
64	-12.8	154.71	139.99	126.71	111.99	-3.798	28	28	-76.03	0.46	-0.11	1531.07	1531.07	698.39	698.39
66	-13.2	161.81	148.66	129.81	116.66	-3.672	32	32	-74.56	4.68	-0.1	1531.07	1531.07	698.39	698.39
68	-13.6	168.9	157.33	132.9	121.33	-3.552	36	36	-71.58	8.33	-0.1	1531.07	1531.07	698.39	698.39
70	-14	175.98	165.99	135.98	125.99	-3.436	40	40	-67.31	11.39	-0.09	1531.07	1531.07	698.39	698.39
72	-14.4	183.06	174.65	139.06	130.65	-3.326	44	44	-62	13.86	-0.09	1531.07	1531.07	698.39	698.39
74	-14.8	190.14	183.29	142.14	135.29	-3.22	48	48	-55.88	15.75	-0.08	1531.07	1531.07	698.39	698.39
76	-15.2	197.21	191.93	145.21	139.93	-3.119	52	52	-49.17	17.06	-0.08	1531.07	1531.07	698.39	698.39
78	-15.6	204.27	200.56	148.27	144.56	-3.021	56	56	-42.12	17.77	-0.07	1531.07	1531.07	698.39	698.39
80	-16	211.33	209.13	151.33	149.13	-2.928	60	60	-34.95	17.9	-0.07	1531.07	1531.07	698.39	698.39
82	-16.4	218.39	217.6	154.39	153.6	-2.838	64	64	-27.91	17.48	-0.06	1531.07	1531.07	698.39	698.39
84	-16.8	225.43	226.08	157.43	158.08	-2.751	68	68	-21.19	16.53	-0.06	1531.07	1531.07	698.39	698.39
86	-17.2	232.47	234.57	160.47	162.57	-2.668	72	72	-15.01	15.03	-0.06	1531.07	1531.07	698.39	698.39
88	-17.6	239.49	243.08	163.49	167.08	-2.587	76	76	-9.6	12.99	-0.05	1531.07	1531.07	698.39	698.39
90	-18	246.49	251.61	166.49	171.61	-2.51	80	80	-5.17	10.38	-0.05	1531.07	1531.07	698.39	698.39
92	-18.4	253.41	260.17	169.41	176.17	-2.436	84	84	-1.97	7.17	-0.04	1531.07	1531.07	698.39	698.39

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>			
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

94	-18.8	260.31	268.77	172.31	180.77	-2.364	88	88	-0.23	3.33	-0.04	1531.07	1531.07	698.39	698.39

**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

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –          RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

## 8.1.2 ANALISI SLV

*Progetto: My Project*

*Risultati per la Design Section 1: 0: DM08\_ITA: EQK - GEO*

### APPROCCI DI PROGETTO E FATTORI DI COMBINAZIONE

Scenari di progetto utilizzati (da Normativa o personalizzati) e relativi fattori di combinazione

Stage	Design Code	Design Case	F(tan	F	F	F	F(per	F(temp	F(per	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	EQK - GEO	1.25	1.25	1.4	1	1	1	1.2	1.1	1	1	1	1	1.35	0.9	1	1
1	DM08_ITA	EQK - GEO	1.25	1.25	1.4	1	1	1	1.2	1.1	1	1	1	1	1.35	0.9	1	1
2	DM08_ITA	EQK - GEO	1.25	1.25	1.4	1	1	1	1.2	1.1	1	1	1	1	1.35	0.9	1	1
3	DM08_ITA	EQK - GEO	1.25	1.25	1.4	1	1	1	1.2	1.1	1	1	1	1	1.35	0.9	1	1
4	DM08_ITA	EQK - GEO	1.25	1.25	1.4	1	1	1	1.2	1.1	1	1	1	1	1.35	0.9	1	1
5	DM08_ITA	EQK - GEO	1.25	1.25	1.4	1	1	1	1.2	1.1	1	1	1	1	1.35	0.9	1	1

Stage=Fase di scavo

Design Code=Codice di verifica

Ftan fr=fattore moltiplicatore tangente angolo di attrito

F C'=fattore moltiplicatore coesione efficace

F Su'=fattore moltiplicatore coesione non drenata

F EQ=fattore moltiplicatore reazione sismica

F perm load=fattore moltiplicatore carichi permanenti

F temp load=fattore moltiplicatore carichi accidentali/variabili

F perm supp=fattore di riduzione resistenza per verifica pull out tirante

F temp supp=fattore di riduzione resistenza per verifica pull out tirante

F earth Dstab=fattore moltiplicatore per spinta attiva nel caso sfavorevole

F earth stab=fattore moltiplicatore per spinta attiva nel caso favorevole

F GWT Dstab (ground water)=fattore moltiplicatore per spinta idrostatica sfavorevole

F GWT stab (ground water)=fattore moltiplicatore per spinta idrostatica favorevole

F HYD Dstab=fattore moltiplicatore per spinta idrodinamica sfavorevole

F HYD stab=fattore moltiplicatore per spinta idrodinamica favorevole

F UPL Dstab=fattore moltiplicatore per sifonamento sfavorevole

F UPL stab=fattore moltiplicatore per sifonamento favorevole

### SOMMARIO RISULTATI DI CALCOLO E VERIFICA

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
		<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>	<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0

Di seguito si riportano una serie di tabelle in cui si riassumono:

- i peggiori risultati/verifiche tra tutte le analisi svolte
- i peggiori risultati/verifiche per isingoli scenari di carico e per le singole fasi

#### Summario di ogni approccio

Base model	Mom. paratia	Taglio paratia	Spst. paratia	Vincolo	Vincolo	Infissione	Commenti
0: DM08_ITA: EQK - GEO	(kN-m/m)	(kN/m)	(cm)	Reazione (kN/m)	TSF critico	FS paratia	
Base model	565.57	327.81	0.18	331.41	0.559	3.586	Calculation successful
0: DM08_ITA: EQK - GEO	722.84	416.91	0.34	421.02	0.595	2.593	Calculation successful

#### Sommario esteso

	Risultati di calcolo	Spst. paratia	Cedimenti	Mom. paratia	Mom. paratia
		(cm)	(cm)	(kN-m/m)	(kN-m)
Base model	Calculation successful	0.32	0.49	565.57	1413.93
0: DM08_ITA: EQK - GEO	Calculation successful	0.56	0.77	722.84	1807.1

	Taglio paratia	Taglio paratia	TSF combinato	TSF momento	TSF taglio	SLS cls
	(kN/m)	(kN)	/	/	/	Ver. tensionale
Base model	327.81	819.52	0.369	0.369	0.469	0.314
0: DM08_ITA: EQK - GEO	416.91	1042.28	0.472	0.472	0.597	N/A

	SLS acciaio	Vincolo	Vincolo	Vincolo	Vincolo	Vincolo	FS
	Ver. tensionale	R max (kN/m)	R max (kN)	TSF GEO	TSF STR	Verifica pull out	Fondo scavo
Base model	0.409	331.41	331.41	0.559	0.559	N/A	4.07
0: DM08_ITA: EQK - GEO	N/A	421.02	421.02	0.595	0.595	N/A	3.256

	FS	FS piede	FS piede	Zcut	FS	FS	FS
	Passivo	Rotazione	Lunghezza	(Paratie)	Pass. mobilitata	Vera/Attiva	Sifonamento
Base model	N/A	N/A	N/A	N/A	3.586	1.31	N/A
0: DM08_ITA: EQK - GEO	N/A	N/A	N/A	N/A	2.593	1.102	N/A

#### Voci critiche

	Valore critico	Approccio di progetto	Fase critica	Paratia critica	Indice voci critiche
Wall Moment Check	0.472	1: 0: DM08_ITA: EQK - GEO	5: Sisma	1: diaframma sx	0

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –          RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Wall Moment (kN-m/m)	722.84	1: 0: DM08_ITA: EQK - GEO	5: Sisma	1: diaframma sx	29
Wall Moment (kN-m)	1807.1	1: 0: DM08_ITA: EQK - GEO	5: Sisma	1: diaframma sx	29
Wall Moment Capacity (kN-m/m)	1531.067	1: 0: DM08_ITA: EQK - GEO	5: Sisma	2: diaframma dx	27
Wall Shear (kN/m)	416.91	1: 0: DM08_ITA: EQK - GEO	5: Sisma	1: diaframma sx	0
Wall Shear (kN)	1042.275	1: 0: DM08_ITA: EQK - GEO	5: Sisma	1: diaframma sx	0
Wall Shear Check	0.597	1: 0: DM08_ITA: EQK - GEO	5: Sisma	1: diaframma sx	0
Wall Shear Capacity (kN/m)	698.385	1: 0: DM08_ITA: EQK - GEO	5: Sisma	2: diaframma dx	0
Wall Displacements (cm)	0.56	1: 0: DM08_ITA: EQK - GEO	5: Sisma	2: diaframma dx	N/A
Surface Settlements (cm)	0.766	1: 0: DM08_ITA: EQK - GEO	5: Sisma	2: diaframma dx	1
Support Reaction (kN)	421.02	1: 0: DM08_ITA: EQK - GEO	N/A	1: diaframma sx	0
Support Reaction (kN/m)	421.02	1: 0: DM08_ITA: EQK - GEO	N/A	1: diaframma sx	0
Support Check	0.595	1: 0: DM08_ITA: EQK - GEO	5: Sisma	1: diaframma sx	0
Support Check STR	0.595	1: 0: DM08_ITA: EQK - GEO	5: Sisma	1: diaframma sx	0

#### Risultati vincoli

	Valore critico	Approccio di progetto	Fase critica	Paratia critica	Indice voci critiche
1 Support Reaction	421.02	1: 0: DM08_ITA: EQK - GEO	N/A	1: diaframma sx	0
1 Support Reaction	421.02	1: 0: DM08_ITA: EQK - GEO	N/A	1: diaframma sx	0
1 Support Check	0.595	1: 0: DM08_ITA: EQK - GEO	5: Sisma	1: diaframma sx	0
1 Support Check STR	0.595	1: 0: DM08_ITA: EQK - GEO	5: Sisma	1: diaframma sx	0

#### Risultati paratia

	Valore critico	Approccio di progetto	Fase critica	Paratia critica	Indice voci critiche
Wall Moment ABS (kN-m)	1807.1	1: 0: DM08_ITA: EQK - GEO	5: Sisma	1: diaframma sx	29
Wall Moment +M (kN-m)	1416.05	1: 0: DM08_ITA: EQK - GEO	5: Sisma	1: diaframma sx	29
Wall Moment -M (kN-m)	-1807.1	1: 0: DM08_ITA: EQK - GEO	5: Sisma	1: diaframma sx	29
Wall Moment Check	0.472	1: 0: DM08_ITA: EQK - GEO	5: Sisma	1: diaframma sx	0
Wall Moment Capacity (kN-m/m)	1531.067	1: 0: DM08_ITA: EQK - GEO	5: Sisma	2: diaframma dx	27
Wall Shear (kN)	1042.275	1: 0: DM08_ITA: EQK - GEO	5: Sisma	1: diaframma sx	0
Wall Shear Check	0.597	1: 0: DM08_ITA:	5: Sisma	1: diaframma sx	0

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> PROGETTO DEFINITIVO		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 – RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

		EQK - GEO			
Wall Shear Capacity (kN/m)	698.385	1: 0: DM08_ITA: EQK - GEO	5: Sisma	2: diaframma dx	0

#### Momento massimo per ogni fase

	Approccio di base	DS: 1
M stg0 (kN-m/m)	DS: 0	DS: 1
M stg1 (kN-m/m)	-13.89	-15.15
M stg2 (kN-m/m)	-241.03	-240.86
M stg3 (kN-m/m)	-296.35	-299.79
M stg4 (kN-m/m)	-376.76	-408.41
M stg5 (kN-m/m)	-565.57	-722.84

#### Taglio massimo per ogni fase

	Approccio di base	DS: 1
V stg0 (kN/m)	DS: 0	DS: 1
V stg1 (kN/m)	7.37	7.95
V stg2 (kN/m)	-54.96	-54.59
V stg3 (kN/m)	-114.08	-115.9
V stg4 (kN/m)	-154.79	-167.56
V stg5 (kN/m)	-327.81	-416.91

#### Massima reazione vincolare

	Approccio di base	DS: 1
Rmax Stage #0 (kN/m)	DS: 0	DS: 1
Rmax Stage #1 (kN/m)	0	0
Rmax Stage #2 (kN/m)	54.96	54.59
Rmax Stage #3 (kN/m)	114.08	115.9
Rmax Stage #4 (kN/m)	154.79	167.56
Rmax Stage #5 (kN/m)	331.41	421.02

## 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	
Depositi terrazzati marini	22	21	36.8	0	N/A	N/A	N/A	83000	132800	0.25	3.99	N/A	N/A	True	EXP	



		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> PROGETTO DEFINITIVO			
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 – RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

Sabbie e Ghiaie di Messina	20	19	36	0	N/A	N/A	N/A	86000	137600	0.26	3.85	N/A	N/A	True	EXP	
----------------------------	----	----	----	---	-----	-----	-----	-------	--------	------	------	-----	-----	------	-----	--

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)
Depositi terrazzati marini	0.35	-	-	0.401	1	0.66	0.33	200	0	0	-
Sabbie e Ghiaie di Messina	0.35	-	-	0.45	1	0.66	0.33	300	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 del terreno

OCR=rappporto di sovraconsolidazione

K0=coefficiente di spinta a riposo

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

Top elev.	Soil type	OCR	Ko
3	Depositi terrazzati marini	1	0.4
-8	Sabbie e Ghiaie di Messina	1	0.45

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

## 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)
C25/30	25	31476	25	10
C45/55	45	36283	25	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
S500	500	210000
B450C	450	210000

### Legno

Name	Ultimate Bending Strength 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 materiale

strength fy=fyk=res caratteristica acciaio

Fu=fuk=resistenza ultima

Elastic E=modulo elastico

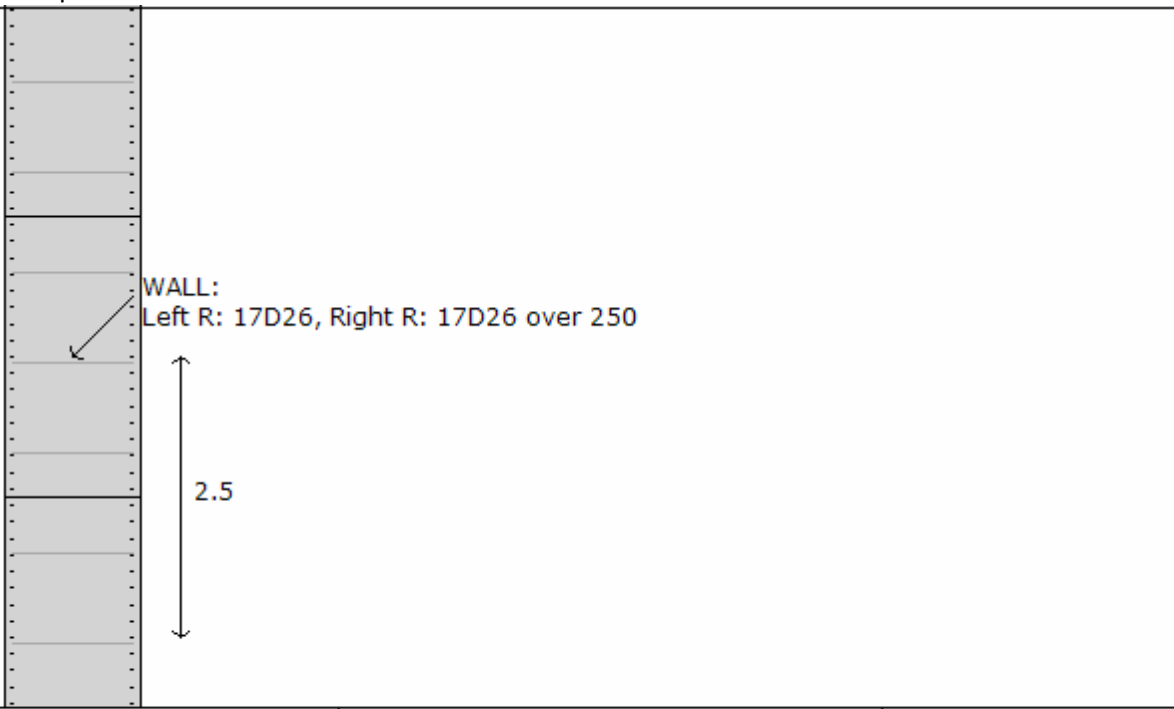
Density g=peso specifico

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;"><i>Rev</i></td> <td><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						


CONCRETE=calcestruzzo  
Name=nome materiale  
f'c=fck=resistenza cilindrica a compressione caratteristica cls  
Elastic E=modulo elastico  
Density g=peso specifico  
Tension strength=ft=fctk=resistenza a trazione caratteristica  
STEEL REBAR  
Name=nome materiale  
strength fy=fyk=resistenza caratteristica acciaio  
Elastic E=modulo elastico  
WOOD=legno  
Name=nome materiale  
Ultimate bending strength Fb=fbk=resistenza caratteristica a flessione  
Ultimate tensile strength Ft<sub>u</sub>=ft<sub>uk</sub>=res caratt. parallela alle fibre  
Ultimate shear strength F<sub>vu</sub>=fv<sub>uk</sub>=res. caratt. a taglio  
Density g=peso specifico  
Elastic E=modulo elastico

## DATI PARATIE

Sezioni paratia0: diaframma sx

		
Società: My Company	Wall sketch	CeAS srl and Deep Excavation LCC
Progettista: Engineer	Paratie Plus 2011 - DeepXcav 2011	
C:\Do..TE SULLO STRETTO\calcolo paratie CEAS\cav.RAMPA3 sisma.DEEP		1/29/2011

Sezioni paratia0: Diaframma  
Tipo paratia: Diaframma

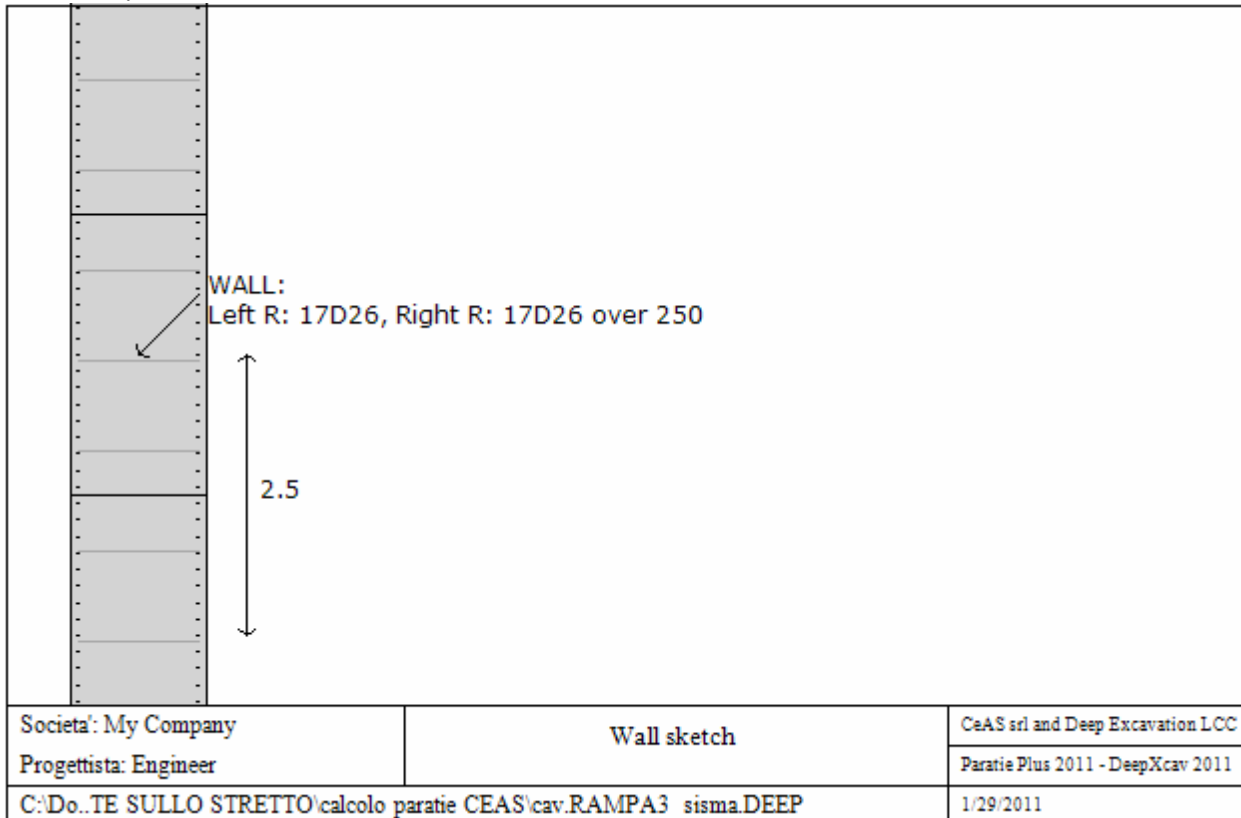
		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –          RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Quota sommita' paratia: 0 m Quota piede paratia: -19 m  
 Dimensione fuori piano paratia: 2.5 Spessore paratia = 1.2  
 Ampiezza zona spinta passiva al di sotto del piano di scavo: 2.5 Ampiezza zona spinta attiva al di sotto del piano di scavo:  
 2.5  
 $f_c' \text{ cls} = 25$   $f_y \text{ barre} = 450$   $E_{cls} = 31476$   $f_{cT} \text{ calcestruzzo a trazione} = 10\% \text{ di } f_c'$   
 $f_y \text{ profilati in acciaio} = 235$   $E_{acciaio} = 206000$   
 Attrito paratia: % attrito terreno = 50%  
 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.  
 Diaframma

Tabella: dati solette

Name	Shape	Fy	Fc'	D	B	Bw	tf	Ctop	Cbot	AsTop	AsBot	A	Pmax	Mmax
		(MPa)	(MPa)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm <sup>2</sup> )	(cm <sup>2</sup> )	(cm <sup>2</sup> )	(kN)	(kN-m)
Diaframma	Rect	450	25	120	250	N/A	N/A	7	7	90.3	90.3	30000	0	0

Sezioni paratia1: diaframma dx



Sezioni paratia0: Diaframma  
 Tipo paratia: Diaframma  
 Quota sommita' paratia: 0 m Quota piede paratia: -19 m  
 Dimensione fuori piano paratia: 2.5 Spessore paratia = 1.2  
 Ampiezza zona spinta passiva al di sotto del piano di scavo: 2.5 Ampiezza zona spinta attiva al di sotto del piano di scavo:  
 2.5

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

$f'_{c\ cls} = 25$     $F_y \text{ barre} = 450$     $E_{cls} = 31476$     $F_{cT} \text{ calcestruzzo a trazione} = 10\% \text{ di } F_{c'}$   
 $f_y \text{ profilati in acciaio} = 235$     $E_{acciaio} = 206000$   
Attrito paratia: % attrito terreno = 66.66%  
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.  
Diaframma

Tabella: dati solette

Name	Shape	$F_y$	$F_{c'}$	D	B	$B_w$	$t_f$	$C_{top}$	$C_{bot}$	$A_{sTop}$	$A_{sBot}$	A	$P_{max}$	$M_{max}$
		(MPa)	(MPa)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm <sup>2</sup> )	(cm <sup>2</sup> )	(cm <sup>2</sup> )	(kN)	(kN-m)
Diaframma	Rect	450	25	120	250	N/A	N/A	7	7	90.3	90.3	30000	0	0

#### DATI GENERALI PARATIA

Hor wall spacing=interasse tra pannelli  
passive width below exc=larghezza di riferimento per calcolo zona passiva per analisi classica  
concrete  $f'_c=f_{ck}$ =res cilindrica caratteristica cls  
Rebar  $f_y=f_{yk}$ =res caratteristica acciaio armature  
 $E_{conc}$ =modulo elastico cls  
Concrete tension  $f_{ct}=f_{ctk}$ =resistenza caratteristica a trazione cls  
Steel members  $f_y=f_{yk}$ =res caratteristica acciaio  
 $E_{steel}$ =modulo elastico acciaio

DATI TABELLATI (si omette la spiegazione dei parametri già descritti in precedenza)

1) Diaphragm wall=sezione rettangolare in CA

N/A= il valore non è disponibile in quanto non correlato al tipo di sezione in uso

$F_y=f_{yk}$

$F'_c=f_{ck}$

D=altezza paratia

B=base paratia

$t_f$ =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

$I_{xx}$ =inerzia asse principale palancolata (per unità di lunghezza)

$S_{xx}$ =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), soldier pile and timber lagging (pali in acciaio con collegamento con elementi in legno)

W=peso per unità di lunghezza

A=area

D=diametro

$t_w$  o  $t_p$ =spessore dell'anima (sezione a I) o del tubo (sezione circolare)

$b_f$ =larghezza della sezione

$t_f$ =spessore dell'ala

k=altezza flangia + altezza raccordo

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

$I_{xx}$ =inerzia rispetto asse orizzontale (per unità di lunghezza)  
 $S_{xx}$ =modulo di resistenza rispetto asse orizzontale (per unità di lunghezza)  
 $r_x$ =raggio giratore d'inerzia lungo x  
 $I_{yy}$ =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 SOLETTE**

Name	Shape	$F_y$	$F_{c'}$	D	B	$B_w$	$t_f$	$C_{top}$	$C_{bot}$	$A_{sTop}$	$A_{sBot}$	A	$P_{max}$	$M_{max}$
		(MPa)	(MPa)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm <sup>2</sup> )	(cm <sup>2</sup> )	(cm <sup>2</sup> )	(kN)	(kN-m)
Trave c.a.p	Rect	450	45	105	98	N/A	N/A	5	5	31.9	31.9	10290	17000	68.4

N/A=parametro non disponibile o non pertinente per la sezione in uso  
Name=nome sezione  
Shape=forma sezione  
 $F_y=f_{yk}$ =resistenza caratteristica a snervamento acciaio  
 $F_{c'}$ = $f_{ck}$ =resistenza cilinrica caratteristica a compressione del calcestruzzo  
D=altezza soletta  
B=base soletta  
 $B_w$ =N/A  
 $t_f$ =N/A  
 $C_{top}$ =copriferro superiore  
 $C_{bot}$ =copriferro inferiore  
 $A_{stop}$ =area di armatura superiore  
 $A_{sbot}$ =area di armatura inferiore  
A=area totale cls  
 $P_{max}$ = $N_u$ =azione assiale ultima resistente  
 $M_{max}$ = $M_u$ =momento ultimo resistente

## **DATI PER AZIONE SISMICA**

L'azione sismica è stata modellata facendo uso di un approccio pseudostatico.

### Summary of stage assumptions

Stage	Seismic g	Method	aX	aY	Beta	Building Code Used
Number	Used	Used	(g)	(g)		(Name)
0	No		0.168	0	1	N/A
1	No		0.168	0	1	N/A

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> PROGETTO DEFINITIVO		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 – RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

2	No		0.168	0	1	N/A
3	No		0.168	0	1	N/A
4	No		0.168	0	1	N/A
5	Yes		0.168	0	1	N/A

#### Summary of stage assumptions

Stage	Seismic g	Method	aX	aY	Beta	Building Code Used
Number	Used	Used	(g)	(g)		(Name)
0	No		0.168	0	1	N/A
1	No		0.168	0	1	N/A
2	No		0.168	0	1	N/A
3	No		0.168	0	1	N/A
4	No		0.168	0	1	N/A
5	Yes		0.162	0	1	N/A

N/A= parametro non disponibile

Stage number=fase di scavo

Seismic ag Used=se nello step è stata attivato il sisma

Method=metodo per calcolo spinta sismica

ax=accelerazione ah orizzontale di progetto

ay=accelerazione av verticale di progetto

Beta=coeff moltiplicatore spinta sismica (per norma USA)

Buildind code=normativa per calcolo accelerazione

## TABELLA RISULTATI PARATIA

diaframma sx 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	1531.07	1531.07	698.39	698.39
2	-0.4	3.368	3.368	3.368	3.368	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
4	-0.8	6.736	6.736	6.736	6.736	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
6	-1.2	10.105	10.105	10.105	10.105	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
8	-1.6	13.473	13.473	13.473	13.473	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
10	-2	16.841	16.841	16.841	16.841	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
12	-2.4	20.209	20.209	20.209	20.209	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
14	-2.8	23.578	23.578	23.578	23.578	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
16	-3.2	26.946	26.946	26.946	26.946	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
18	-3.6	30.314	30.314	30.314	30.314	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>						
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –          RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>						<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

20	-4	33.682	33.682	33.682	33.682	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
22	-4.4	37.051	37.051	37.051	37.051	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
24	-4.8	40.419	40.419	40.419	40.419	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
26	-5.2	43.787	43.787	43.787	43.787	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
28	-5.6	47.155	47.155	47.155	47.155	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
30	-6	50.523	50.523	50.523	50.523	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
32	-6.4	53.892	53.892	53.892	53.892	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
34	-6.8	57.26	57.26	57.26	57.26	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
36	-7.2	60.628	60.628	60.628	60.628	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
38	-7.6	63.996	63.996	63.996	63.996	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
40	-8	75.6	75.6	75.6	75.6	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
42	-8.4	79.02	79.02	79.02	79.02	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
44	-8.8	82.44	82.44	82.44	82.44	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
46	-9.2	85.86	85.86	85.86	85.86	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
48	-9.6	89.28	89.28	89.28	89.28	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
50	-10	92.7	92.7	92.7	92.7	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
52	-10.4	96.12	96.12	96.12	96.12	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
54	-10.8	99.54	99.54	99.54	99.54	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
56	-11.2	102.96	102.96	102.96	102.96	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
58	-11.6	106.38	106.38	106.38	106.38	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
60	-12	109.8	109.8	109.8	109.8	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
62	-12.4	113.22	113.22	113.22	113.22	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
64	-12.8	116.64	116.64	116.64	116.64	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
66	-13.2	120.06	120.06	120.06	120.06	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
68	-13.6	123.48	123.48	123.48	123.48	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
70	-14	126.9	126.9	126.9	126.9	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
72	-14.4	130.32	130.32	130.32	130.32	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
74	-14.8	133.74	133.74	133.74	133.74	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
76	-15.2	137.16	137.16	137.16	137.16	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
78	-15.6	140.58	140.58	140.58	140.58	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
80	-16	144	144	144	144	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
82	-16.4	147.42	147.42	147.42	147.42	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
84	-16.8	150.84	150.84	150.84	150.84	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
86	-17.2	154.26	154.26	154.26	154.26	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
88	-17.6	157.68	157.68	157.68	157.68	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
90	-18	161.1	161.1	161.1	161.1	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
92	-18.4	164.52	164.52	164.52	164.52	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
94	-18.8	167.94	167.94	167.94	167.94	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39

diaframma sx Stage: 1



**SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  
RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO**

*Codice documento*

CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

*Rev*

F0

*Data*

20/06/2011

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	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
2	-0.4	2.36	0	2.36	0	0	0	0	0.05	0.24	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
4	-0.8	4.744	0	4.744	0	0	0	0	0.47	1.42	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
6	-1.2	7.797	0	7.797	0	0	0	0	1.67	3.61	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
8	-1.6	11.006	6.533	11.006	6.533	0	0	0	4.11	7.05	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
10	-2	14.332	17.572	14.332	17.572	0	0	0	7.16	7.31	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
12	-2.4	17.745	20.977	17.745	20.977	0	0	0	9.7	6.01	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
14	-2.8	21.226	24.343	21.226	24.343	0	0	0	11.71	4.72	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
16	-3.2	24.757	27.68	24.757	27.68	0	0	0	13.23	3.5	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
18	-3.6	28.324	30.997	28.324	30.997	0	0	0	14.29	2.35	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
20	-4	31.913	34.3	31.913	34.3	0	0	0	14.91	1.31	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
22	-4.4	35.516	37.594	35.516	37.594	0	0	0	15.15	0.38	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
24	-4.8	39.122	40.883	39.122	40.883	0	0	0	15.06	-0.42	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
26	-5.2	42.725	44.171	42.725	44.171	0	0	0	14.69	-1.09	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
28	-5.6	46.318	47.461	46.318	47.461	0	0	0	14.09	-1.64	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
30	-6	49.897	50.753	49.897	50.753	0	0	0	13.31	-2.06	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
32	-6.4	53.459	54.052	53.459	54.052	0	0	0	12.38	-2.38	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
34	-6.8	57.001	57.356	57.001	57.356	0	0	0	11.36	-2.59	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
36	-7.2	60.521	60.668	60.521	60.668	0	0	0	10.29	-2.71	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
38	-7.6	64.011	63.982	64.011	63.982	0	0	0	9.19	-2.75	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
40	-8	75.688	75.513	75.688	75.513	0	0	0	8.1	-2.73	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
42	-8.4	79.166	78.875	79.166	78.875	0	0	0	7.03	-2.64	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
44	-8.8	82.631	82.249	82.631	82.249	0	0	0	6.01	-2.52	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
46	-9.2	86.085	85.636	86.085	85.636	0	0	0	5.05	-2.36	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
48	-9.6	89.527	89.032	89.527	89.032	0	0	0	4.16	-2.17	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
50	-10	92.96	92.439	92.96	92.439	0	0	0	3.35	-1.97	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
52	-10.4	96.385	95.853	96.385	95.853	0	0	0	2.62	-1.76	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
54	-10.8	99.803	99.275	99.803	99.275	0	0	0	1.98	-1.55	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
56	-11.2	103.22	102.7	103.22	102.7	0	0	0	1.43	-1.34	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
58	-11.6	106.62	106.13	106.62	106.13	0	0	0	0.95	-1.14	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
60	-12	110.03	109.57	110.03	109.57	0	0	0	0.56	-0.94	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
62	-12.4	113.43	113.01	113.43	113.01	0	0	0	0.23	-0.76	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
64	-12.8	116.83	116.45	116.83	116.45	0	0	0	-0.02	-0.6	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
66	-13.2	120.23	119.89	120.23	119.89	0	0	0	-0.21	-0.45	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
68	-13.6	123.63	123.33	123.63	123.33	0	0	0	-0.35	-0.32	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
70	-14	127.03	126.77	127.03	126.77	0	0	0	-0.45	-0.2	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
72	-14.4	130.43	130.21	130.43	130.21	0	0	0	-0.49	-0.1	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
74	-14.8	133.83	133.65	133.83	133.65	0	0	0	-0.51	-0.02	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
76	-15.2	137.23	137.09	137.23	137.09	0	0	0	-0.5	0.05	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>				
		<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>				<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

78	-15.6	140.63	140.53	140.63	140.53	0	0	0	-0.46	0.1	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
80	-16	144.04	143.96	144.04	143.96	0	0	0	-0.41	0.14	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
82	-16.4	147.44	147.4	147.44	147.4	0	0	0	-0.34	0.17	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
84	-16.8	150.84	150.84	150.84	150.84	0	0	0	-0.27	0.18	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
86	-17.2	154.24	154.27	154.24	154.27	0	0	0	-0.2	0.18	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
88	-17.6	157.64	157.7	157.64	157.7	0	0	0	-0.13	0.17	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
90	-18	161.04	161.13	161.04	161.13	0	0	0	-0.07	0.14	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
92	-18.4	164.43	164.56	164.43	164.56	0	0	0	-0.03	0.1	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
94	-18.8	167.83	167.98	167.83	167.98	0	0	0	0	0.05	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39

diaframma sx 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	0	0	0	0	0	0	240.86	-54.59	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
2	-0.4	2.786	0	2.786	0	0	0	0	219.08	-54.33	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
4	-0.8	6.058	0	6.058	0	0	0	0	197.75	-52.9	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
6	-1.2	10.156	0	10.156	0	0	0	0	177.39	-50.07	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
8	-1.6	14.11	5.513	14.11	5.513	0	0	0	158.67	-45.61	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
10	-2	18.095	15.354	18.095	15.354	0	0	0	141.2	-43.46	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
12	-2.4	22.058	18.162	22.058	18.162	0	0	0	124.17	-42.24	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
14	-2.8	25.966	21.027	25.966	21.027	0	0	0	107.76	-40.58	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
16	-3.2	29.795	23.97	29.795	23.97	0	0	0	92.14	-38.51	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
18	-3.6	33.534	27.003	33.534	27.003	0	0	0	77.45	-36.1	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
20	-4	37.178	30.131	37.178	30.131	0	0	0	63.8	-33.44	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
22	-4.4	40.727	33.352	40.727	33.352	0	0	0	51.28	-30.58	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
24	-4.8	44.185	36.661	44.185	36.661	0	0	0	39.94	-27.61	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
26	-5.2	47.559	40.05	47.559	40.05	0	0	0	29.8	-24.6	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
28	-5.6	50.859	43.509	50.859	43.509	0	0	0	20.86	-21.61	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
30	-6	54.096	47.029	54.096	47.029	0	0	0	13.09	-18.69	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
32	-6.4	57.279	50.597	57.279	50.597	0	0	0	6.45	-15.9	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
34	-6.8	60.422	54.204	60.422	54.204	0	0	0	0.89	-13.27	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
36	-7.2	63.534	57.837	63.534	57.837	0	0	0	-3.69	-10.84	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
38	-7.6	66.625	61.483	66.625	61.483	0	0	0	-7.35	-8.61	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
40	-8	78.074	73.159	78.074	73.159	0	0	0	-10.19	-6.61	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
42	-8.4	81.186	76.876	81.186	76.876	0	0	0	-12.26	-4.71	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
44	-8.8	84.303	80.59	84.303	80.59	0	0	0	-13.64	-3.04	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
46	-9.2	87.432	84.295	87.432	84.295	0	0	0	-14.42	-1.62	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
48	-9.6	90.578	87.985	90.578	87.985	0	0	0	-14.7	-0.42	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
50	-10	93.743	91.656	93.743	91.656	0	0	0	-14.57	0.57	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
52	-10.4	96.931	95.306	96.931	95.306	0	0	0	-14.1	1.36	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39

**SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  
RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO**

*Codice documento*

CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

*Rev*

F0

*Data*

20/06/2011

54	-10.8	100.14	98.933	100.14	98.933	0	0	0	-13.37	1.96	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
56	-11.2	103.38	102.54	103.38	102.54	0	0	0	-12.45	2.41	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
58	-11.6	106.64	106.11	106.64	106.11	0	0	0	-11.39	2.72	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
60	-12	109.87	109.67	109.87	109.67	0	0	0	-10.24	2.91	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
62	-12.4	113.12	113.19	113.12	113.19	0	0	0	-9.06	2.96	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
64	-12.8	116.41	116.68	116.41	116.68	0	0	0	-7.89	2.9	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
66	-13.2	119.74	120.15	119.74	120.15	0	0	0	-6.76	2.78	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
68	-13.6	123.08	123.6	123.08	123.6	0	0	0	-5.7	2.6	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
70	-14	126.46	127.04	126.46	127.04	0	0	0	-4.73	2.39	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
72	-14.4	129.85	130.48	129.85	130.48	0	0	0	-3.84	2.15	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
74	-14.8	133.27	133.91	133.27	133.91	0	0	0	-3.06	1.9	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
76	-15.2	136.7	137.33	136.7	137.33	0	0	0	-2.37	1.64	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
78	-15.6	140.14	140.74	140.14	140.74	0	0	0	-1.79	1.39	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
80	-16	143.59	144.16	143.59	144.16	0	0	0	-1.31	1.15	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
82	-16.4	147.04	147.57	147.04	147.57	0	0	0	-0.92	0.93	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
84	-16.8	150.5	150.97	150.5	150.97	0	0	0	-0.61	0.72	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
86	-17.2	153.96	154.38	153.96	154.38	0	0	0	-0.37	0.54	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
88	-17.6	157.43	157.78	157.43	157.78	0	0	0	-0.2	0.38	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
90	-18	160.89	161.18	160.89	161.18	0	0	0	-0.09	0.25	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
92	-18.4	164.36	164.59	164.36	164.59	0	0	0	-0.03	0.13	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
94	-18.8	167.82	167.99	167.82	167.99	0	0	0	0	0.05	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39

diagramma sx 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	0	0	0	0	0	0	299.79	-115.9	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
2	-0.4	2.553	0	2.553	0	0	0	0	253.47	-115.66	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
4	-0.8	5.398	0	5.398	0	0	0	0	207.57	-114.36	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
6	-1.2	8.892	0	8.892	0	0	0	0	162.54	-111.85	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
8	-1.6	12.121	0	12.121	0	0	0	0	118.93	-107.97	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
10	-2	15.28	0	15.28	0	0	0	0	77.26	-102.81	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
12	-2.4	18.348	0	18.348	0	0	0	0	38.03	-96.39	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
14	-2.8	21.322	0	21.322	0	0	0	0	1.74	-88.75	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
16	-3.2	24.208	0	24.208	0	0	0	0	-31.14	-79.93	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
18	-3.6	27.026	0	27.026	0	0	0	0	-60.15	-69.96	0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
20	-4	29.798	0	29.798	0	0	0	0	-84.84	-58.87	0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
22	-4.4	32.551	0	32.551	0	0	0	0	-104.76	-46.68	0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
24	-4.8	35.31	0	35.31	0	0	0	0	-119.46	-33.38	0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
26	-5.2	38.104	0	38.104	0	0	0	0	-128.52	-18.98	0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
28	-5.6	40.955	0	40.955	0	0	0	0	-131.49	-3.45	0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>				
		<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>				<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

30	-6	43.884	0	43.884	0	0	0	0	-127.9	13.22	0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
32	-6.4	46.905	13.066	46.905	13.066	0	0	0	-117.28	31.07	0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
34	-6.8	50.023	39.199	50.023	39.199	0	0	0	-101.25	42.3	0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
36	-7.2	53.239	61.605	53.239	61.605	0	0	0	-83.49	44.34	0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
38	-7.6	56.549	65.167	56.549	65.167	0	0	0	-66.77	40.96	0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
40	-8	67.756	77.039	67.756	77.039	0	0	0	-51.42	37.5	0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
42	-8.4	71.297	80.589	71.297	80.589	0	0	0	-37.53	33.78	0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
44	-8.8	74.914	84.105	74.914	84.105	0	0	0	-25.13	30.08	0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
46	-9.2	78.597	87.587	78.597	87.587	0	0	0	-14.2	26.42	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
48	-9.6	82.338	91.036	82.338	91.036	0	0	0	-4.71	22.85	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
50	-10	86.129	94.455	86.129	94.455	0	0	0	3.39	19.4	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
52	-10.4	89.959	97.846	89.959	97.846	0	0	0	10.16	16.11	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
54	-10.8	93.821	101.21	93.821	101.21	0	0	0	15.67	13.01	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
56	-11.2	97.706	104.56	97.706	104.56	0	0	0	20	10.11	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
58	-11.6	101.61	107.88	101.61	107.88	0	0	0	23.23	7.42	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
60	-12	105.46	111.19	105.46	111.19	0	0	0	25.46	4.97	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
62	-12.4	109.32	114.49	109.32	114.49	0	0	0	26.77	2.73	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
64	-12.8	113.2	117.78	113.2	117.78	0	0	0	27.25	0.72	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
66	-13.2	117.08	121.06	117.08	121.06	0	0	0	27.01	-1.05	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
68	-13.6	120.96	124.33	120.96	124.33	0	0	0	26.12	-2.58	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
70	-14	124.84	127.6	124.84	127.6	0	0	0	24.69	-3.87	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
72	-14.4	128.72	130.87	128.72	130.87	0	0	0	22.82	-4.92	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
74	-14.8	132.59	134.14	132.59	134.14	0	0	0	20.61	-5.72	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
76	-15.2	136.46	137.41	136.46	137.41	0	0	0	18.15	-6.28	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
78	-15.6	140.32	140.64	140.32	140.64	0	0	0	15.54	-6.6	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
80	-16	144.12	143.82	144.12	143.82	0	0	0	12.87	-6.66	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
82	-16.4	147.81	147	147.81	147	0	0	0	10.25	-6.49	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
84	-16.8	151.49	150.19	151.49	150.19	0	0	0	7.76	-6.12	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
86	-17.2	155.18	153.37	155.18	153.37	0	0	0	5.48	-5.54	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
88	-17.6	158.87	156.55	158.87	156.55	0	0	0	3.49	-4.77	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
90	-18	162.56	159.72	162.56	159.72	0	0	0	1.87	-3.79	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
92	-18.4	166.25	162.89	166.25	162.89	0	0	0	0.71	-2.6	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
94	-18.8	169.96	166.05	169.96	166.05	0	0	0	0.08	-1.2	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39

diagramma sx 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	0	0	0	0	0	0	408.41	-167.56	-0.1	1531.07	1531.07	698.39	698.39
2	-0.4	5.942	0	5.942	0	0	0	0	341.53	-166.86	-0.1	1531.07	1531.07	698.39	698.39
4	-0.8	10.344	0	10.344	0	0	0	0	275.58	-164.03	-0.09	1531.07	1531.07	698.39	698.39

**SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  
RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO**

*Codice documento*

CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

*Rev*

F0

*Data*

20/06/2011

6	-1.2	14.801	0	14.801	0	0	0	0	211.3	-159.44	-0.08	1531.07	1531.07	698.39	698.39
8	-1.6	18.949	0	18.949	0	0	0	0	149.39	-153.1	-0.08	1531.07	1531.07	698.39	698.39
10	-2	22.832	0	22.832	0	0	0	0	90.5	-145.13	-0.07	1531.07	1531.07	698.39	698.39
12	-2.4	26.462	0	26.462	0	0	0	0	35.26	-135.62	-0.06	1531.07	1531.07	698.39	698.39
14	-2.8	29.859	0	29.859	0	0	0	0	-15.74	-124.69	-0.05	1531.07	1531.07	698.39	698.39
16	-3.2	33.046	0	33.046	0	0	0	0	-61.97	-112.43	-0.04	1531.07	1531.07	698.39	698.39
18	-3.6	36.052	0	36.052	0	0	0	0	-102.92	-98.9	-0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
20	-4	38.91	0	38.91	0	0	0	0	-138.09	-84.19	-0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
22	-4.4	41.648	0	41.648	0	0	0	0	-167.05	-68.35	-0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
24	-4.8	44.305	0	44.305	0	0	0	0	-189.34	-51.43	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
26	-5.2	46.525	0	46.525	0	0	0	0	-204.54	-33.48	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
28	-5.6	48.688	0	48.688	0	0	0	0	-212.31	-14.65	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
30	-6	50.902	0	50.902	0	0	0	0	-212.28	5.05	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
32	-6.4	53.194	11.88	53.194	11.88	0	0	0	-204.11	25.63	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
34	-6.8	55.583	37.235	55.583	37.235	0	0	0	-189.36	39.88	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
36	-7.2	58.08	59.425	58.08	59.425	0	0	0	-171.67	44.89	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
38	-7.6	60.69	63.248	60.69	63.248	0	0	0	-153.9	44.22	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
40	-8	71.412	75.252	71.412	75.252	0	0	0	-136.54	43.09	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
42	-8.4	74.278	79.105	74.278	79.105	0	0	0	-119.78	41.45	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
44	-8.8	77.262	82.917	77.262	82.917	0	0	0	-103.8	39.43	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
46	-9.2	80.36	86.683	80.36	86.683	0	0	0	-88.72	37.1	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
48	-9.6	83.564	90.4	83.564	90.4	0	0	0	-74.65	34.52	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
50	-10	86.869	94.067	86.869	94.067	0	0	0	-61.67	31.74	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
52	-10.4	90.265	97.684	90.265	97.684	0	0	0	-49.84	28.84	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
54	-10.8	93.744	101.22	93.744	101.22	0	0	0	-39.2	25.86	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
56	-11.2	97.299	104.69	97.299	104.69	0	0	0	-29.75	22.88	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
58	-11.6	100.92	108.11	100.92	108.11	0	0	0	-21.48	19.93	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
60	-12	104.54	111.51	104.54	111.51	0	0	0	-14.37	17.08	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
62	-12.4	108.21	114.87	108.21	114.87	0	0	0	-8.37	14.32	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
64	-12.8	111.93	118.21	111.93	118.21	0	0	0	-3.43	11.69	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
66	-13.2	115.7	121.53	115.7	121.53	0	0	0	0.5	9.22	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
68	-13.6	119.51	124.83	119.51	124.83	0	0	0	3.5	6.94	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
70	-14	123.35	128.12	123.35	128.12	0	0	0	5.65	4.87	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
72	-14.4	127.22	131.4	127.22	131.4	0	0	0	7.03	3.02	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
74	-14.8	131.1	134.67	131.1	134.67	0	0	0	7.75	1.4	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
76	-15.2	135	137.93	135	137.93	0	0	0	7.9	0.04	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
78	-15.6	138.91	141.18	138.91	141.18	0	0	0	7.58	-1.06	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
80	-16	142.78	144.42	142.78	144.42	0	0	0	6.89	-1.9	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
82	-16.4	146.55	147.66	146.55	147.66	0	0	0	5.95	-2.51	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
84	-16.8	150.32	150.85	150.32	150.85	0	0	0	4.82	-2.9	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
86	-17.2	154.11	153.98	154.11	153.98	0	0	0	3.61	-3.05	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>				
		<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>				<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

88	-17.6	157.9	157.1	157.9	157.1	0	0	0	2.42	-2.93	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
90	-18	161.7	160.21	161.7	160.21	0	0	0	1.36	-2.54	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
92	-18.4	165.51	163.31	165.51	163.31	0	0	0	0.54	-1.87	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
94	-18.8	169.34	166.4	169.34	166.4	0	0	0	0.07	-0.92	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39

diaframma sx 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	0	0	0	0	0	0	722.84	-416.91	-0.34	1531.07	1531.07	698.39	698.39
2	-0.4	14.511	0	14.511	0	0	0	0	558.11	-406.79	-0.32	1531.07	1531.07	698.39	698.39
4	-0.8	21.355	0	21.355	0	0	0	0	402.13	-384.11	-0.29	1531.07	1531.07	698.39	698.39
6	-1.2	27.07	0	27.07	0	0	0	0	255.94	-359.06	-0.27	1531.07	1531.07	698.39	698.39
8	-1.6	31.597	0	31.597	0	0	0	0	120.37	-332.08	-0.24	1531.07	1531.07	698.39	698.39
10	-2	35.227	0	35.227	0	0	0	0	-4.14	-303.6	-0.21	1531.07	1531.07	698.39	698.39
12	-2.4	38.124	0	38.124	0	0	0	0	-116.72	-273.98	-0.18	1531.07	1531.07	698.39	698.39
14	-2.8	40.423	0	40.423	0	0	0	0	-217.18	-243.49	-0.15	1531.07	1531.07	698.39	698.39
16	-3.2	42.238	0	42.238	0	0	0	0	-305.25	-212.35	-0.13	1531.07	1531.07	698.39	698.39
18	-3.6	43.675	0	43.675	0	0	0	0	-380.72	-180.76	-0.1	1531.07	1531.07	698.39	698.39
20	-4	44.83	0	44.83	0	0	0	0	-443.46	-148.85	-0.07	1531.07	1531.07	698.39	698.39
22	-4.4	45.78	0	45.78	0	0	0	0	-493.37	-116.73	-0.05	1531.07	1531.07	698.39	698.39
24	-4.8	46.6	0	46.6	0	0	0	0	-530.39	-84.47	-0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
26	-5.2	47.278	0	47.278	0	0	0	0	-554.47	-52.12	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
28	-5.6	46.601	0	46.601	0	0	0	0	-565.63	-19.87	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
30	-6	46.093	0	46.093	0	0	0	0	-564.04	11.9	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
32	-6.4	45.811	11.182	45.811	11.182	0	0	0	-549.87	43.26	0.04	1531.07	1531.07	698.39	698.39
34	-6.8	45.795	34.595	45.795	34.595	0	0	0	-525.05	67.5	0.05	1531.07	1531.07	698.39	698.39
36	-7.2	46.072	58.344	46.072	58.344	0	0	0	-493.42	82.13	0.06	1531.07	1531.07	698.39	698.39
38	-7.6	46.95	67.458	46.95	67.458	0	0	0	-458.62	88.17	0.07	1531.07	1531.07	698.39	698.39
40	-8	54.678	80.528	54.678	80.528	0	0	0	-422.24	91.75	0.07	1531.07	1531.07	698.39	698.39
42	-8.4	55.861	85.024	55.861	85.024	0	0	0	-385.16	92.89	0.08	1531.07	1531.07	698.39	698.39
44	-8.8	57.382	89.417	57.382	89.417	0	0	0	-348.08	92.52	0.08	1531.07	1531.07	698.39	698.39
46	-9.2	59.233	93.694	59.233	93.694	0	0	0	-311.55	90.82	0.09	1531.07	1531.07	698.39	698.39
48	-9.6	61.404	97.795	61.404	97.795	0	0	0	-276.05	87.97	0.09	1531.07	1531.07	698.39	698.39
50	-10	63.881	101.75	63.881	101.75	0	0	0	-241.99	84.17	0.09	1531.07	1531.07	698.39	698.39
52	-10.4	66.649	105.59	66.649	105.59	0	0	0	-209.67	79.59	0.09	1531.07	1531.07	698.39	698.39
54	-10.8	69.689	109.31	69.689	109.31	0	0	0	-179.38	74.39	0.09	1531.07	1531.07	698.39	698.39
56	-11.2	72.982	112.93	72.982	112.93	0	0	0	-151.31	68.74	0.08	1531.07	1531.07	698.39	698.39
58	-11.6	76.51	116.45	76.51	116.45	0	0	0	-125.61	62.75	0.08	1531.07	1531.07	698.39	698.39
60	-12	80.196	119.88	80.196	119.88	0	0	0	-102.36	56.58	0.08	1531.07	1531.07	698.39	698.39
62	-12.4	84.079	123.22	84.079	123.22	0	0	0	-81.61	50.3	0.08	1531.07	1531.07	698.39	698.39

**SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  
RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO**

*Codice documento*

CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

*Rev*

F0

*Data*

20/06/2011

64	-12.8	88.147	126.48	88.147	126.48	0	0	0	-63.36	44.05	0.07	1531.07	1531.07	698.39	698.39
66	-13.2	92.38	129.68	92.38	129.68	0	0	0	-47.59	37.91	0.07	1531.07	1531.07	698.39	698.39
68	-13.6	96.759	132.82	96.759	132.82	0	0	0	-34.22	31.97	0.07	1531.07	1531.07	698.39	698.39
70	-14	101.27	135.9	101.27	135.9	0	0	0	-23.13	26.33	0.06	1531.07	1531.07	698.39	698.39
72	-14.4	105.88	138.94	105.88	138.94	0	0	0	-14.19	21.05	0.06	1531.07	1531.07	698.39	698.39
74	-14.8	110.6	141.93	110.6	141.93	0	0	0	-7.24	16.18	0.05	1531.07	1531.07	698.39	698.39
76	-15.2	115.4	144.89	115.4	144.89	0	0	0	-2.1	11.79	0.05	1531.07	1531.07	698.39	698.39
78	-15.6	120.28	147.81	120.28	147.81	0	0	0	1.45	7.93	0.04	1531.07	1531.07	698.39	698.39
80	-16	125.17	150.71	125.17	150.71	0	0	0	3.61	4.62	0.04	1531.07	1531.07	698.39	698.39
82	-16.4	130.02	153.58	130.02	153.58	0	0	0	4.63	1.89	0.04	1531.07	1531.07	698.39	698.39
84	-16.8	134.92	156.42	134.92	156.42	0	0	0	4.72	-0.28	0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
86	-17.2	139.88	159.24	139.88	159.24	0	0	0	4.12	-1.84	0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
88	-17.6	144.9	162.04	144.9	162.04	0	0	0	3.09	-2.76	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
90	-18	149.96	164.81	149.96	164.81	0	0	0	1.89	-3.02	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
92	-18.4	155.08	167.55	155.08	167.55	0	0	0	0.8	-2.57	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
94	-18.8	160.25	170.28	160.25	170.28	0	0	0	0.11	-1.4	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39

diagramma dx 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	1531.07	1531.07	698.39	698.39
2	-0.4	3.368	3.368	3.368	3.368	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
4	-0.8	6.736	6.736	6.736	6.736	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
6	-1.2	10.105	10.105	10.105	10.105	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
8	-1.6	13.473	13.473	13.473	13.473	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
10	-2	16.841	16.841	16.841	16.841	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
12	-2.4	20.209	20.209	20.209	20.209	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
14	-2.8	23.578	23.578	23.578	23.578	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
16	-3.2	26.946	26.946	26.946	26.946	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
18	-3.6	30.314	30.314	30.314	30.314	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
20	-4	33.682	33.682	33.682	33.682	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
22	-4.4	37.051	37.051	37.051	37.051	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
24	-4.8	40.419	40.419	40.419	40.419	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
26	-5.2	43.787	43.787	43.787	43.787	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
28	-5.6	47.155	47.155	47.155	47.155	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
30	-6	50.523	50.523	50.523	50.523	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
32	-6.4	53.892	53.892	53.892	53.892	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
34	-6.8	57.26	57.26	57.26	57.26	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
36	-7.2	60.628	60.628	60.628	60.628	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
38	-7.6	63.996	63.996	63.996	63.996	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>				
		<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>				<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

40	-8	75.6	75.6	75.6	75.6	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
42	-8.4	79.02	79.02	79.02	79.02	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
44	-8.8	82.44	82.44	82.44	82.44	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
46	-9.2	85.86	85.86	85.86	85.86	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
48	-9.6	89.28	89.28	89.28	89.28	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
50	-10	92.7	92.7	92.7	92.7	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
52	-10.4	96.12	96.12	96.12	96.12	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
54	-10.8	99.54	99.54	99.54	99.54	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
56	-11.2	102.96	102.96	102.96	102.96	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
58	-11.6	106.38	106.38	106.38	106.38	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
60	-12	109.8	109.8	109.8	109.8	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
62	-12.4	113.22	113.22	113.22	113.22	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
64	-12.8	116.64	116.64	116.64	116.64	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
66	-13.2	120.06	120.06	120.06	120.06	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
68	-13.6	123.48	123.48	123.48	123.48	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
70	-14	126.9	126.9	126.9	126.9	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
72	-14.4	130.32	130.32	130.32	130.32	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
74	-14.8	133.74	133.74	133.74	133.74	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
76	-15.2	137.16	137.16	137.16	137.16	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
78	-15.6	140.58	140.58	140.58	140.58	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
80	-16	144	144	144	144	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
82	-16.4	147.42	147.42	147.42	147.42	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
84	-16.8	150.84	150.84	150.84	150.84	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
86	-17.2	154.26	154.26	154.26	154.26	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
88	-17.6	157.68	157.68	157.68	157.68	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
90	-18	161.1	161.1	161.1	161.1	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
92	-18.4	164.52	164.52	164.52	164.52	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
94	-18.8	167.94	167.94	167.94	167.94	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39

diagramma dx 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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
2	-0.4	0	2.26	0	2.26	0	0	0	-0.05	-0.23	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
4	-0.8	0	4.757	0	4.757	0	0	0	-0.45	-1.36	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
6	-1.2	0	7.812	0	7.812	0	0	0	-1.63	-3.56	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
8	-1.6	6.533	11.023	6.533	11.023	0	0	0	-4.05	-7	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
10	-2	17.567	14.348	17.567	14.348	0	0	0	-7.08	-7.27	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
12	-2.4	20.972	17.761	20.972	17.761	0	0	0	-9.6	-5.98	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
14	-2.8	24.338	21.241	24.338	21.241	0	0	0	-11.61	-4.7	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39



**SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  
RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO**

*Codice documento*

CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

*Rev*

F0

*Data*

20/06/2011

16	-3.2	27.675	24.771	27.675	24.771	0	0	0	-13.12	-3.48	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
18	-3.6	30.993	28.336	30.993	28.336	0	0	0	-14.17	-2.34	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
20	-4	34.296	31.925	34.296	31.925	0	0	0	-14.79	-1.31	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
22	-4.4	37.591	35.526	37.591	35.526	0	0	0	-15.04	-0.39	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
24	-4.8	40.881	39.13	40.881	39.13	0	0	0	-14.95	0.41	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
26	-5.2	44.169	42.731	44.169	42.731	0	0	0	-14.58	1.08	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
28	-5.6	47.459	46.323	47.459	46.323	0	0	0	-13.99	1.62	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
30	-6	50.752	49.901	50.752	49.901	0	0	0	-13.21	2.05	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
32	-6.4	54.051	53.461	54.051	53.461	0	0	0	-12.3	2.36	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
34	-6.8	57.356	57.002	57.356	57.002	0	0	0	-11.28	2.57	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
36	-7.2	60.668	60.521	60.668	60.521	0	0	0	-10.22	2.69	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
38	-7.6	63.983	64.011	63.983	64.011	0	0	0	-9.13	2.73	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
40	-8	75.514	75.687	75.514	75.687	0	0	0	-8.04	2.71	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
42	-8.4	78.876	79.165	78.876	79.165	0	0	0	-6.98	2.62	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
44	-8.8	82.251	82.63	82.251	82.63	0	0	0	-5.97	2.5	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
46	-9.2	85.637	86.083	85.637	86.083	0	0	0	-5.02	2.34	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
48	-9.6	89.034	89.525	89.034	89.525	0	0	0	-4.13	2.16	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
50	-10	92.441	92.958	92.441	92.958	0	0	0	-3.33	1.96	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
52	-10.4	95.855	96.383	95.855	96.383	0	0	0	-2.61	1.75	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
54	-10.8	99.277	99.801	99.277	99.801	0	0	0	-1.97	1.54	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
56	-11.2	102.7	103.21	102.7	103.21	0	0	0	-1.42	1.33	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
58	-11.6	106.14	106.62	106.14	106.62	0	0	0	-0.95	1.13	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
60	-12	109.57	110.03	109.57	110.03	0	0	0	-0.56	0.94	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
62	-12.4	113.01	113.43	113.01	113.43	0	0	0	-0.23	0.76	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
64	-12.8	116.45	116.83	116.45	116.83	0	0	0	0.02	0.59	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
66	-13.2	119.89	120.23	119.89	120.23	0	0	0	0.21	0.45	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
68	-13.6	123.33	123.63	123.33	123.63	0	0	0	0.35	0.31	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
70	-14	126.77	127.03	126.77	127.03	0	0	0	0.44	0.2	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
72	-14.4	130.21	130.43	130.21	130.43	0	0	0	0.49	0.1	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
74	-14.8	133.65	133.83	133.65	133.83	0	0	0	0.51	0.02	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
76	-15.2	137.09	137.23	137.09	137.23	0	0	0	0.49	-0.05	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
78	-15.6	140.53	140.63	140.53	140.63	0	0	0	0.46	-0.1	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
80	-16	143.96	144.04	143.96	144.04	0	0	0	0.4	-0.14	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
82	-16.4	147.4	147.44	147.4	147.44	0	0	0	0.34	-0.17	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
84	-16.8	150.84	150.84	150.84	150.84	0	0	0	0.27	-0.18	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
86	-17.2	154.27	154.24	154.27	154.24	0	0	0	0.2	-0.18	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
88	-17.6	157.7	157.64	157.7	157.64	0	0	0	0.13	-0.16	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
90	-18	161.13	161.04	161.13	161.04	0	0	0	0.07	-0.14	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
92	-18.4	164.55	164.43	164.55	164.43	0	0	0	0.03	-0.1	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
94	-18.8	167.98	167.83	167.98	167.83	0	0	0	0	-0.05	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39

**SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  
RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO**

*Codice documento*

CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

*Rev*

F0

*Data*

20/06/2011

diaframma dx 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	0	0	0	0	0	0	-240.87	54.59	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
2	-0.4	0	2.682	0	2.682	0	0	0	-219.09	54.34	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
4	-0.8	0	6.074	0	6.074	0	0	0	-197.74	52.96	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
6	-1.2	0	10.168	0	10.168	0	0	0	-177.36	50.12	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
8	-1.6	5.512	14.123	5.512	14.123	0	0	0	-158.61	45.66	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
10	-2	15.348	18.108	15.348	18.108	0	0	0	-141.13	43.5	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
12	-2.4	18.155	22.071	18.155	22.071	0	0	0	-124.08	42.28	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
14	-2.8	21.02	25.978	21.02	25.978	0	0	0	-107.66	40.61	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
16	-3.2	23.963	29.806	23.963	29.806	0	0	0	-92.03	38.53	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
18	-3.6	26.997	33.545	26.997	33.545	0	0	0	-77.33	36.12	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
20	-4	30.126	37.187	30.126	37.187	0	0	0	-63.68	33.44	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
22	-4.4	33.347	40.735	33.347	40.735	0	0	0	-51.16	30.58	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
24	-4.8	36.657	44.192	36.657	44.192	0	0	0	-39.82	27.61	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
26	-5.2	40.046	47.565	40.046	47.565	0	0	0	-29.68	24.59	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
28	-5.6	43.506	50.864	43.506	50.864	0	0	0	-20.75	21.6	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
30	-6	47.026	54.099	47.026	54.099	0	0	0	-12.99	18.68	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
32	-6.4	50.595	57.282	50.595	57.282	0	0	0	-6.36	15.88	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
34	-6.8	54.202	60.424	54.202	60.424	0	0	0	-0.8	13.26	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
36	-7.2	57.836	63.535	57.836	63.535	0	0	0	3.77	10.82	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
38	-7.6	61.483	66.625	61.483	66.625	0	0	0	7.42	8.59	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
40	-8	73.16	78.073	73.16	78.073	0	0	0	10.26	6.59	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
42	-8.4	76.877	81.185	76.877	81.185	0	0	0	12.32	4.69	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
44	-8.8	80.592	84.302	80.592	84.302	0	0	0	13.68	3.02	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
46	-9.2	84.296	87.431	84.296	87.431	0	0	0	14.46	1.6	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
48	-9.6	87.986	90.576	87.986	90.576	0	0	0	14.74	0.4	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
50	-10	91.658	93.741	91.658	93.741	0	0	0	14.6	-0.58	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
52	-10.4	95.308	96.929	95.308	96.929	0	0	0	14.12	-1.37	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
54	-10.8	98.935	100.14	98.935	100.14	0	0	0	13.39	-1.98	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
56	-11.2	102.54	103.38	102.54	103.38	0	0	0	12.46	-2.42	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
58	-11.6	106.12	106.64	106.12	106.64	0	0	0	11.4	-2.73	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
60	-12	109.67	109.87	109.67	109.87	0	0	0	10.24	-2.91	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
62	-12.4	113.19	113.12	113.19	113.12	0	0	0	9.06	-2.96	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
64	-12.8	116.68	116.41	116.68	116.41	0	0	0	7.89	-2.91	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
66	-13.2	120.15	119.73	120.15	119.73	0	0	0	6.76	-2.78	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
68	-13.6	123.6	123.08	123.6	123.08	0	0	0	5.7	-2.61	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
70	-14	127.05	126.46	127.05	126.46	0	0	0	4.72	-2.39	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
72	-14.4	130.48	129.85	130.48	129.85	0	0	0	3.84	-2.15	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39

**SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  
RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO**

*Codice documento*

CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

*Rev*

F0

*Data*

20/06/2011

74	-14.8	133.91	133.27	133.91	133.27	0	0	0	3.05	-1.9	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
76	-15.2	137.33	136.7	137.33	136.7	0	0	0	2.37	-1.64	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
78	-15.6	140.75	140.14	140.75	140.14	0	0	0	1.79	-1.39	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
80	-16	144.16	143.59	144.16	143.59	0	0	0	1.31	-1.15	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
82	-16.4	147.57	147.04	147.57	147.04	0	0	0	0.91	-0.93	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
84	-16.8	150.97	150.5	150.97	150.5	0	0	0	0.6	-0.72	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
86	-17.2	154.38	153.96	154.38	153.96	0	0	0	0.37	-0.54	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
88	-17.6	157.78	157.43	157.78	157.43	0	0	0	0.2	-0.38	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
90	-18	161.18	160.89	161.18	160.89	0	0	0	0.09	-0.24	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
92	-18.4	164.59	164.36	164.59	164.36	0	0	0	0.03	-0.13	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
94	-18.8	167.99	167.82	167.99	167.82	0	0	0	0	-0.05	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39

diagramma dx 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	0	0	0	0	0	0	-299.81	115.9	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
2	-0.4	0	2.452	0	2.452	0	0	0	-253.5	115.67	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
4	-0.8	0	5.415	0	5.415	0	0	0	-207.58	114.42	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
6	-1.2	0	8.906	0	8.906	0	0	0	-162.53	111.91	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
8	-1.6	0	12.136	0	12.136	0	0	0	-118.9	108.02	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
10	-2	0	15.296	0	15.296	0	0	0	-77.21	102.85	-0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
12	-2.4	0	18.364	0	18.364	0	0	0	-37.97	96.42	-0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
14	-2.8	0	21.337	0	21.337	0	0	0	-1.66	88.78	-0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
16	-3.2	0	24.223	0	24.223	0	0	0	31.23	79.95	-0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
18	-3.6	0	27.04	0	27.04	0	0	0	60.25	69.98	-0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
20	-4	0	29.811	0	29.811	0	0	0	84.94	58.89	-0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
22	-4.4	0	32.562	0	32.562	0	0	0	104.86	46.68	-0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
24	-4.8	0	35.32	0	35.32	0	0	0	119.57	33.38	-0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
26	-5.2	0	38.113	0	38.113	0	0	0	128.63	18.98	-0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
28	-5.6	0	40.963	0	40.963	0	0	0	131.59	3.45	-0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
30	-6	0	43.891	0	43.891	0	0	0	128	-13.22	-0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
32	-6.4	13.066	46.91	13.066	46.91	0	0	0	117.38	-31.08	-0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
34	-6.8	39.199	50.027	39.199	50.027	0	0	0	101.35	-42.31	-0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
36	-7.2	61.604	53.243	61.604	53.243	0	0	0	83.58	-44.35	-0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
38	-7.6	65.166	56.552	65.166	56.552	0	0	0	66.85	-40.98	-0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
40	-8	77.038	67.757	77.038	67.757	0	0	0	51.5	-37.52	-0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
42	-8.4	80.589	71.298	80.589	71.298	0	0	0	37.61	-33.8	-0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
44	-8.8	84.106	74.914	84.106	74.914	0	0	0	25.2	-30.09	-0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
46	-9.2	87.587	78.597	87.587	78.597	0	0	0	14.26	-26.43	-0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
48	-9.6	91.037	82.338	91.037	82.338	0	0	0	4.76	-22.86	-0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>				
		<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>				<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

50	-10	94.456	86.128	94.456	86.128	0	0	0	-3.34	-19.42	-0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
52	-10.4	97.847	89.958	97.847	89.958	0	0	0	-10.12	-16.13	-0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
54	-10.8	101.21	93.819	101.21	93.819	0	0	0	-15.64	-13.02	-0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
56	-11.2	104.56	97.705	104.56	97.705	0	0	0	-19.97	-10.12	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
58	-11.6	107.88	101.61	107.88	101.61	0	0	0	-23.21	-7.43	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
60	-12	111.19	105.46	111.19	105.46	0	0	0	-25.44	-4.98	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
62	-12.4	114.49	109.32	114.49	109.32	0	0	0	-26.75	-2.74	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
64	-12.8	117.78	113.19	117.78	113.19	0	0	0	-27.24	-0.73	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
66	-13.2	121.06	117.07	121.06	117.07	0	0	0	-26.99	1.04	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
68	-13.6	124.33	120.96	124.33	120.96	0	0	0	-26.11	2.58	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
70	-14	127.61	124.84	127.61	124.84	0	0	0	-24.69	3.87	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
72	-14.4	130.88	128.72	130.88	128.72	0	0	0	-22.82	4.91	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
74	-14.8	134.14	132.59	134.14	132.59	0	0	0	-20.61	5.71	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
76	-15.2	137.41	136.46	137.41	136.46	0	0	0	-18.15	6.28	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
78	-15.6	140.64	140.32	140.64	140.32	0	0	0	-15.54	6.6	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
80	-16	143.82	144.12	143.82	144.12	0	0	0	-12.87	6.66	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
82	-16.4	147	147.81	147	147.81	0	0	0	-10.25	6.49	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
84	-16.8	150.19	151.49	150.19	151.49	0	0	0	-7.76	6.12	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
86	-17.2	153.37	155.18	153.37	155.18	0	0	0	-5.48	5.54	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
88	-17.6	156.55	158.87	156.55	158.87	0	0	0	-3.49	4.77	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
90	-18	159.72	162.56	159.72	162.56	0	0	0	-1.87	3.79	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
92	-18.4	162.89	166.25	162.89	166.25	0	0	0	-0.71	2.6	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
94	-18.8	166.05	169.96	166.05	169.96	0	0	0	-0.08	1.2	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39

diaframma dx 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	16.947	0	16.947	0	0	0	-294.19	165.86	-0.13	1531.07	1531.07	698.39	698.39
2	-0.4	0	19.207	0	19.207	0	0	0	-228.57	162.25	-0.13	1531.07	1531.07	698.39	698.39
4	-0.8	0	21.466	0	21.466	0	0	0	-166.02	154.34	-0.13	1531.07	1531.07	698.39	698.39
6	-1.2	0	23.726	0	23.726	0	0	0	-106.9	145.52	-0.13	1531.07	1531.07	698.39	698.39
8	-1.6	0	25.985	0	25.985	0	0	0	-51.59	135.81	-0.14	1531.07	1531.07	698.39	698.39
10	-2	0	28.245	0	28.245	0	0	0	-0.43	125.19	-0.14	1531.07	1531.07	698.39	698.39
12	-2.4	0	30.505	0	30.505	0	0	0	46.21	113.66	-0.14	1531.07	1531.07	698.39	698.39
14	-2.8	0	32.764	0	32.764	0	0	0	87.97	101.24	-0.15	1531.07	1531.07	698.39	698.39
16	-3.2	0	35.024	0	35.024	0	0	0	124.49	87.9	-0.15	1531.07	1531.07	698.39	698.39
18	-3.6	0	37.283	0	37.283	0	0	0	155.41	73.67	-0.15	1531.07	1531.07	698.39	698.39
20	-4	0	39.543	0	39.543	0	0	0	180.35	58.53	-0.16	1531.07	1531.07	698.39	698.39
22	-4.4	0	41.803	0	41.803	0	0	0	198.98	42.49	-0.16	1531.07	1531.07	698.39	698.39
24	-4.8	0	44.062	0	44.062	0	0	0	210.91	25.54	-0.16	1531.07	1531.07	698.39	698.39

**SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  
RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO**

*Codice documento*

CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

*Rev*

F0

*Data*

20/06/2011

26	-5.2	0	46.322	0	46.322	0	0	0	215.79	7.69	-0.16	1531.07	1531.07	698.39	698.39
28	-5.6	0	48.581	0	48.581	0	0	0	213.26	-11.07	-0.16	1531.07	1531.07	698.39	698.39
30	-6	0	50.841	0	50.841	0	0	0	202.96	-30.72	-0.16	1531.07	1531.07	698.39	698.39
32	-6.4	13.066	53.101	13.066	53.101	0	0	0	184.53	-51.29	-0.16	1531.07	1531.07	698.39	698.39
34	-6.8	39.199	55.36	39.199	55.36	0	0	0	159.69	-64.91	-0.15	1531.07	1531.07	698.39	698.39
36	-7.2	65.331	57.62	65.331	57.62	0	0	0	132.26	-68.99	-0.15	1531.07	1531.07	698.39	698.39
38	-7.6	71.17	59.879	71.17	59.879	0	0	0	105.7	-65.34	-0.15	1531.07	1531.07	698.39	698.39
40	-8	83.771	69.257	83.771	69.257	0	0	0	80.95	-60.68	-0.14	1531.07	1531.07	698.39	698.39
42	-8.4	87.482	72.83	87.482	72.83	0	0	0	58.42	-54.85	-0.14	1531.07	1531.07	698.39	698.39
44	-8.8	91.128	76.528	91.128	76.528	0	0	0	38.24	-48.99	-0.13	1531.07	1531.07	698.39	698.39
46	-9.2	94.713	80.337	94.713	80.337	0	0	0	20.39	-43.17	-0.13	1531.07	1531.07	698.39	698.39
48	-9.6	98.24	84.243	98.24	84.243	0	0	0	4.84	-37.46	-0.12	1531.07	1531.07	698.39	698.39
50	-10	101.72	88.231	101.72	88.231	0	0	0	-8.47	-31.9	-0.12	1531.07	1531.07	698.39	698.39
52	-10.4	105.15	92.289	105.15	92.289	0	0	0	-19.62	-26.57	-0.11	1531.07	1531.07	698.39	698.39
54	-10.8	108.53	96.404	108.53	96.404	0	0	0	-28.72	-21.5	-0.11	1531.07	1531.07	698.39	698.39
56	-11.2	111.88	100.56	111.88	100.56	0	0	0	-35.88	-16.73	-0.1	1531.07	1531.07	698.39	698.39
58	-11.6	115.2	104.76	115.2	104.76	0	0	0	-41.23	-12.28	-0.1	1531.07	1531.07	698.39	698.39
60	-12	118.5	108.92	118.5	108.92	0	0	0	-44.91	-8.19	-0.1	1531.07	1531.07	698.39	698.39
62	-12.4	121.77	113.1	121.77	113.1	0	0	0	-47.06	-4.45	-0.09	1531.07	1531.07	698.39	698.39
64	-12.8	125.02	117.3	125.02	117.3	0	0	0	-47.82	-1.08	-0.09	1531.07	1531.07	698.39	698.39
66	-13.2	128.26	121.52	128.26	121.52	0	0	0	-47.34	1.91	-0.08	1531.07	1531.07	698.39	698.39
68	-13.6	131.49	125.74	131.49	125.74	0	0	0	-45.78	4.51	-0.08	1531.07	1531.07	698.39	698.39
70	-14	134.71	129.97	134.71	129.97	0	0	0	-43.31	6.71	-0.08	1531.07	1531.07	698.39	698.39
72	-14.4	137.92	134.19	137.92	134.19	0	0	0	-40.07	8.51	-0.07	1531.07	1531.07	698.39	698.39
74	-14.8	141.12	138.42	141.12	138.42	0	0	0	-36.24	9.9	-0.07	1531.07	1531.07	698.39	698.39
76	-15.2	144.32	142.65	144.32	142.65	0	0	0	-31.98	10.88	-0.07	1531.07	1531.07	698.39	698.39
78	-15.6	147.52	146.88	147.52	146.88	0	0	0	-27.45	11.44	-0.06	1531.07	1531.07	698.39	698.39
80	-16	150.71	151.05	150.71	151.05	0	0	0	-22.82	11.6	-0.06	1531.07	1531.07	698.39	698.39
82	-16.4	153.89	155.13	153.89	155.13	0	0	0	-18.24	11.37	-0.06	1531.07	1531.07	698.39	698.39
84	-16.8	157.06	159.21	157.06	159.21	0	0	0	-13.86	10.78	-0.06	1531.07	1531.07	698.39	698.39
86	-17.2	160.23	163.31	160.23	163.31	0	0	0	-9.82	9.83	-0.05	1531.07	1531.07	698.39	698.39
88	-17.6	163.38	167.42	163.38	167.42	0	0	0	-6.28	8.5	-0.05	1531.07	1531.07	698.39	698.39
90	-18	166.53	171.54	166.53	171.54	0	0	0	-3.38	6.79	-0.05	1531.07	1531.07	698.39	698.39
92	-18.4	169.66	175.69	169.66	175.69	0	0	0	-1.28	4.69	-0.05	1531.07	1531.07	698.39	698.39
94	-18.8	172.79	179.87	172.79	179.87	0	0	0	-0.15	2.18	-0.04	1531.07	1531.07	698.39	698.39

diaframma dx 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	16.947	0	16.947	0	0	0	-462.36	414.23	-0.38	1531.07	1531.07	698.39	698.39

**SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  
RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO**

*Codice documento*

CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

*Rev*

F0

*Data*

20/06/2011

2	-0.4	0	19.207	0	19.207	0	0	0	-299.41	400.52	-0.39	1531.07	1531.07	698.39	698.39
4	-0.8	0	21.466	0	21.466	0	0	0	-147.55	372.63	-0.41	1531.07	1531.07	698.39	698.39
6	-1.2	0	23.726	0	23.726	0	0	0	-7.03	344.13	-0.43	1531.07	1531.07	698.39	698.39
8	-1.6	0	25.985	0	25.985	0	0	0	121.9	315.02	-0.45	1531.07	1531.07	698.39	698.39
10	-2	0	28.245	0	28.245	0	0	0	239.24	285.28	-0.47	1531.07	1531.07	698.39	698.39
12	-2.4	0	30.505	0	30.505	0	0	0	344.27	254.94	-0.49	1531.07	1531.07	698.39	698.39
14	-2.8	0	32.764	0	32.764	0	0	0	436.97	223.98	-0.5	1531.07	1531.07	698.39	698.39
16	-3.2	0	35.024	0	35.024	0	0	0	517.11	192.41	-0.52	1531.07	1531.07	698.39	698.39
18	-3.6	0	37.283	0	37.283	0	0	0	584.43	160.22	-0.53	1531.07	1531.07	698.39	698.39
20	-4	0	39.543	0	39.543	0	0	0	638.7	127.42	-0.54	1531.07	1531.07	698.39	698.39
22	-4.4	0	41.803	0	41.803	0	0	0	679.66	94.01	-0.55	1531.07	1531.07	698.39	698.39
24	-4.8	0	44.062	0	44.062	0	0	0	707.07	59.99	-0.55	1531.07	1531.07	698.39	698.39
26	-5.2	0	46.322	0	46.322	0	0	0	720.69	25.35	-0.56	1531.07	1531.07	698.39	698.39
28	-5.6	0	48.581	0	48.581	0	0	0	720.27	-9.91	-0.56	1531.07	1531.07	698.39	698.39
30	-6	0	50.841	0	50.841	0	0	0	705.56	-45.77	-0.56	1531.07	1531.07	698.39	698.39
32	-6.4	11.92	53.101	11.92	53.101	0	0	0	676.32	-82.26	-0.55	1531.07	1531.07	698.39	698.39
34	-6.8	35.759	55.36	35.759	55.36	0	0	0	634.21	-112.2	-0.55	1531.07	1531.07	698.39	698.39
36	-7.2	59.598	57.62	59.598	57.62	0	0	0	582.8	-133.22	-0.54	1531.07	1531.07	698.39	698.39
38	-7.6	83.437	59.879	83.437	59.879	0	0	0	525.66	-145.32	-0.53	1531.07	1531.07	698.39	698.39
40	-8	103.95	64.218	103.95	64.218	0	0	0	466.35	-148.55	-0.52	1531.07	1531.07	698.39	698.39
42	-8.4	112.33	66.331	112.33	66.331	0	0	0	407.56	-146.08	-0.5	1531.07	1531.07	698.39	698.39
44	-8.8	116.25	68.444	116.25	68.444	0	0	0	350.42	-141.67	-0.49	1531.07	1531.07	698.39	698.39
46	-9.2	119.93	70.556	119.93	70.556	0	0	0	295.35	-136.27	-0.47	1531.07	1531.07	698.39	698.39
48	-9.6	123.39	72.669	123.39	72.669	0	0	0	242.71	-129.98	-0.45	1531.07	1531.07	698.39	698.39
50	-10	126.63	74.782	126.63	74.782	0	0	0	192.83	-122.88	-0.44	1531.07	1531.07	698.39	698.39
52	-10.4	129.68	76.895	129.68	76.895	0	0	0	146	-115.06	-0.42	1531.07	1531.07	698.39	698.39
54	-10.8	132.54	79.008	132.54	79.008	0	0	0	102.5	-106.6	-0.4	1531.07	1531.07	698.39	698.39
56	-11.2	135.24	81.12	135.24	81.12	0	0	0	62.56	-97.56	-0.38	1531.07	1531.07	698.39	698.39
58	-11.6	137.79	83.233	137.79	83.233	0	0	0	26.39	-88.01	-0.36	1531.07	1531.07	698.39	698.39
60	-12	140.2	85.346	140.2	85.346	0	0	0	-5.83	-78.01	-0.34	1531.07	1531.07	698.39	698.39
62	-12.4	142.5	87.459	142.5	87.459	0	0	0	-33.92	-67.62	-0.32	1531.07	1531.07	698.39	698.39
64	-12.8	144.69	89.572	144.69	89.572	0	0	0	-57.75	-56.87	-0.29	1531.07	1531.07	698.39	698.39
66	-13.2	146.79	91.684	146.79	91.684	0	0	0	-77.19	-45.81	-0.27	1531.07	1531.07	698.39	698.39
68	-13.6	148.82	93.797	148.82	93.797	0	0	0	-92.12	-34.47	-0.25	1531.07	1531.07	698.39	698.39
70	-14	150.78	95.91	150.78	95.91	0	0	0	-102.43	-22.88	-0.24	1531.07	1531.07	698.39	698.39
72	-14.4	152.69	98.023	152.69	98.023	0	0	0	-108.04	-11.06	-0.22	1531.07	1531.07	698.39	698.39
74	-14.8	154.55	100.14	154.55	100.14	0	0	0	-108.87	0.95	-0.2	1531.07	1531.07	698.39	698.39
76	-15.2	156.36	107.32	156.36	107.32	0	0	0	-104.91	12.76	-0.18	1531.07	1531.07	698.39	698.39
78	-15.6	158.13	115.7	158.13	115.7	0	0	0	-96.84	22.47	-0.16	1531.07	1531.07	698.39	698.39
80	-16	159.86	124.13	159.86	124.13	0	0	0	-85.58	29.82	-0.14	1531.07	1531.07	698.39	698.39
82	-16.4	161.56	132.56	161.56	132.56	0	0	0	-72.11	34.77	-0.13	1531.07	1531.07	698.39	698.39

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –          RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>					<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

84	-16.8	163.21	141.11	163.21	141.11	0	0	0	-57.38	37.31	-0.11	1531.07	1531.07	698.39	698.39
86	-17.2	164.81	149.78	164.81	149.78	0	0	0	-42.38	37.36	-0.09	1531.07	1531.07	698.39	698.39
88	-17.6	166.37	158.59	166.37	158.59	0	0	0	-28.12	34.86	-0.08	1531.07	1531.07	698.39	698.39
90	-18	167.41	167.55	167.41	167.55	0	0	0	-15.66	29.69	-0.06	1531.07	1531.07	698.39	698.39
92	-18.4	168.29	176.67	168.29	176.67	0	0	0	-6.13	21.6	-0.04	1531.07	1531.07	698.39	698.39
94	-18.8	169.1	185.96	169.1	185.96	0	0	0	-0.75	10.49	-0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39

**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

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> PROGETTO DEFINITIVO		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 – RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

### 8.1.3 ANALISI SLE

## *Progetto: My Project* *Risultati per la Design Section 0: Base model*

### **SOMMARIO RISULTATI DI CALCOLO E VERIFICA**

Di seguito si riportano una serie di tabelle in cui si riassumono:

- i peggiori risultati/verifiche tra tutte le analisi svolte
- i peggiori risultati/verifiche per isingoli scenari di carico e per le singole fasi

Summario di ogni approccio

Base model	Mom. paratia (kN-m/m)	Taglio paratia (kN/m)	Spost. paratia (cm)	Vincolo Reazione (kN/m)	Vincolo TSF critico	Infissione FS paratia	Commenti
Base model	828.25	249.63	0.08	249.63	0.997	3.154	Calculation successful

Sommario esteso

	Risultati di calcolo	Spost. paratia (cm)	Cedimenti (cm)	Mom. paratia (kN-m/m)	Mom. paratia (kN-m)
Base model	Calculation successful	0.13	0.22	828.25	2070.62

	Taglio paratia (kN/m)	Taglio paratia (kN)	TSF combinato /	TSF momento /	TSF taglio /	SLS cls Ver. tensionale
Base model	249.63	624.08	0.541	0.541	0.357	0.459

	SLS acciaio Ver. tensionale	Vincolo R max (kN/m)	Vincolo R max (kN)	Vincolo TSF GEO	Vincolo TSF STR	Vincolo Verifica pull out	FS Fondo scavo
Base model	0.599	249.63	249.63	0.997	0.997	N/A	3.753

	FS Passivo	FS piede Rotazione	FS piede Lunghezza	Zcut (Paratie)	FS Pass. mobilitata	FS Vera/Attiva	FS Sifonamento
Base model	N/A	N/A	N/A	N/A	3.154	1.606	2.842



		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –          RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

#### Voci critiche

	Valore critico	Approccio di progetto	Fase critica	Paratia critica	Indice voci critiche
Wall Moment Check	0.541	0: Base model	5: Mobili pos 2	1: diaframma sx	0
Wall Moment (kN-m/m)	828.25	0: Base model	5: Mobili pos 2	1: diaframma sx	28
Wall Moment (kN-m)	2070.625	0: Base model	5: Mobili pos 2	1: diaframma sx	28
Wall Moment Capacity (kN-m/m)	1531.067	0: Base model	5: Mobili pos 2	2: diaframma dx	0
Wall Shear (kN/m)	249.63	0: Base model	5: Mobili pos 2	1: diaframma sx	0
Wall Shear (kN)	624.075	0: Base model	5: Mobili pos 2	1: diaframma sx	0
Wall Shear Check	0.357	0: Base model	5: Mobili pos 2	1: diaframma sx	0
Wall Shear Capacity (kN/m)	698.385	0: Base model	5: Mobili pos 2	2: diaframma dx	0
Wall Displacements (cm)	0.128	0: Base model	4: Ritombamento	2: diaframma dx	N/A
Surface Settlements (cm)	0.22	0: Base model	4: Ritombamento	2: diaframma dx	1
Support Reaction (kN)	249.63	0: Base model	N/A	1: diaframma sx	0
Support Reaction (kN/m)	249.63	0: Base model	N/A	1: diaframma sx	0
Support Check	0.997	0: Base model	5: Mobili pos 2	1: diaframma sx	0
Support Check STR	0.997	0: Base model	5: Mobili pos 2	1: diaframma sx	0
Toe FS Passive Mob (Paratie)	3.154	0: Base model	5: Mobili pos 2	2: diaframma dx	5

#### Risultati vincoli

	Valore critico	Approccio di progetto	Fase critica	Paratia critica	Indice voci critiche
1 Support Reaction	249.63	0: Base model	N/A	1: diaframma sx	0
1 Support Reaction	249.63	0: Base model	N/A	1: diaframma sx	0
1 Support Check	0.997	0: Base model	5: Mobili pos 2	1: diaframma sx	0
1 Support Check STR	0.997	0: Base model	5: Mobili pos 2	1: diaframma sx	0

#### Risultati paratia

	Valore critico	Approccio di progetto	Fase critica	Paratia critica	Indice voci critiche
Wall Moment ABS (kN-m)	2070.625	0: Base model	5: Mobili pos 2	1: diaframma sx	28
Wall Moment +M (kN-m)	1867.725	0: Base model	5: Mobili pos 2	2: diaframma dx	0
Wall Moment -M (kN-m)	-2070.625	0: Base model	5: Mobili pos 2	1: diaframma sx	28
Wall Moment Check	0.541	0: Base model	5: Mobili pos 2	1: diaframma sx	0
Wall Moment Capacity (kN-m/m)	1531.067	0: Base model	5: Mobili pos 2	2: diaframma dx	0
Wall Shear (kN)	624.075	0: Base model	5: Mobili pos 2	1: diaframma sx	0
Wall Shear Check	0.357	0: Base model	5: Mobili pos 2	1: diaframma sx	0
Wall Shear Capacity (kN/m)	698.385	0: Base model	5: Mobili pos 2	2: diaframma dx	0

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

#### Momento massimo per ogni fase

	Approccio di base
M stg0 (kN-m/m)	DS: 0
M stg1 (kN-m/m)	-13.89
M stg2 (kN-m/m)	-241.03
M stg3 (kN-m/m)	-296.35
M stg4 (kN-m/m)	-376.76
M stg5 (kN-m/m)	-828.25

#### Taglio massimo per ogni fase

	Approccio di base
V stg0 (kN/m)	DS: 0
V stg1 (kN/m)	7.37
V stg2 (kN/m)	-54.96
V stg3 (kN/m)	-114.08
V stg4 (kN/m)	-154.79
V stg5 (kN/m)	-249.63

#### Massima reazione vincolare

	Approccio di base
Rmax Stage #0 (kN/m)	DS: 0
Rmax Stage #1 (kN/m)	0
Rmax Stage #2 (kN/m)	54.96
Rmax Stage #3 (kN/m)	114.08
Rmax Stage #4 (kN/m)	154.79
Rmax Stage #5 (kN/m)	249.63

## 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:  $X1 = -40$ ,  $X2 = 0$

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	-40	0	0	9	0	0	0	9
1	No	-40	0	0	9	0	0	0	9

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> PROGETTO DEFINITIVO		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 – RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

2	No	-40	0	0	9	0	0	0	9
3	No	-40	0	0	9	0	0	0	9
4	No	-40	0	0	9	0	0	0	9
5	Si'	-40	0	0	9	0	0	0	9

Sovraccarico 1: X1 = 13.2, X2 = 40

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	13.2	0	0	9	40	0	0	9
1	No	13.2	0	0	9	40	0	0	9
2	No	13.2	0	0	9	40	0	0	9
3	No	13.2	0	0	9	40	0	0	9
4	No	13.2	3	0	9	40	3	0	9
5	Si'	13.2	3	0	9	40	3	0	9

#### LEGENDA

Stage No=fase di scavo

Active=stato carico (Yes=attivo)

-----

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 (paratia sx)

	FS minimo al piede	FS Passivo	FS Rotazione	FS Lunghezza	FS Pass. mobilizzato	FS Forza attiva / attiva teorica
Stage #0	N/A	N/A	N/A	N/A	8.785	1.974
Stage #1	N/A	N/A	N/A	N/A	7.442	1.962
Stage #2	N/A	N/A	N/A	N/A	7.542	2.003
Stage #3	N/A	N/A	N/A	N/A	4.269	1.899
Stage #4	N/A	N/A	N/A	N/A	4.272	1.948
Stage #5	N/A	N/A	N/A	N/A	3.29	2.173

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
		<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

FS Infissione per fase (paratia dx)

	FS minimo al piede	FS Passivo	FS Rotazione	FS Lunghezza	FS Pass. mobilizzato	FS Forza attiva / attiva teorica
Stage #0	N/A	N/A	N/A	N/A	23.461	1.708
Stage #1	N/A	N/A	N/A	N/A	7.442	2.054
Stage #2	N/A	N/A	N/A	N/A	7.542	2.097
Stage #3	N/A	N/A	N/A	N/A	4.269	1.988
Stage #4	N/A	N/A	N/A	N/A	4.081	1.606
Stage #5	N/A	N/A	N/A	N/A	3.154	1.768

**TABELLA RISULTATI PARATIA**

diagramma sx 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	1531.07	1531.07	698.39	698.39
2	-0.4	3.368	3.368	3.368	3.368	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
4	-0.8	6.736	6.736	6.736	6.736	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
6	-1.2	10.105	10.105	10.105	10.105	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
8	-1.6	13.473	13.473	13.473	13.473	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
10	-2	16.841	16.841	16.841	16.841	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
12	-2.4	20.209	20.209	20.209	20.209	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
14	-2.8	23.578	23.578	23.578	23.578	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
16	-3.2	26.946	26.946	26.946	26.946	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
18	-3.6	30.314	30.314	30.314	30.314	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
20	-4	33.682	33.682	33.682	33.682	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
22	-4.4	37.051	37.051	37.051	37.051	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
24	-4.8	40.419	40.419	40.419	40.419	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
26	-5.2	43.787	43.787	43.787	43.787	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
28	-5.6	47.155	47.155	47.155	47.155	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
30	-6	50.523	50.523	50.523	50.523	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
32	-6.4	53.892	53.892	53.892	53.892	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
34	-6.8	57.26	57.26	57.26	57.26	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
36	-7.2	60.628	60.628	60.628	60.628	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
38	-7.6	63.996	63.996	63.996	63.996	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
40	-8	75.6	75.6	75.6	75.6	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
42	-8.4	79.02	79.02	79.02	79.02	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
44	-8.8	82.44	82.44	82.44	82.44	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
46	-9.2	85.86	85.86	85.86	85.86	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>				
		<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –          RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>				<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

48	-9.6	89.28	89.28	89.28	89.28	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
50	-10	92.7	92.7	92.7	92.7	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
52	-10.4	96.12	96.12	96.12	96.12	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
54	-10.8	99.54	99.54	99.54	99.54	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
56	-11.2	102.96	102.96	102.96	102.96	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
58	-11.6	106.38	106.38	106.38	106.38	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
60	-12	109.8	109.8	109.8	109.8	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
62	-12.4	113.22	113.22	113.22	113.22	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
64	-12.8	116.64	116.64	116.64	116.64	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
66	-13.2	120.06	120.06	120.06	120.06	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
68	-13.6	123.48	123.48	123.48	123.48	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
70	-14	126.9	126.9	126.9	126.9	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
72	-14.4	130.32	130.32	130.32	130.32	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
74	-14.8	133.74	133.74	133.74	133.74	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
76	-15.2	137.16	137.16	137.16	137.16	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
78	-15.6	140.58	140.58	140.58	140.58	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
80	-16	144	144	144	144	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
82	-16.4	147.42	147.42	147.42	147.42	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
84	-16.8	150.84	150.84	150.84	150.84	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
86	-17.2	154.26	154.26	154.26	154.26	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
88	-17.6	157.68	157.68	157.68	157.68	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
90	-18	161.1	161.1	161.1	161.1	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
92	-18.4	164.52	164.52	164.52	164.52	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
94	-18.8	167.94	167.94	167.94	167.94	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39

diaframma sx 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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
2	-0.4	1.916	0	1.916	0	0	0	0	0.04	0.18	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
4	-0.8	4.724	0	4.724	0	0	0	0	0.39	1.22	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
6	-1.2	7.779	0	7.779	0	0	0	0	1.51	3.41	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
8	-1.6	10.993	8.375	10.993	8.375	0	0	0	3.87	6.84	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
10	-2	14.324	17.413	14.324	17.413	0	0	0	6.7	6.75	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
12	-2.4	17.745	20.808	17.745	20.808	0	0	0	9.03	5.52	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
14	-2.8	21.233	24.172	21.233	24.172	0	0	0	10.87	4.3	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
16	-3.2	24.771	27.515	24.771	27.515	0	0	0	12.24	3.15	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
18	-3.6	28.345	30.841	28.345	30.841	0	0	0	13.18	2.07	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
20	-4	31.941	34.157	31.941	34.157	0	0	0	13.71	1.1	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
22	-4.4	35.549	37.466	35.549	37.466	0	0	0	13.89	0.24	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>				
		<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>				<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

24	-4.8	39.16	40.771	39.16	40.771	0	0	0	13.76	-0.49	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
26	-5.2	42.766	44.075	42.766	44.075	0	0	0	13.38	-1.11	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
28	-5.6	46.361	47.381	46.361	47.381	0	0	0	12.79	-1.6	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
30	-6	49.941	50.69	49.941	50.69	0	0	0	12.03	-1.98	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
32	-6.4	53.503	54.004	53.503	54.004	0	0	0	11.15	-2.25	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
34	-6.8	57.043	57.323	57.043	57.323	0	0	0	10.2	-2.43	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
36	-7.2	60.562	60.647	60.562	60.647	0	0	0	9.19	-2.52	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
38	-7.6	64.035	63.967	64.035	63.967	0	0	0	8.18	-2.54	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
40	-8	75.711	75.514	75.711	75.514	0	0	0	7.17	-2.5	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
42	-8.4	79.187	78.89	79.187	78.89	0	0	0	6.2	-2.41	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
44	-8.8	82.65	82.276	82.65	82.276	0	0	0	5.27	-2.28	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
46	-9.2	86.101	85.671	86.101	85.671	0	0	0	4.4	-2.13	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
48	-9.6	89.541	89.075	89.541	89.075	0	0	0	3.6	-1.95	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
50	-10	92.972	92.486	92.972	92.486	0	0	0	2.88	-1.76	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
52	-10.4	96.395	95.903	96.395	95.903	0	0	0	2.23	-1.57	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
54	-10.8	99.811	99.326	99.811	99.326	0	0	0	1.66	-1.37	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
56	-11.2	103.22	102.75	103.22	102.75	0	0	0	1.17	-1.18	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
58	-11.6	106.63	106.18	106.63	106.18	0	0	0	0.75	-1	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
60	-12	110.03	109.62	110.03	109.62	0	0	0	0.41	-0.82	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
62	-12.4	113.43	113.05	113.43	113.05	0	0	0	0.13	-0.66	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
64	-12.8	116.83	116.49	116.83	116.49	0	0	0	-0.09	-0.51	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
66	-13.2	120.23	119.93	120.23	119.93	0	0	0	-0.26	-0.38	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
68	-13.6	123.63	123.36	123.63	123.36	0	0	0	-0.37	-0.26	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
70	-14	127.03	126.8	127.03	126.8	0	0	0	-0.44	-0.16	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
72	-14.4	130.43	130.24	130.43	130.24	0	0	0	-0.48	-0.07	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
74	-14.8	133.83	133.67	133.83	133.67	0	0	0	-0.49	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
76	-15.2	137.23	137.11	137.23	137.11	0	0	0	-0.47	0.06	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
78	-15.6	140.63	140.54	140.63	140.54	0	0	0	-0.43	0.1	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
80	-16	144.03	143.97	144.03	143.97	0	0	0	-0.38	0.14	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
82	-16.4	147.44	147.41	147.44	147.41	0	0	0	-0.32	0.16	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
84	-16.8	150.84	150.84	150.84	150.84	0	0	0	-0.25	0.17	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
86	-17.2	154.24	154.27	154.24	154.27	0	0	0	-0.19	0.17	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
88	-17.6	157.64	157.69	157.64	157.69	0	0	0	-0.12	0.15	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
90	-18	161.04	161.12	161.04	161.12	0	0	0	-0.07	0.13	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
92	-18.4	164.43	164.55	164.43	164.55	0	0	0	-0.03	0.09	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
94	-18.8	167.83	167.97	167.83	167.97	0	0	0	0	0.04	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39

diagramma sx 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)

**SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  
RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO**

*Codice documento*

CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

*Rev*

F0

*Data*

20/06/2011

0	0	0	0	0	0	0	0	0	241.03	-54.96	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
2	-0.4	2.376	0	2.376	0	0	0	0	219.09	-54.75	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
4	-0.8	6.207	0	6.207	0	0	0	0	197.55	-53.43	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
6	-1.2	10.335	0	10.335	0	0	0	0	177	-50.53	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
8	-1.6	14.38	7.352	14.38	7.352	0	0	0	158.11	-45.99	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
10	-2	18.45	15.471	18.45	15.471	0	0	0	140.37	-44.11	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
12	-2.4	22.489	18.342	22.489	18.342	0	0	0	123.11	-42.8	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
14	-2.8	26.459	21.267	26.459	21.267	0	0	0	106.51	-41.03	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
16	-3.2	30.337	24.264	30.337	24.264	0	0	0	90.74	-38.86	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
18	-3.6	34.11	27.342	34.11	27.342	0	0	0	75.94	-36.36	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
20	-4	37.773	30.504	37.773	30.504	0	0	0	62.21	-33.6	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
22	-4.4	41.327	33.749	41.327	33.749	0	0	0	49.65	-30.66	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
24	-4.8	44.778	37.073	44.778	37.073	0	0	0	38.3	-27.61	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
26	-5.2	48.134	40.467	48.134	40.467	0	0	0	28.19	-24.52	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
28	-5.6	51.406	43.923	51.406	43.923	0	0	0	19.29	-21.47	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
30	-6	54.608	47.432	54.608	47.432	0	0	0	11.6	-18.51	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
32	-6.4	57.751	50.984	57.751	50.984	0	0	0	5.05	-15.68	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
34	-6.8	60.85	54.568	60.85	54.568	0	0	0	-0.42	-13.02	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
36	-7.2	63.915	58.175	63.915	58.175	0	0	0	-4.89	-10.56	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
38	-7.6	66.96	61.787	66.96	61.787	0	0	0	-8.43	-8.32	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
40	-8	78.371	73.457	78.371	73.457	0	0	0	-11.15	-6.31	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
42	-8.4	81.436	77.145	81.436	77.145	0	0	0	-13.09	-4.4	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
44	-8.8	84.51	80.829	84.51	80.829	0	0	0	-14.35	-2.75	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
46	-9.2	87.598	84.503	87.598	84.503	0	0	0	-15.02	-1.33	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
48	-9.6	90.706	88.164	90.706	88.164	0	0	0	-15.19	-0.15	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
50	-10	93.838	91.807	93.838	91.807	0	0	0	-14.96	0.81	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
52	-10.4	96.997	95.43	96.997	95.43	0	0	0	-14.4	1.58	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
54	-10.8	100.18	99.032	100.18	99.032	0	0	0	-13.59	2.16	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
56	-11.2	103.4	102.61	103.4	102.61	0	0	0	-12.6	2.58	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
58	-11.6	106.65	106.17	106.65	106.17	0	0	0	-11.47	2.88	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
60	-12	109.85	109.71	109.85	109.71	0	0	0	-10.27	3.04	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
62	-12.4	113.09	113.21	113.09	113.21	0	0	0	-9.05	3.06	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
64	-12.8	116.37	116.68	116.37	116.68	0	0	0	-7.84	2.99	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
66	-13.2	119.68	120.15	119.68	120.15	0	0	0	-6.69	2.85	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
68	-13.6	123.03	123.59	123.03	123.59	0	0	0	-5.6	2.65	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
70	-14	126.4	127.03	126.4	127.03	0	0	0	-4.61	2.42	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
72	-14.4	129.8	130.46	129.8	130.46	0	0	0	-3.72	2.16	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
74	-14.8	133.22	133.89	133.22	133.89	0	0	0	-2.94	1.89	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
76	-15.2	136.65	137.31	136.65	137.31	0	0	0	-2.26	1.63	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
78	-15.6	140.09	140.72	140.09	140.72	0	0	0	-1.69	1.37	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
80	-16	143.55	144.13	143.55	144.13	0	0	0	-1.22	1.12	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>				
		<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>				<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

82	-16.4	147.01	147.54	147.01	147.54	0	0	0	-0.84	0.89	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
84	-16.8	150.48	150.95	150.48	150.95	0	0	0	-0.55	0.68	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
86	-17.2	153.95	154.36	153.95	154.36	0	0	0	-0.33	0.5	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
88	-17.6	157.42	157.76	157.42	157.76	0	0	0	-0.17	0.34	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
90	-18	160.89	161.17	160.89	161.17	0	0	0	-0.08	0.21	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
92	-18.4	164.37	164.57	164.37	164.57	0	0	0	-0.02	0.11	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
94	-18.8	167.84	167.97	167.84	167.97	0	0	0	0	0.03	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39

diagramma sx 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	0	0	0	0	0	0	296.35	-114.08	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
2	-0.4	2.136	0	2.136	0	0	0	0	250.76	-113.89	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
4	-0.8	5.5	0	5.5	0	0	0	0	205.52	-112.71	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
6	-1.2	8.986	0	8.986	0	0	0	0	161.17	-110.15	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
8	-1.6	12.255	0	12.255	0	0	0	0	118.26	-106.23	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
10	-2	15.446	0	15.446	0	0	0	0	77.3	-101	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
12	-2.4	18.534	0	18.534	0	0	0	0	38.82	-94.51	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
14	-2.8	21.516	0	21.516	0	0	0	0	3.29	-86.8	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
16	-3.2	24.401	0	24.401	0	0	0	0	-28.79	-77.9	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
18	-3.6	27.208	0	27.208	0	0	0	0	-56.96	-67.86	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
20	-4	29.964	0	29.964	0	0	0	0	-80.78	-56.7	0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
22	-4.4	32.697	0	32.697	0	0	0	0	-99.81	-44.44	0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
24	-4.8	35.436	0	35.436	0	0	0	0	-113.61	-31.09	0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
26	-5.2	38.212	0	38.212	0	0	0	0	-121.74	-16.64	0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
28	-5.6	41.048	0	41.048	0	0	0	0	-123.75	-1.07	0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
30	-6	43.967	0	43.967	0	0	0	0	-119.2	15.64	0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
32	-6.4	46.981	16.75	46.981	16.75	0	0	0	-107.6	33.52	0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
34	-6.8	50.098	50.249	50.098	50.249	0	0	0	-91.17	42.58	0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
36	-7.2	53.314	61.278	53.314	61.278	0	0	0	-74.47	40.98	0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
38	-7.6	56.625	64.81	56.625	64.81	0	0	0	-59.03	37.77	0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
40	-8	67.858	76.629	67.858	76.629	0	0	0	-44.91	34.49	0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
42	-8.4	71.404	80.163	71.404	80.163	0	0	0	-32.17	30.98	0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
44	-8.8	75.026	83.668	75.026	83.668	0	0	0	-20.83	27.48	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
46	-9.2	78.715	87.145	78.715	87.145	0	0	0	-10.87	24.04	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
48	-9.6	82.463	90.595	82.463	90.595	0	0	0	-2.26	20.7	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
50	-10	86.26	94.02	86.26	94.02	0	0	0	5.05	17.48	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
52	-10.4	90.097	97.422	90.097	97.422	0	0	0	11.12	14.42	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
54	-10.8	93.964	100.8	93.964	100.8	0	0	0	16.02	11.54	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
56	-11.2	97.855	104.17	97.855	104.17	0	0	0	19.83	8.85	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39



		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>				
		<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>				<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

58	-11.6	101.76	107.52	101.76	107.52	0	0	0	22.62	6.38	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
60	-12	105.61	110.85	105.61	110.85	0	0	0	24.5	4.13	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
62	-12.4	109.47	114.18	109.47	114.18	0	0	0	25.53	2.09	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
64	-12.8	113.34	117.5	113.34	117.5	0	0	0	25.81	0.26	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
66	-13.2	117.22	120.81	117.22	120.81	0	0	0	25.43	-1.35	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
68	-13.6	121.1	124.11	121.1	124.11	0	0	0	24.47	-2.72	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
70	-14	124.97	127.42	124.97	127.42	0	0	0	23.03	-3.87	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
72	-14.4	128.85	130.72	128.85	130.72	0	0	0	21.2	-4.79	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
74	-14.8	132.72	134.02	132.72	134.02	0	0	0	19.07	-5.49	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
76	-15.2	136.58	137.32	136.58	137.32	0	0	0	16.73	-5.95	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
78	-15.6	140.43	140.57	140.43	140.57	0	0	0	14.27	-6.19	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
80	-16	144.19	143.81	144.19	143.81	0	0	0	11.78	-6.19	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
82	-16.4	147.87	147.05	147.87	147.05	0	0	0	9.36	-5.99	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
84	-16.8	151.55	150.29	151.55	150.29	0	0	0	7.07	-5.62	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
86	-17.2	155.23	153.52	155.23	153.52	0	0	0	4.99	-5.07	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
88	-17.6	158.91	156.76	158.91	156.76	0	0	0	3.17	-4.35	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
90	-18	162.59	159.99	162.59	159.99	0	0	0	1.7	-3.44	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
92	-18.4	166.28	163.22	166.28	163.22	0	0	0	0.64	-2.36	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
94	-18.8	169.98	166.44	169.98	166.44	0	0	0	0.08	-1.09	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39

diagramma sx 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	0	0	0	0	0	0	376.76	-154.79	-0.07	1531.07	1531.07	698.39	698.39
2	-0.4	4.961	0	4.961	0	0	0	0	314.96	-154.23	-0.07	1531.07	1531.07	698.39	698.39
4	-0.8	9.538	0	9.538	0	0	0	0	253.95	-151.79	-0.06	1531.07	1531.07	698.39	698.39
6	-1.2	13.871	0	13.871	0	0	0	0	194.47	-147.53	-0.06	1531.07	1531.07	698.39	698.39
8	-1.6	17.951	0	17.951	0	0	0	0	137.2	-141.57	-0.05	1531.07	1531.07	698.39	698.39
10	-2	21.798	0	21.798	0	0	0	0	82.81	-134	-0.05	1531.07	1531.07	698.39	698.39
12	-2.4	25.412	0	25.412	0	0	0	0	31.9	-124.91	-0.04	1531.07	1531.07	698.39	698.39
14	-2.8	28.808	0	28.808	0	0	0	0	-14.95	-114.4	-0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
16	-3.2	32.004	0	32.004	0	0	0	0	-57.19	-102.55	-0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
18	-3.6	35.028	0	35.028	0	0	0	0	-94.31	-89.45	-0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
20	-4	37.91	0	37.91	0	0	0	0	-125.82	-75.14	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
22	-4.4	40.296	0	40.296	0	0	0	0	-151.27	-59.72	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
24	-4.8	42.543	0	42.543	0	0	0	0	-170.28	-43.37	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
26	-5.2	44.778	0	44.778	0	0	0	0	-182.48	-26.13	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
28	-5.6	47.042	0	47.042	0	0	0	0	-187.51	-7.99	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
30	-6	49.37	0	49.37	0	0	0	0	-185.02	11.05	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
32	-6.4	51.786	15.935	51.786	15.935	0	0	0	-174.62	31.04	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39

**SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  
RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO**

*Codice documento*

CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

*Rev*

F0

*Data*

20/06/2011

34	-6.8	54.306	48.918	54.306	48.918	0	0	0	-158.51	42.34	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
36	-7.2	56.938	60.002	56.938	60.002	0	0	0	-141.25	42.92	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
38	-7.6	59.684	63.703	59.684	63.703	0	0	0	-124.47	41.59	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
40	-8	70.505	75.614	70.505	75.614	0	0	0	-108.33	39.9	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
42	-8.4	73.514	79.339	73.514	79.339	0	0	0	-93	37.78	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
44	-8.8	76.636	83.03	76.636	83.03	0	0	0	-78.6	35.39	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
46	-9.2	79.866	86.683	79.866	86.683	0	0	0	-65.22	32.79	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
48	-9.6	83.195	90.297	83.195	90.297	0	0	0	-52.93	30.03	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
50	-10	86.617	93.874	86.617	93.874	0	0	0	-41.77	27.17	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
52	-10.4	90.122	97.403	90.122	97.403	0	0	0	-31.78	24.26	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
54	-10.8	93.701	100.86	93.701	100.86	0	0	0	-22.95	21.35	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
56	-11.2	97.345	104.3	97.345	104.3	0	0	0	-15.26	18.5	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
58	-11.6	101.05	107.7	101.05	107.7	0	0	0	-8.69	15.75	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
60	-12	104.73	111.09	104.73	111.09	0	0	0	-3.19	13.11	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
62	-12.4	108.45	114.45	108.45	114.45	0	0	0	1.3	10.6	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
64	-12.8	112.22	117.8	112.22	117.8	0	0	0	4.83	8.24	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
66	-13.2	116.03	121.13	116.03	121.13	0	0	0	7.47	6.06	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
68	-13.6	119.87	124.45	119.87	124.45	0	0	0	9.29	4.08	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
70	-14	123.74	127.76	123.74	127.76	0	0	0	10.38	2.3	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
72	-14.4	127.62	131.06	127.62	131.06	0	0	0	10.83	0.75	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
74	-14.8	131.51	134.36	131.51	134.36	0	0	0	10.73	-0.57	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
76	-15.2	135.42	137.65	135.42	137.65	0	0	0	10.18	-1.64	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
78	-15.6	139.33	140.93	139.33	140.93	0	0	0	9.27	-2.47	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
80	-16	143.15	144.22	143.15	144.22	0	0	0	8.1	-3.05	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
82	-16.4	146.91	147.47	146.91	147.47	0	0	0	6.76	-3.43	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
84	-16.8	150.68	150.67	150.68	150.67	0	0	0	5.33	-3.6	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
86	-17.2	154.45	153.87	154.45	153.87	0	0	0	3.9	-3.54	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
88	-17.6	158.23	157.06	158.23	157.06	0	0	0	2.56	-3.25	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
90	-18	162.02	160.25	162.02	160.25	0	0	0	1.42	-2.72	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
92	-18.4	165.82	163.43	165.82	163.43	0	0	0	0.55	-1.96	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
94	-18.8	169.62	166.6	169.62	166.6	0	0	0	0.07	-0.94	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39

diagramma sx 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	0	0	0	0	0	0	828.25	-249.63	-0.07	1531.07	1531.07	698.39	698.39
2	-0.4	5.137	0	5.137	0	7.789	0	0	728.81	-247.59	-0.07	1531.07	1531.07	698.39	698.39
4	-0.8	10.193	0	10.193	0	6.711	0	0	631.4	-242.05	-0.08	1531.07	1531.07	698.39	698.39
6	-1.2	15.097	0	15.097	0	6.502	0	0	536.7	-234.82	-0.08	1531.07	1531.07	698.39	698.39
8	-1.6	19.765	0	19.765	0	6.407	0	0	445.46	-225.72	-0.07	1531.07	1531.07	698.39	698.39

**SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  
RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO**

*Codice documento*

CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

*Rev*

F0

*Data*

20/06/2011

10	-2	24.169	0	24.169	0	6.321	0	0	358.36	-214.81	-0.07	1531.07	1531.07	698.39	698.39
12	-2.4	28.284	0	28.284	0	6.236	0	0	276.18	-202.21	-0.07	1531.07	1531.07	698.39	698.39
14	-2.8	32.103	0	32.103	0	6.15	0	0	199.51	-188.02	-0.06	1531.07	1531.07	698.39	698.39
16	-3.2	35.638	0	35.638	0	6.065	0	0	128.97	-172.37	-0.06	1531.07	1531.07	698.39	698.39
18	-3.6	38.912	0	38.912	0	5.981	0	0	65.09	-155.36	-0.05	1531.07	1531.07	698.39	698.39
20	-4	41.956	0	41.956	0	5.896	0	0	8.4	-137.1	-0.04	1531.07	1531.07	698.39	698.39
22	-4.4	44.794	0	44.794	0	5.812	0	0	-40.65	-117.68	-0.04	1531.07	1531.07	698.39	698.39
24	-4.8	47.477	0	47.477	0	5.728	0	0	-81.59	-97.17	-0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
26	-5.2	50.047	0	50.047	0	5.645	0	0	-114.03	-75.64	-0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
28	-5.6	52.541	0	52.541	0	5.562	0	0	-137.55	-53.12	-0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
30	-6	54.994	0	54.994	0	5.48	0	0	-151.78	-29.64	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
32	-6.4	57.245	15.054	57.245	15.054	5.398	0	0	-156.33	-5.21	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
34	-6.8	59.308	47.389	59.308	47.389	5.316	0	0	-153.31	10.81	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
36	-7.2	61.435	58.46	61.435	58.46	5.236	0	0	-147.24	16.08	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
38	-7.6	63.64	62.3	63.64	62.3	5.155	0	0	-139.86	19.19	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
40	-8	74.073	74.269	74.073	74.269	5.075	0	0	-131.44	21.62	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
42	-8.4	76.47	78.2	76.47	78.2	4.996	0	0	-122.24	23.41	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
44	-8.8	78.978	82.11	78.978	82.11	4.918	0	0	-112.52	24.56	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
46	-9.2	81.598	85.992	81.598	85.992	4.84	0	0	-102.51	25.14	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
48	-9.6	84.332	89.838	84.332	89.838	4.763	0	0	-92.42	25.19	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
50	-10	87.177	93.644	87.177	93.644	4.686	0	0	-82.45	24.79	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
52	-10.4	94.131	101.399	90.131	97.399	4.61	4	4	-72.77	23.98	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
54	-10.8	101.196	108.99	93.196	100.99	4.535	8	8	-63.51	22.86	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
56	-11.2	108.364	116.55	96.364	104.55	4.461	12	12	-54.77	21.5	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
58	-11.6	115.627	124.07	99.627	108.07	4.388	16	16	-46.63	19.97	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
60	-12	122.91	131.57	102.91	111.57	4.315	20	20	-39.13	18.31	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
62	-12.4	130.28	139.03	106.28	115.03	4.243	24	24	-32.33	16.56	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
64	-12.8	137.74	146.46	109.74	118.46	4.172	28	28	-26.25	14.75	0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
66	-13.2	145.28	153.87	113.28	121.87	4.102	32	32	-20.9	12.93	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
68	-13.6	152.88	161.25	116.88	125.25	4.032	36	36	-16.26	11.15	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
70	-14	160.53	168.62	120.53	128.62	3.963	40	40	-12.32	9.44	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
72	-14.4	168.24	175.97	124.24	131.97	3.896	44	44	-9.03	7.81	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
74	-14.8	175.99	183.31	127.99	135.31	3.829	48	48	-6.36	6.31	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
76	-15.2	183.78	190.64	131.78	138.64	3.763	52	52	-4.24	4.96	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
78	-15.6	191.6	197.95	135.6	141.95	3.697	56	56	-2.62	3.76	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
80	-16	199.35	205.26	139.35	145.26	3.633	60	60	-1.43	2.74	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
82	-16.4	207.05	212.56	143.05	148.56	3.57	64	64	-0.6	1.86	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
84	-16.8	214.77	219.85	146.77	151.85	3.507	68	68	-0.08	1.12	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
86	-17.2	222.5	227.14	150.5	155.14	3.446	72	72	0.18	0.53	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
88	-17.6	230.26	234.42	154.26	158.42	3.385	76	76	0.26	0.09	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
90	-18	238.02	241.7	158.02	161.7	3.325	80	80	0.21	-0.18	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39

**SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  
RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO**

*Codice documento*

CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

*Rev*

F0

*Data*

20/06/2011

92	-18.4	245.8	248.97	161.8	164.97	3.266	84	84	0.11	-0.28	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
94	-18.8	253.59	256.24	165.59	168.24	3.208	88	88	0.02	-0.19	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39

diaframma dx 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	1531.07	1531.07	698.39	698.39
2	-0.4	3.368	3.368	3.368	3.368	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
4	-0.8	6.736	6.736	6.736	6.736	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
6	-1.2	10.105	10.105	10.105	10.105	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
8	-1.6	13.473	13.473	13.473	13.473	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
10	-2	16.841	16.841	16.841	16.841	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
12	-2.4	20.209	20.209	20.209	20.209	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
14	-2.8	23.578	23.578	23.578	23.578	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
16	-3.2	26.946	26.946	26.946	26.946	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
18	-3.6	30.314	30.314	30.314	30.314	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
20	-4	33.682	33.682	33.682	33.682	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
22	-4.4	37.051	37.051	37.051	37.051	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
24	-4.8	40.419	40.419	40.419	40.419	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
26	-5.2	43.787	43.787	43.787	43.787	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
28	-5.6	47.155	47.155	47.155	47.155	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
30	-6	50.523	50.523	50.523	50.523	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
32	-6.4	53.892	53.892	53.892	53.892	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
34	-6.8	57.26	57.26	57.26	57.26	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
36	-7.2	60.628	60.628	60.628	60.628	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
38	-7.6	63.996	63.996	63.996	63.996	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
40	-8	75.6	75.6	75.6	75.6	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
42	-8.4	79.02	79.02	79.02	79.02	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
44	-8.8	82.44	82.44	82.44	82.44	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
46	-9.2	85.86	85.86	85.86	85.86	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
48	-9.6	89.28	89.28	89.28	89.28	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
50	-10	92.7	92.7	92.7	92.7	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
52	-10.4	96.12	96.12	96.12	96.12	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
54	-10.8	99.54	99.54	99.54	99.54	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
56	-11.2	102.96	102.96	102.96	102.96	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
58	-11.6	106.38	106.38	106.38	106.38	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
60	-12	109.8	109.8	109.8	109.8	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
62	-12.4	113.22	113.22	113.22	113.22	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
64	-12.8	116.64	116.64	116.64	116.64	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
66	-13.2	120.06	120.06	120.06	120.06	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>				
		<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –          RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>				<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

68	-13.6	123.48	123.48	123.48	123.48	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
70	-14	126.9	126.9	126.9	126.9	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
72	-14.4	130.32	130.32	130.32	130.32	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
74	-14.8	133.74	133.74	133.74	133.74	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
76	-15.2	137.16	137.16	137.16	137.16	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
78	-15.6	140.58	140.58	140.58	140.58	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
80	-16	144	144	144	144	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
82	-16.4	147.42	147.42	147.42	147.42	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
84	-16.8	150.84	150.84	150.84	150.84	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
86	-17.2	154.26	154.26	154.26	154.26	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
88	-17.6	157.68	157.68	157.68	157.68	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
90	-18	161.1	161.1	161.1	161.1	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
92	-18.4	164.52	164.52	164.52	164.52	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
94	-18.8	167.94	167.94	167.94	167.94	0	0	0	0	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39

diagramma dx 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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
2	-0.4	0	1.918	0	1.918	0	0	0	-0.03	-0.17	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
4	-0.8	0	4.726	0	4.726	0	0	0	-0.39	-1.21	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
6	-1.2	0	7.781	0	7.781	0	0	0	-1.5	-3.4	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
8	-1.6	8.375	10.995	8.375	10.995	0	0	0	-3.86	-6.84	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
10	-2	17.412	14.327	17.412	14.327	0	0	0	-6.68	-6.75	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
12	-2.4	20.807	17.747	20.807	17.747	0	0	0	-9.01	-5.52	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
14	-2.8	24.172	21.235	24.172	21.235	0	0	0	-10.85	-4.3	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
16	-3.2	27.514	24.773	27.514	24.773	0	0	0	-12.22	-3.14	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
18	-3.6	30.841	28.347	30.841	28.347	0	0	0	-13.16	-2.07	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
20	-4	34.156	31.943	34.156	31.943	0	0	0	-13.69	-1.1	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
22	-4.4	37.465	35.55	37.465	35.55	0	0	0	-13.87	-0.25	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
24	-4.8	40.771	39.161	40.771	39.161	0	0	0	-13.75	0.49	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
26	-5.2	44.075	42.767	44.075	42.767	0	0	0	-13.37	1.1	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
28	-5.6	47.381	46.362	47.381	46.362	0	0	0	-12.77	1.6	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
30	-6	50.69	49.942	50.69	49.942	0	0	0	-12.02	1.98	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
32	-6.4	54.004	53.503	54.004	53.503	0	0	0	-11.14	2.25	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
34	-6.8	57.323	57.043	57.323	57.043	0	0	0	-10.18	2.43	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
36	-7.2	60.647	60.562	60.647	60.562	0	0	0	-9.18	2.52	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
38	-7.6	63.967	64.035	63.967	64.035	0	0	0	-8.17	2.54	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
40	-8	75.514	75.711	75.514	75.711	0	0	0	-7.16	2.5	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
42	-8.4	78.89	79.187	78.89	79.187	0	0	0	-6.19	2.41	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39

**SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  
RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO**

*Codice documento*

CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

*Rev*

F0

*Data*

20/06/2011

44	-8.8	82.276	82.65	82.276	82.65	0	0	0	-5.26	2.28	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
46	-9.2	85.672	86.101	85.672	86.101	0	0	0	-4.4	2.13	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
48	-9.6	89.075	89.541	89.075	89.541	0	0	0	-3.6	1.95	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
50	-10	92.486	92.972	92.486	92.972	0	0	0	-2.87	1.76	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
52	-10.4	95.904	96.394	95.904	96.394	0	0	0	-2.23	1.57	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
54	-10.8	99.326	99.81	99.326	99.81	0	0	0	-1.66	1.37	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
56	-11.2	102.75	103.22	102.75	103.22	0	0	0	-1.17	1.18	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
58	-11.6	106.18	106.63	106.18	106.63	0	0	0	-0.75	0.99	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
60	-12	109.62	110.03	109.62	110.03	0	0	0	-0.41	0.82	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
62	-12.4	113.05	113.43	113.05	113.43	0	0	0	-0.13	0.66	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
64	-12.8	116.49	116.83	116.49	116.83	0	0	0	0.09	0.51	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
66	-13.2	119.93	120.23	119.93	120.23	0	0	0	0.26	0.38	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
68	-13.6	123.36	123.63	123.36	123.63	0	0	0	0.37	0.26	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
70	-14	126.8	127.03	126.8	127.03	0	0	0	0.44	0.16	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
72	-14.4	130.24	130.43	130.24	130.43	0	0	0	0.48	0.07	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
74	-14.8	133.67	133.83	133.67	133.83	0	0	0	0.49	0	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
76	-15.2	137.11	137.23	137.11	137.23	0	0	0	0.47	-0.06	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
78	-15.6	140.54	140.63	140.54	140.63	0	0	0	0.43	-0.1	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
80	-16	143.97	144.03	143.97	144.03	0	0	0	0.38	-0.14	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
82	-16.4	147.41	147.44	147.41	147.44	0	0	0	0.32	-0.16	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
84	-16.8	150.84	150.84	150.84	150.84	0	0	0	0.25	-0.17	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
86	-17.2	154.27	154.24	154.27	154.24	0	0	0	0.19	-0.17	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
88	-17.6	157.69	157.64	157.69	157.64	0	0	0	0.12	-0.15	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
90	-18	161.12	161.04	161.12	161.04	0	0	0	0.07	-0.13	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
92	-18.4	164.55	164.43	164.55	164.43	0	0	0	0.03	-0.09	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
94	-18.8	167.97	167.83	167.97	167.83	0	0	0	0	-0.04	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39

diagramma dx 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	0	0	0	0	0	0	-241.03	54.96	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
2	-0.4	0	2.378	0	2.378	0	0	0	-219.09	54.76	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
4	-0.8	0	6.209	0	6.209	0	0	0	-197.54	53.44	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
6	-1.2	0	10.337	0	10.337	0	0	0	-177	50.54	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
8	-1.6	7.352	14.382	7.352	14.382	0	0	0	-158.1	46	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
10	-2	15.47	18.452	15.47	18.452	0	0	0	-140.36	44.12	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
12	-2.4	18.342	22.491	18.342	22.491	0	0	0	-123.1	42.81	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
14	-2.8	21.266	26.461	21.266	26.461	0	0	0	-106.49	41.04	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
16	-3.2	24.263	30.339	24.263	30.339	0	0	0	-90.72	38.87	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
18	-3.6	27.341	34.112	27.341	34.112	0	0	0	-75.92	36.36	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39

**SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  
RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO**

*Codice documento*

CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

*Rev*

F0

*Data*

20/06/2011

20	-4	30.503	37.774	30.503	37.774	0	0	0	-62.2	33.6	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
22	-4.4	33.749	41.328	33.749	41.328	0	0	0	-49.64	30.66	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
24	-4.8	37.072	44.779	37.072	44.779	0	0	0	-38.29	27.61	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
26	-5.2	40.467	48.134	40.467	48.134	0	0	0	-28.17	24.52	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
28	-5.6	43.923	51.407	43.923	51.407	0	0	0	-19.28	21.47	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
30	-6	47.432	54.608	47.432	54.608	0	0	0	-11.58	18.51	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
32	-6.4	50.983	57.752	50.983	57.752	0	0	0	-5.03	15.67	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
34	-6.8	54.568	60.85	54.568	60.85	0	0	0	0.43	13.01	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
36	-7.2	58.175	63.916	58.175	63.916	0	0	0	4.9	10.55	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
38	-7.6	61.787	66.96	61.787	66.96	0	0	0	8.44	8.31	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
40	-8	73.457	78.371	73.457	78.371	0	0	0	11.16	6.3	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
42	-8.4	77.145	81.436	77.145	81.436	0	0	0	13.1	4.4	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
44	-8.8	80.829	84.509	80.829	84.509	0	0	0	14.36	2.74	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
46	-9.2	84.504	87.597	84.504	87.597	0	0	0	15.03	1.33	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
48	-9.6	88.164	90.705	88.164	90.705	0	0	0	15.2	0.15	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
50	-10	91.807	93.838	91.807	93.838	0	0	0	14.96	-0.81	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
52	-10.4	95.43	96.997	95.43	96.997	0	0	0	14.4	-1.58	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
54	-10.8	99.032	100.18	99.032	100.18	0	0	0	13.59	-2.16	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
56	-11.2	102.61	103.4	102.61	103.4	0	0	0	12.6	-2.58	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
58	-11.6	106.17	106.65	106.17	106.65	0	0	0	11.48	-2.88	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
60	-12	109.71	109.85	109.71	109.85	0	0	0	10.27	-3.04	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
62	-12.4	113.21	113.09	113.21	113.09	0	0	0	9.05	-3.06	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
64	-12.8	116.68	116.37	116.68	116.37	0	0	0	7.84	-2.99	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
66	-13.2	120.15	119.68	120.15	119.68	0	0	0	6.69	-2.85	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
68	-13.6	123.59	123.03	123.59	123.03	0	0	0	5.6	-2.65	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
70	-14	127.03	126.4	127.03	126.4	0	0	0	4.61	-2.42	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
72	-14.4	130.46	129.8	130.46	129.8	0	0	0	3.72	-2.16	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
74	-14.8	133.89	133.22	133.89	133.22	0	0	0	2.94	-1.89	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
76	-15.2	137.31	136.65	137.31	136.65	0	0	0	2.26	-1.63	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
78	-15.6	140.72	140.09	140.72	140.09	0	0	0	1.69	-1.37	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
80	-16	144.13	143.55	144.13	143.55	0	0	0	1.22	-1.12	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
82	-16.4	147.54	147.01	147.54	147.01	0	0	0	0.84	-0.89	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
84	-16.8	150.95	150.48	150.95	150.48	0	0	0	0.55	-0.68	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
86	-17.2	154.36	153.95	154.36	153.95	0	0	0	0.33	-0.5	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
88	-17.6	157.76	157.42	157.76	157.42	0	0	0	0.17	-0.34	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
90	-18	161.17	160.89	161.17	160.89	0	0	0	0.08	-0.21	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
92	-18.4	164.57	164.37	164.57	164.37	0	0	0	0.02	-0.11	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
94	-18.8	167.97	167.84	167.97	167.84	0	0	0	0	-0.03	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39

diaframma dx Stage: 3

**SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  
RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO**

*Codice documento*

CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

*Rev*

F0

*Data*

20/06/2011

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	-296.35	114.08	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
2	-0.4	0	2.138	0	2.138	0	0	0	-250.76	113.9	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
4	-0.8	0	5.502	0	5.502	0	0	0	-205.52	112.72	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
6	-1.2	0	8.987	0	8.987	0	0	0	-161.17	110.16	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
8	-1.6	0	12.258	0	12.258	0	0	0	-118.25	106.23	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
10	-2	0	15.449	0	15.449	0	0	0	-77.29	101.01	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
12	-2.4	0	18.537	0	18.537	0	0	0	-38.8	94.52	-0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
14	-2.8	0	21.518	0	21.518	0	0	0	-3.28	86.8	-0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
16	-3.2	0	24.403	0	24.403	0	0	0	28.8	77.9	-0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
18	-3.6	0	27.21	0	27.21	0	0	0	56.98	67.86	-0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
20	-4	0	29.966	0	29.966	0	0	0	80.8	56.7	-0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
22	-4.4	0	32.698	0	32.698	0	0	0	99.83	44.44	-0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
24	-4.8	0	35.438	0	35.438	0	0	0	113.63	31.09	-0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
26	-5.2	0	38.213	0	38.213	0	0	0	121.75	16.64	-0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
28	-5.6	0	41.049	0	41.049	0	0	0	123.77	1.07	-0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
30	-6	0	43.968	0	43.968	0	0	0	119.21	-15.64	-0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
32	-6.4	16.75	46.982	16.75	46.982	0	0	0	107.62	-33.53	-0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
34	-6.8	50.249	50.098	50.249	50.098	0	0	0	91.19	-42.58	-0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
36	-7.2	61.278	53.314	61.278	53.314	0	0	0	74.48	-40.99	-0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
38	-7.6	64.81	56.626	64.81	56.626	0	0	0	59.05	-37.78	-0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
40	-8	76.629	67.858	76.629	67.858	0	0	0	44.92	-34.49	-0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
42	-8.4	80.163	71.404	80.163	71.404	0	0	0	32.18	-30.98	-0.03	1531.07	1531.07	698.39	698.39
44	-8.8	83.668	75.026	83.668	75.026	0	0	0	20.84	-27.48	-0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
46	-9.2	87.145	78.715	87.145	78.715	0	0	0	10.88	-24.05	-0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
48	-9.6	90.595	82.463	90.595	82.463	0	0	0	2.26	-20.7	-0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
50	-10	94.02	86.26	94.02	86.26	0	0	0	-5.05	-17.48	-0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
52	-10.4	97.423	90.096	97.423	90.096	0	0	0	-11.12	-14.42	-0.02	1531.07	1531.07	698.39	698.39
54	-10.8	100.8	93.964	100.8	93.964	0	0	0	-16.02	-11.54	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
56	-11.2	104.17	97.855	104.17	97.855	0	0	0	-19.82	-8.86	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
58	-11.6	107.52	101.76	107.52	101.76	0	0	0	-22.62	-6.38	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
60	-12	110.85	105.61	110.85	105.61	0	0	0	-24.49	-4.13	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
62	-12.4	114.18	109.47	114.18	109.47	0	0	0	-25.53	-2.09	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
64	-12.8	117.5	113.34	117.5	113.34	0	0	0	-25.81	-0.26	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
66	-13.2	120.81	117.22	120.81	117.22	0	0	0	-25.43	1.34	-0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
68	-13.6	124.11	121.1	124.11	121.1	0	0	0	-24.47	2.72	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
70	-14	127.42	124.97	127.42	124.97	0	0	0	-23.03	3.87	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
72	-14.4	130.72	128.85	130.72	128.85	0	0	0	-21.2	4.79	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
74	-14.8	134.02	132.72	134.02	132.72	0	0	0	-19.07	5.49	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
76	-15.2	137.32	136.58	137.32	136.58	0	0	0	-16.73	5.95	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39



		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>				
		<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –          RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>				<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

78	-15.6	140.57	140.43	140.57	140.43	0	0	0	-14.27	6.19	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
80	-16	143.81	144.19	143.81	144.19	0	0	0	-11.78	6.19	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
82	-16.4	147.05	147.87	147.05	147.87	0	0	0	-9.36	5.99	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
84	-16.8	150.29	151.55	150.29	151.55	0	0	0	-7.07	5.62	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
86	-17.2	153.52	155.23	153.52	155.23	0	0	0	-4.99	5.07	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
88	-17.6	156.76	158.91	156.76	158.91	0	0	0	-3.17	4.35	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
90	-18	159.99	162.59	159.99	162.59	0	0	0	-1.7	3.44	0	1531.07	1531.07	698.39	698.39
92	-18.4	163.22	166.28	163.22	166.28	0	0	0	-0.64	2.36	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39
94	-18.8	166.44	169.98	166.44	169.98	0	0	0	-0.08	1.09	0.01	1531.07	1531.07	698.39	698.39

diaframma dx 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	15.265	0	15.265	0	0	0	-298.09	153.26	-0.09	1531.07	1531.07	698.39	698.39
2	-0.4	0	16.496	0	16.496	0	0	0	-237.42	150.12	-0.1	1531.07	1531.07	698.39	698.39
4	-0.8	0	18.83	0	18.83	0	0	0	-179.39	143.3	-0.1	1531.07	1531.07	698.39	698.39
6	-1.2	0	21.286	0	21.286	0	0	0	-124.39	135.51	-0.1	1531.07	1531.07	698.39	698.39
8	-1.6	0	23.566	0	23.566	0	0	0	-72.78	126.77	-0.1	1531.07	1531.07	698.39	698.39
10	-2	0	25.798	0	25.798	0	0	0	-24.95	117.12	-0.11	1531.07	1531.07	698.39	698.39
12	-2.4	0	27.968	0	27.968	0	0	0	18.76	106.58	-0.11	1531.07	1531.07	698.39	698.39
14	-2.8	0	30.076	0	30.076	0	0	0	57.99	95.18	-0.11	1531.07	1531.07	698.39	698.39
16	-3.2	0	32.138	0	32.138	0	0	0	92.41	82.94	-0.12	1531.07	1531.07	698.39	698.39
18	-3.6	0	34.175	0	34.175	0	0	0	121.69	69.88	-0.12	1531.07	1531.07	698.39	698.39
20	-4	0	36.215	0	36.215	0	0	0	145.5	56.01	-0.12	1531.07	1531.07	698.39	698.39
22	-4.4	0	38.288	0	38.288	0	0	0	163.52	41.32	-0.13	1531.07	1531.07	698.39	698.39
24	-4.8	0	40.423	0	40.423	0	0	0	175.41	25.79	-0.13	1531.07	1531.07	698.39	698.39
26	-5.2	0	42.649	0	42.649	0	0	0	180.83	9.4	-0.13	1531.07	1531.07	698.39	698.39
28	-5.6	0	44.991	0	44.991	0	0	0	179.42	-7.89	-0.13	1531.07	1531.07	698.39	698.39
30	-6	0	47.468	0	47.468	0	0	0	170.82	-26.13	-0.13	1531.07	1531.07	698.39	698.39
32	-6.4	16.75	50.093	16.75	50.093	0	0	0	154.62	-45.38	-0.13	1531.07	1531.07	698.39	698.39
34	-6.8	50.249	52.87	50.249	52.87	0	0	0	133.08	-55.64	-0.12	1531.07	1531.07	698.39	698.39
36	-7.2	65.317	55.796	65.317	55.796	0	0	0	110.98	-54.34	-0.12	1531.07	1531.07	698.39	698.39
38	-7.6	69.048	58.866	69.048	58.866	0	0	0	90.4	-50.46	-0.12	1531.07	1531.07	698.39	698.39
40	-8	81.432	71.389	81.432	71.389	0	0	0	71.45	-46.34	-0.12	1531.07	1531.07	698.39	698.39
42	-8.4	85.123	74.779	85.123	74.779	0	0	0	54.13	-42.28	-0.11	1531.07	1531.07	698.39	698.39
44	-8.8	88.766	78.286	88.766	78.286	0	0	0	38.46	-38.13	-0.11	1531.07	1531.07	698.39	698.39
46	-9.2	92.364	81.899	92.364	81.899	0	0	0	24.47	-33.93	-0.11	1531.07	1531.07	698.39	698.39
48	-9.6	95.92	85.606	95.92	85.606	0	0	0	12.15	-29.76	-0.1	1531.07	1531.07	698.39	698.39
50	-10	99.435	89.395	99.435	89.395	0	0	0	1.48	-25.66	-0.1	1531.07	1531.07	698.39	698.39
52	-10.4	102.91	93.255	102.91	93.255	0	0	0	-7.59	-21.68	-0.1	1531.07	1531.07	698.39	698.39

**SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  
RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO**

*Codice documento*

CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

*Rev*

F0

*Data*

20/06/2011

54	-10.8	106.36	97.173	106.36	97.173	0	0	0	-15.11	-17.86	-0.09	1531.07	1531.07	698.39	698.39
56	-11.2	109.78	101.14	109.78	101.14	0	0	0	-21.16	-14.24	-0.09	1531.07	1531.07	698.39	698.39
58	-11.6	113.17	105.14	113.17	105.14	0	0	0	-25.84	-10.84	-0.09	1531.07	1531.07	698.39	698.39
60	-12	116.54	109.11	116.54	109.11	0	0	0	-29.22	-7.69	-0.08	1531.07	1531.07	698.39	698.39
62	-12.4	119.89	113.11	119.89	113.11	0	0	0	-31.42	-4.78	-0.08	1531.07	1531.07	698.39	698.39
64	-12.8	123.23	117.14	123.23	117.14	0	0	0	-32.53	-2.14	-0.08	1531.07	1531.07	698.39	698.39
66	-13.2	126.55	121.18	126.55	121.18	0	0	0	-32.67	0.22	-0.08	1531.07	1531.07	698.39	698.39
68	-13.6	129.86	125.24	129.86	125.24	0	0	0	-31.95	2.3	-0.07	1531.07	1531.07	698.39	698.39
70	-14	133.16	129.31	133.16	129.31	0	0	0	-30.5	4.07	-0.07	1531.07	1531.07	698.39	698.39
72	-14.4	136.46	133.39	136.46	133.39	0	0	0	-28.42	5.53	-0.07	1531.07	1531.07	698.39	698.39
74	-14.8	139.75	137.47	139.75	137.47	0	0	0	-25.86	6.68	-0.06	1531.07	1531.07	698.39	698.39
76	-15.2	143.04	141.56	143.04	141.56	0	0	0	-22.93	7.51	-0.06	1531.07	1531.07	698.39	698.39
78	-15.6	146.32	145.65	146.32	145.65	0	0	0	-19.77	8.02	-0.06	1531.07	1531.07	698.39	698.39
80	-16	149.59	149.66	149.59	149.66	0	0	0	-16.49	8.21	-0.06	1531.07	1531.07	698.39	698.39
82	-16.4	152.86	153.6	152.86	153.6	0	0	0	-13.23	8.11	-0.06	1531.07	1531.07	698.39	698.39
84	-16.8	156.13	157.55	156.13	157.55	0	0	0	-10.09	7.75	-0.05	1531.07	1531.07	698.39	698.39
86	-17.2	159.39	161.52	159.39	161.52	0	0	0	-7.17	7.11	-0.05	1531.07	1531.07	698.39	698.39
88	-17.6	162.64	165.5	162.64	165.5	0	0	0	-4.6	6.19	-0.05	1531.07	1531.07	698.39	698.39
90	-18	165.88	169.5	165.88	169.5	0	0	0	-2.48	4.97	-0.05	1531.07	1531.07	698.39	698.39
92	-18.4	169.12	173.51	169.12	173.51	0	0	0	-0.95	3.44	-0.05	1531.07	1531.07	698.39	698.39
94	-18.8	172.34	177.55	172.34	177.55	0	0	0	-0.11	1.6	-0.04	1531.07	1531.07	698.39	698.39

diagramma dx 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	15.337	0	15.337	-5.777	0	0	-747.09	247.52	-0.09	1531.07	1531.07	698.39	698.39
2	-0.4	0	17.543	0	17.543	-5.65	0	0	-648.96	243.12	-0.09	1531.07	1531.07	698.39	698.39
4	-0.8	0	20.818	0	20.818	-5.524	0	0	-554.56	233.53	-0.08	1531.07	1531.07	698.39	698.39
6	-1.2	0	24.156	0	24.156	-5.399	0	0	-464.37	222.66	-0.08	1531.07	1531.07	698.39	698.39
8	-1.6	0	27.231	0	27.231	-5.275	0	0	-378.91	210.55	-0.08	1531.07	1531.07	698.39	698.39
10	-2	0	30.16	0	30.16	-5.152	0	0	-298.63	197.26	-0.08	1531.07	1531.07	698.39	698.39
12	-2.4	0	32.92	0	32.92	-5.031	0	0	-224.01	182.86	-0.08	1531.07	1531.07	698.39	698.39
14	-2.8	0	35.507	0	35.507	-4.911	0	0	-155.47	167.43	-0.08	1531.07	1531.07	698.39	698.39
16	-3.2	0	37.937	0	37.937	-4.793	0	0	-93.4	151.03	-0.08	1531.07	1531.07	698.39	698.39
18	-3.6	0	40.234	0	40.234	-4.676	0	0	-38.16	133.72	-0.09	1531.07	1531.07	698.39	698.39
20	-4	0	42.431	0	42.431	-4.561	0	0	9.9	115.54	-0.09	1531.07	1531.07	698.39	698.39
22	-4.4	0	44.564	0	44.564	-4.448	0	0	50.44	96.54	-0.09	1531.07	1531.07	698.39	698.39
24	-4.8	0	46.672	0	46.672	-4.337	0	0	83.14	76.74	-0.09	1531.07	1531.07	698.39	698.39
26	-5.2	0	48.79	0	48.79	-4.227	0	0	107.67	56.14	-0.1	1531.07	1531.07	698.39	698.39
28	-5.6	0	50.953	0	50.953	-4.119	0	0	123.72	34.73	-0.1	1531.07	1531.07	698.39	698.39

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 – RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>					<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

30	-6	0	53.19	0	53.19	-4.014	0	0	130.96	12.49	-0.1	1531.07	1531.07	698.39	698.39
32	-6.4	15.961	55.52	15.961	55.52	-3.91	0	0	129.05	-10.62	-0.1	1531.07	1531.07	698.39	698.39
34	-6.8	48.859	57.959	48.859	57.959	-3.808	0	0	120.19	-24.96	-0.1	1531.07	1531.07	698.39	698.39
36	-7.2	63.823	60.51	63.823	60.51	-3.708	0	0	109.14	-27.75	-0.1	1531.07	1531.07	698.39	698.39
38	-7.6	67.635	63.175	67.635	63.175	-3.61	0	0	98.02	-27.78	-0.1	1531.07	1531.07	698.39	698.39
40	-8	80.004	75.51	80.004	75.51	-3.515	0	0	87.03	-27.33	-0.1	1531.07	1531.07	698.39	698.39
42	-8.4	83.828	78.433	83.828	78.433	-3.421	0	0	76.24	-26.83	-0.1	1531.07	1531.07	698.39	698.39
44	-8.8	87.618	81.466	87.618	81.466	-3.329	0	0	65.76	-25.95	-0.1	1531.07	1531.07	698.39	698.39
46	-9.2	91.371	84.604	91.371	84.604	-3.24	0	0	55.73	-24.75	-0.1	1531.07	1531.07	698.39	698.39
48	-9.6	95.086	87.84	95.086	87.84	-3.152	0	0	46.26	-23.28	-0.1	1531.07	1531.07	698.39	698.39
50	-10	98.765	91.169	98.765	91.169	-3.067	0	0	37.45	-21.6	-0.09	1531.07	1531.07	698.39	698.39
52	-10.4	106.41	98.575	102.41	94.575	-2.983	4	4	29.37	-19.75	-0.09	1531.07	1531.07	698.39	698.39
54	-10.8	114.02	106.063	106.02	98.063	-2.902	8	8	22.05	-17.78	-0.09	1531.07	1531.07	698.39	698.39
56	-11.2	121.59	113.62	109.59	101.62	-2.822	12	12	15.55	-15.75	-0.09	1531.07	1531.07	698.39	698.39
58	-11.6	129.13	121.25	113.13	105.25	-2.745	16	16	9.87	-13.69	-0.09	1531.07	1531.07	698.39	698.39
60	-12	136.6	128.86	116.6	108.86	-2.67	20	20	5.01	-11.64	-0.09	1531.07	1531.07	698.39	698.39
62	-12.4	144.03	136.53	120.03	112.53	-2.596	24	24	0.96	-9.62	-0.08	1531.07	1531.07	698.39	698.39
64	-12.8	151.44	144.25	123.44	116.25	-2.525	28	28	-2.31	-7.68	-0.08	1531.07	1531.07	698.39	698.39
66	-13.2	158.83	152.02	126.83	120.02	-2.455	32	32	-4.83	-5.85	-0.08	1531.07	1531.07	698.39	698.39
68	-13.6	166.21	159.83	130.21	123.83	-2.387	36	36	-6.65	-4.14	-0.08	1531.07	1531.07	698.39	698.39
70	-14	173.57	167.68	133.57	127.68	-2.321	40	40	-7.84	-2.58	-0.07	1531.07	1531.07	698.39	698.39
72	-14.4	180.92	175.55	136.92	131.55	-2.257	44	44	-8.45	-1.2	-0.07	1531.07	1531.07	698.39	698.39
74	-14.8	188.26	183.44	140.26	135.44	-2.195	48	48	-8.56	0	-0.07	1531.07	1531.07	698.39	698.39
76	-15.2	195.59	191.36	143.59	139.36	-2.134	52	52	-8.26	1	-0.07	1531.07	1531.07	698.39	698.39
78	-15.6	202.92	199.29	146.92	143.29	-2.075	56	56	-7.62	1.79	-0.07	1531.07	1531.07	698.39	698.39
80	-16	210.23	207.15	150.23	147.15	-2.018	60	60	-6.73	2.35	-0.06	1531.07	1531.07	698.39	698.39
82	-16.4	217.54	214.96	153.54	150.96	-1.963	64	64	-5.67	2.73	-0.06	1531.07	1531.07	698.39	698.39
84	-16.8	224.84	222.79	156.84	154.79	-1.909	68	68	-4.51	2.93	-0.06	1531.07	1531.07	698.39	698.39
86	-17.2	232.13	230.64	160.13	158.64	-1.856	72	72	-3.33	2.94	-0.06	1531.07	1531.07	698.39	698.39
88	-17.6	239.41	238.5	163.41	162.5	-1.805	76	76	-2.21	2.74	-0.06	1531.07	1531.07	698.39	698.39
90	-18	246.69	246.38	166.69	166.38	-1.756	80	80	-1.23	2.33	-0.06	1531.07	1531.07	698.39	698.39
92	-18.4	253.96	254.28	169.96	170.28	-1.708	84	84	-0.48	1.7	-0.05	1531.07	1531.07	698.39	698.39
94	-18.8	261.22	262.2	173.22	174.2	-1.661	88	88	-0.06	0.82	-0.05	1531.07	1531.07	698.39	698.39

**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

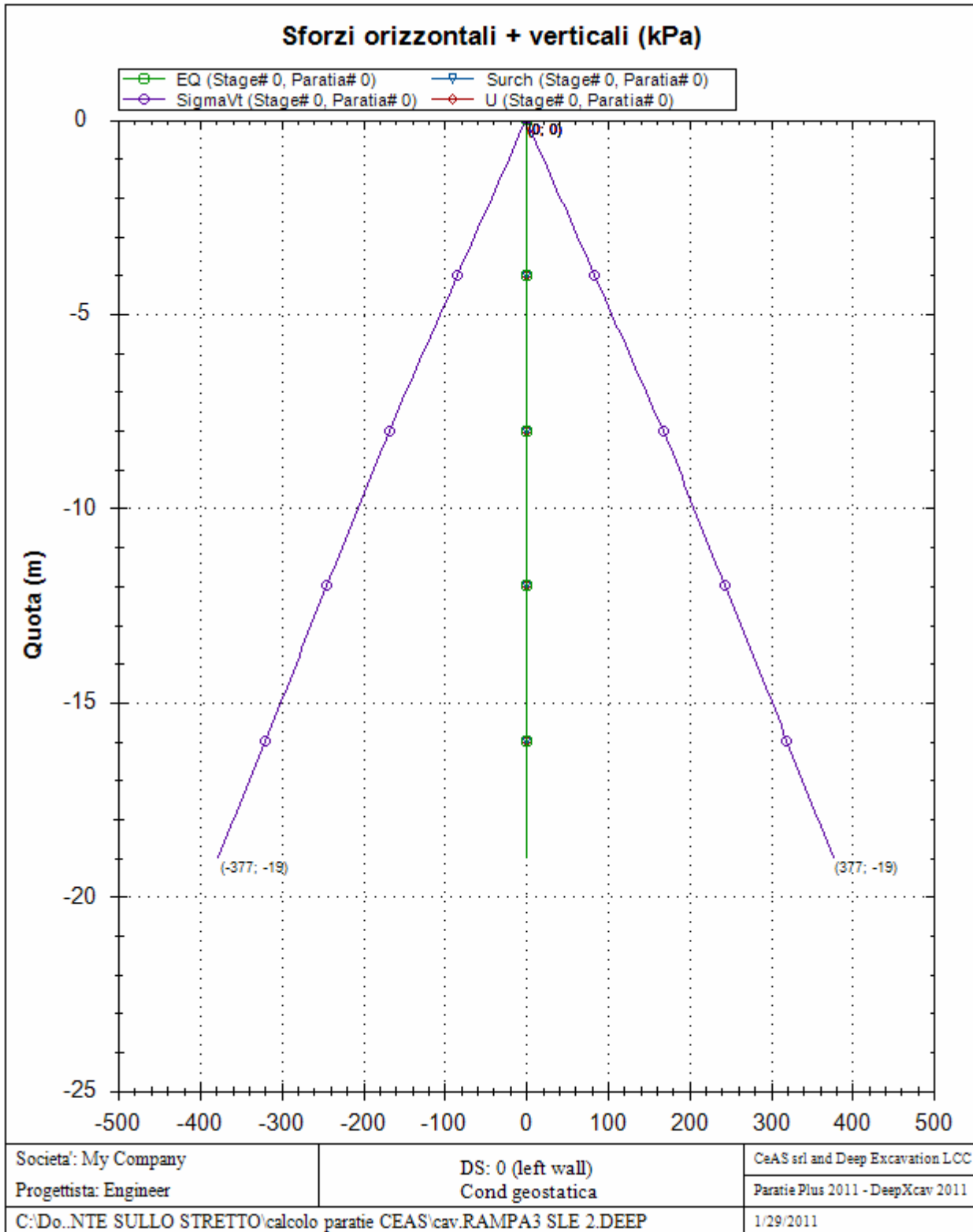
q=pressioni dovute al sovraccarico

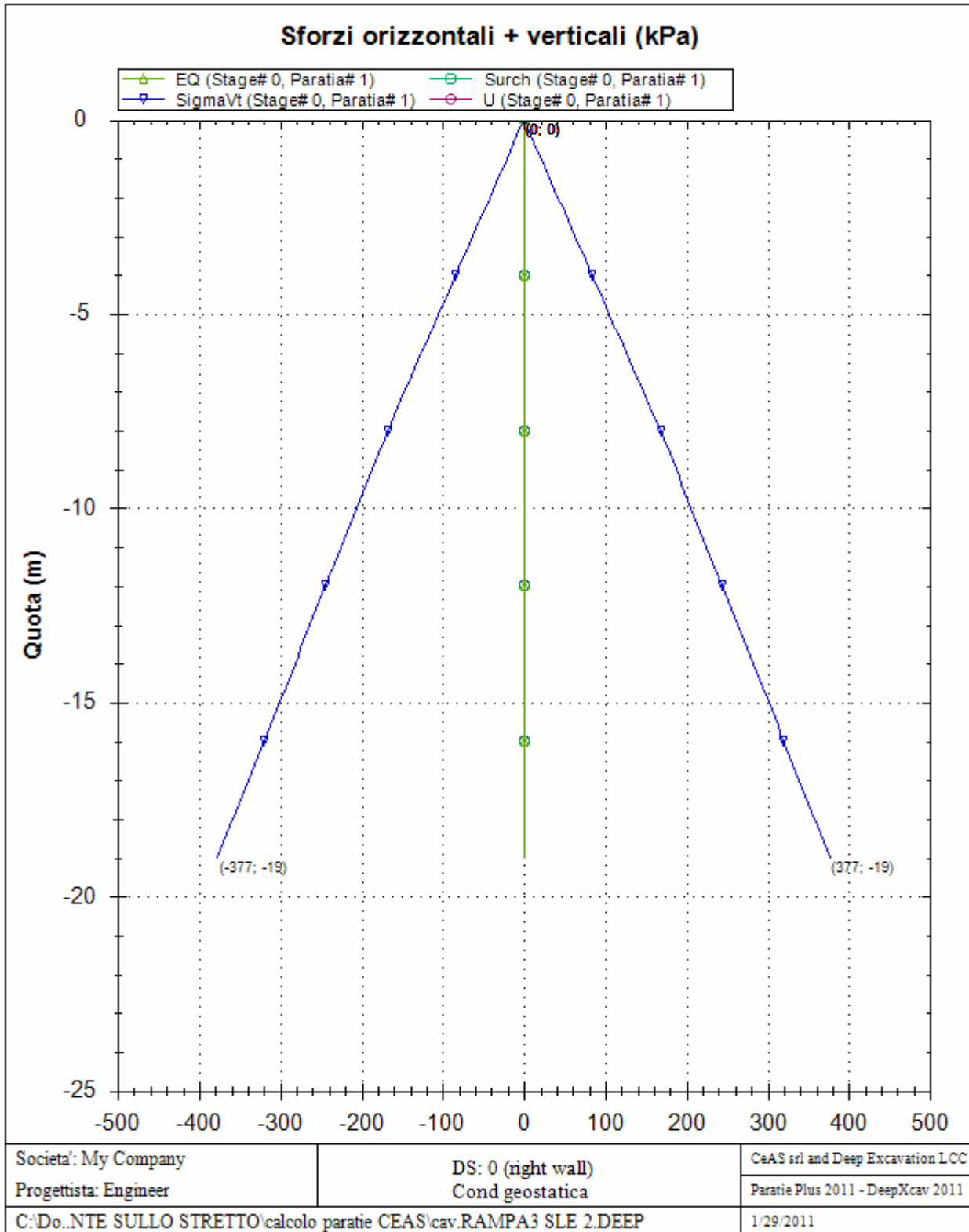
		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;"><i>Rev</i></th> <th style="text-align: center;"><i>Data</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">F0</td> <td style="text-align: center;">20/06/2011</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

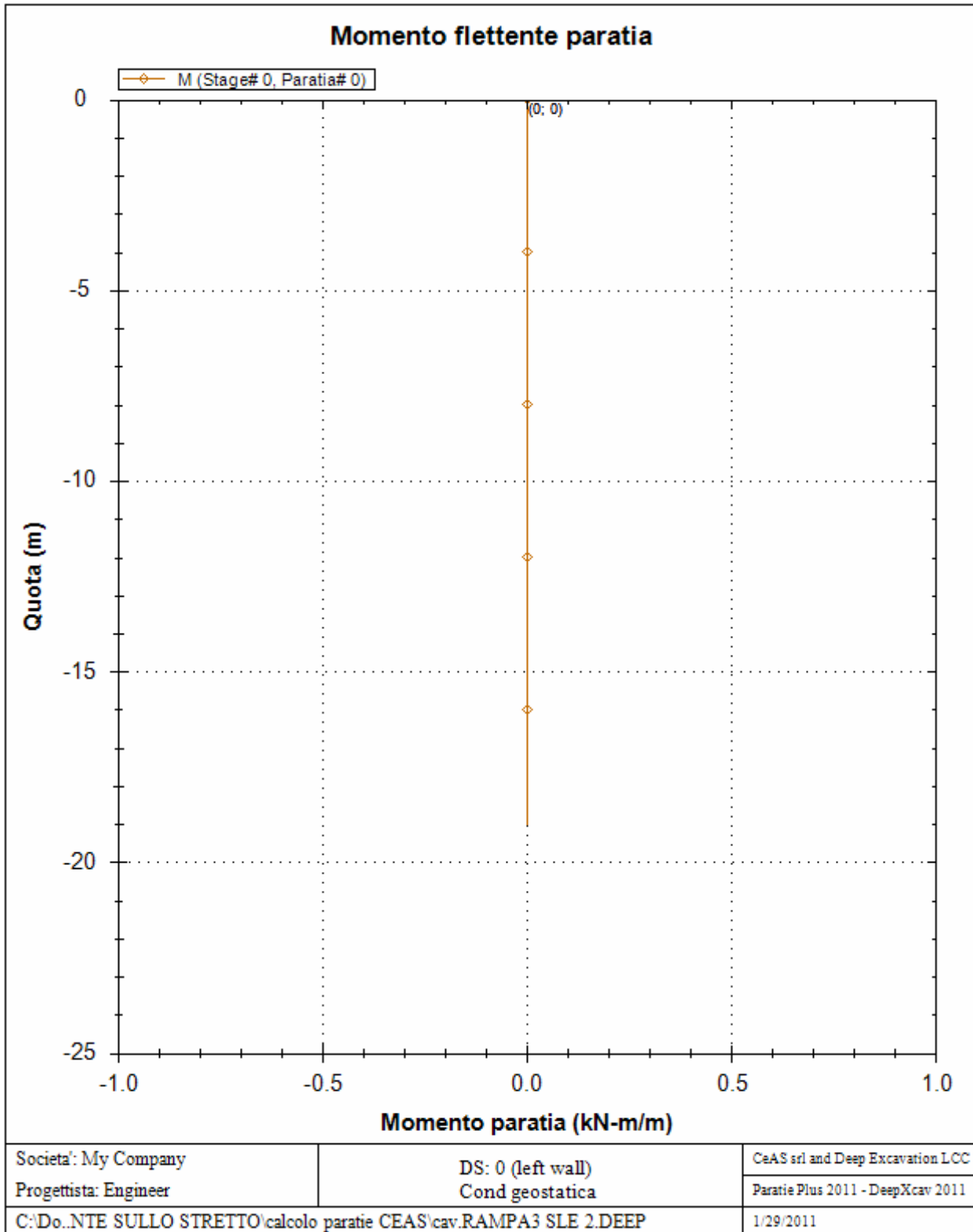
U L=pressione acqua a sx paratia  
U R=pressione acqua a dx paratia  
M=momento flettente (per metro)  
V=taglio (per metro)  
dx=spostamento orizzontale  
McapL=Momento ultimo lato sx  
McapR=Momento ultimo lato dx  
VcapL=Taglio ultimo resistente lato sx  
VcapR=Taglio ultimo resistente lato dx

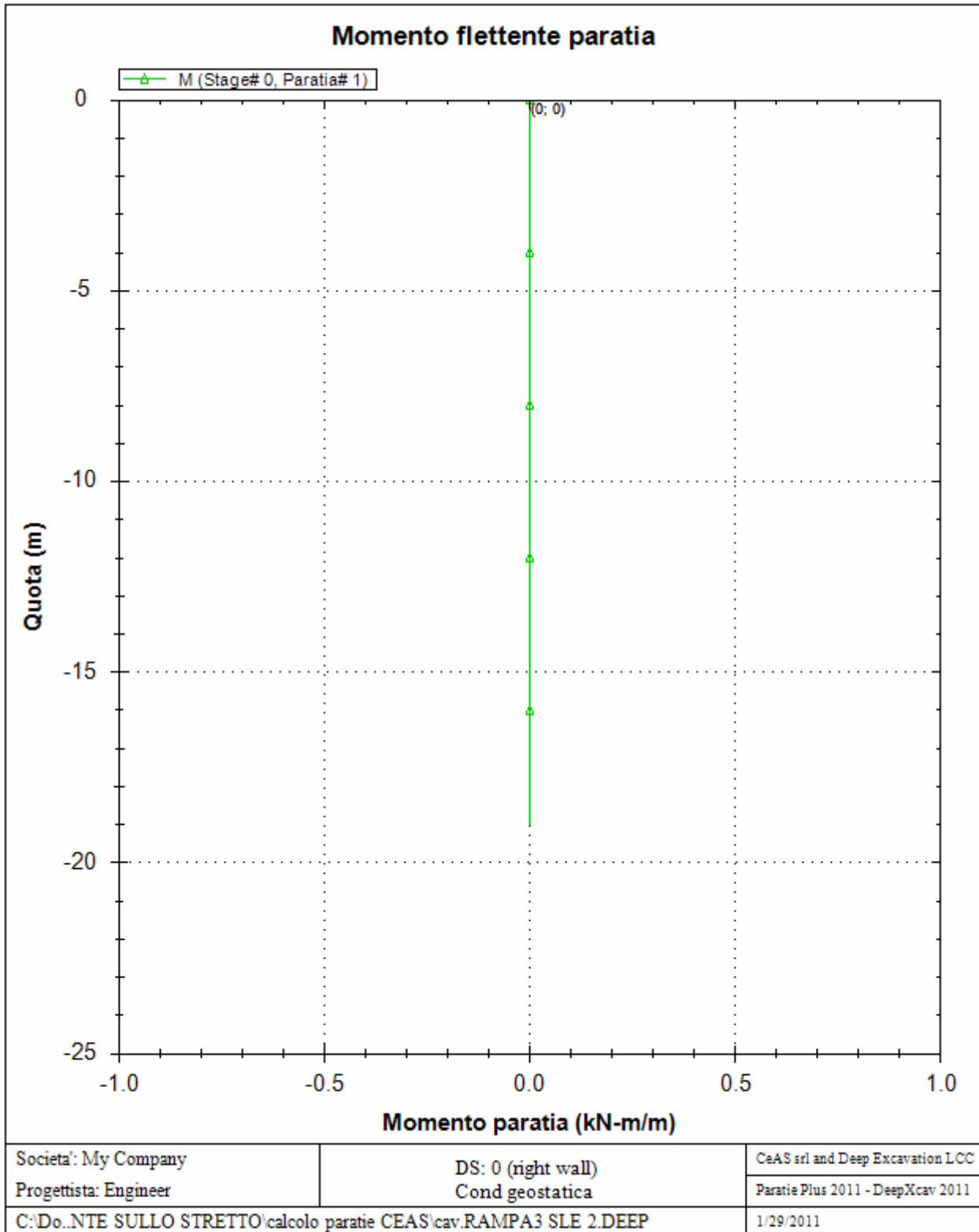
## **GRAFICI FASI DI SCAVO**

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

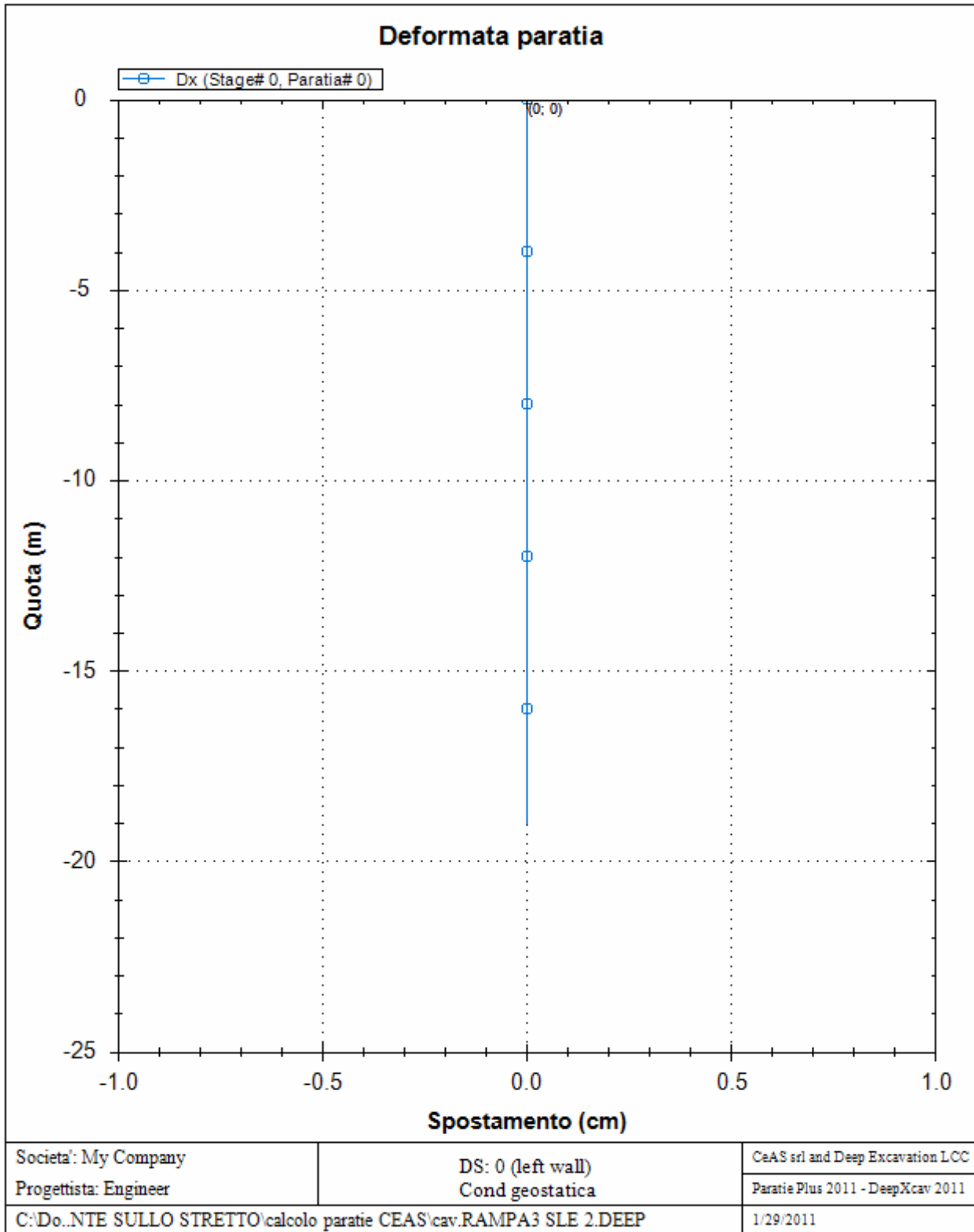


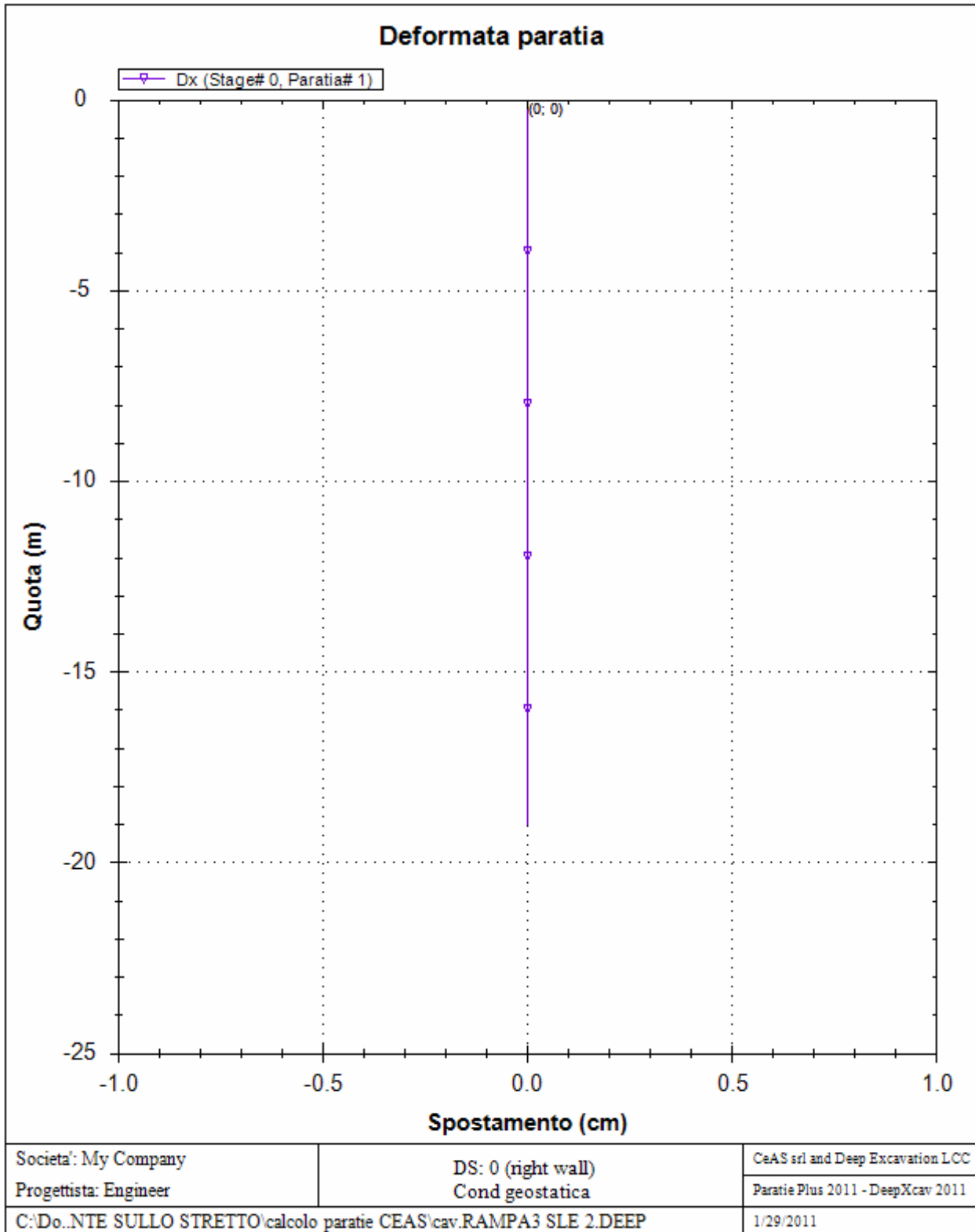


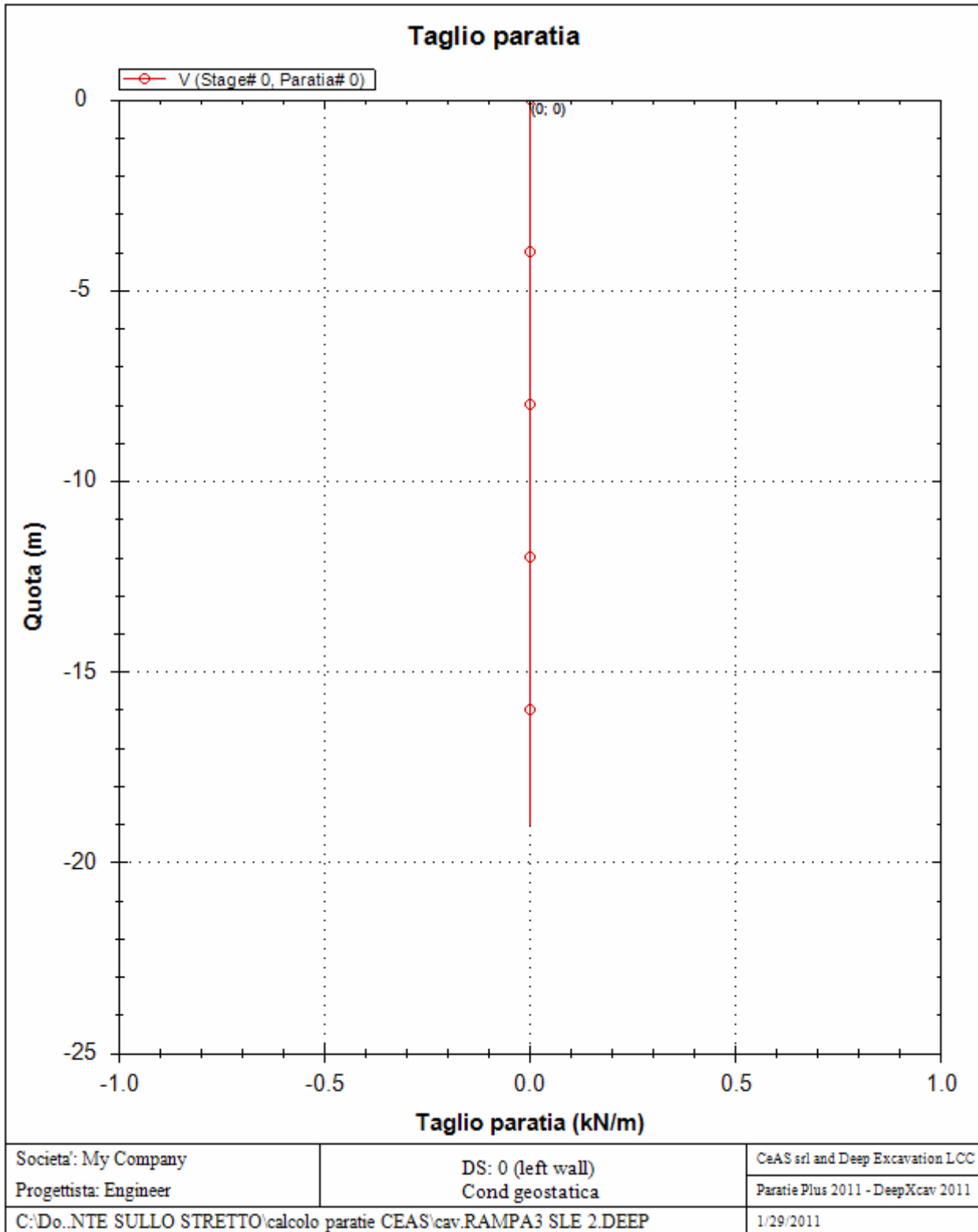


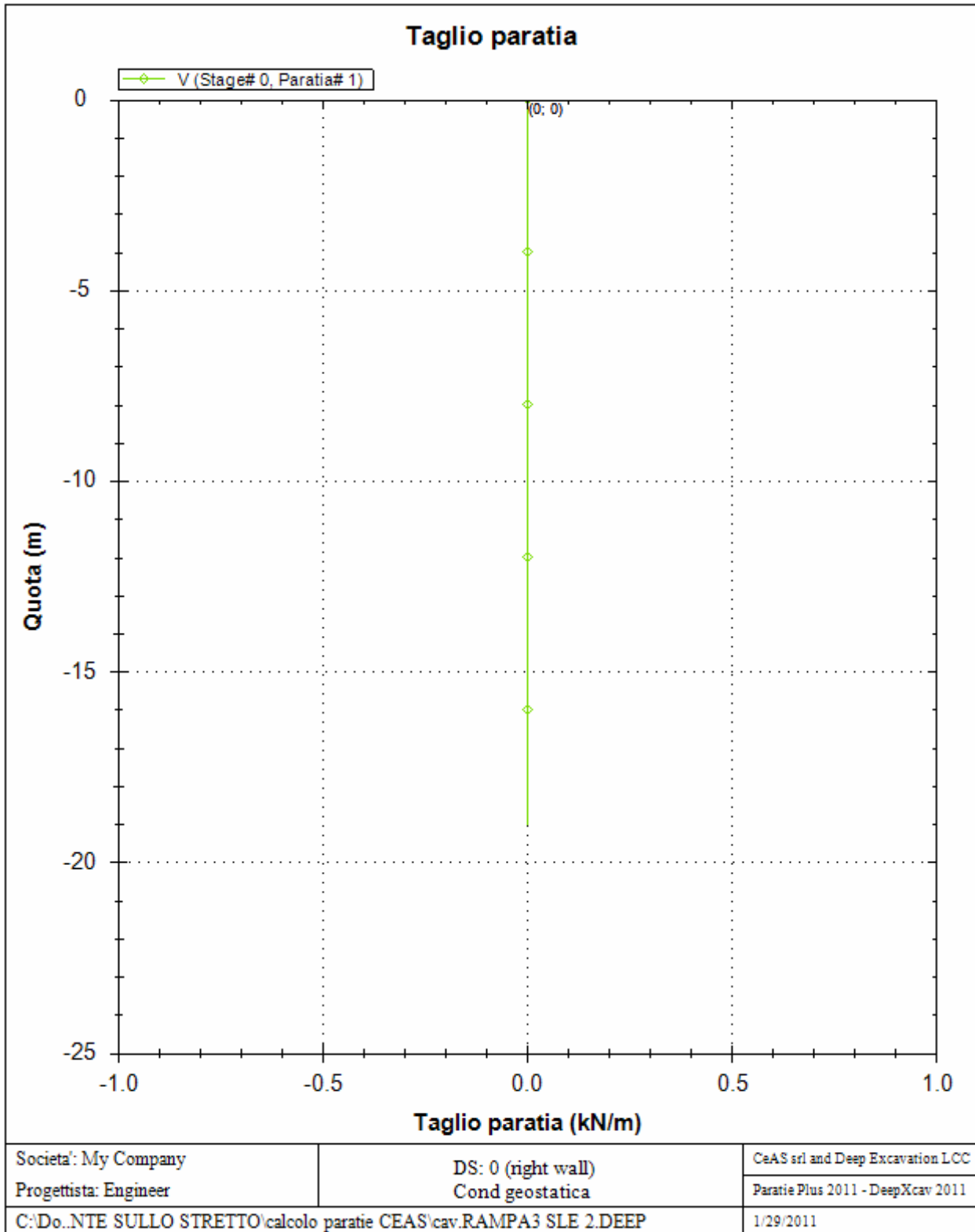


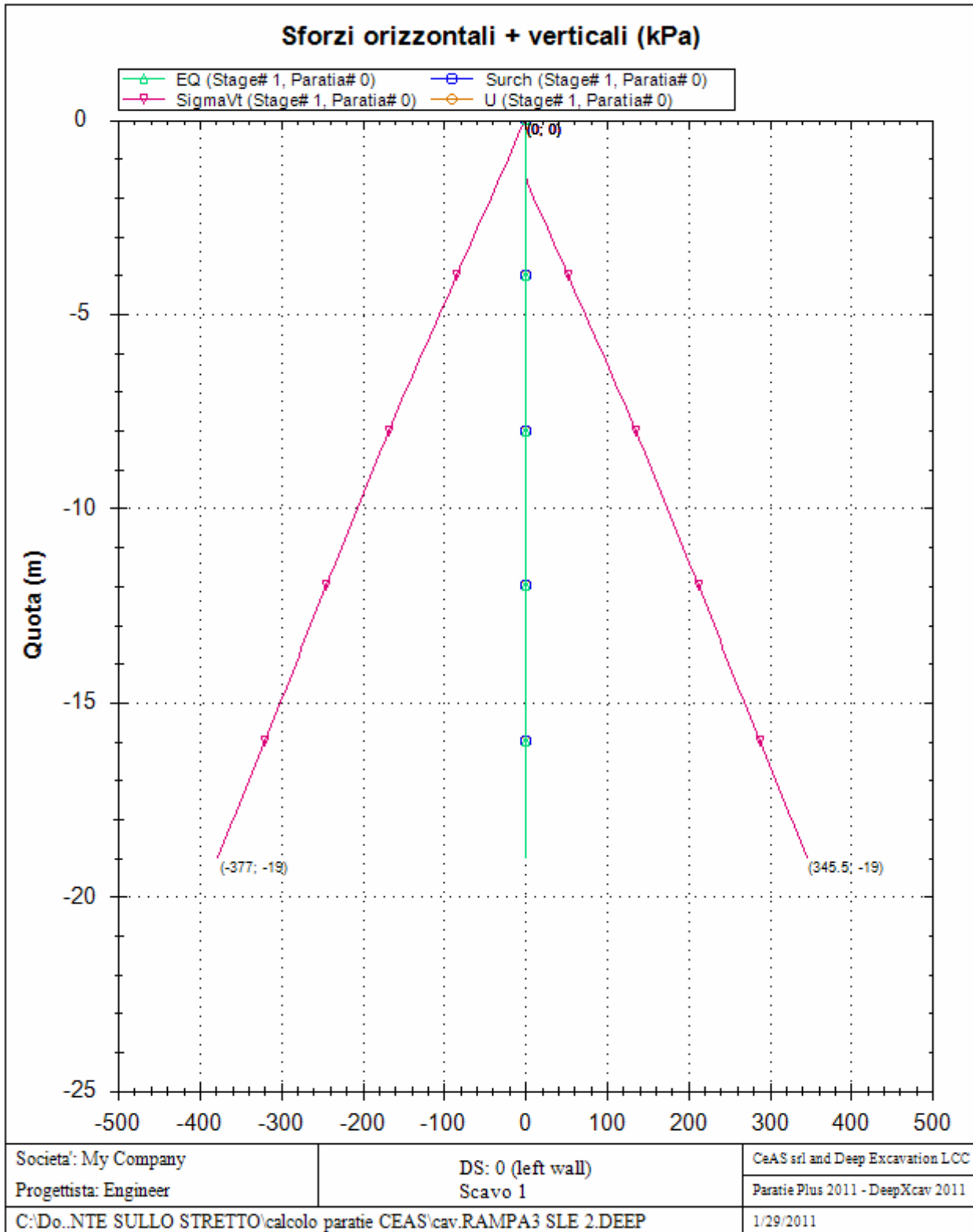


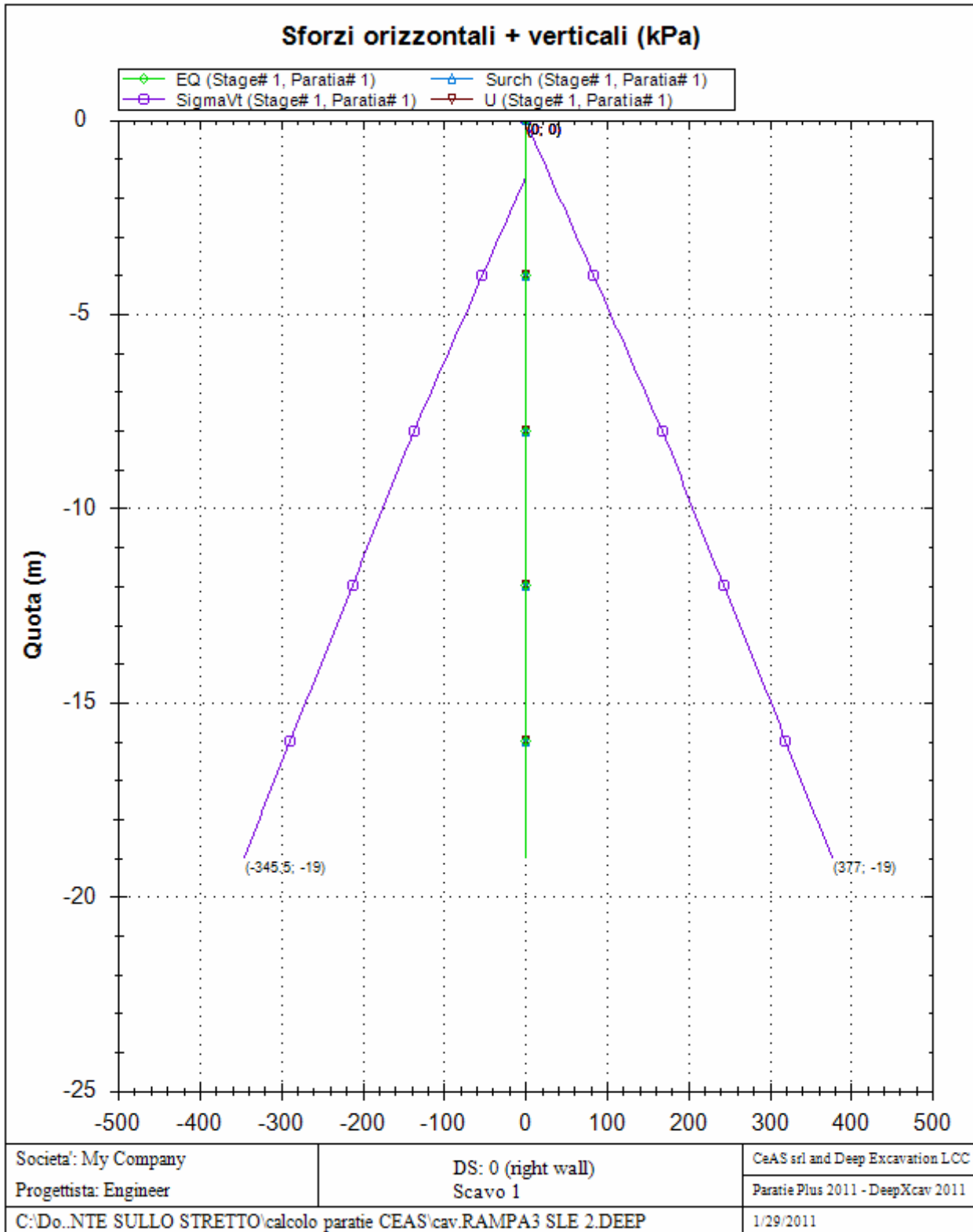








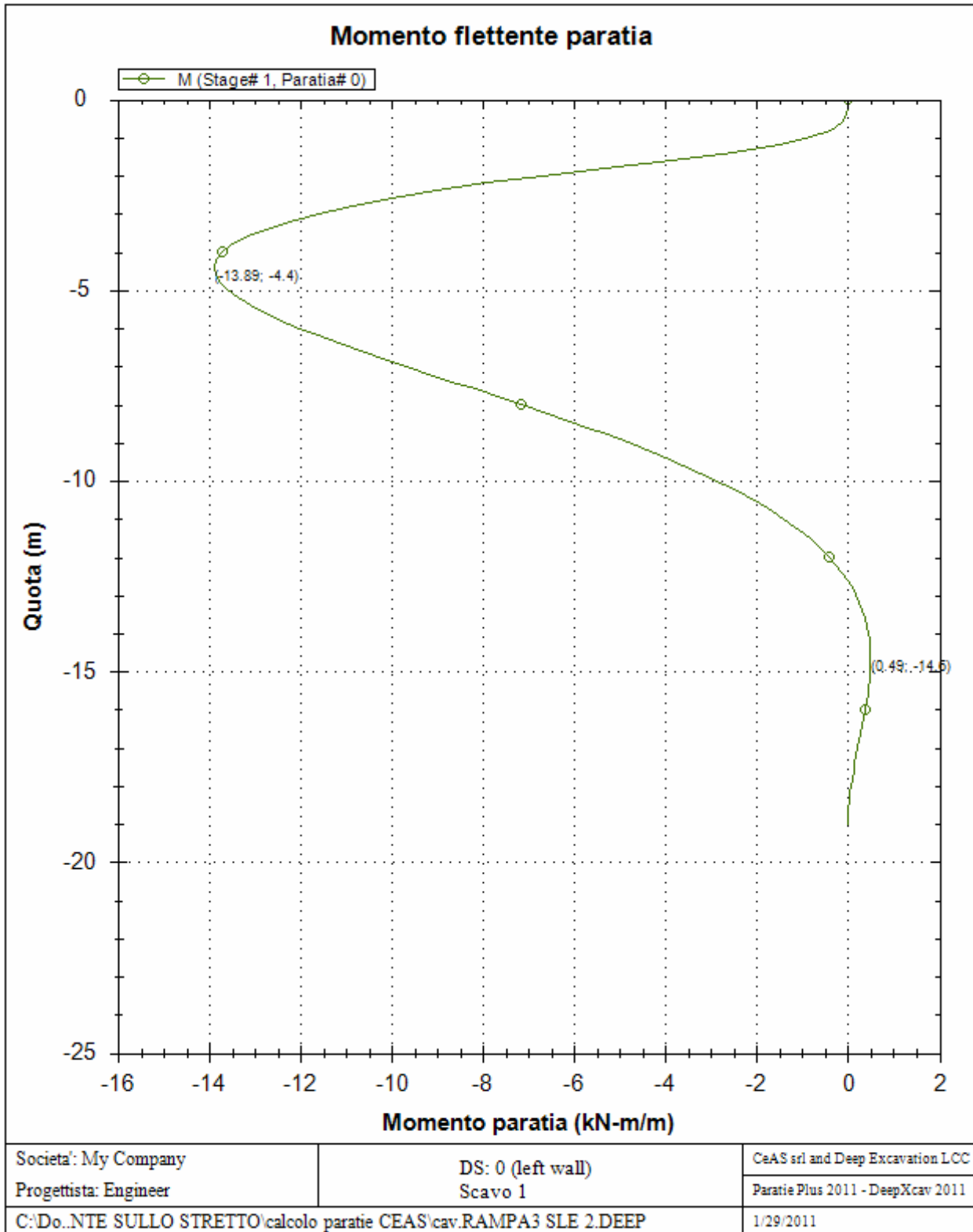


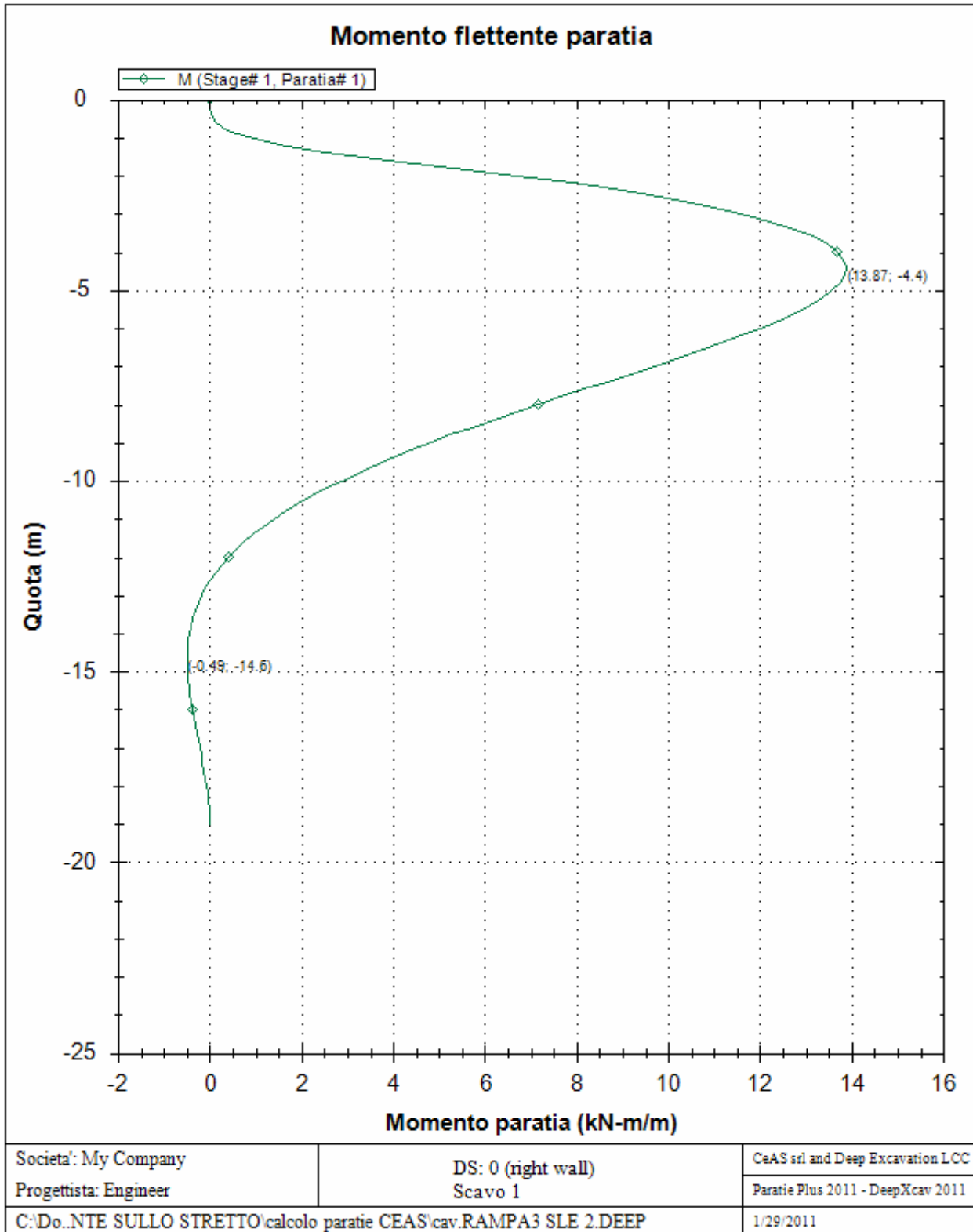


**SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  
RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO**

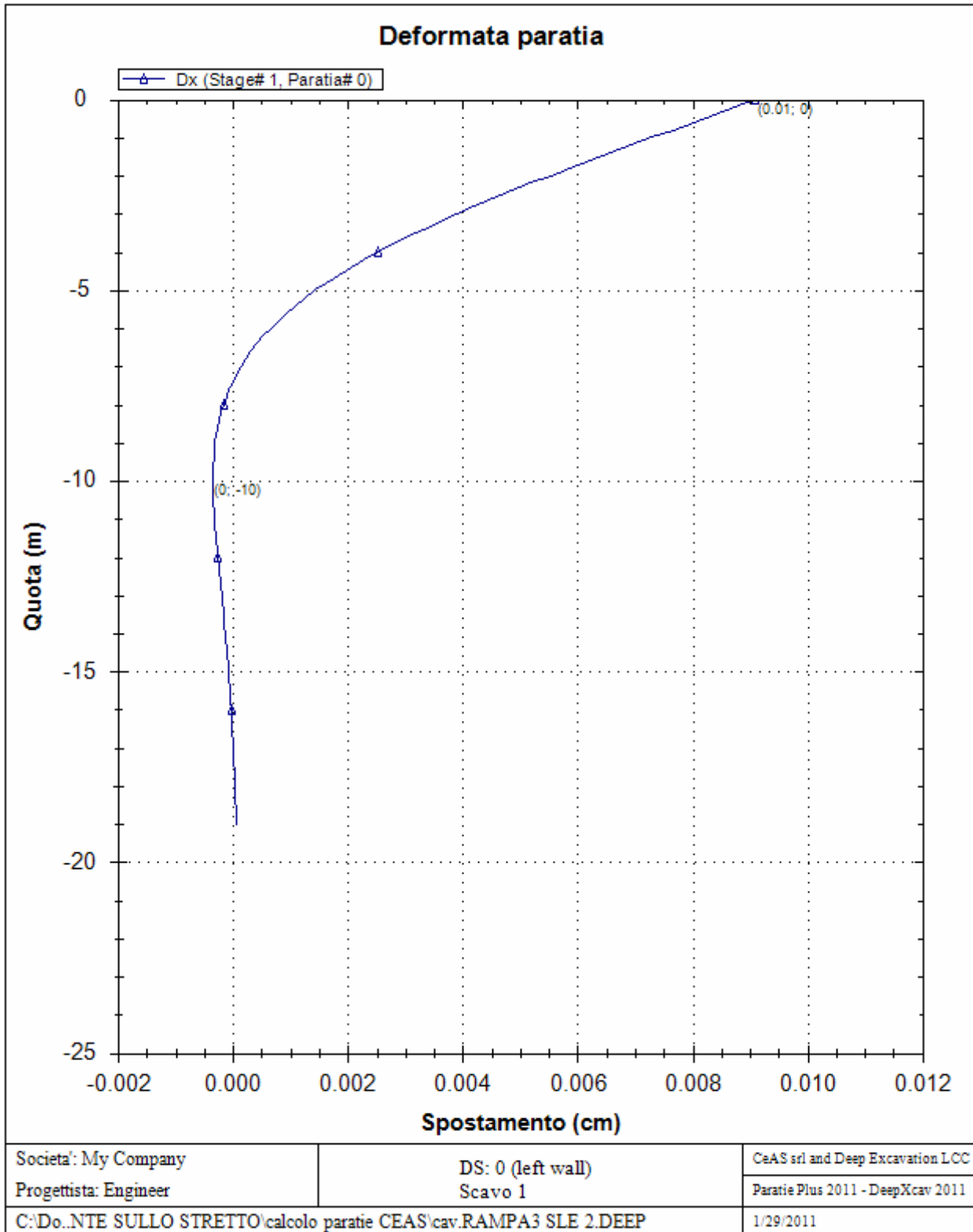
Codice documento  
CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

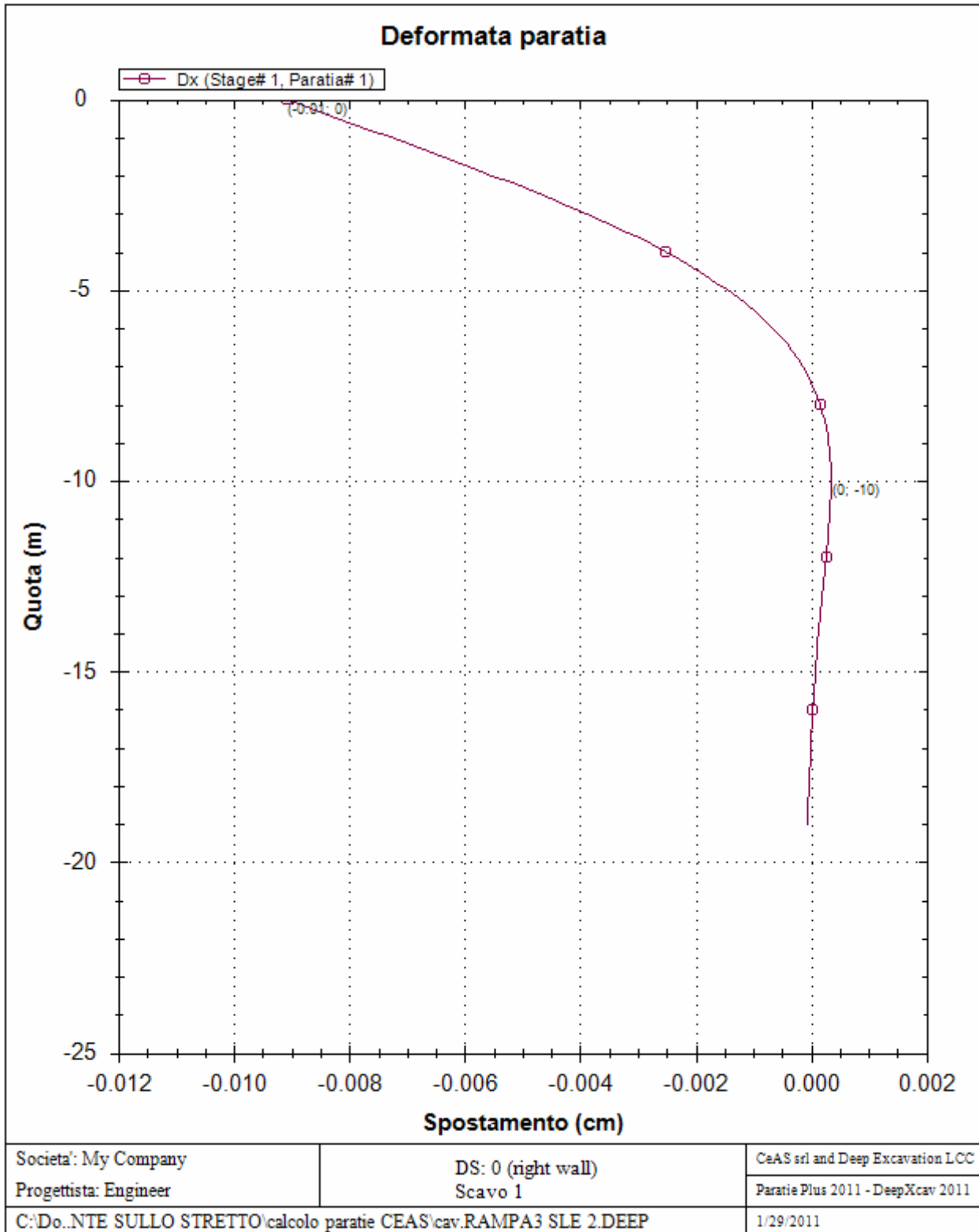
Rev	Data
F0	20/06/2011

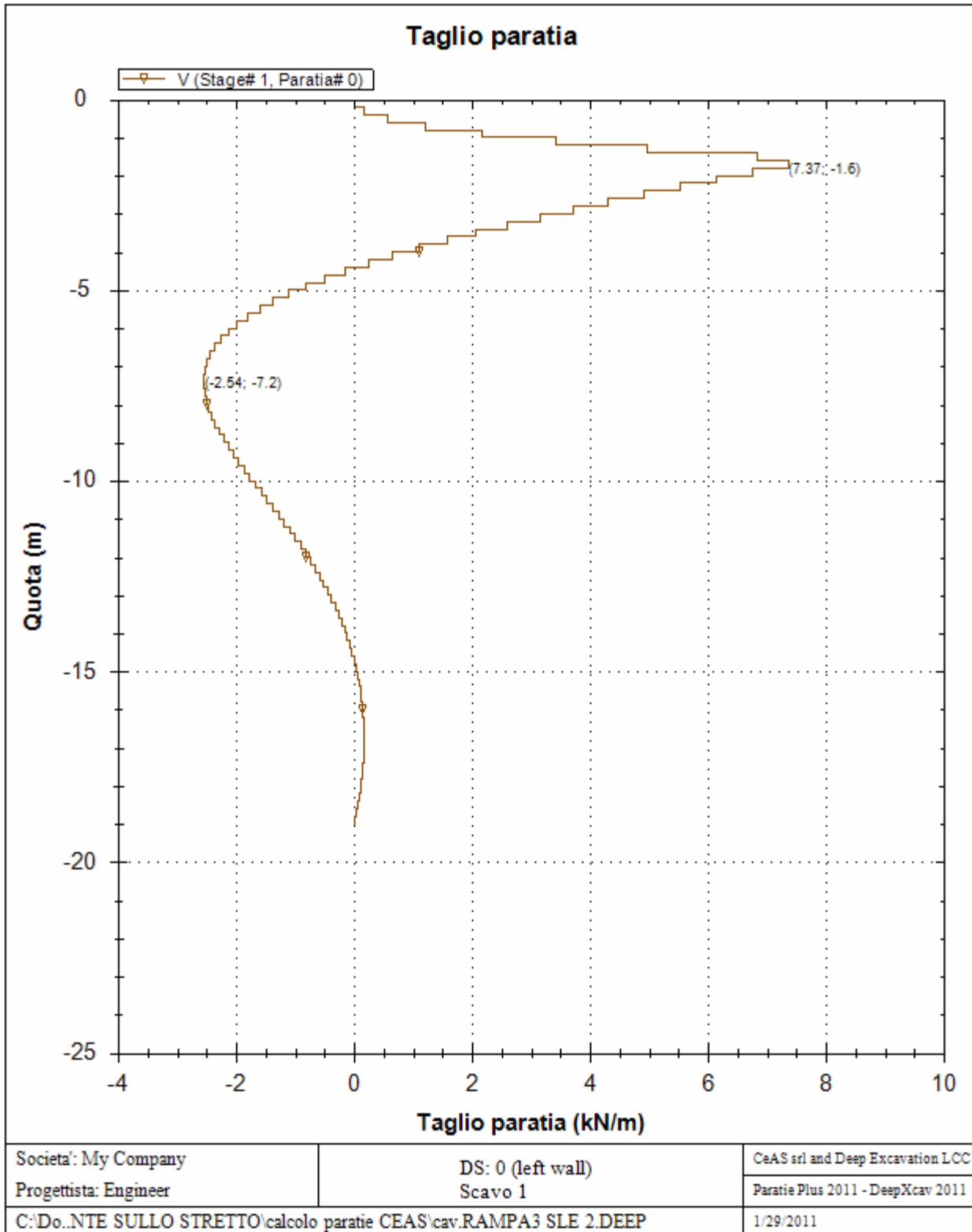


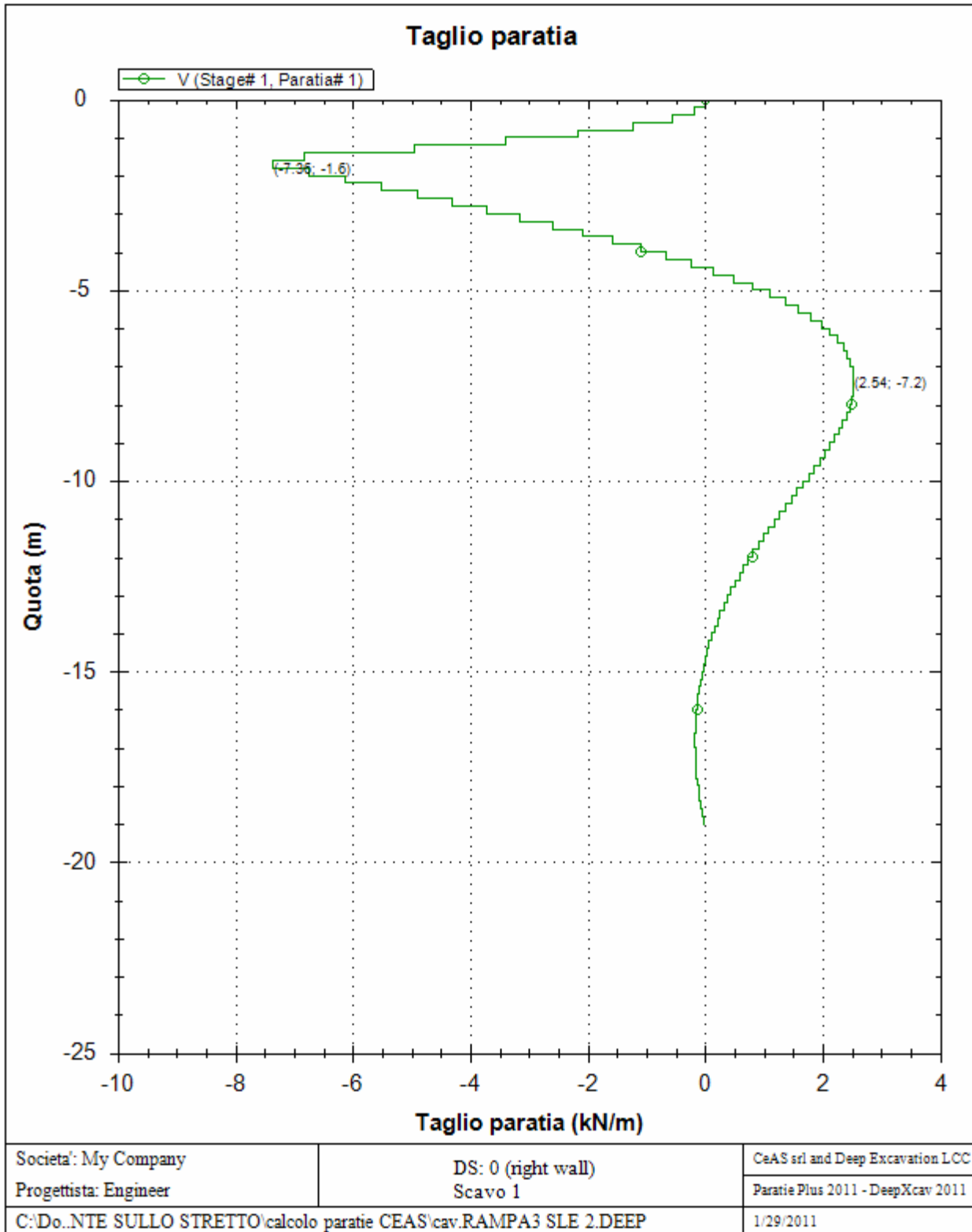


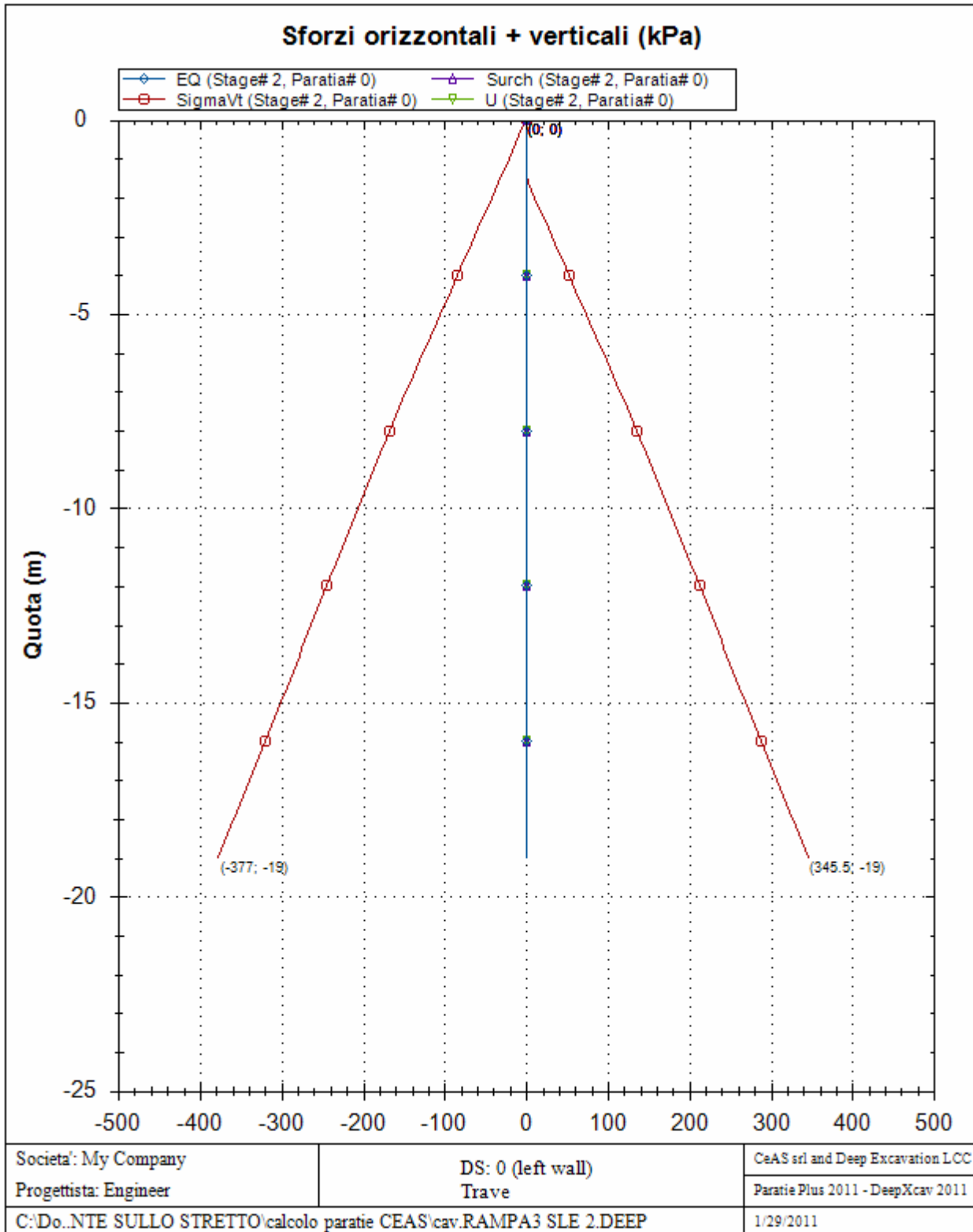


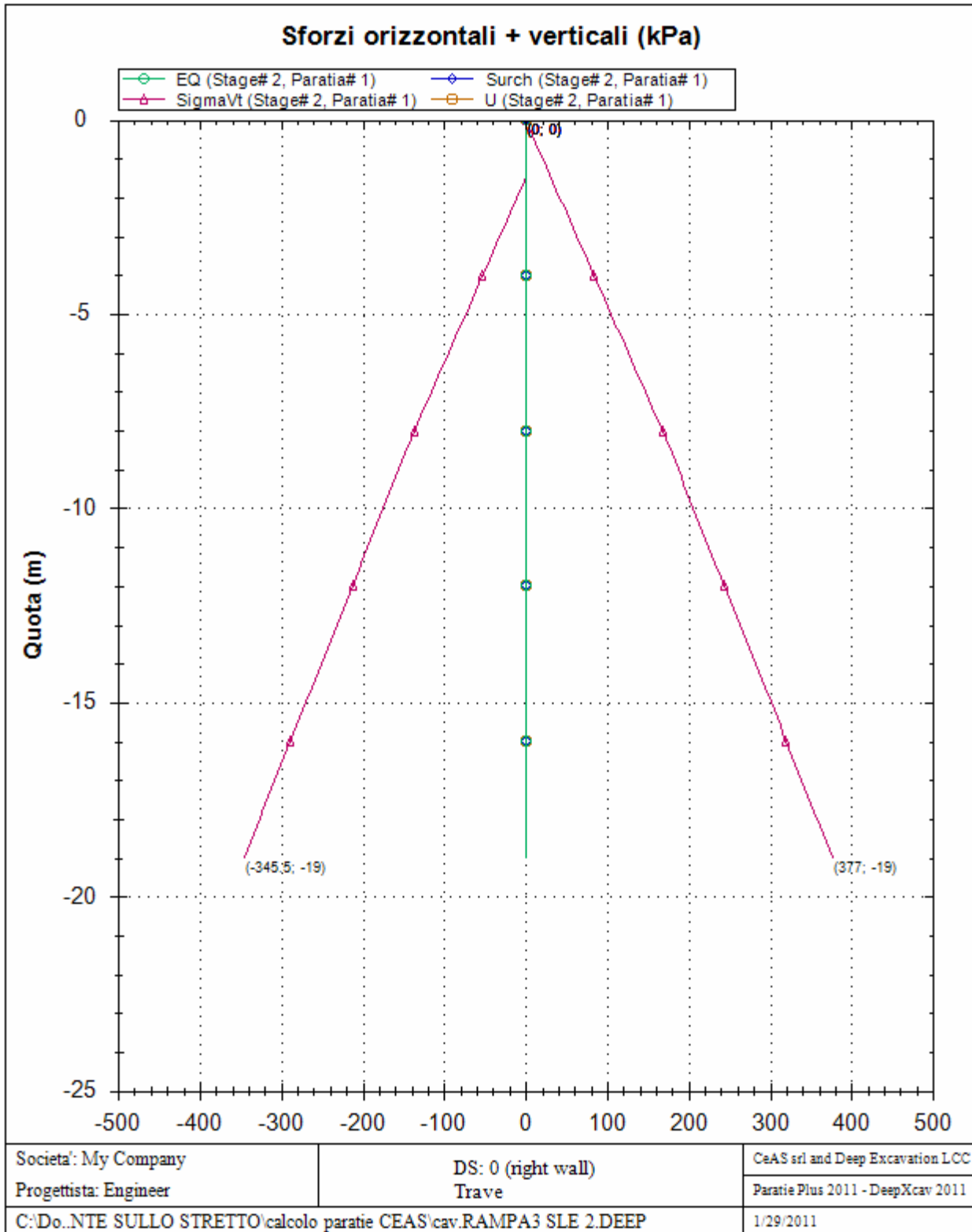


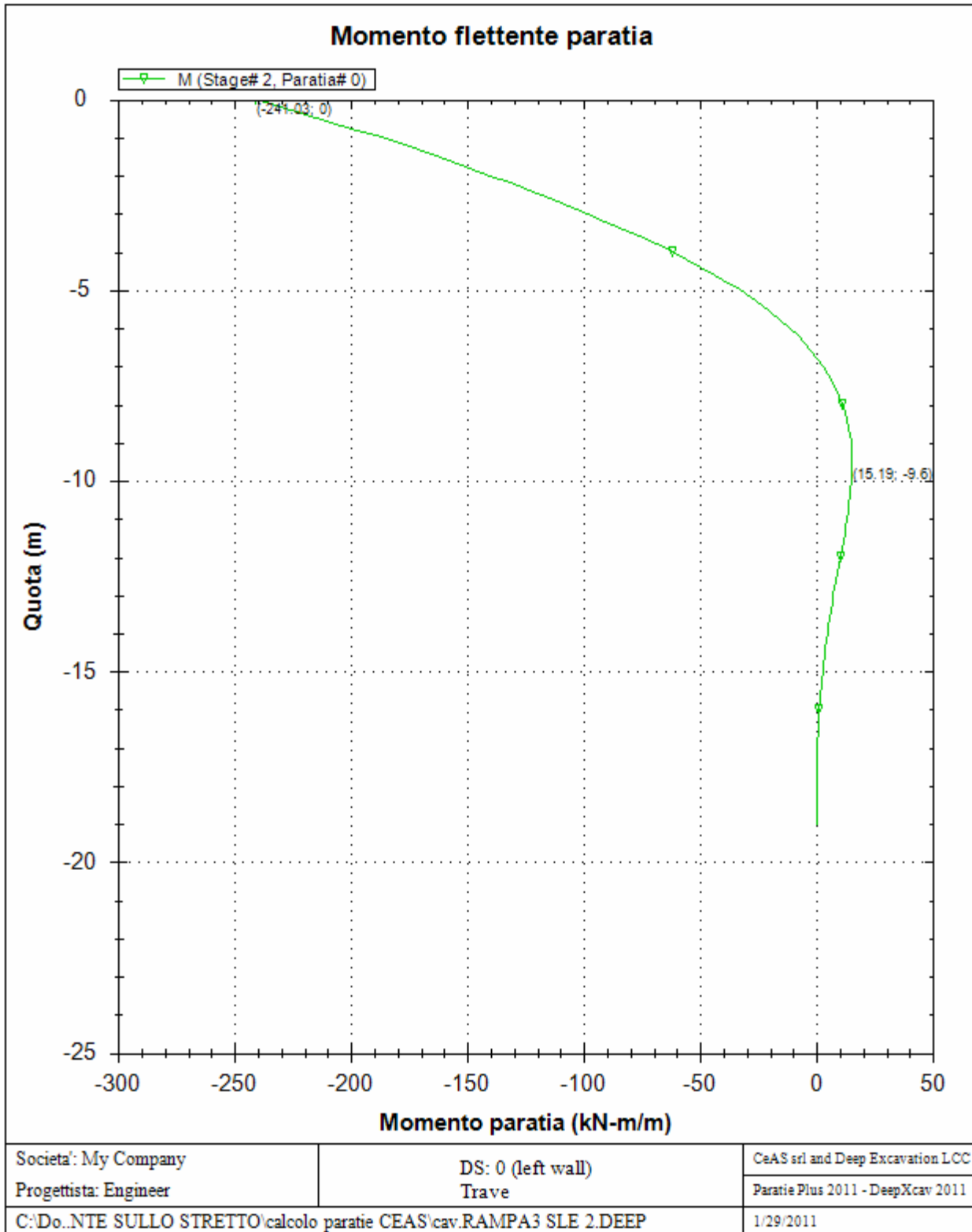


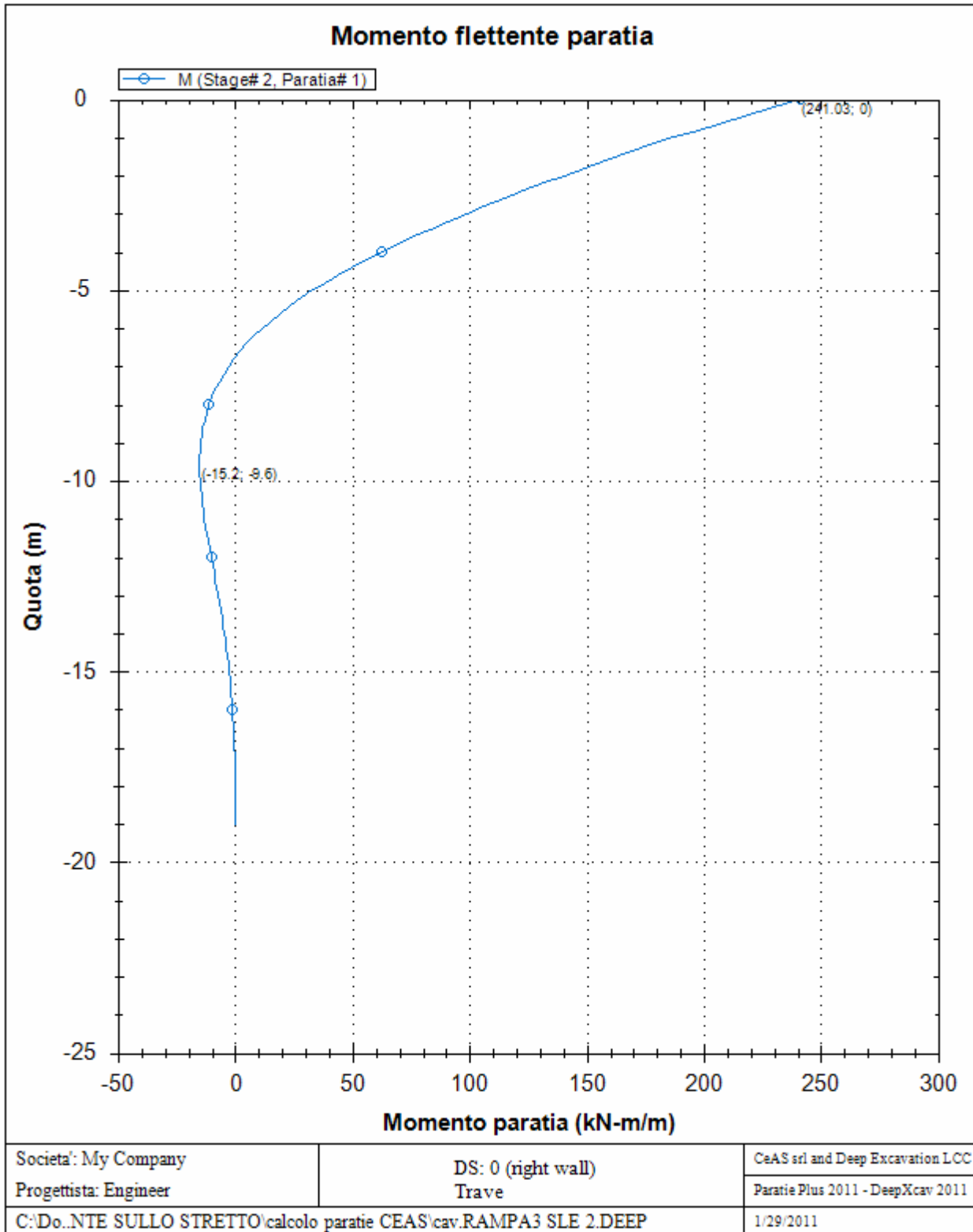




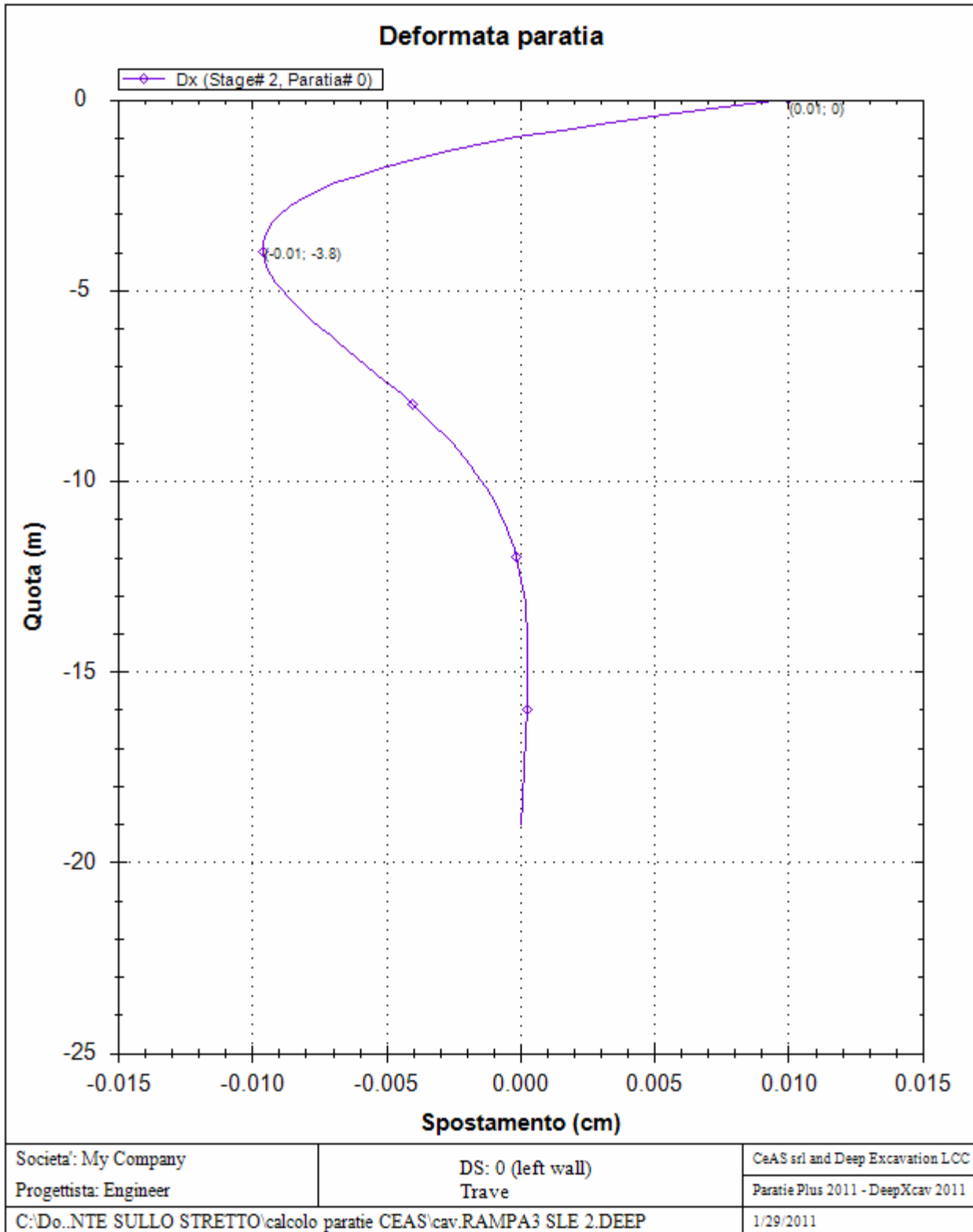


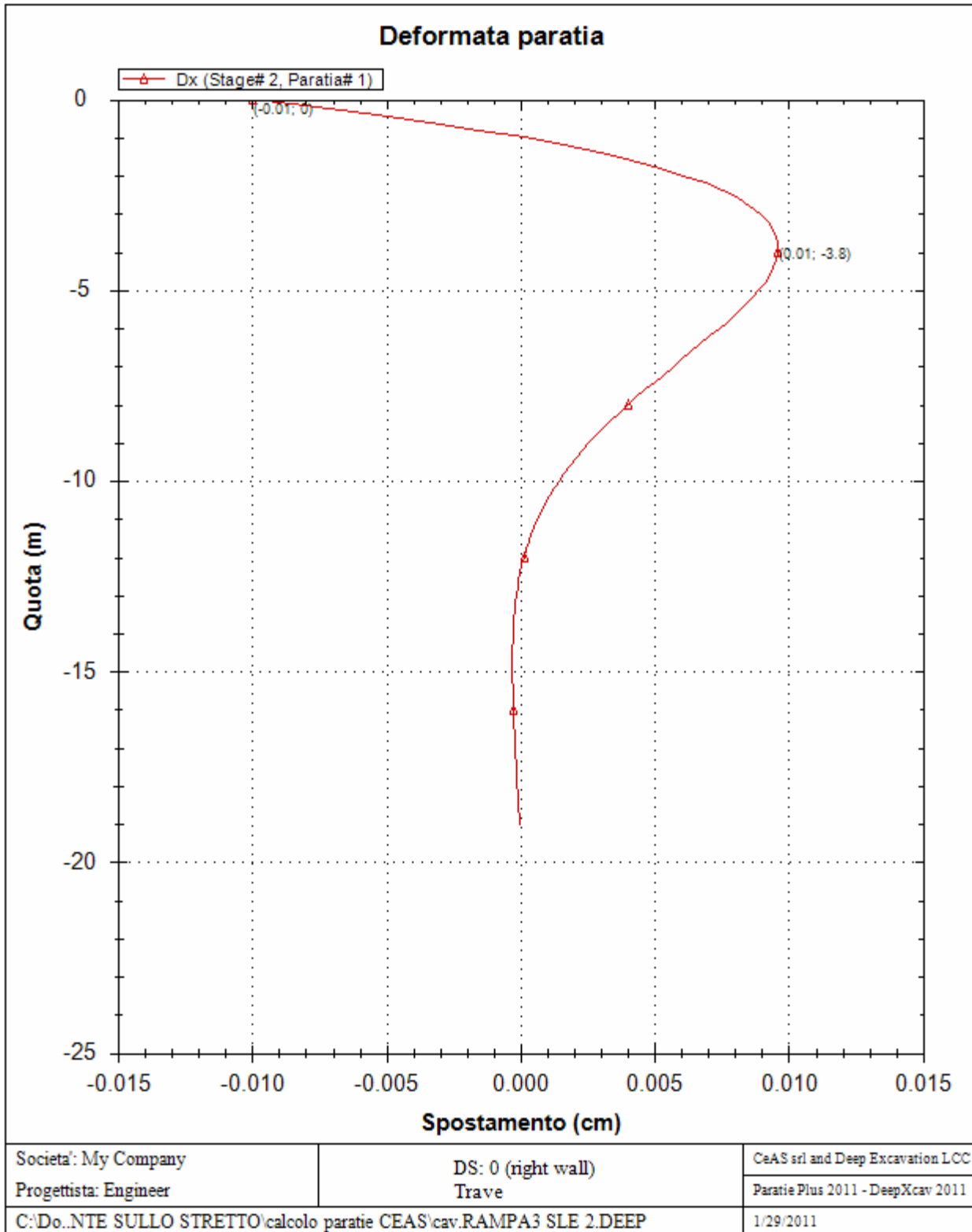


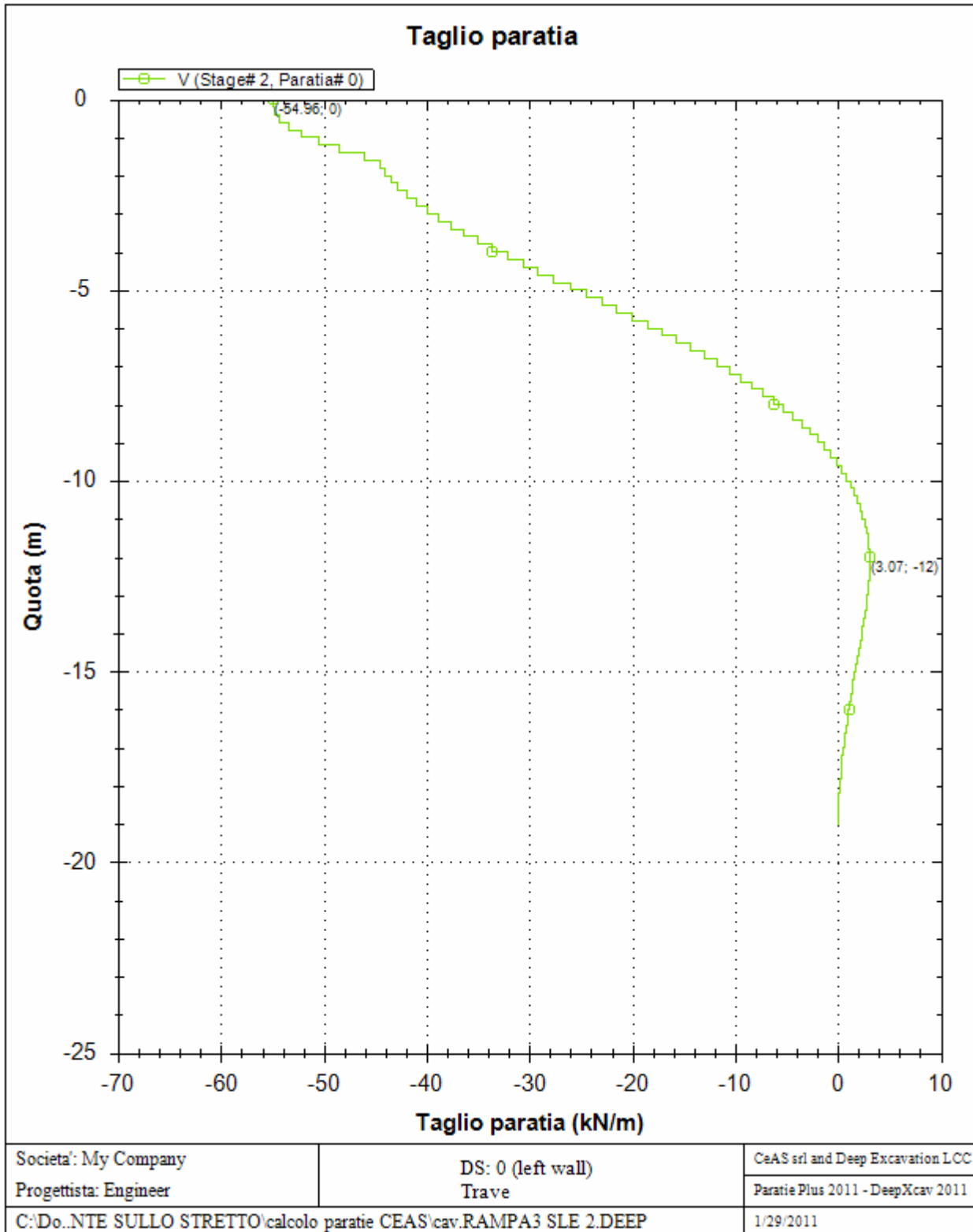


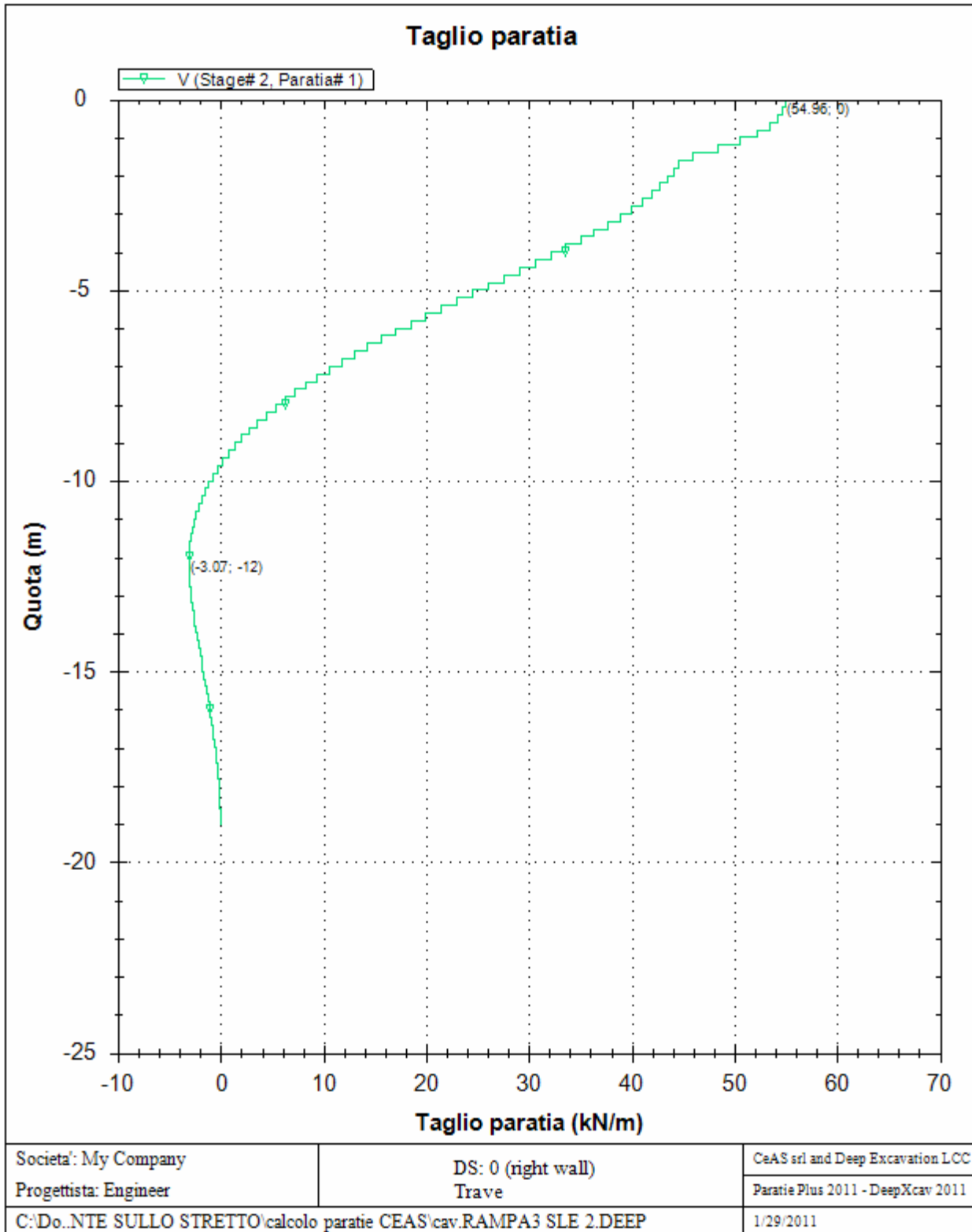


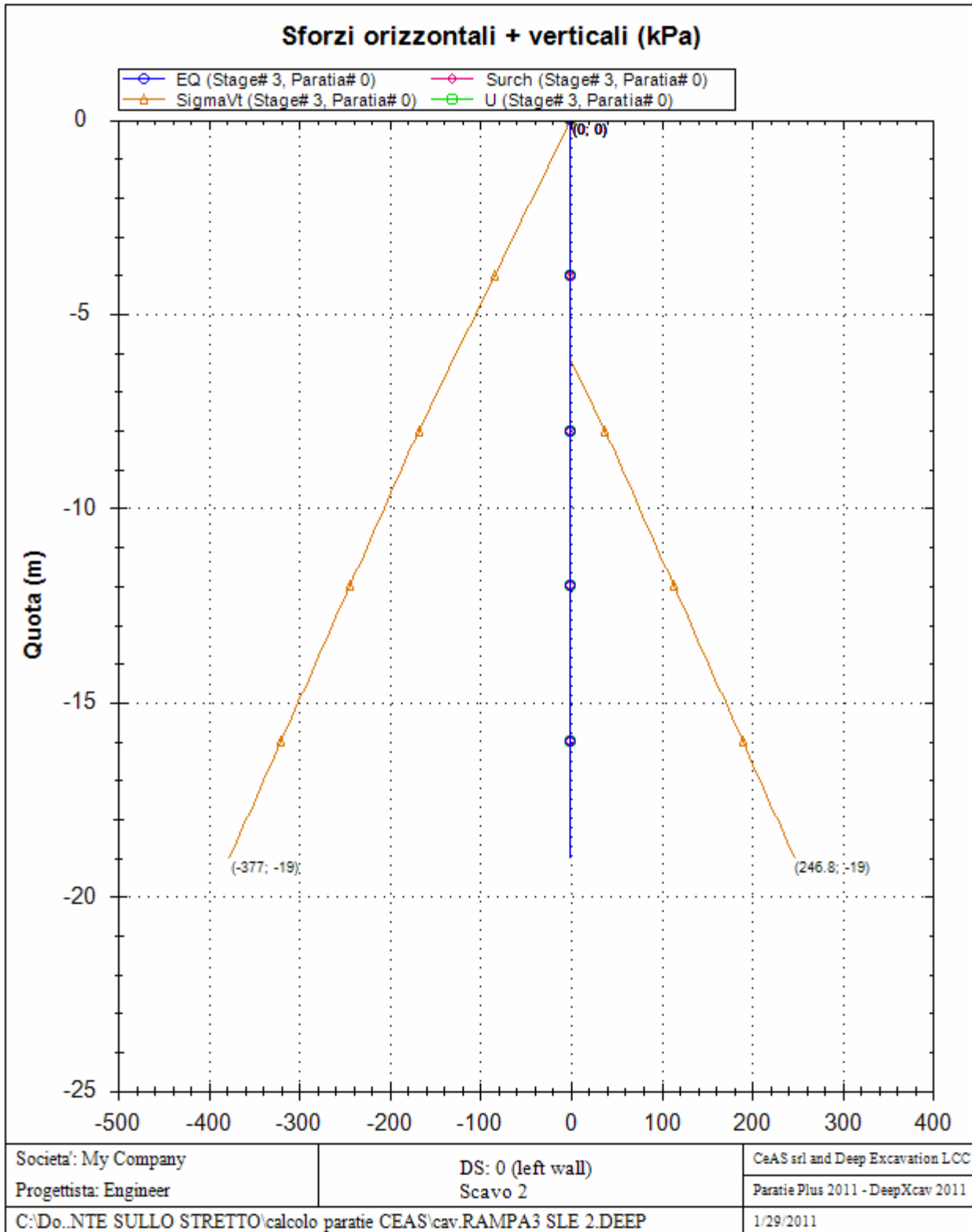


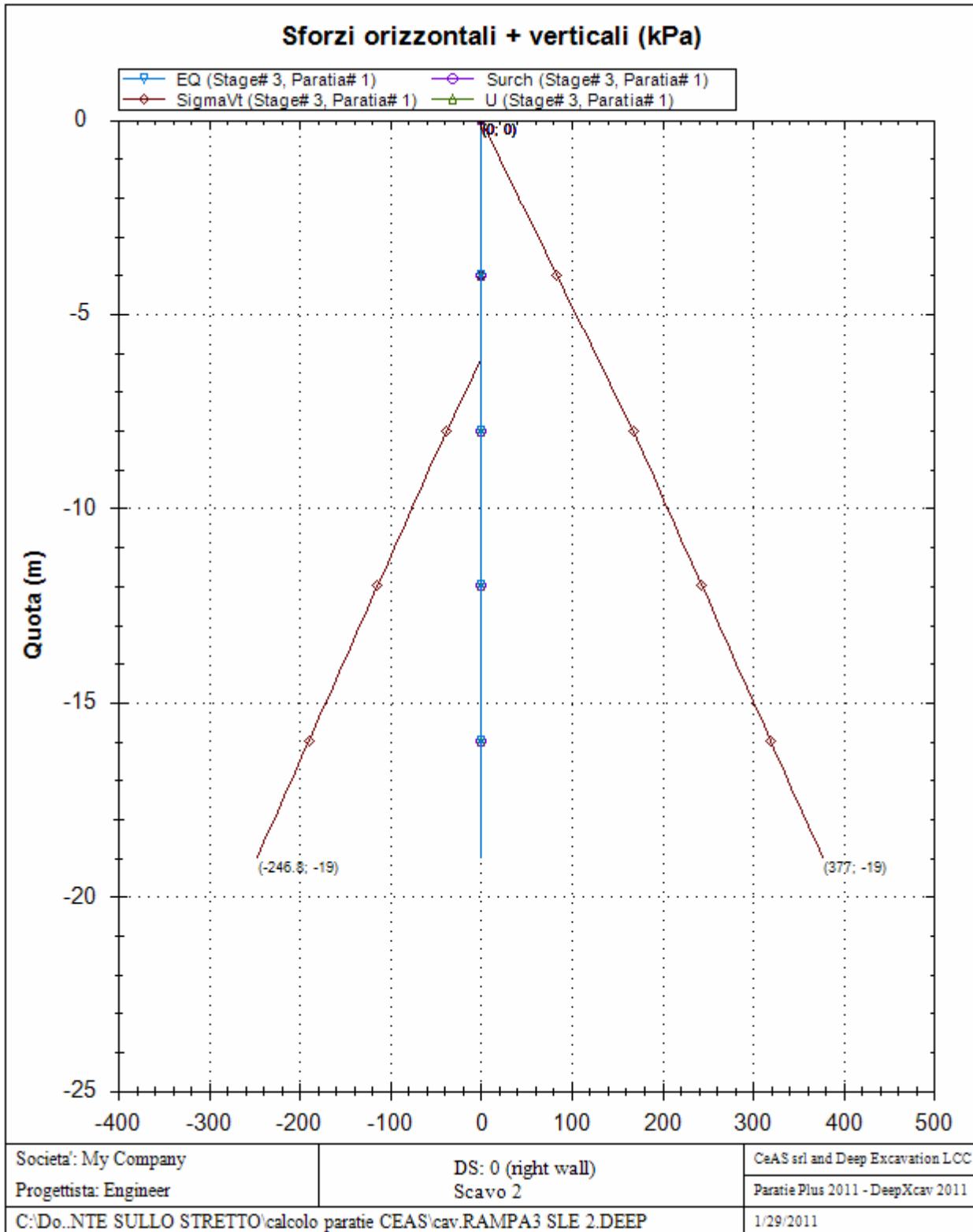


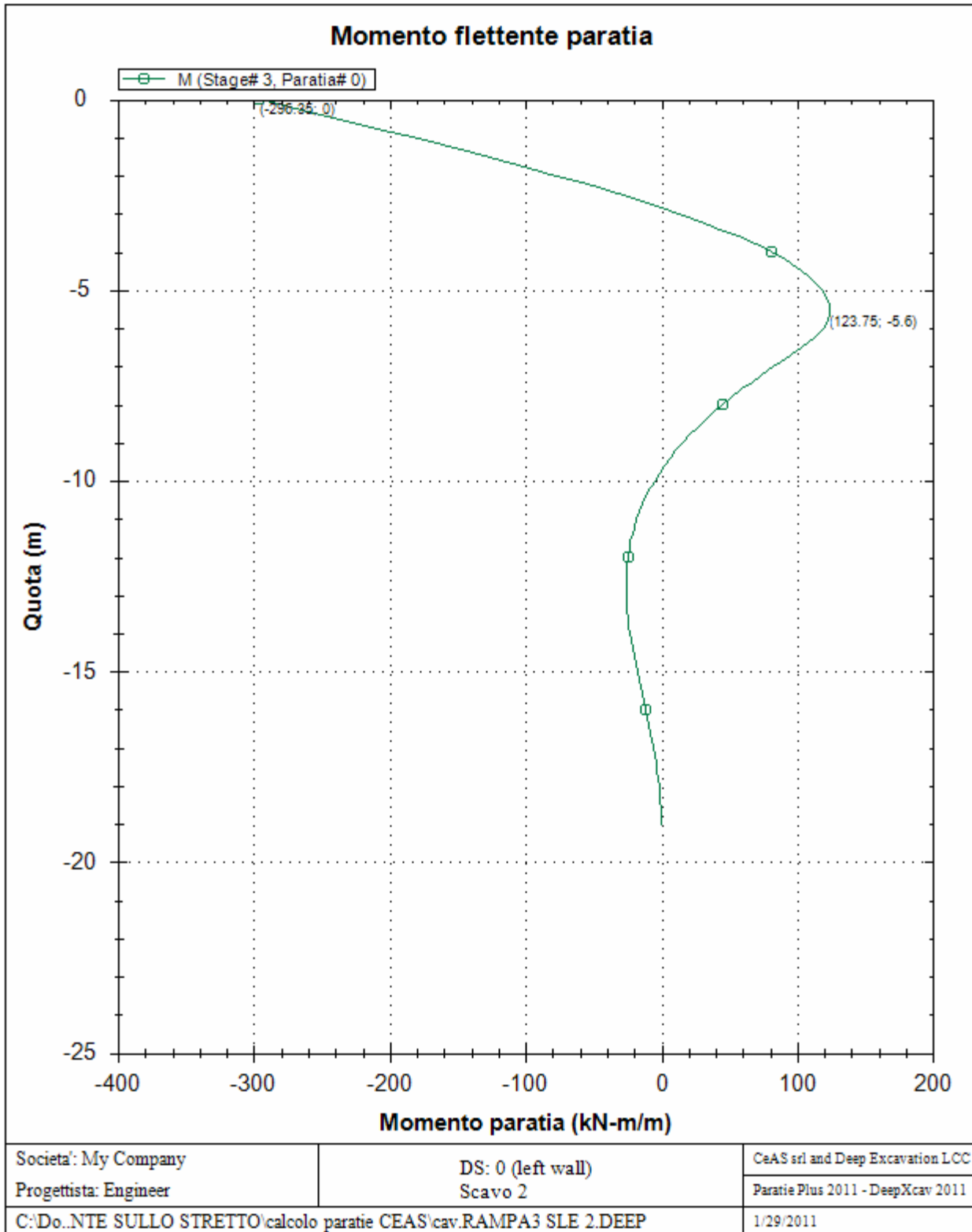


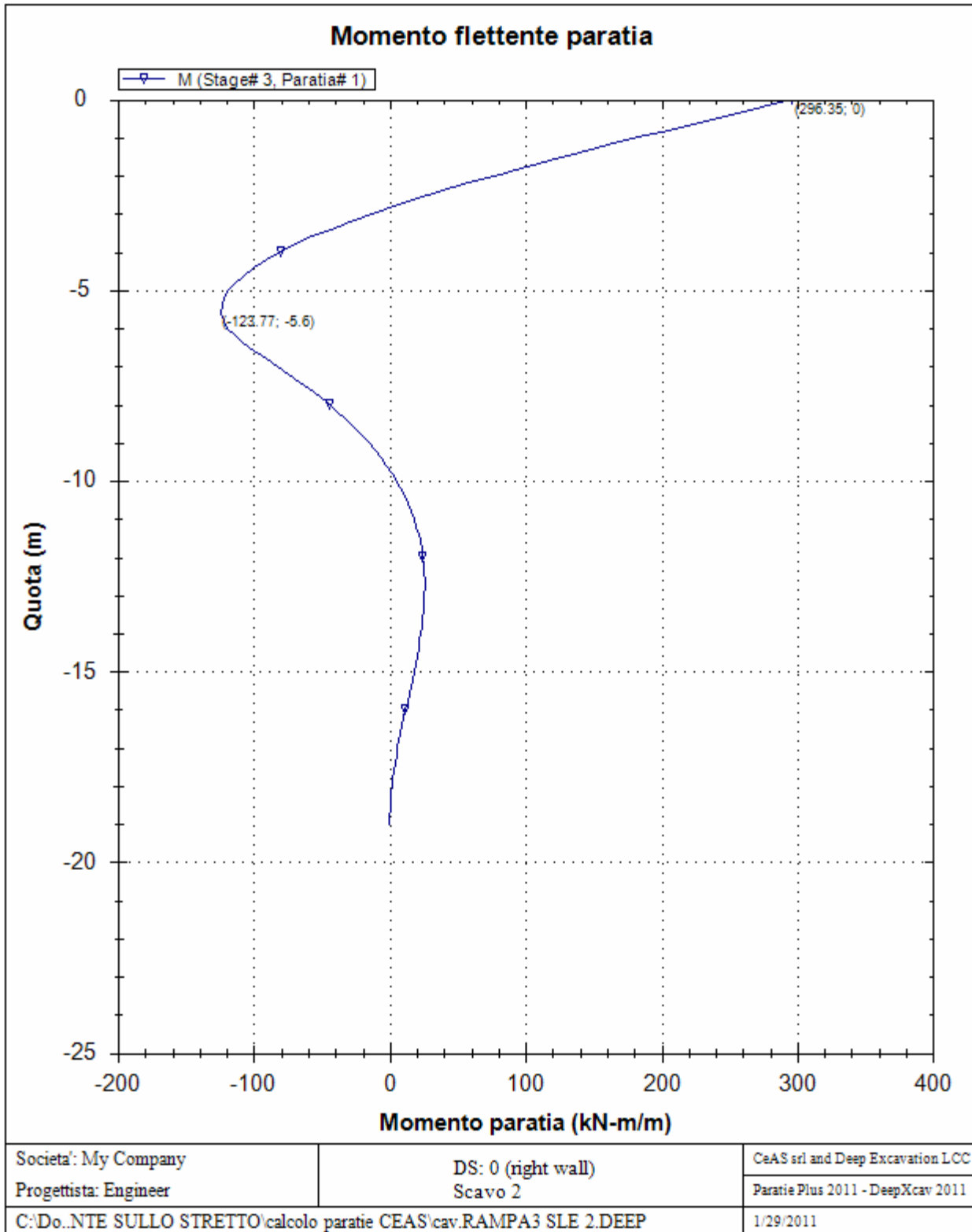




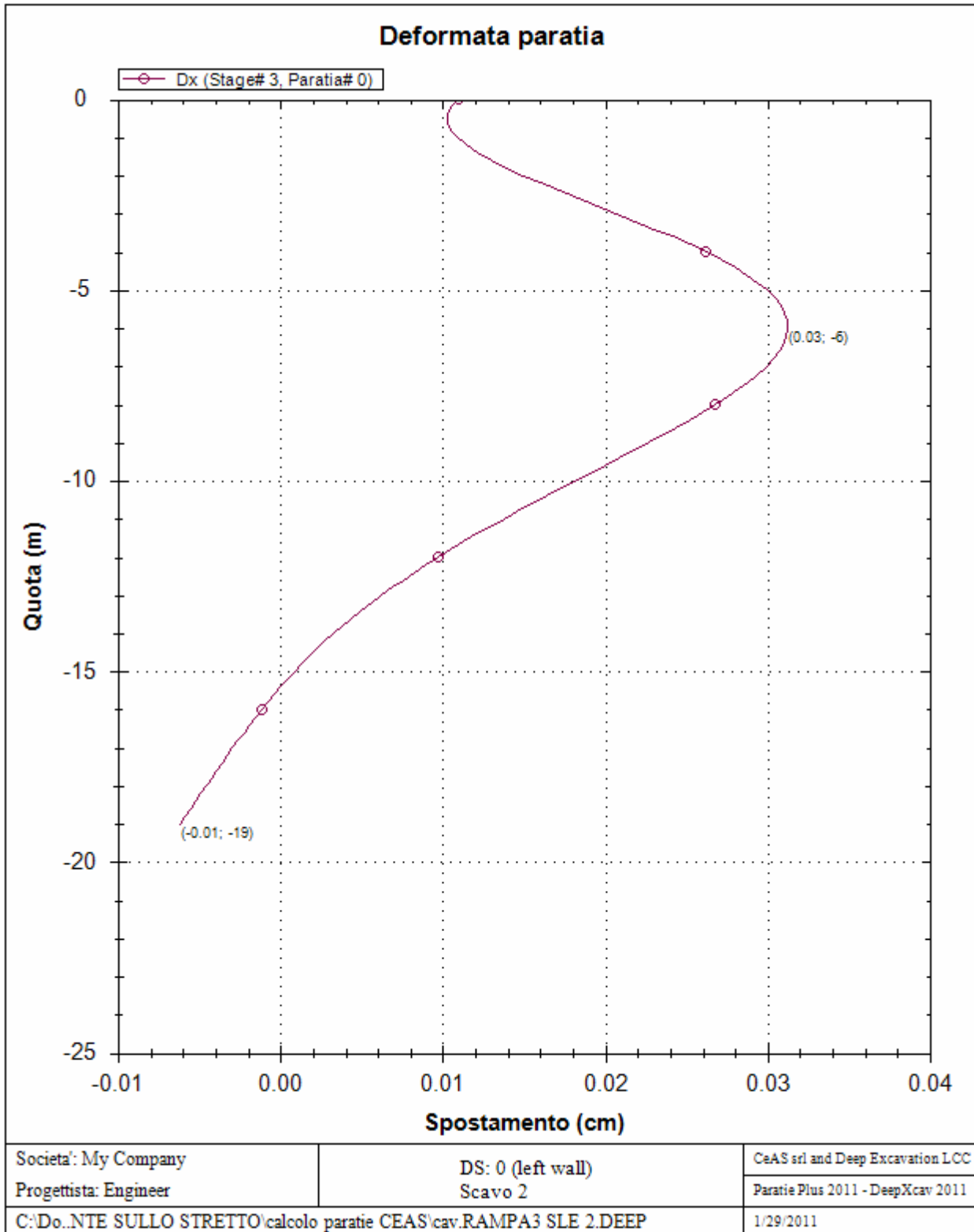


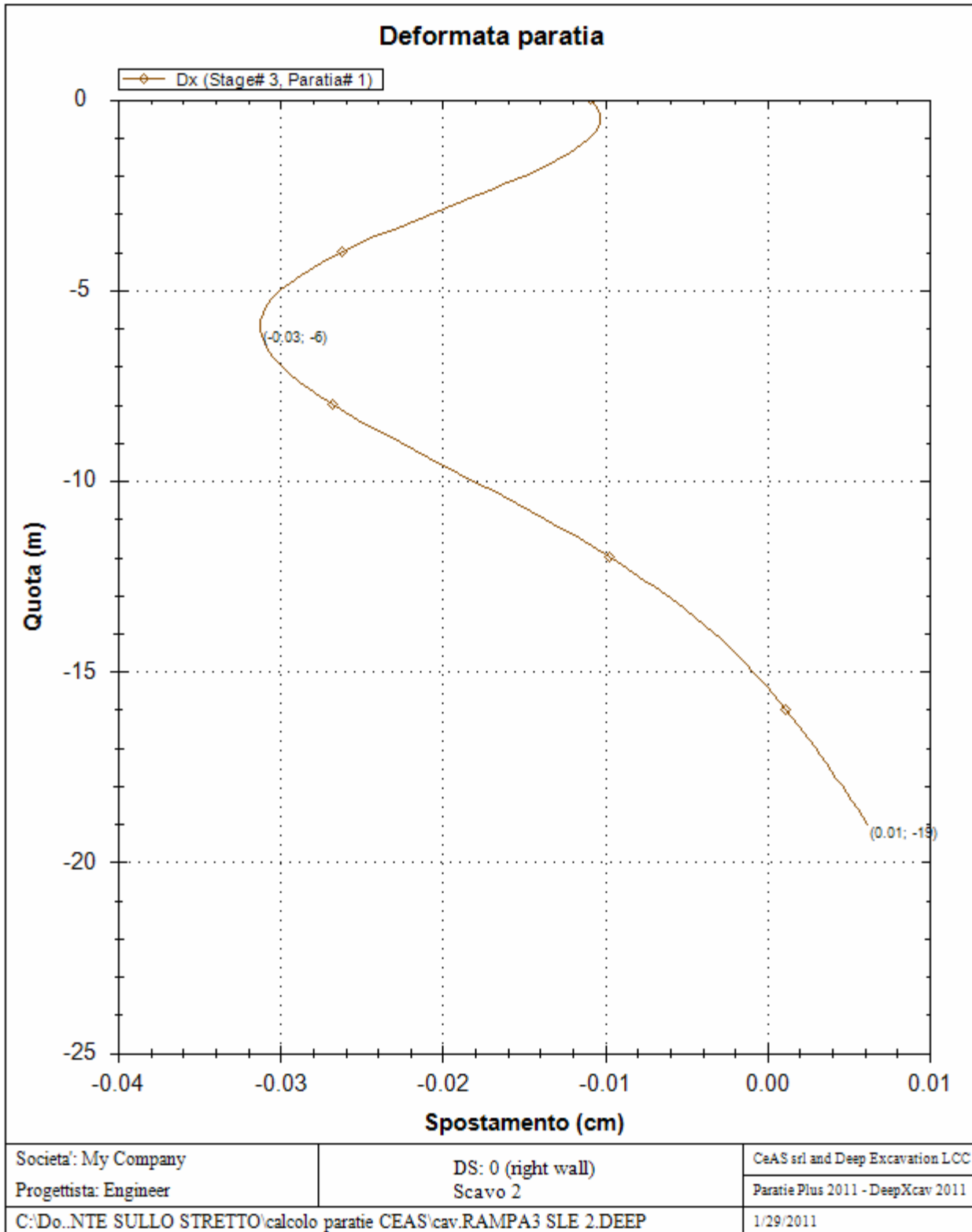


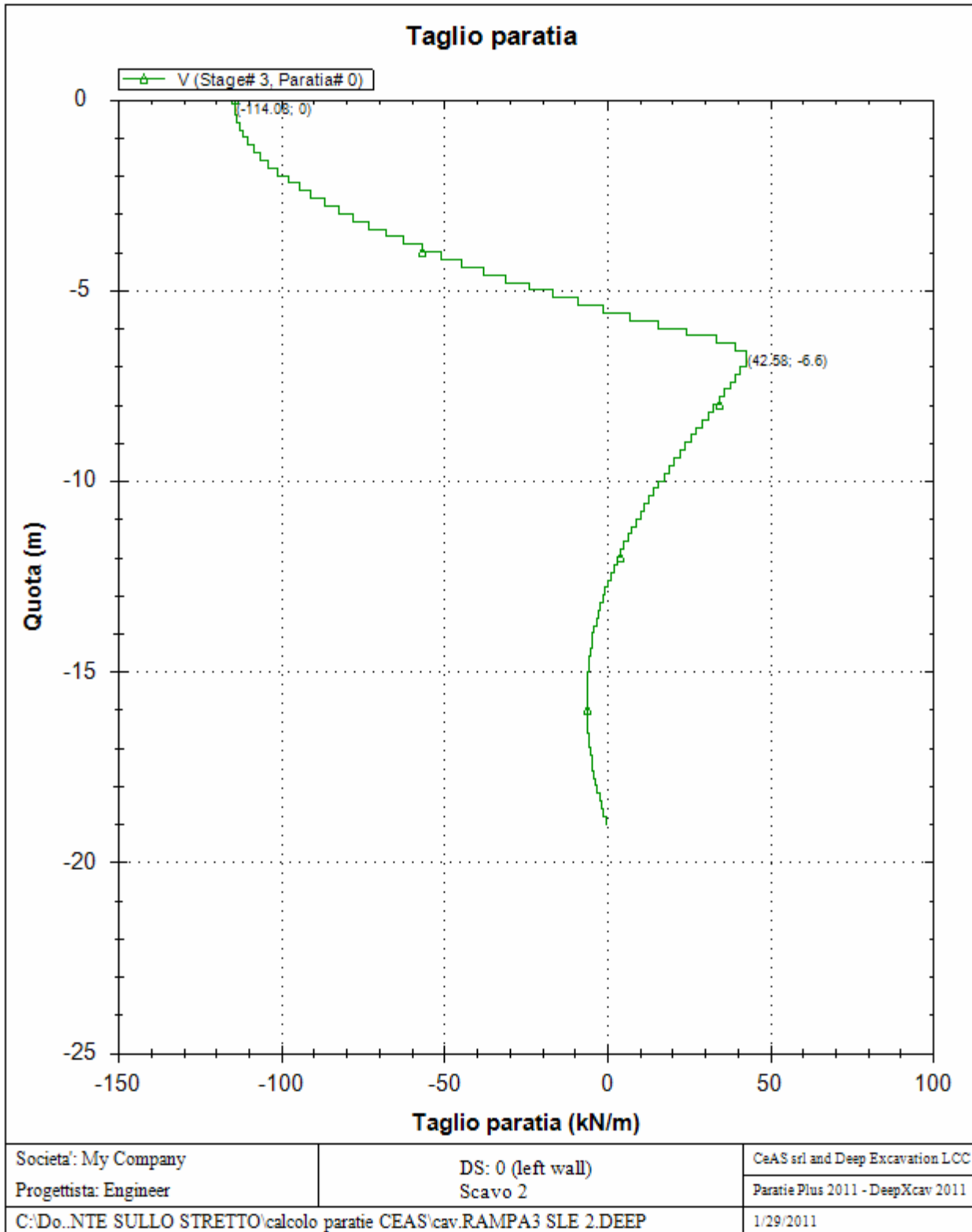


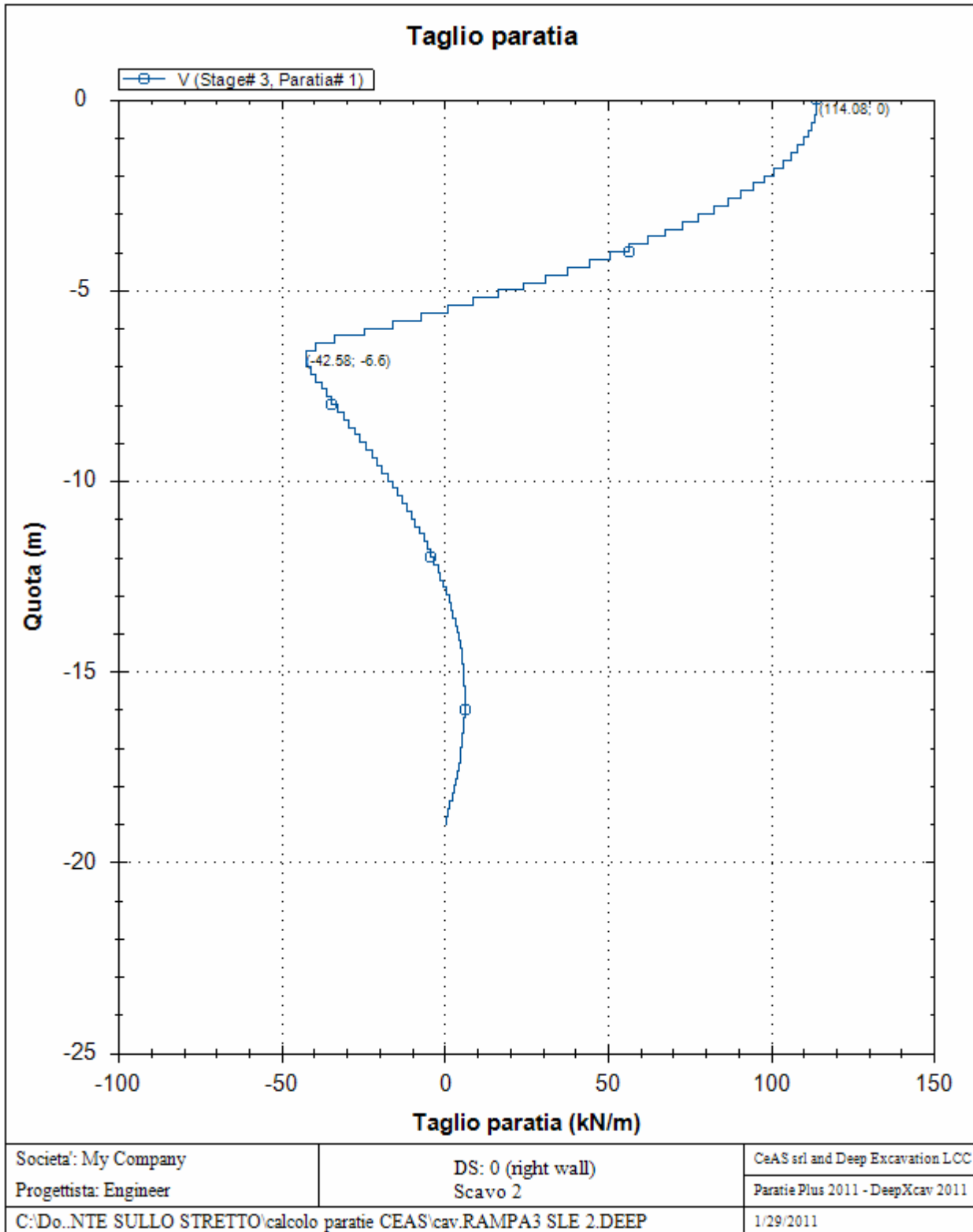


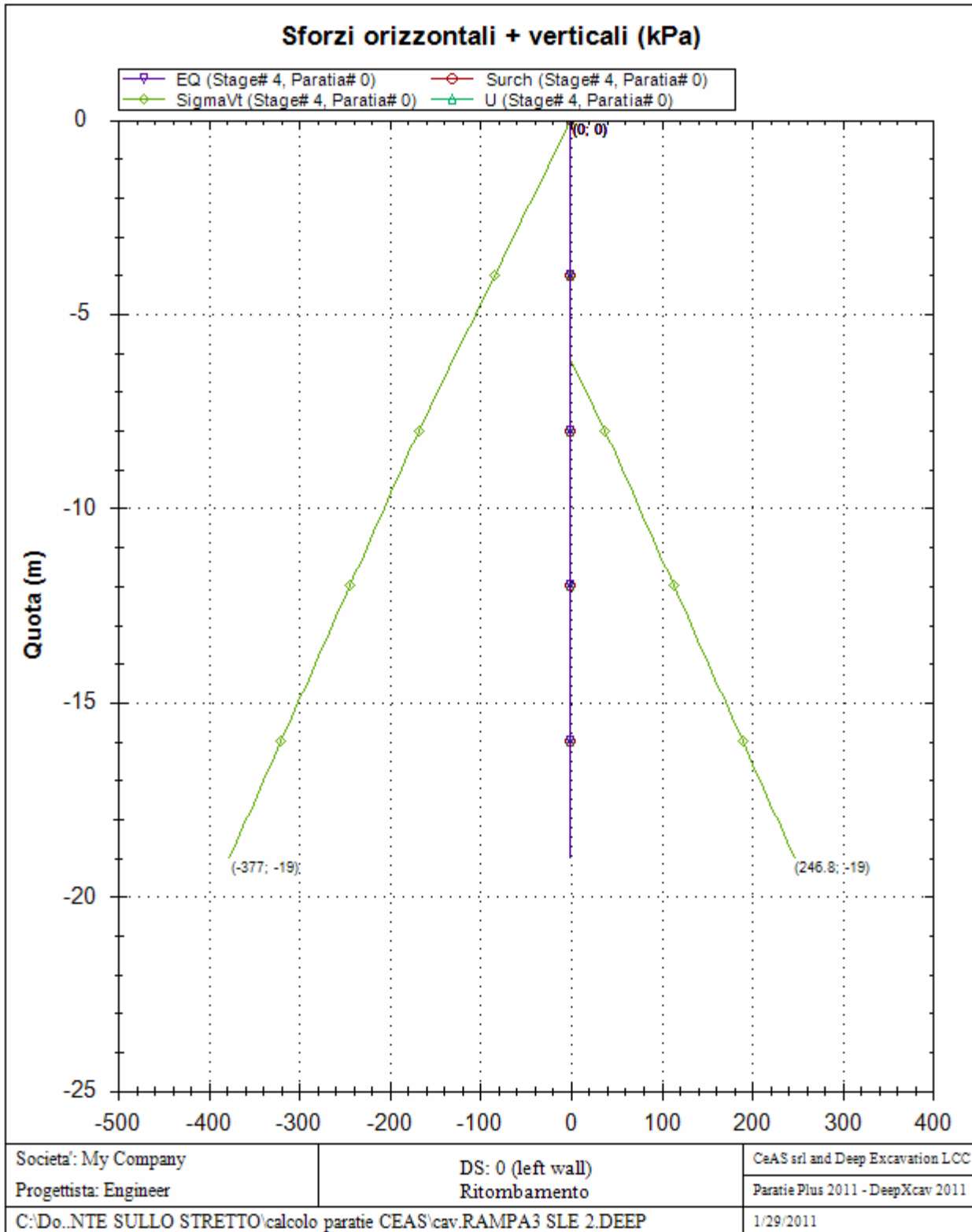


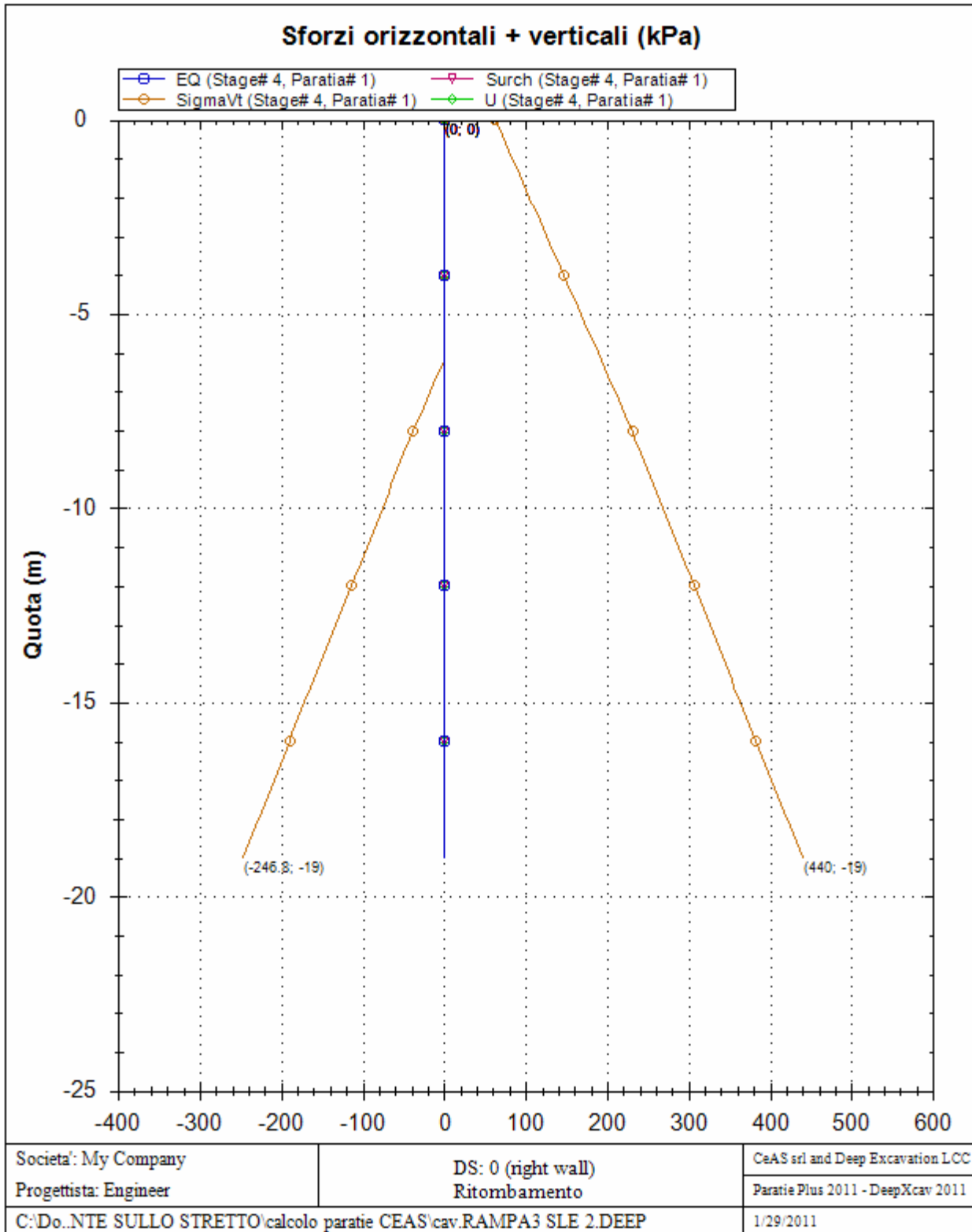


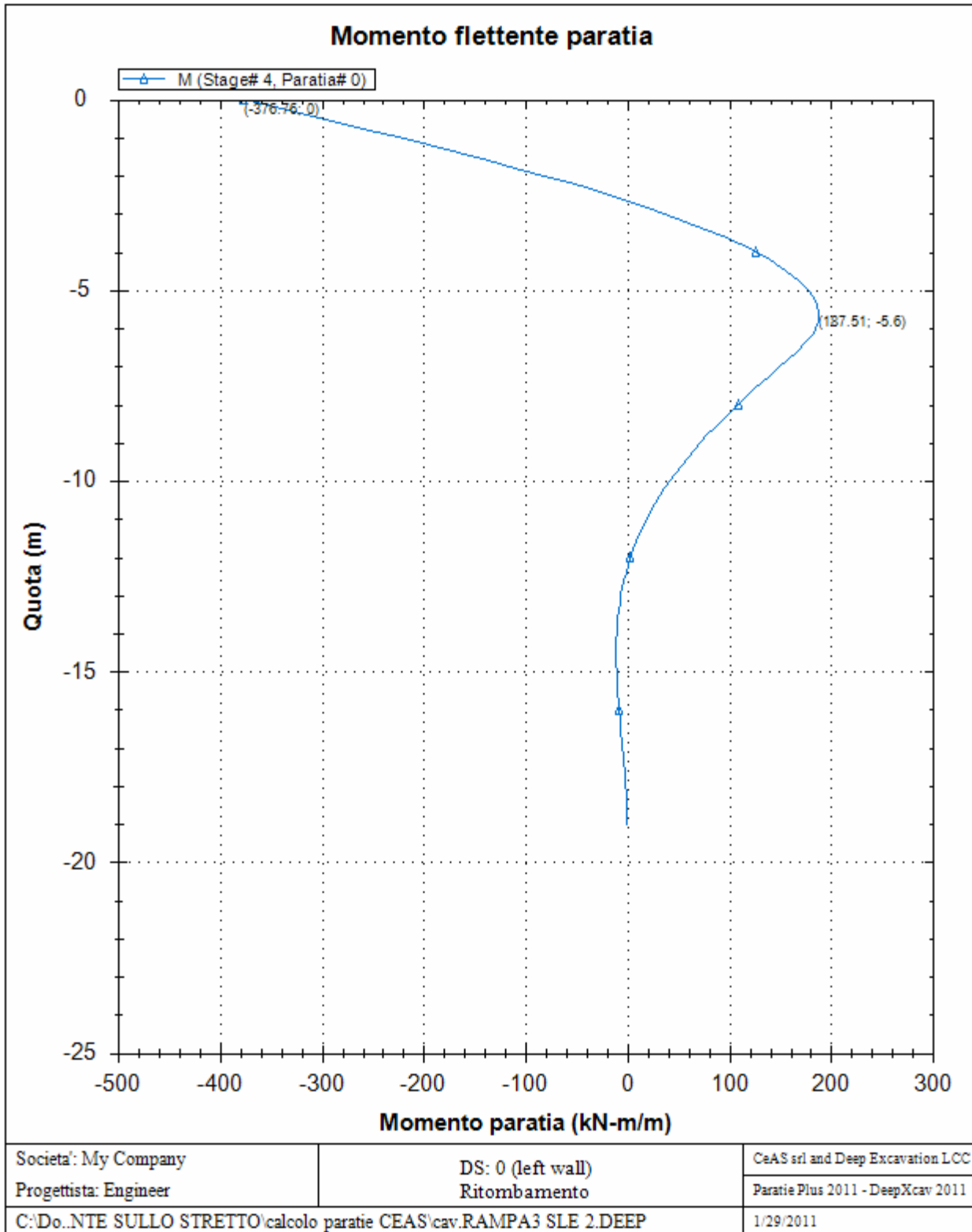


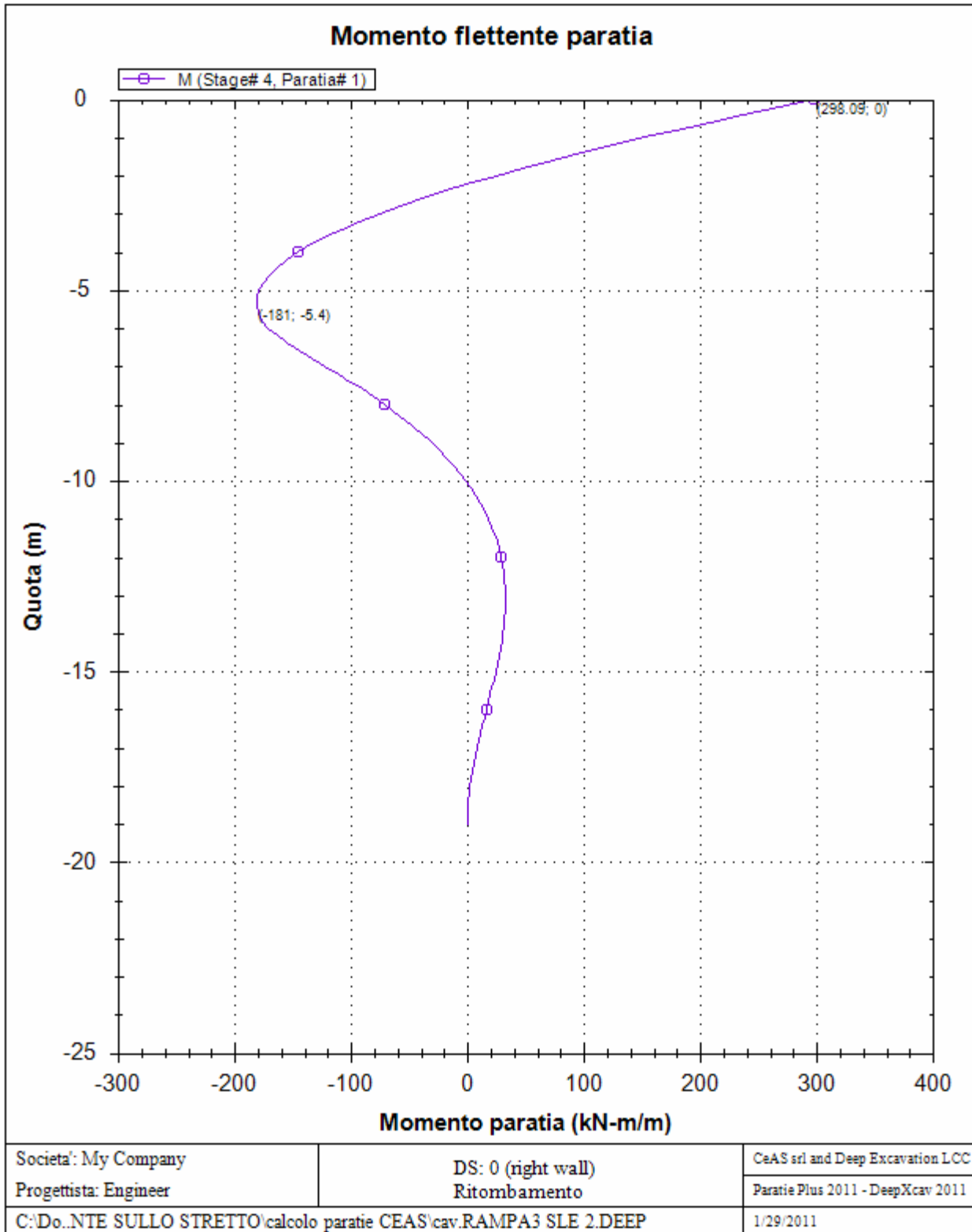




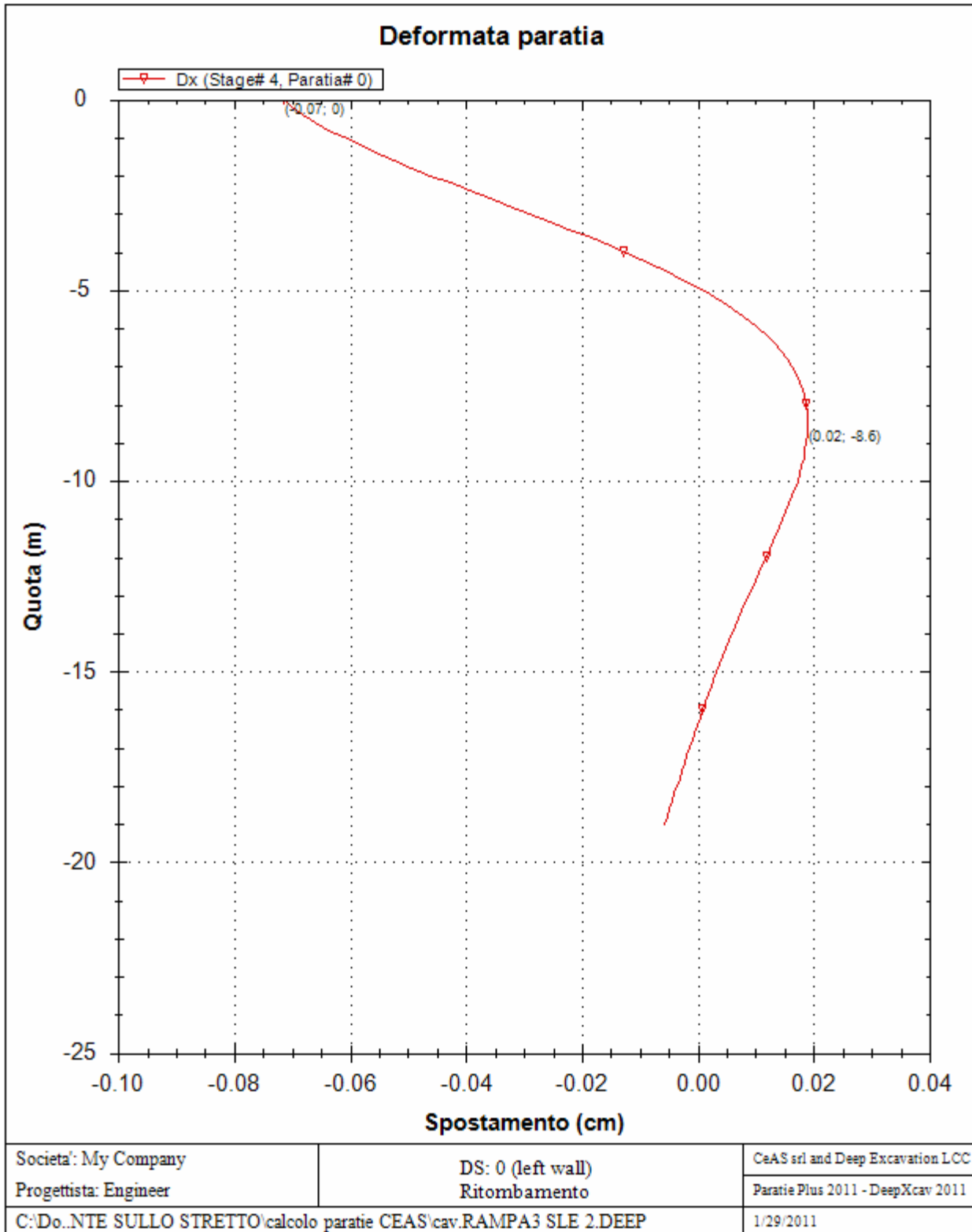


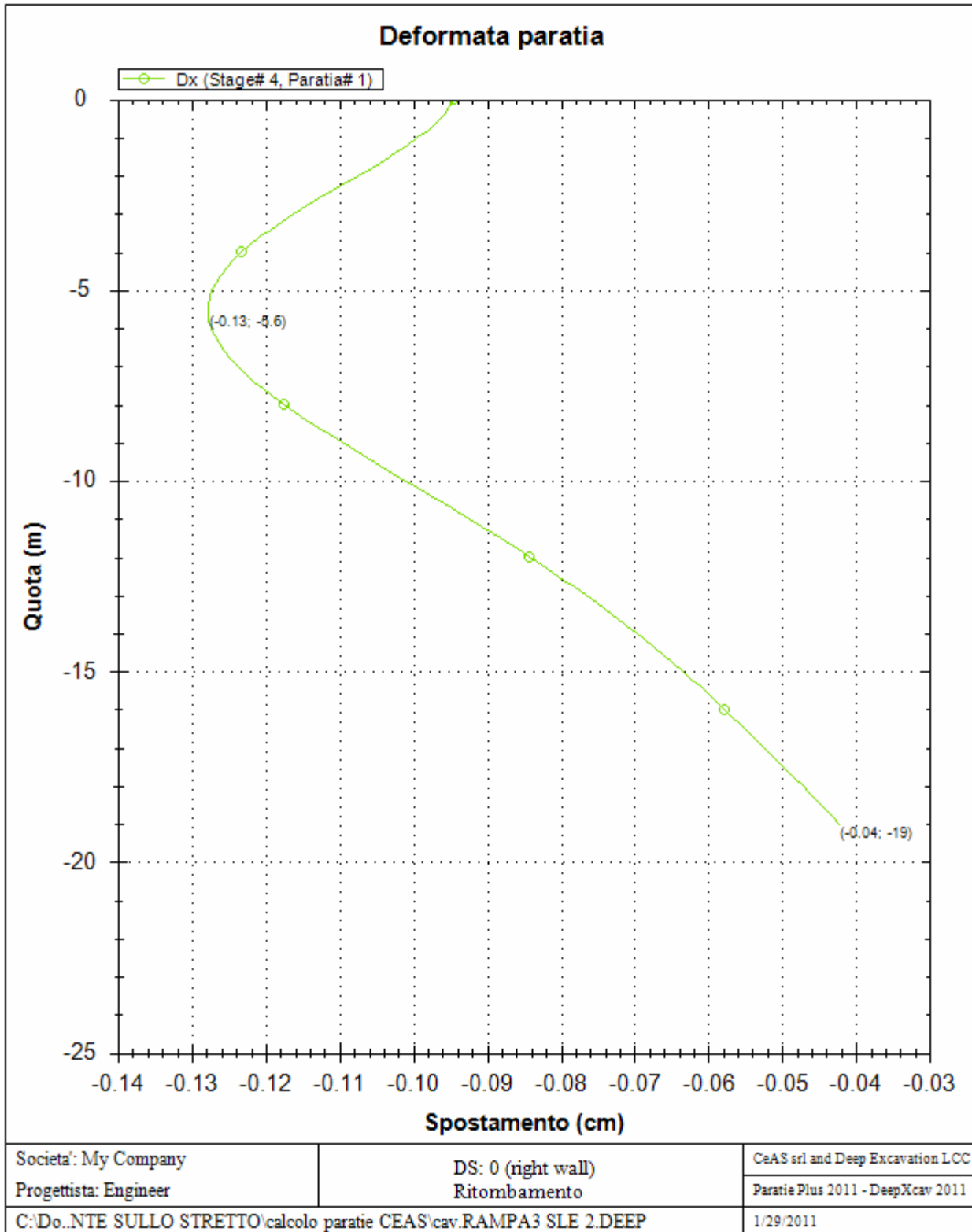


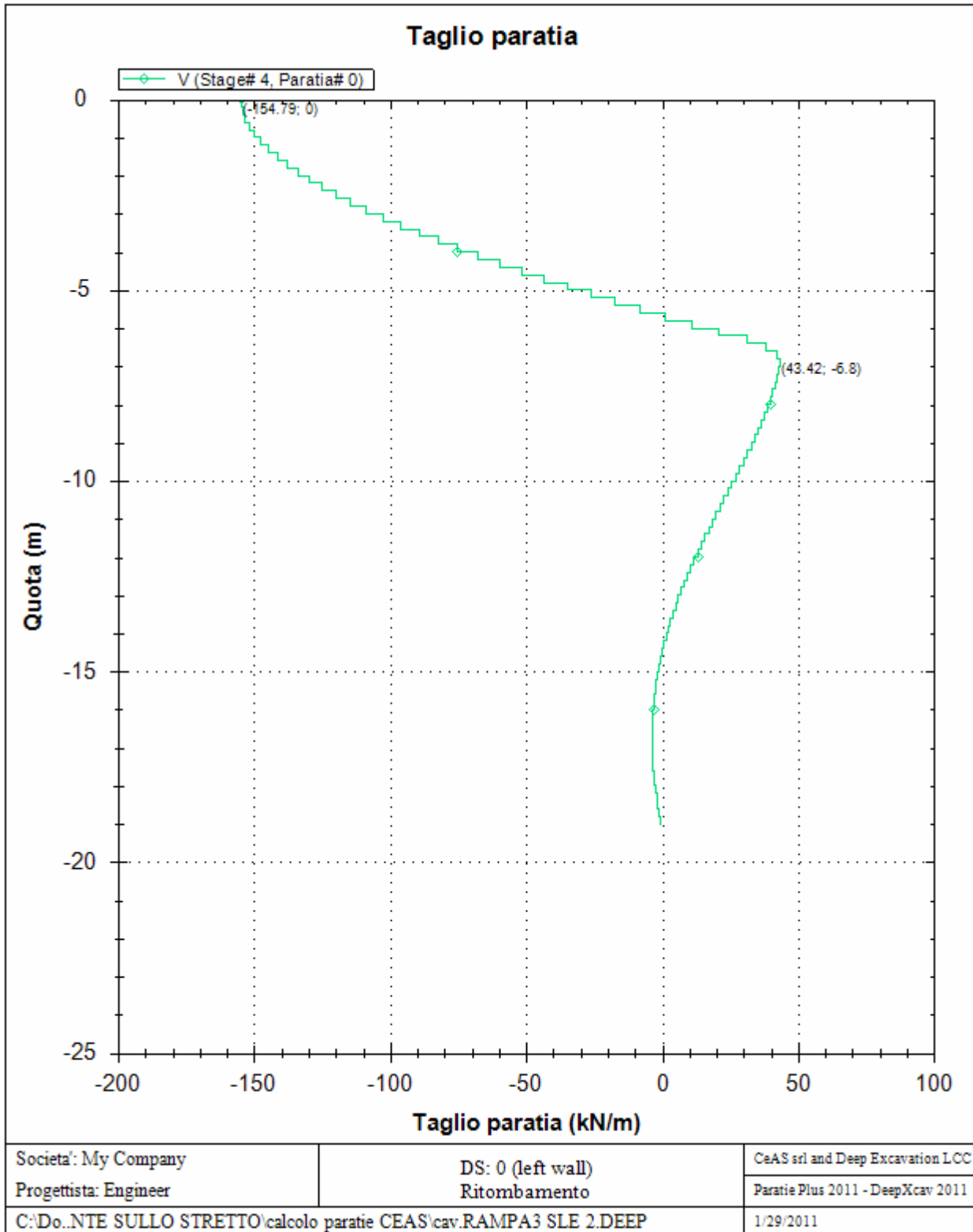


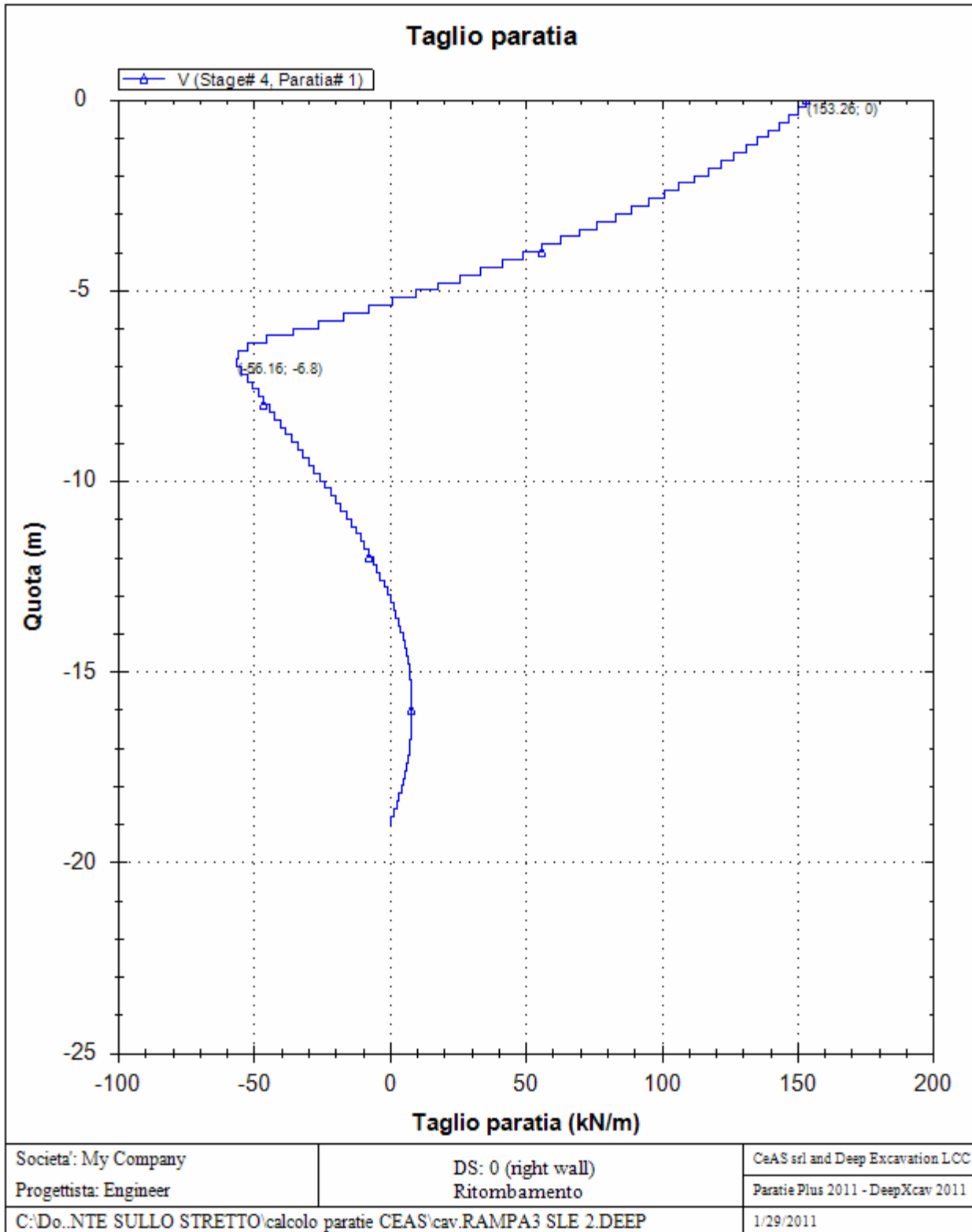


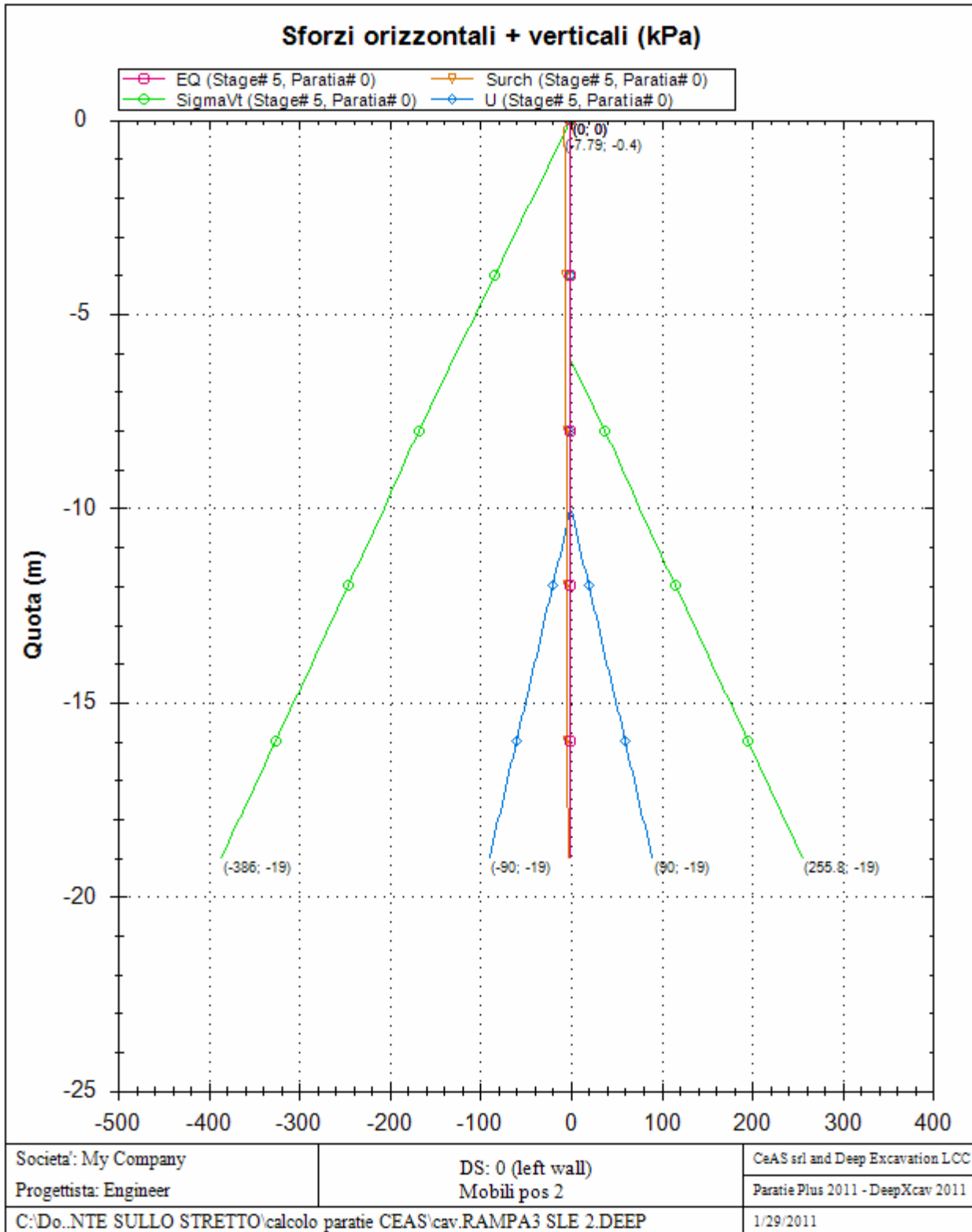


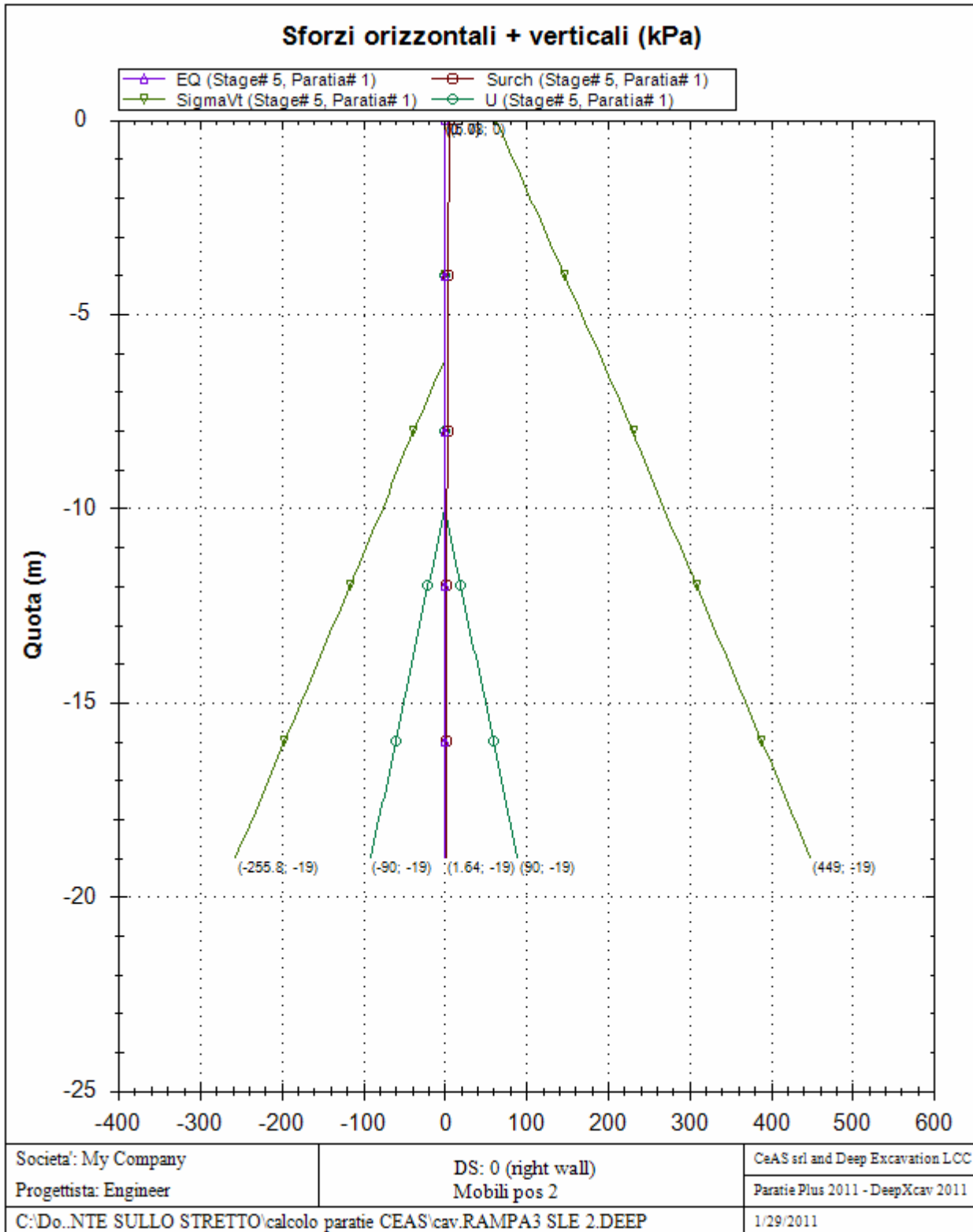


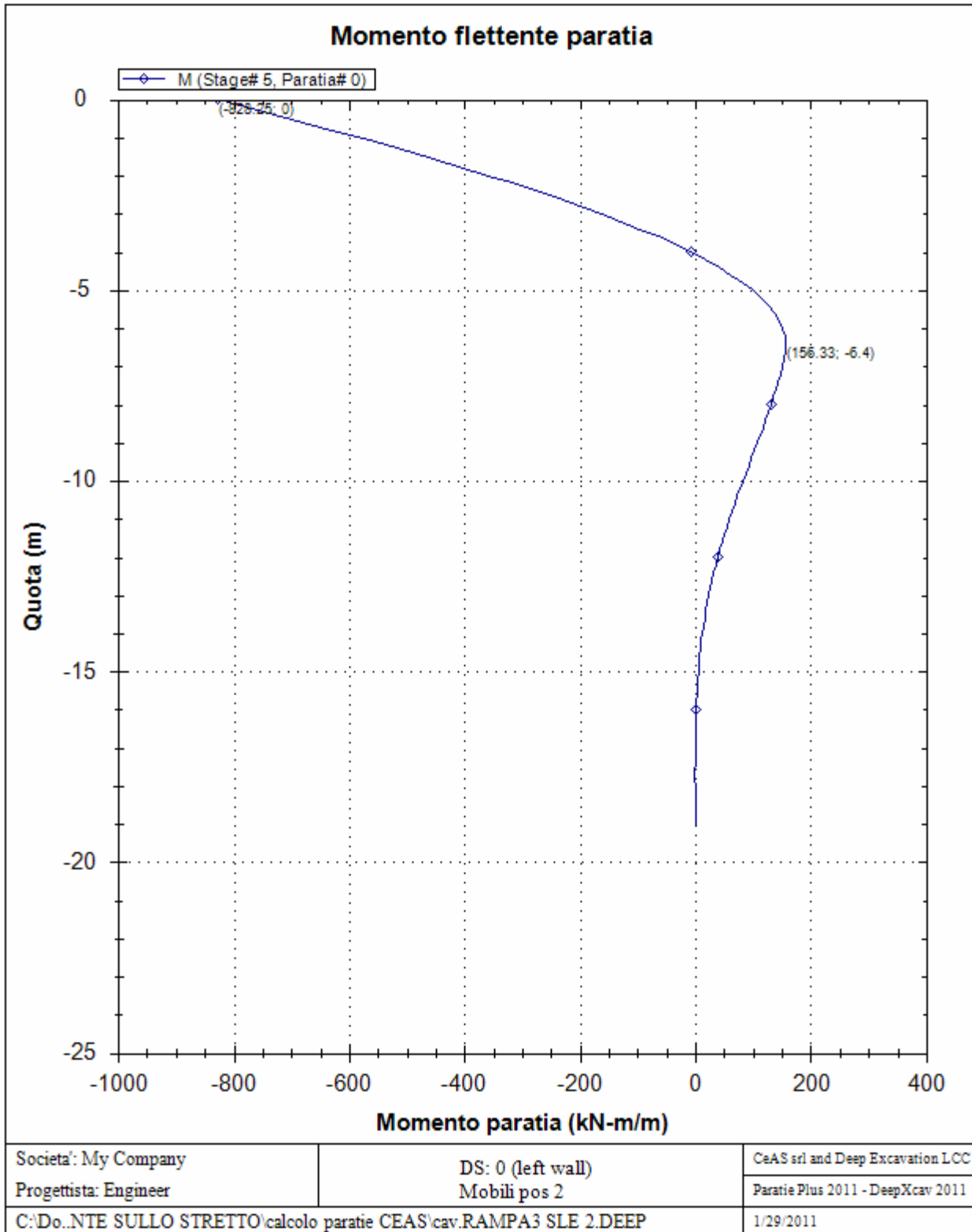


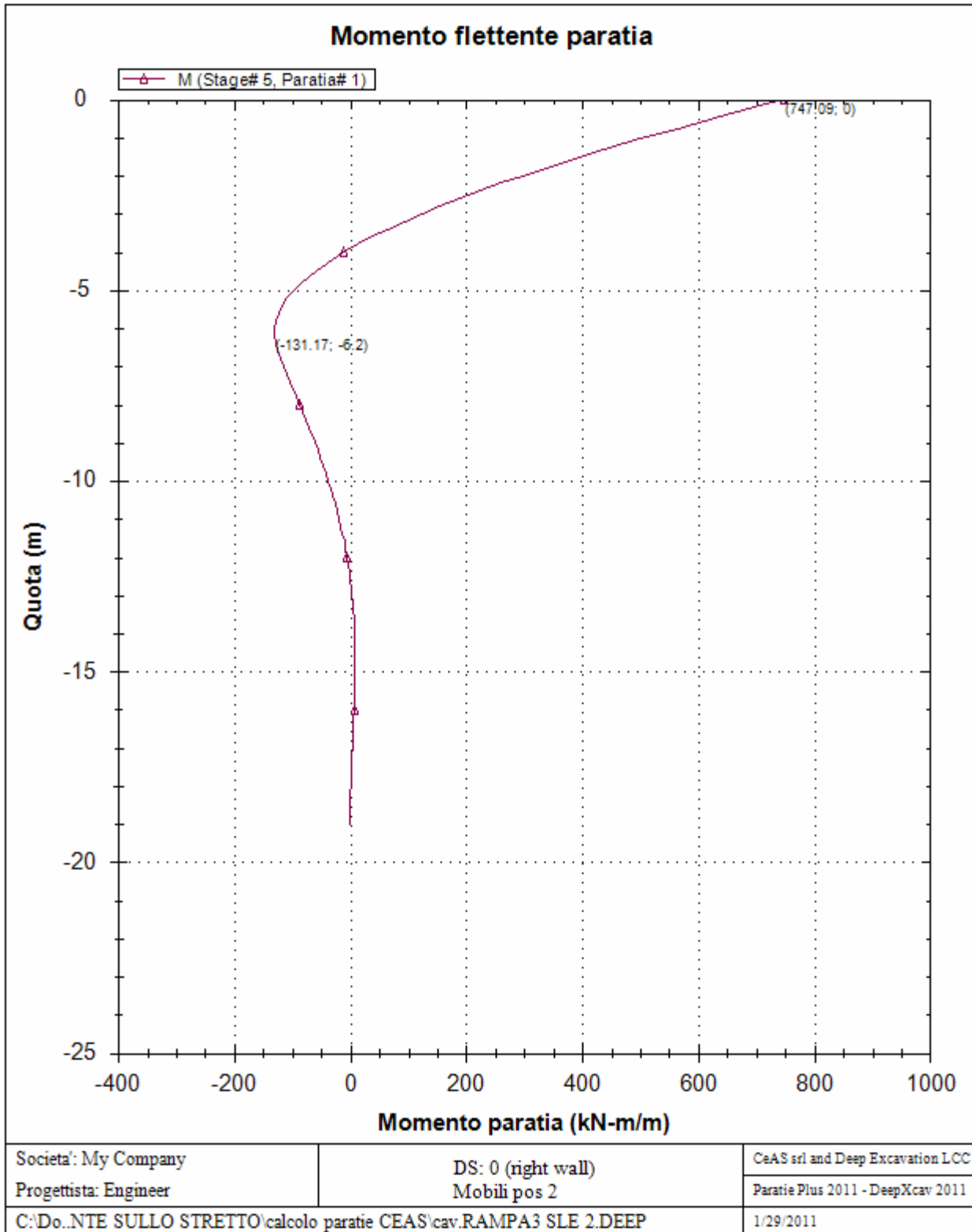




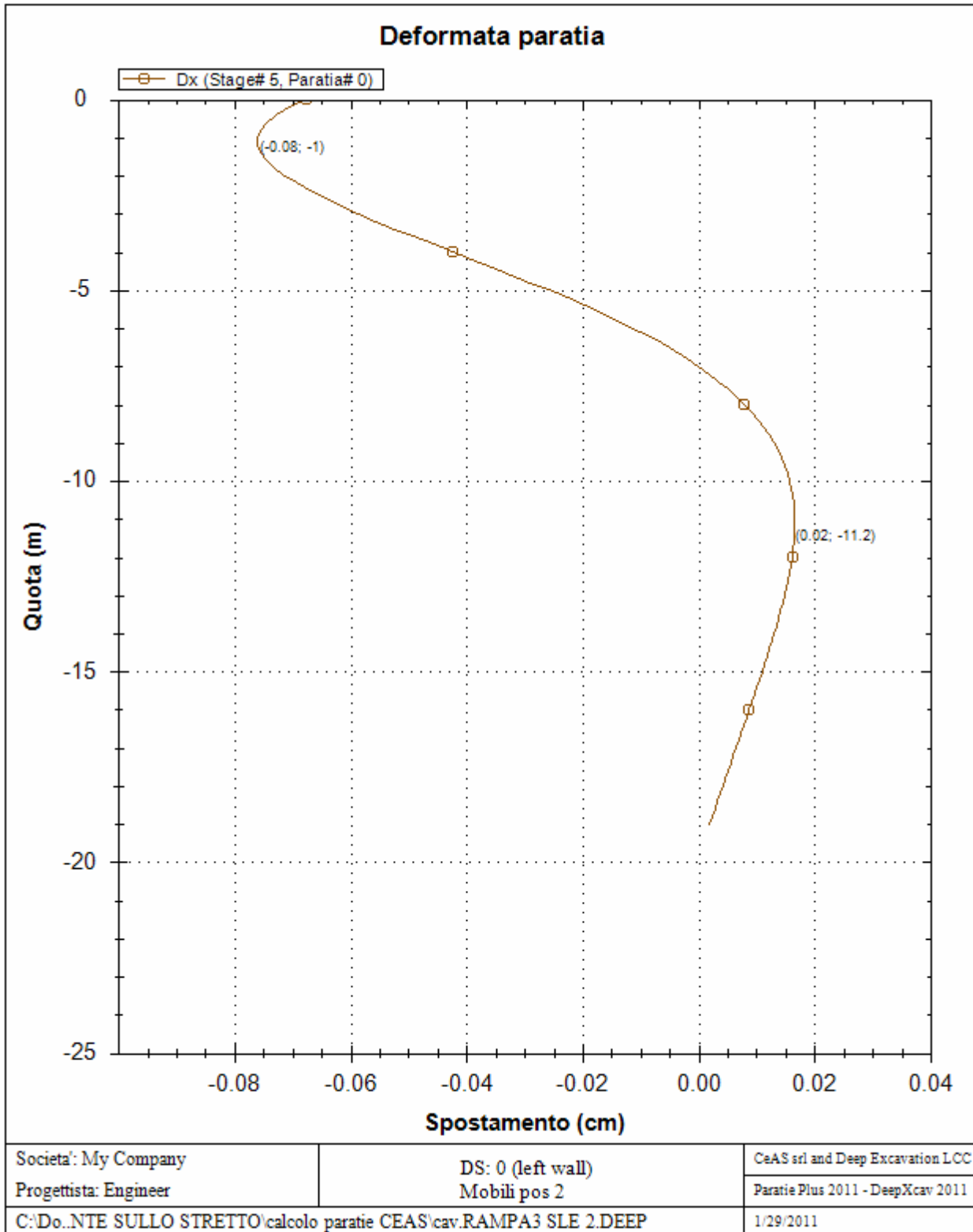


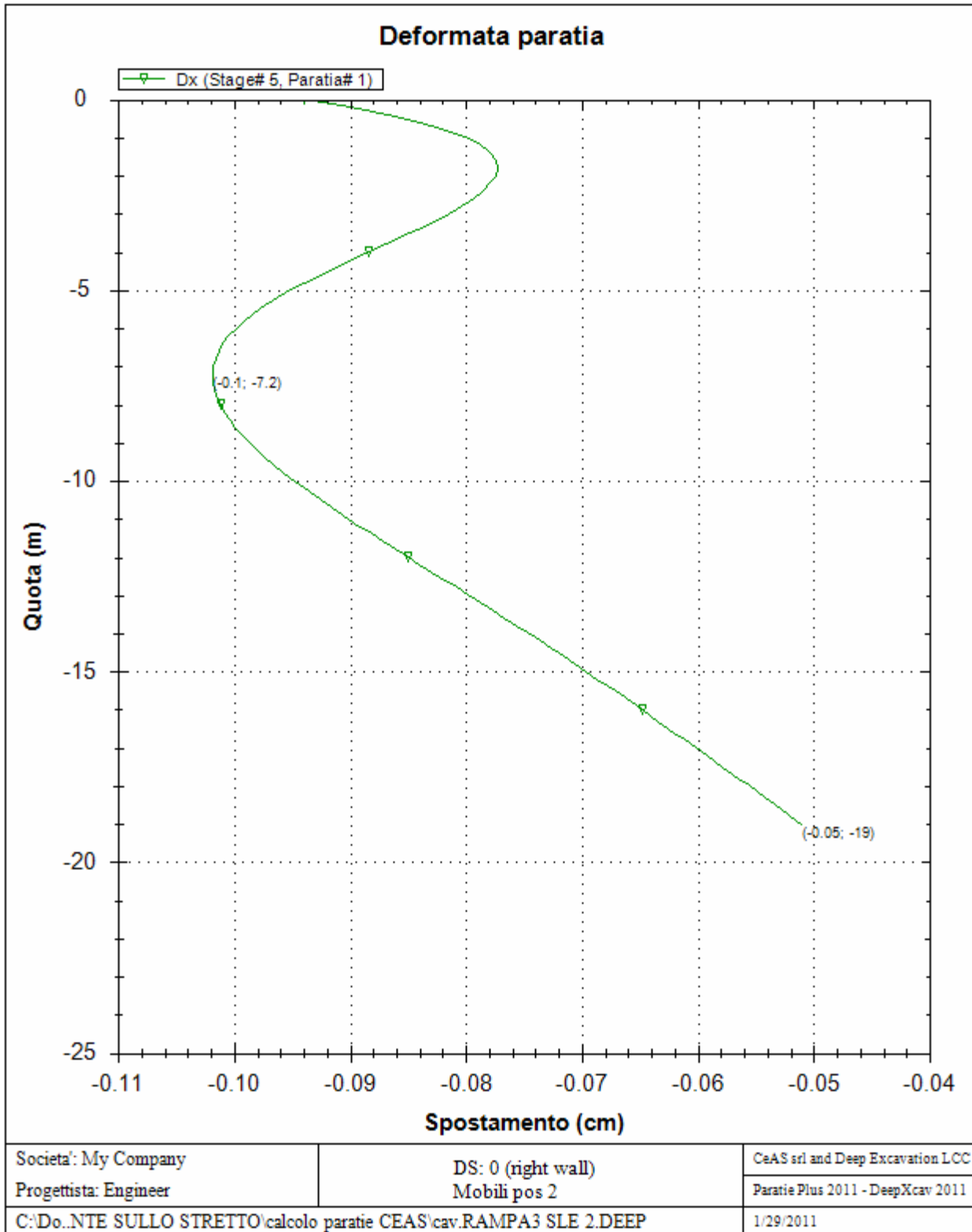


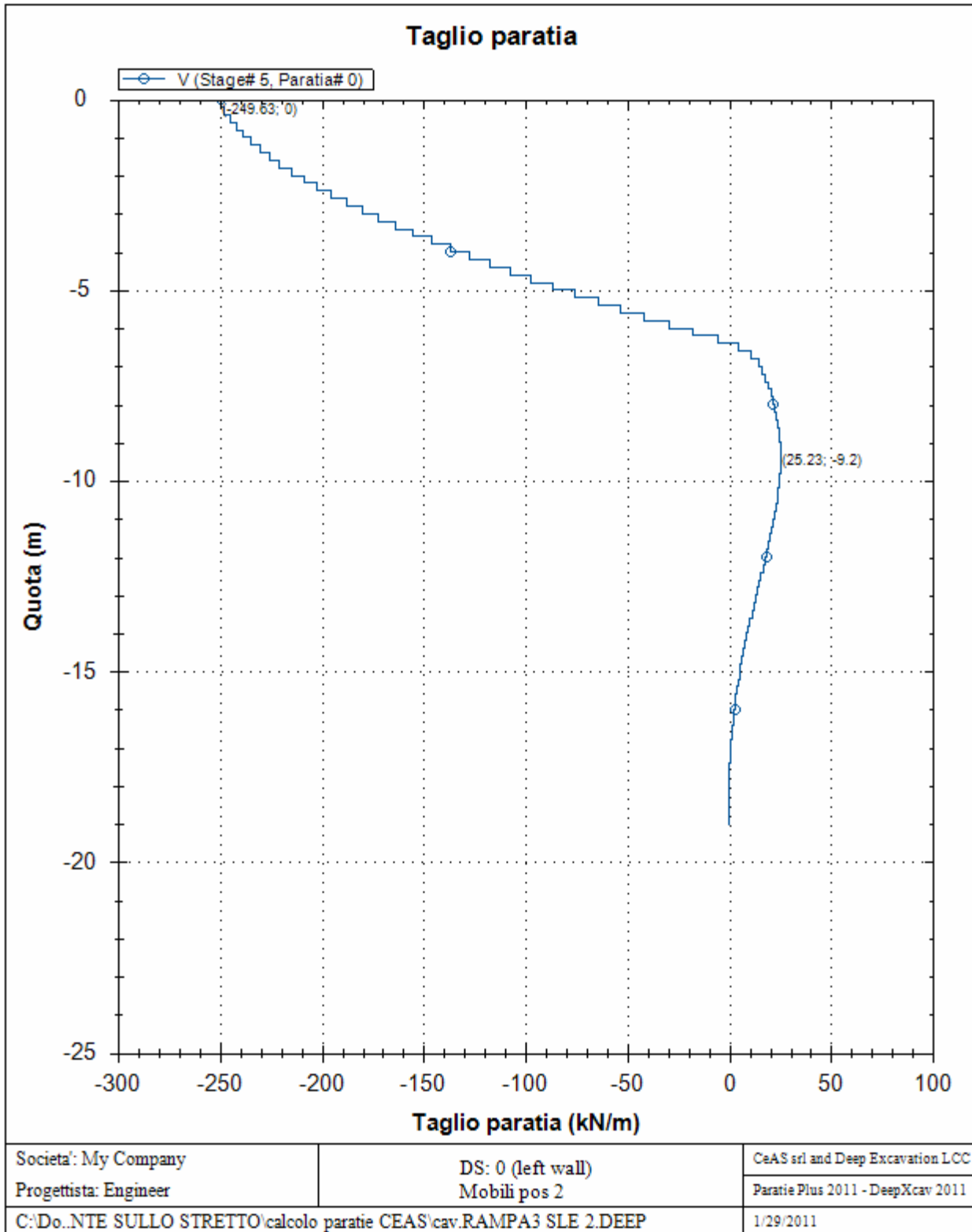


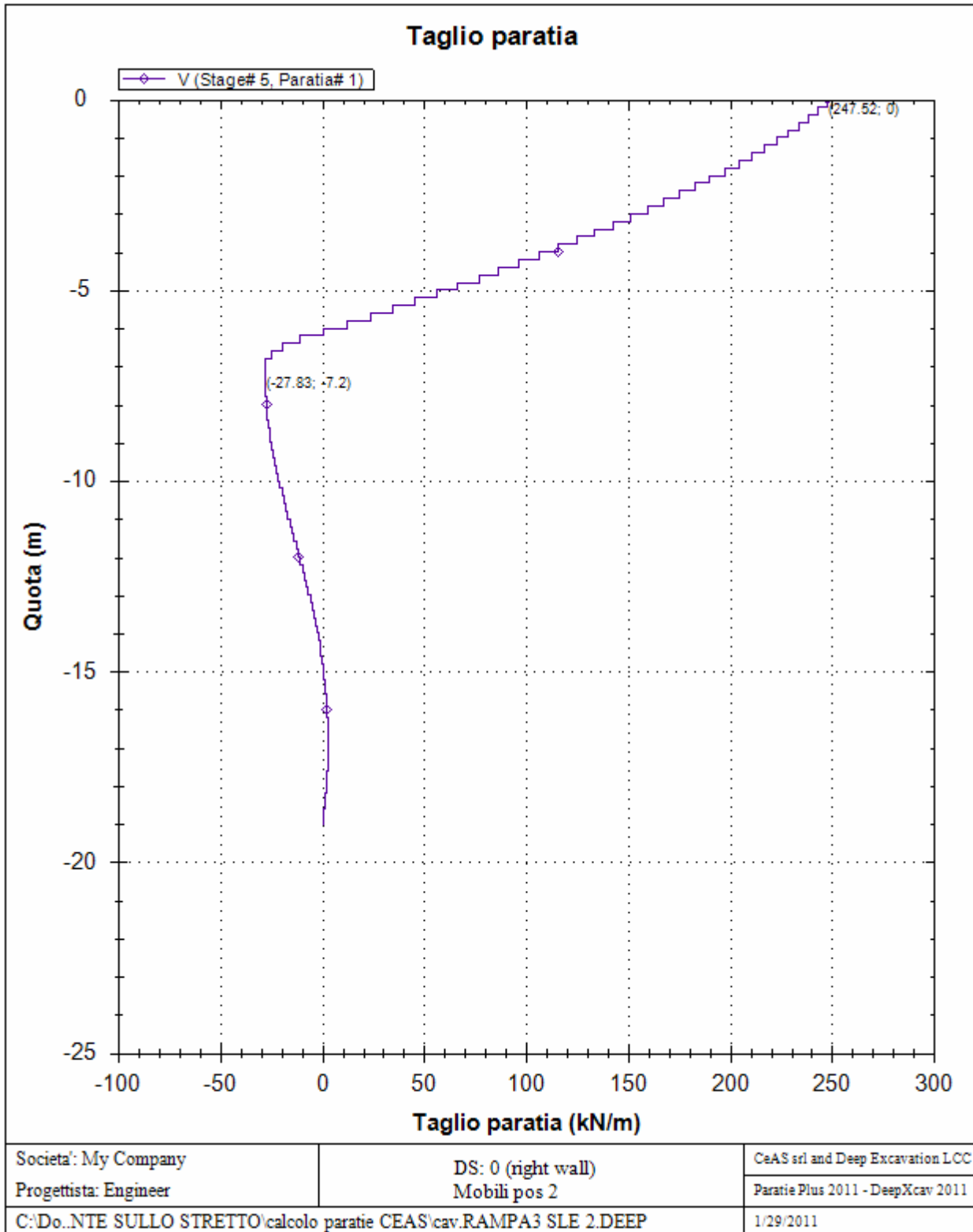












		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>			
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

## 8.2 RISVOLTO TIPO A

### 8.2.1 ANALISI SLU

# *Progetto: My Project*

## *Risultati per la Design Section 1: 0: DM08\_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1*

### **APPROCCI DI PROGETTO E FATTORI DI COMBINAZIONE**

---

Scenari di progetto utilizzati (da Normativa o personalizzati) e relativi fattori di combinazione

Stage	Design Code	Design Case	F(tan fr)	F (c')	F (Su)	F (EQ)	F(perm load)	F(temp load)	F(perm sup)	F(temp sup)	F Earth (Dstab)	F Earth (stab)	F GWT (Dstab)	F GWT (stab)	F HYD (Dstab)	F HYD (stab)	F UPL (Dstab)	F UPL (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	1.35	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	1.35	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	1.35	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	1.35	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	1.35	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	1.35	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	1.35	0.9	1	1

Stage=Fase di scavo

Design Code=Codice di verifica

Ftan fr=fattore moltiplicatore tangente angolo di attrito

F C'=fattore moltiplicatore coesione efficace

F Su'=fattore moltiplicatore coesione non drenata

F EQ=fattore moltiplicatore reazione sismica

F perm load=fattore moltiplicatore carichi permanenti

F temp load=fattore moltiplicatore carichi accidentali/variabili

F perm supp=fattore di riduzione resistenza per verifica pull out tirante

F temp supp=fattore di riduzione resistenza per verifica pull out tirante

F earth Dstab=fattore moltiplicatore per spinta attiva nel caso sfavorevole

F earth stab=fattore moltiplicatore per spinta attiva nel caso favorevole

F GWT Dstab (ground water)=fattore moltiplicatore per spinta idrostatica sfavorevole

F GWT stab (ground water)=fattore moltiplicatore per spinta idrostatica favorevole

F HYD Dstab=fattore moltiplicatore per spinta idrodinamica sfavorevole

F HYD stab=fattore moltiplicatore per spinta idrodinamica favorevole

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> PROGETTO DEFINITIVO		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 – RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

F UPL Dstab=fattore moltiplicatore per sifonamento sfavorevole

F UPL stab=fattore moltiplicatore per sifonamento favorevole

## SOMMARIO RISULTATI DI CALCOLO E VERIFICA

Di seguito si riportano una serie di tabelle in cui si riassumono:

- i peggiori risultati/verifiche tra tutte le analisi svolte
- i peggiori risultati/verifiche per isingoli scenari di carico e per le singole fasi

### Summario di ogni approccio

Base model	Mom. paratia	Taglio paratia	Spost. paratia	Vincolo	Vincolo	Infissione	Commenti
0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	(kN-m/m)	(kN/m)	(cm)	Reazione (kN/m)	TSF critico	FS paratia	
Base model	272.2	141.04	0.51	157.39	0.282	2.402	Calculation successful
0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	362.41	186.48	0.53	211.02	0.378	2.401	Calculation successful
0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	385.93	173.16	0.68	201.25	0.361	1.87	Calculation successful

### Sommario esteso

	Risultati di calcolo	Spost. paratia	Cedimenti	Mom. paratia	Mom. paratia
		(cm)	(cm)	(kN-m/m)	(kN-m)
Base model	Calculation successful	0.51	0.44	272.2	680.5
0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	Calculation successful	0.53	0.44	362.41	906.04
0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	Calculation successful	0.68	0.62	385.93	964.82

	Taglio paratia	Taglio paratia	TSF combinato	TSF momento	TSF taglio	SLS cls
	(kN/m)	(kN)	/	/	/	Ver. tensionale
Base model	141.04	352.6	0.27	0.27	0.264	N/A
0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	186.48	466.21	0.359	0.359	0.349	N/A
0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	173.16	432.9	0.382	0.382	0.324	N/A

	SLS acciaio	Vincolo	Vincolo	Vincolo	Vincolo	Vincolo	FS
	Ver. tensionale	R max (kN/m)	R max (kN)	TSF GEO	TSF STR	Verifica pull out	Fondo scavo
Base model	N/A	157.39	208.54	0.282	0.282	0.282	3.553
0: DM08_ITA:	N/A	211.02	279.6	0.378	0.378	0.378	3.553

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 – RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Comb. 1: A1+M1+R1							
0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	N/A	201.25	266.66	0.361	0.361	0.361	2.846

	FS	FS piede	FS piede	Zcut	FS	FS	FS
	Passivo	Rotazione	Lunghezza	(Paratie)	Pass. mobilitata	Vera/Attiva	Sifonamento
Base model	N/A	N/A	N/A	N/A	2.402	1.636	2.464
0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	N/A	N/A	N/A	N/A	2.401	1.636	1.643
0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	N/A	N/A	N/A	N/A	1.87	1.3	1.643

#### Voci critiche

	Valore critico	Approccio di progetto	Fase critica	Paratia critica	Indice voci critiche
Wall Moment Check	0.382	2: 0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	6: Variabile+falda	2: diaframma dx	26
Wall Moment (kN-m/m)	385.93	2: 0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	6: Variabile+falda	2: diaframma dx	26
Wall Moment (kN-m)	964.825	2: 0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	6: Variabile+falda	2: diaframma dx	26
Wall Moment Capacity (kN-m/m)	1009.144	2: 0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	6: Variabile+falda	2: diaframma dx	26
Wall Shear (kN/m)	186.485	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	6: Variabile+falda	1: diaframma sx	42
Wall Shear (kN)	466.212	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	6: Variabile+falda	1: diaframma sx	42
Wall Shear Check	0.349	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	6: Variabile+falda	1: diaframma sx	42
Wall Shear Capacity (kN/m)	534.468	2: 0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	6: Variabile+falda	2: diaframma dx	4
Wall Displacements (cm)	0.678	2: 0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	6: Variabile+falda	1: diaframma sx	N/A
Surface Settlements (cm)	0.625	2: 0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	5: Permanente	2: diaframma dx	1
Support Reaction (kN)	279.596	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	N/A	1: diaframma sx	0
Support Reaction (kN/m)	211.016	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	N/A	1: diaframma sx	0

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
		<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>	<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0

Support Check	0.378	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	0: Cond geostatica	1: diaframma sx	0
Support Check STR	0.378	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	0: Cond geostatica	1: diaframma sx	0
Toe FS Passive Mob (Paratie)	1.87	2: 0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	6: Variabile+falda	1: diaframma sx	6

#### Risultati vincoli

	Valore critico	Approccio di progetto	Fase critica	Paratia critica	Indice voci critiche
1 Support Reaction	279.596	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	N/A	1: diaframma sx	0
1 Support Reaction	211.016	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	N/A	1: diaframma sx	0
1 Support Check	0.378	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	0: Cond geostatica	1: diaframma sx	0
1 Support Check STR	0.378	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	0: Cond geostatica	1: diaframma sx	0

#### Risultati paratia

	Valore critico	Approccio di progetto	Fase critica	Paratia critica	Indice voci critiche
Wall Moment ABS (kN-m)	964.825	2: 0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	6: Variabile+falda	2: diaframma dx	26
Wall Moment +M (kN-m)	964.825	2: 0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	6: Variabile+falda	2: diaframma dx	26
Wall Moment -M (kN-m)	-954.95	2: 0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	6: Variabile+falda	1: diaframma sx	63
Wall Moment Check	0.382	2: 0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	6: Variabile+falda	2: diaframma dx	26
Wall Moment Capacity (kN-m/m)	1009.144	2: 0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	6: Variabile+falda	2: diaframma dx	26
Wall Shear (kN)	466.212	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	6: Variabile+falda	1: diaframma sx	42
Wall Shear Check	0.349	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	6: Variabile+falda	1: diaframma sx	42
Wall Shear Capacity (kN/m)	534.468	2: 0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	6: Variabile+falda	2: diaframma dx	4



		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –          RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"><i>Rev</i></td> <td style="width: 50%;"><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

Momento massimo per ogni fase

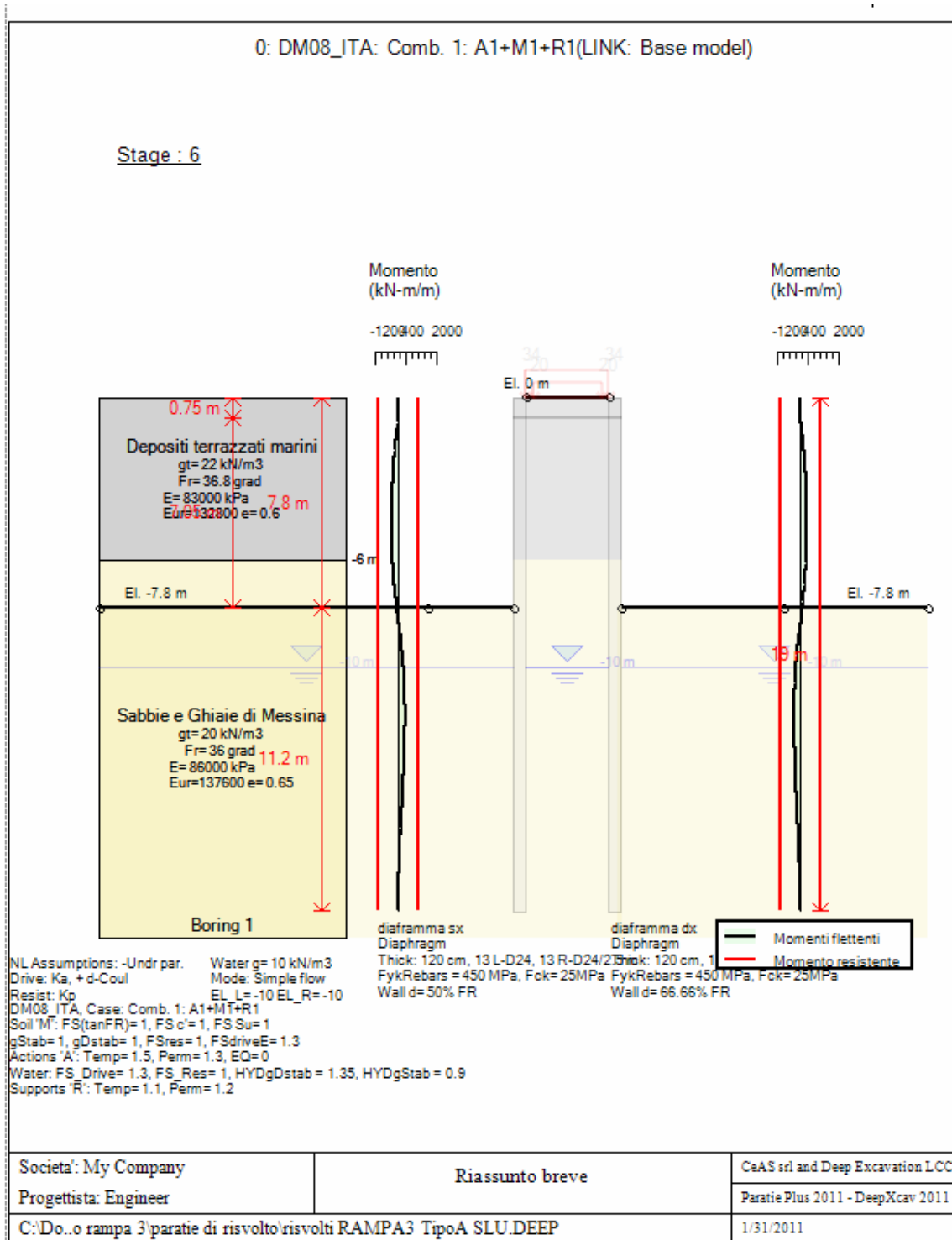
	Approccio di base	DS: 1	DS: 2
M stg0 (kN-m/m)	DS: 0	DS: 1	DS: 2
M stg1 (kN-m/m)	1.39	1.81	0.69
M stg2 (kN-m/m)	1.39	1.81	0.69
M stg3 (kN-m/m)	-158.75	-206.38	-184.83
M stg4 (kN-m/m)	-171.14	-222.48	-242.96
M stg5 (kN-m/m)	233.3	303.29	-319.46
M stg6 (kN-m/m)	272.2	362.41	-381.98

Taglio massimo per ogni fase

	Approccio di base	DS: 1	DS: 2
V stg0 (kN/m)	DS: 0	DS: 1	DS: 2
V stg1 (kN/m)	-0.85	-1.11	-0.41
V stg2 (kN/m)	-0.85	-1.11	-0.41
V stg3 (kN/m)	-81.27	-105.65	-86.37
V stg4 (kN/m)	-89.83	-116.78	-116.68
V stg5 (kN/m)	-125.07	-162.59	-147.42
V stg6 (kN/m)	-141.04	-186.48	173.16

Massima reazione vincolare

	Approccio di base	DS: 1	DS: 2
Rmax Stage #0 (kN/m)	DS: 0	DS: 1	DS: 2
Rmax Stage #1 (kN/m)	0	0	0
Rmax Stage #2 (kN/m)	0	0	0
Rmax Stage #3 (kN/m)	44.42	57.74	52.44
Rmax Stage #4 (kN/m)	62.45	81.19	85.94
Rmax Stage #5 (kN/m)	126.31	164.2	155.53
Rmax Stage #6 (kN/m)	157.39	211.02	201.25



**STRATIGRAFIA TERRENI**

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Top Elev= quota superiore strato  
Soil type=nome del terreno  
OCR=rappporto di sovraconsolidazione  
K0=coefficiente di spinta a riposo  
Nome: Boring 1, pos: (-20, 0)

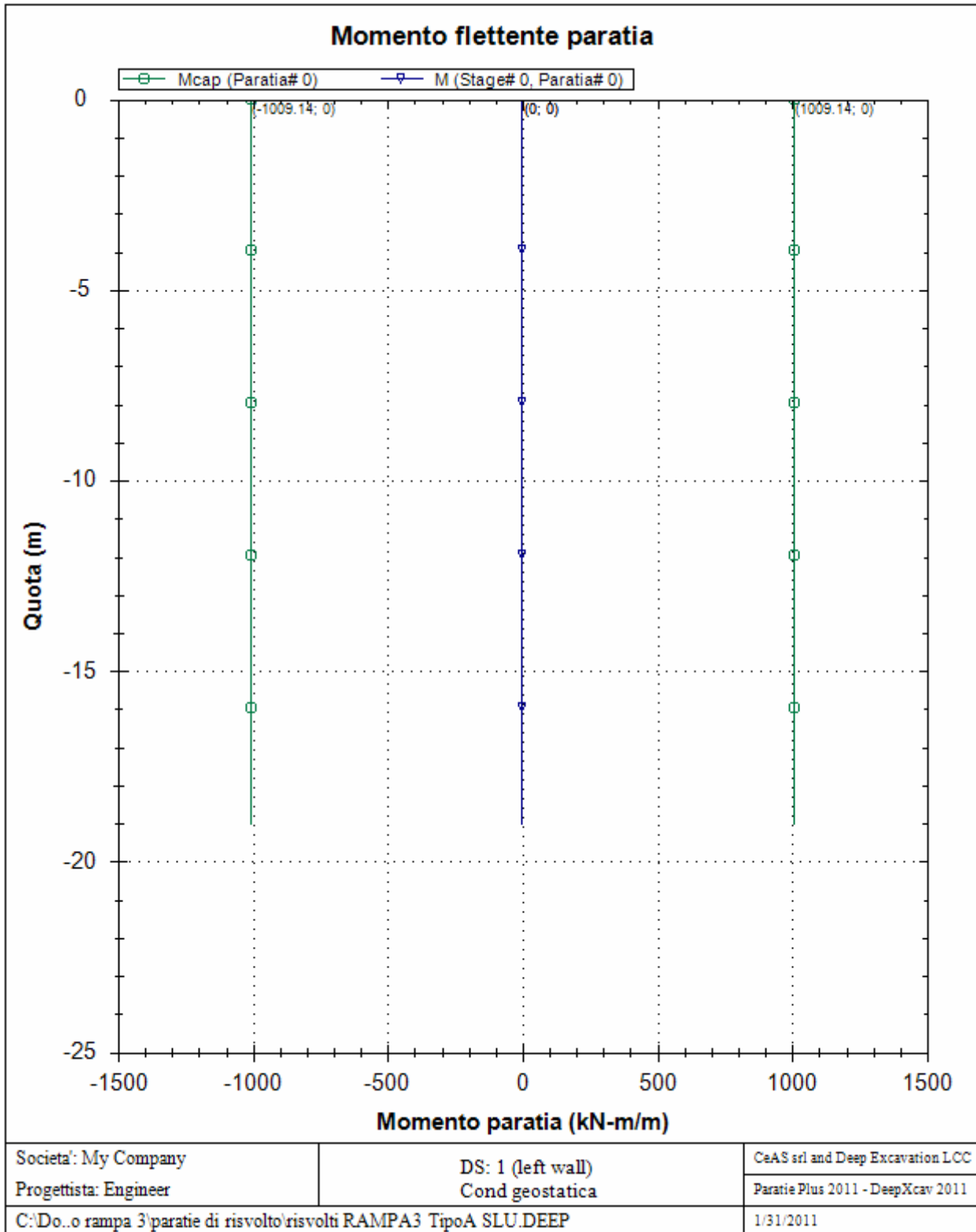
Top elev.	Soil type	OCR	Ko
0	Depositi terrazzati marini	1	0.4
-6	Sabbie e Ghiaie di Messina	1	0.45

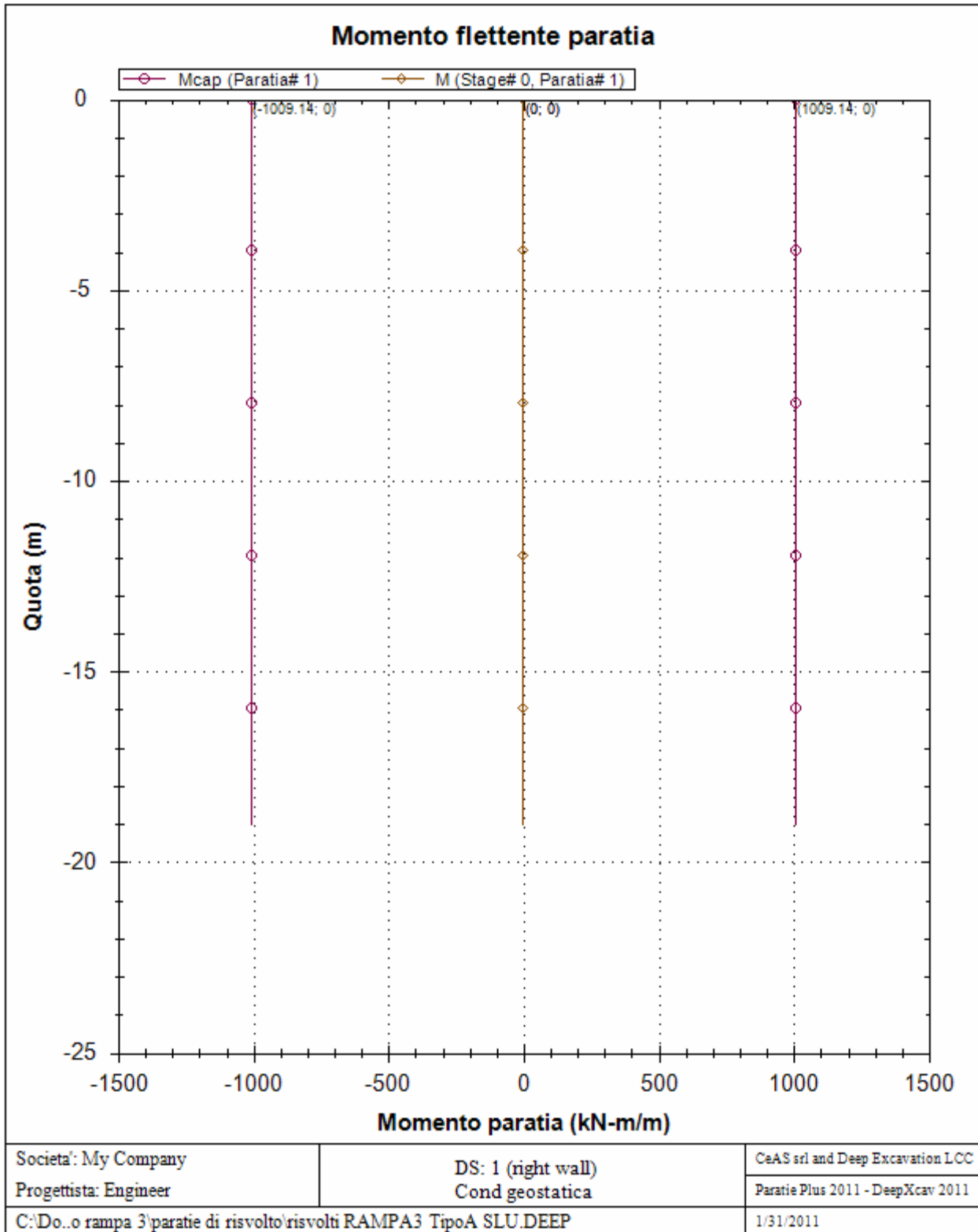
### **DATI SEZIONI TIRANTI**

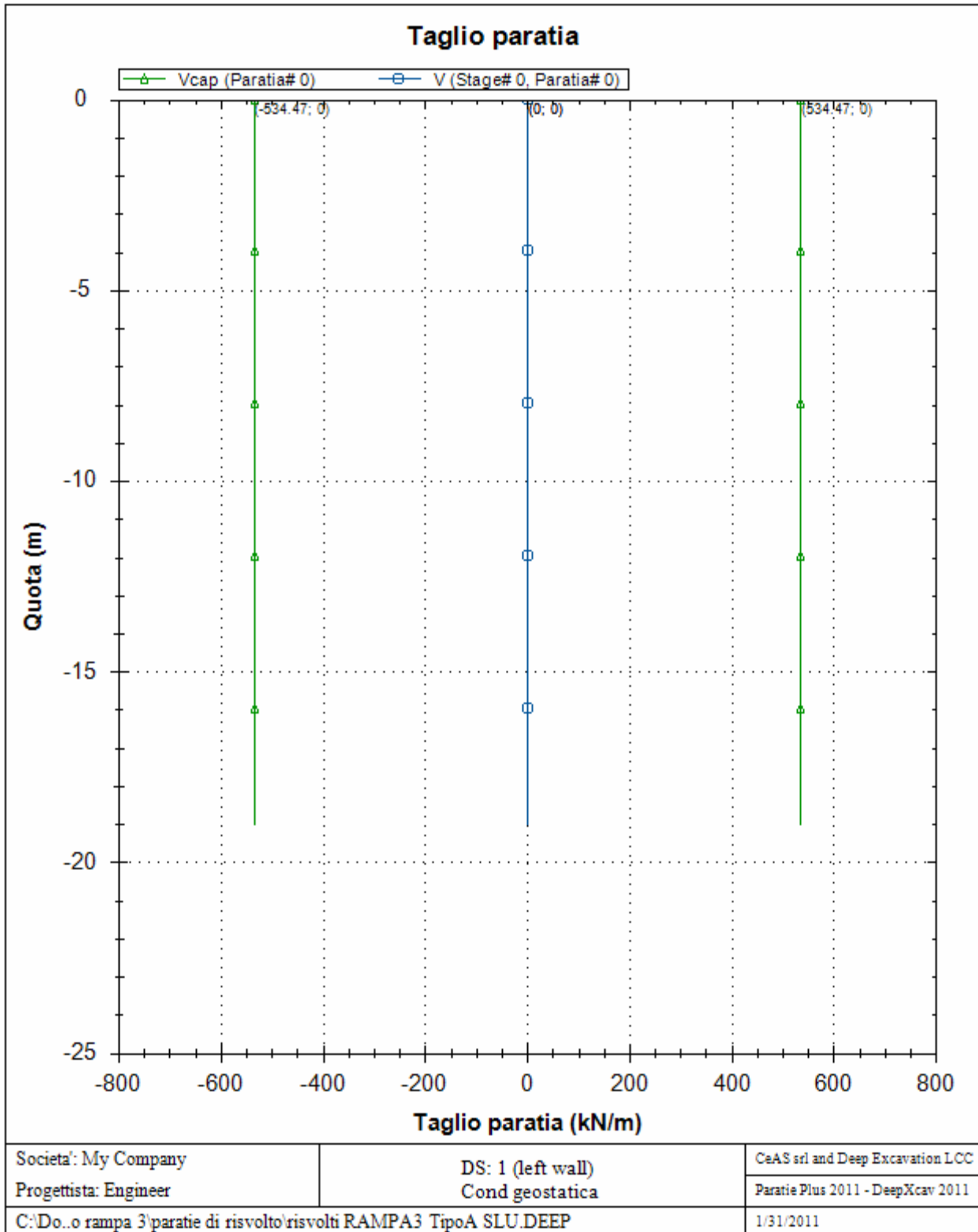
Name	Fy	Fc'	Dfix	Number	Dinside	Afree	Efree	Pa STR	Pu STR	PresGr	FSgeo	UserGcap	Pa GEO	Pu GEO	WireModel
	(MPa)	(MPa)	(cm)	Strands	(cm)	(cm2)	(MPa)	(kN)	(kN)	(kPa)			(kN)	(kN)	Si'/No
barra dywidag	835	25	4	1	0	10.18	210000	739.1	739.1	N/A	1.4	False	N/A	N/A	Si'

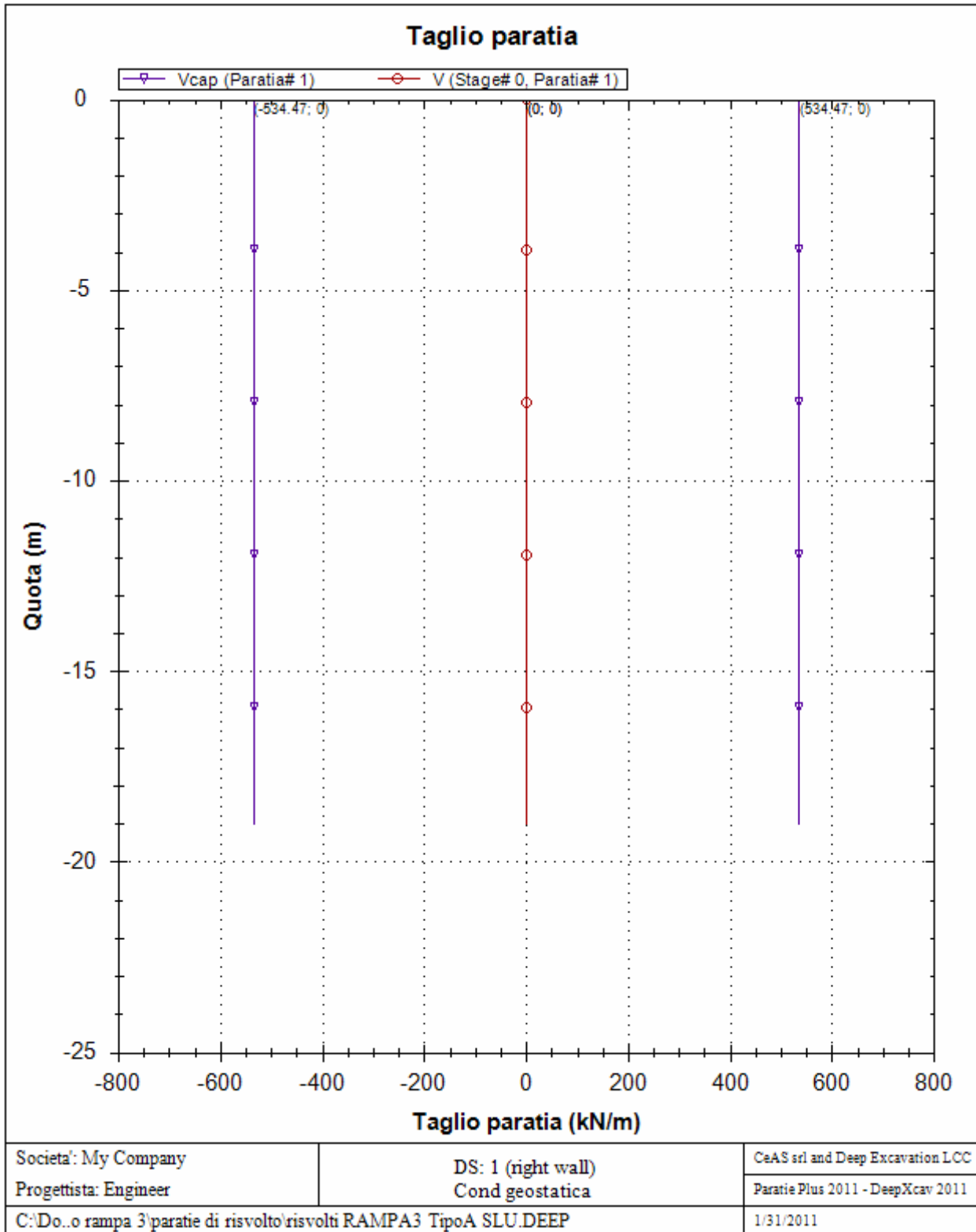
### **GRAFICI FASI DI SCAVO**

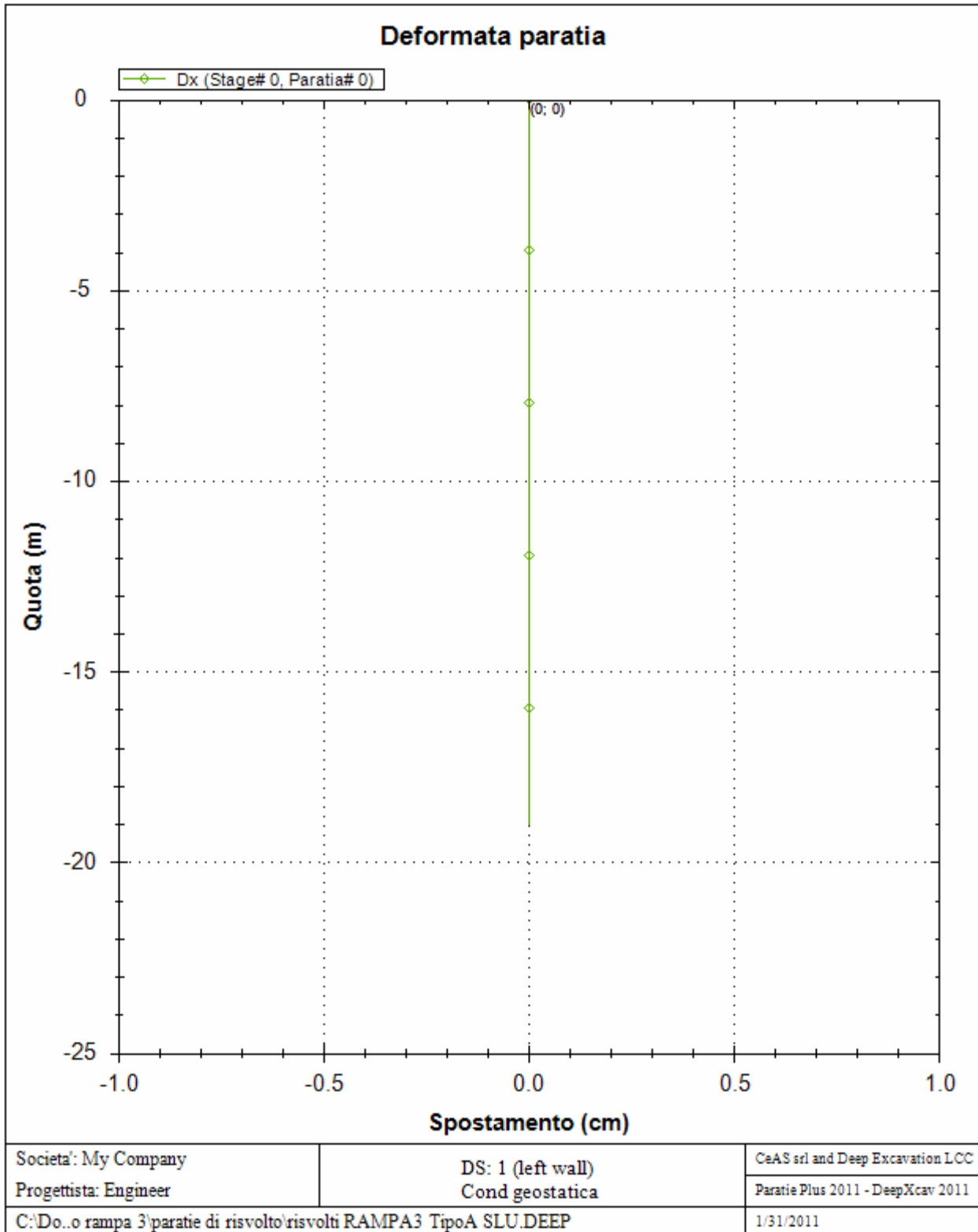
Di seguito si riportano gli schemi grafici delle fasi di scavo principali.



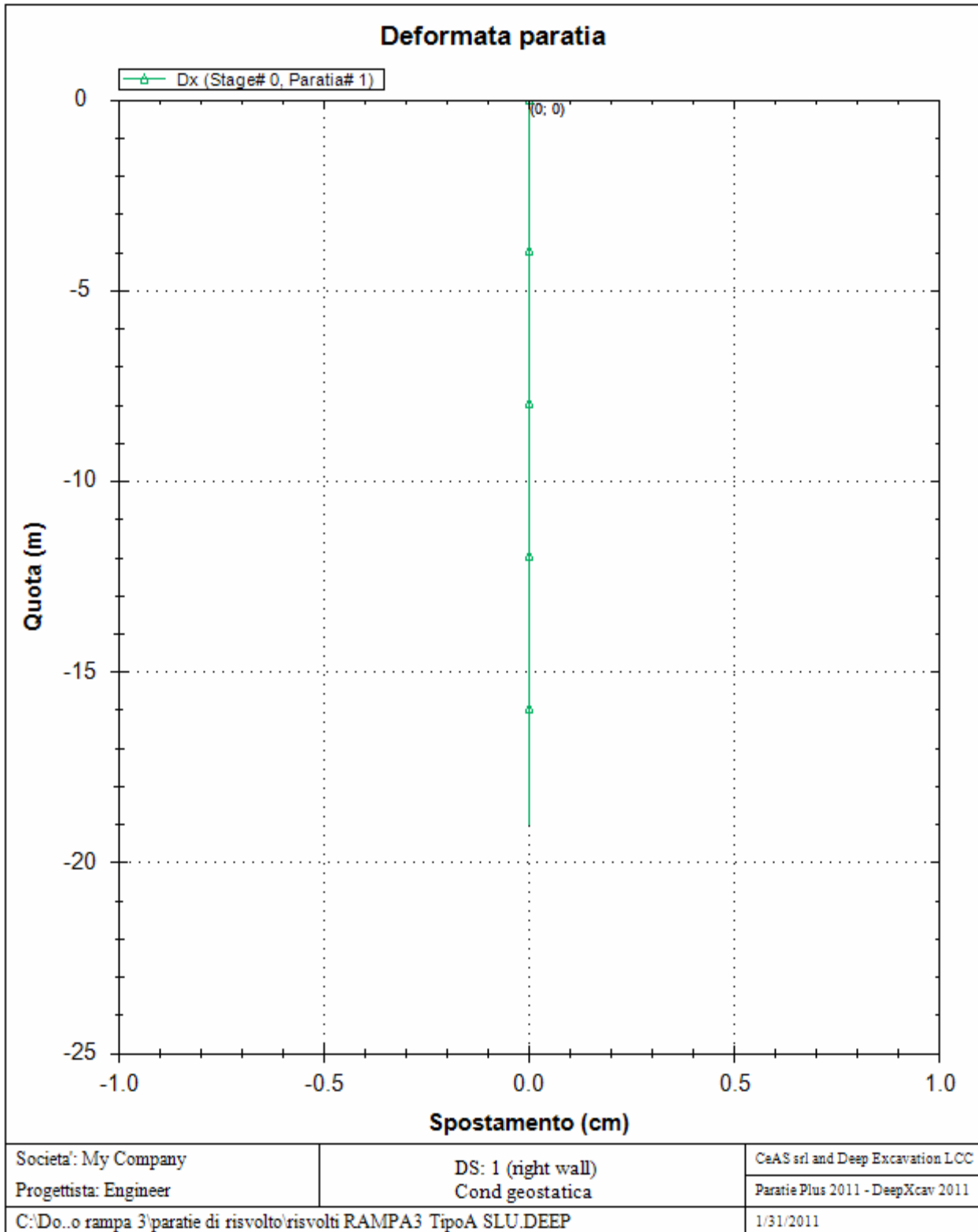


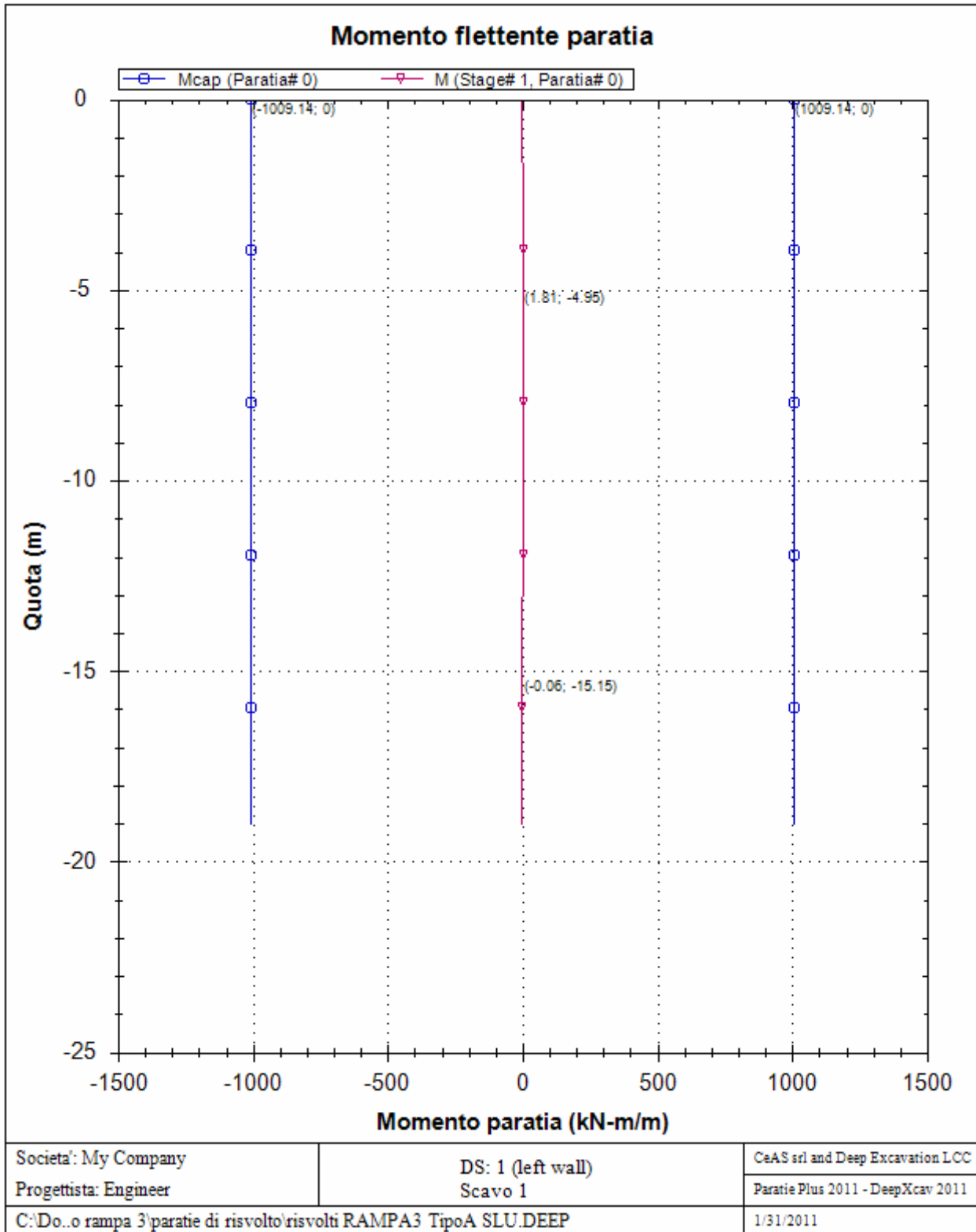


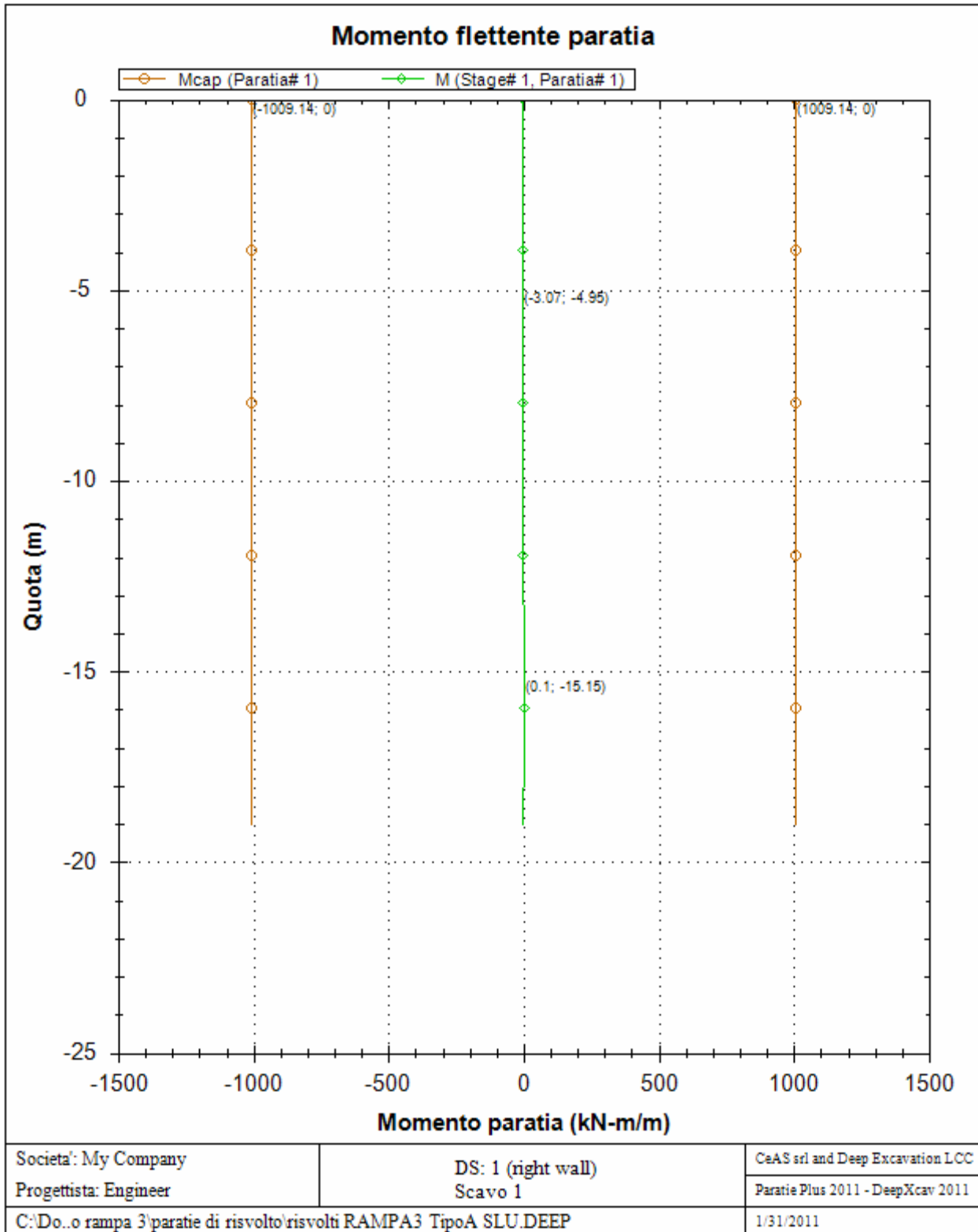


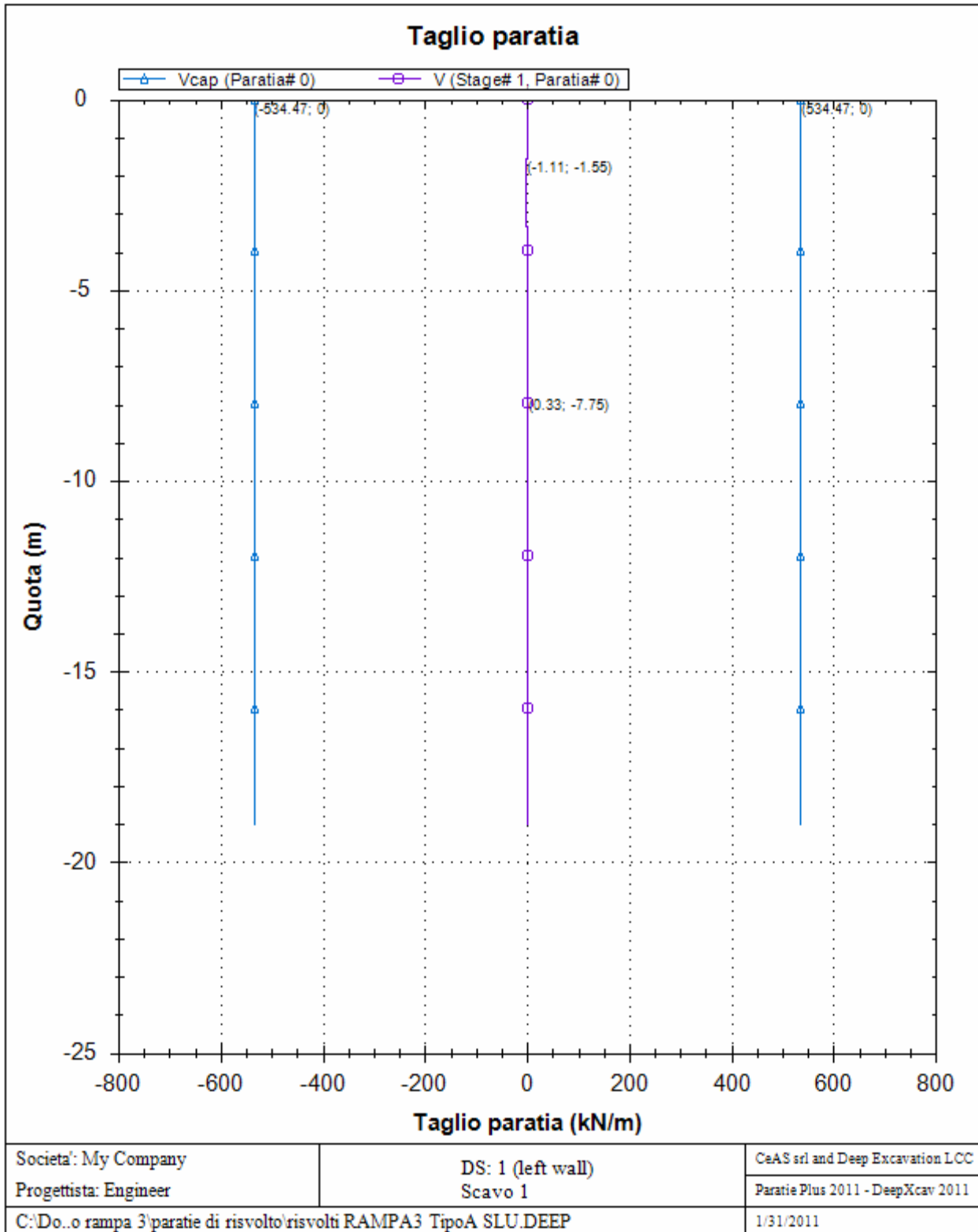


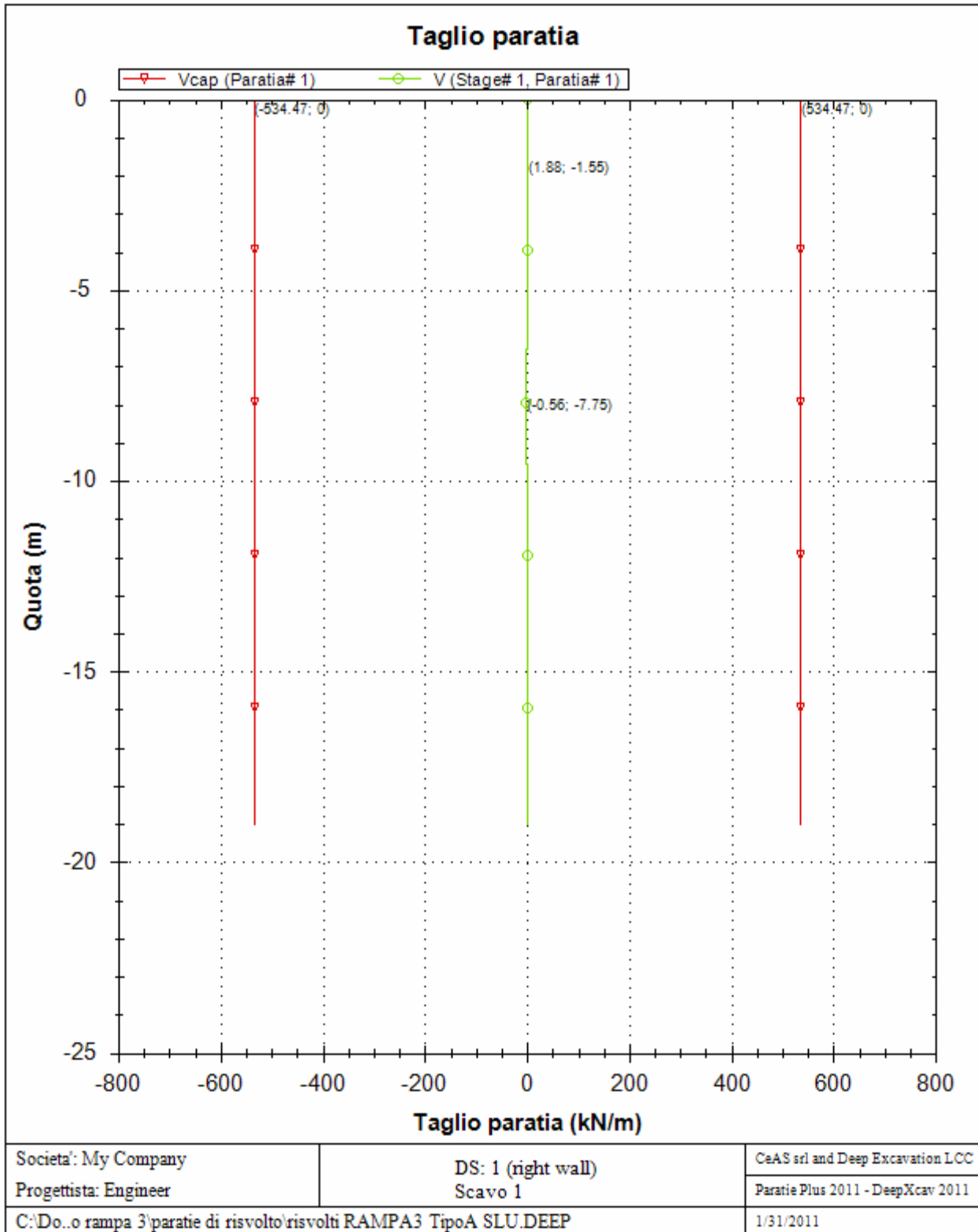


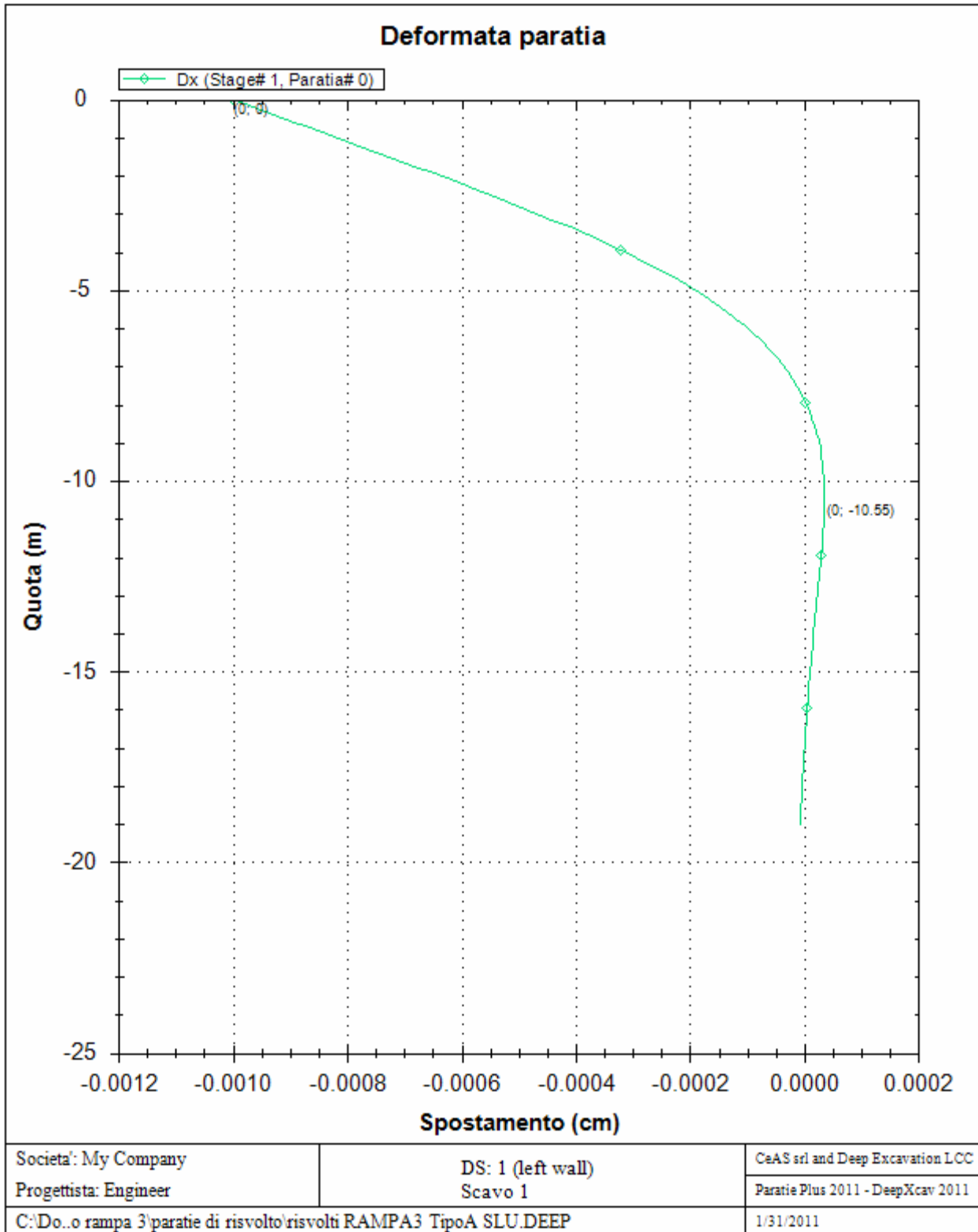


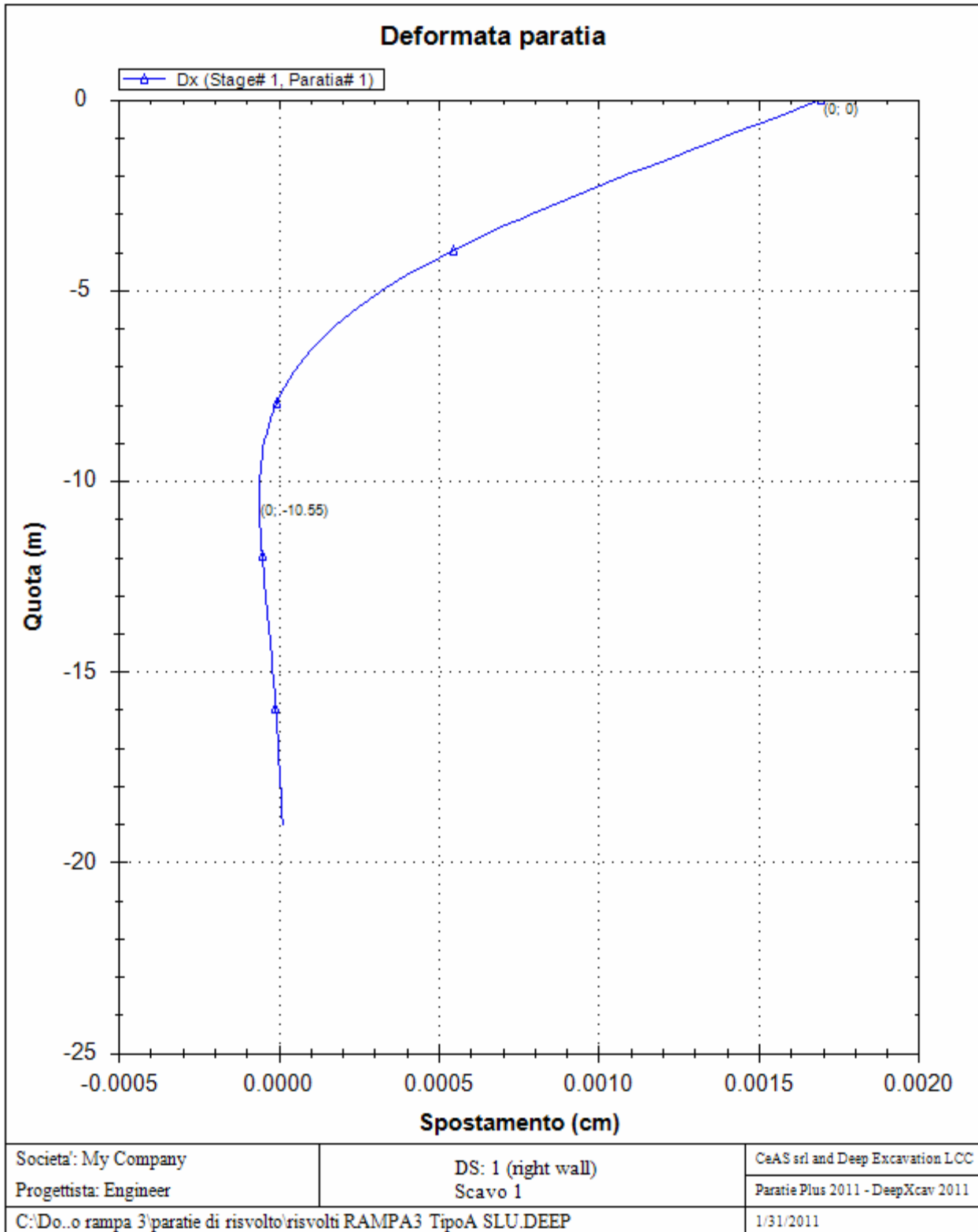


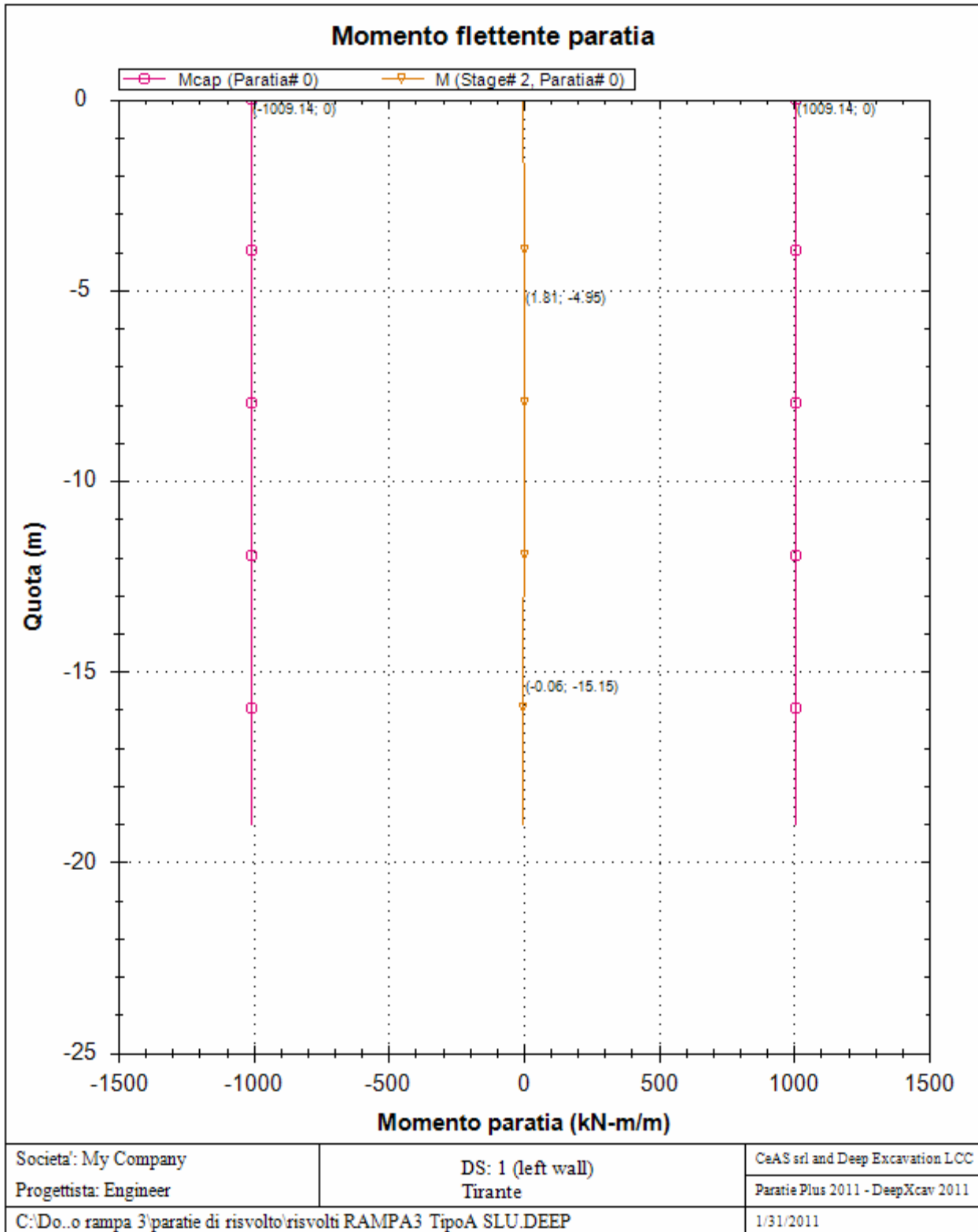




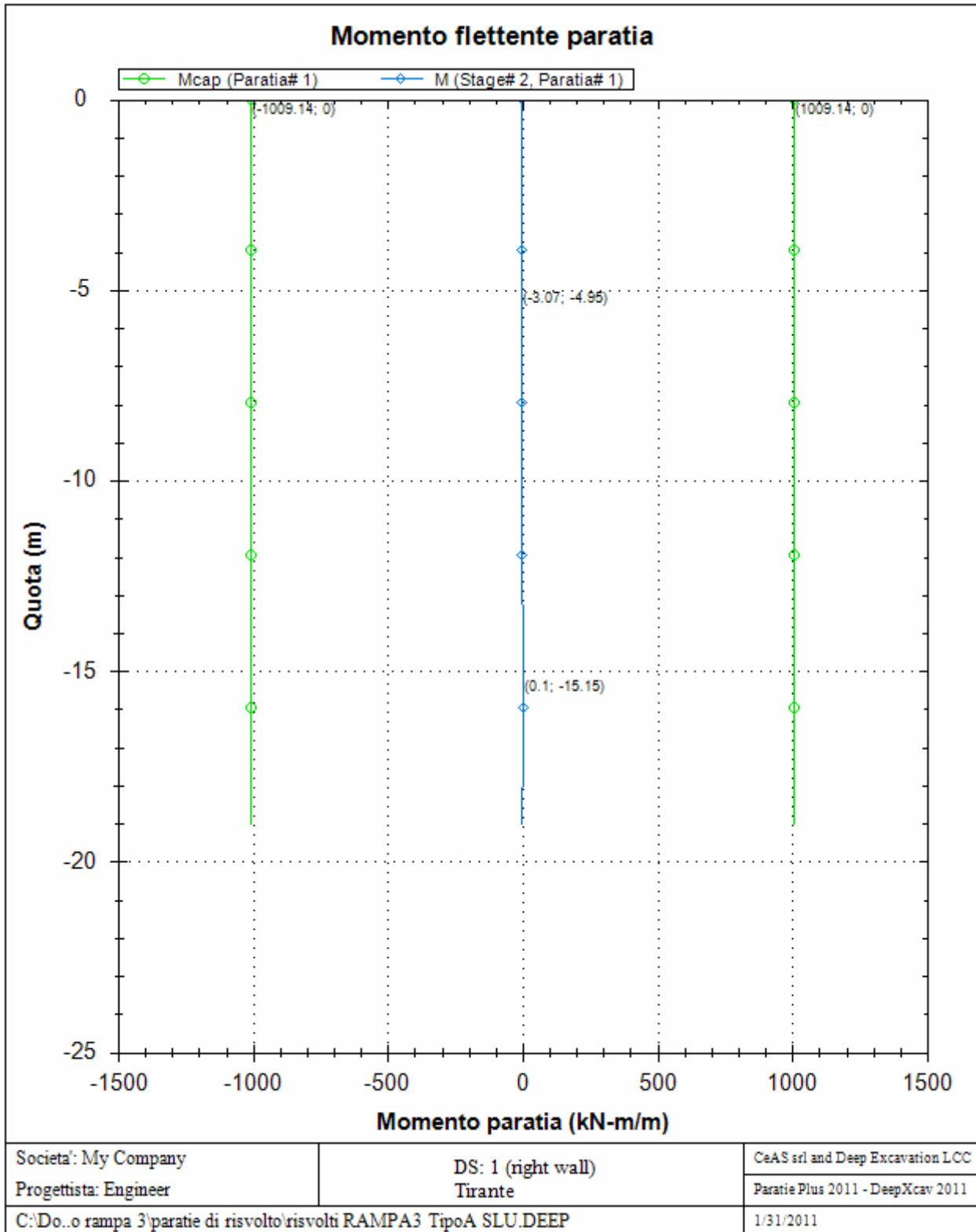


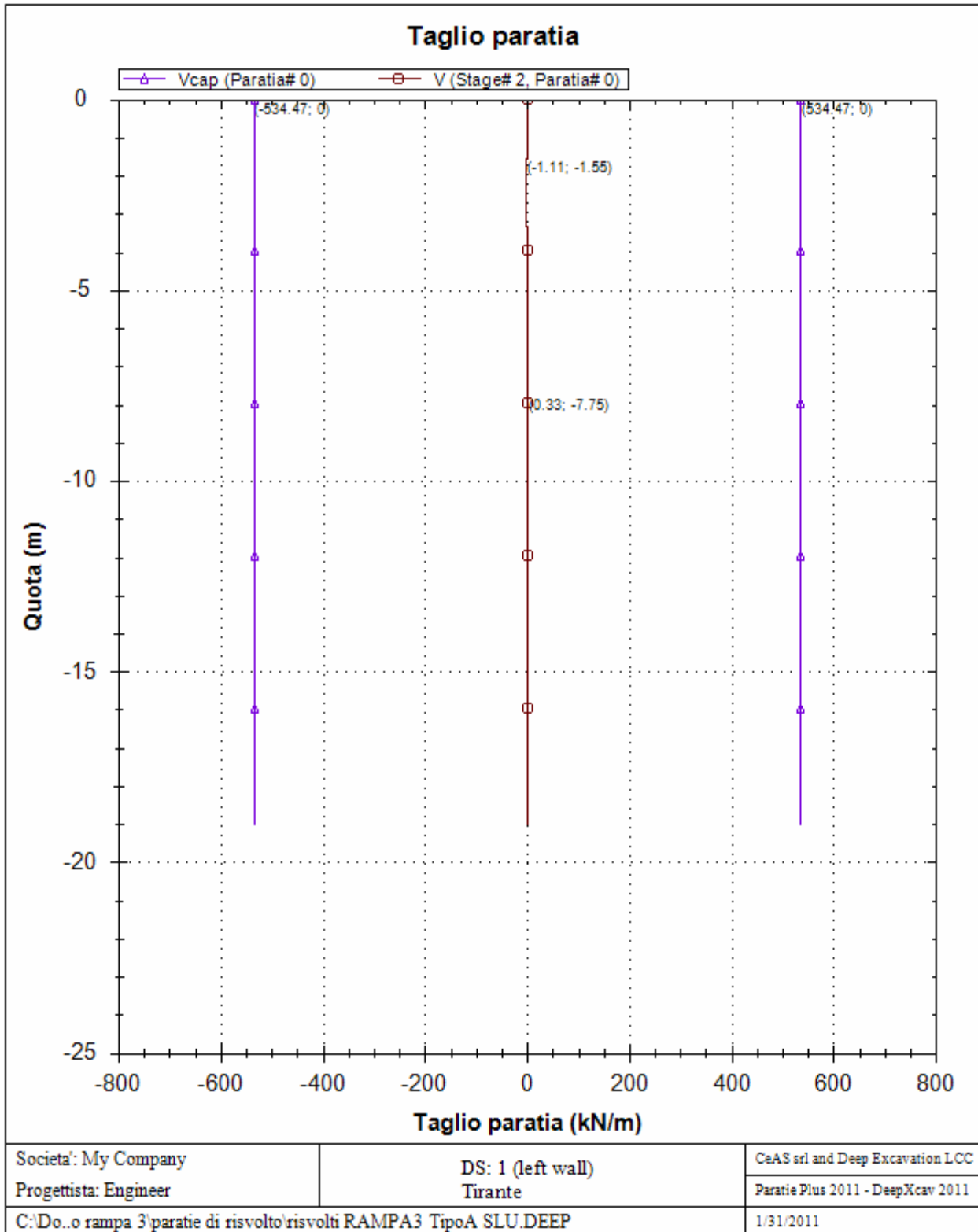


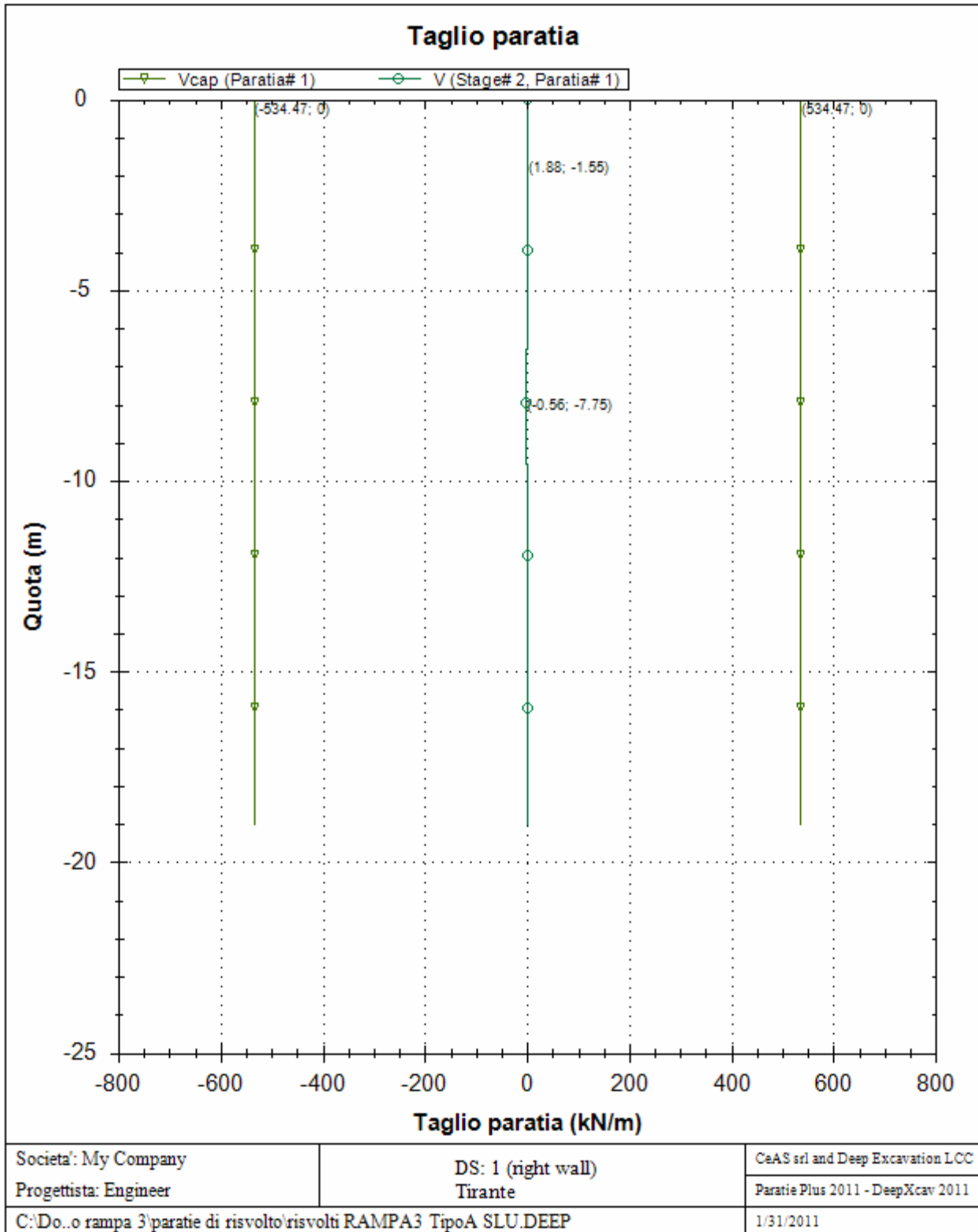


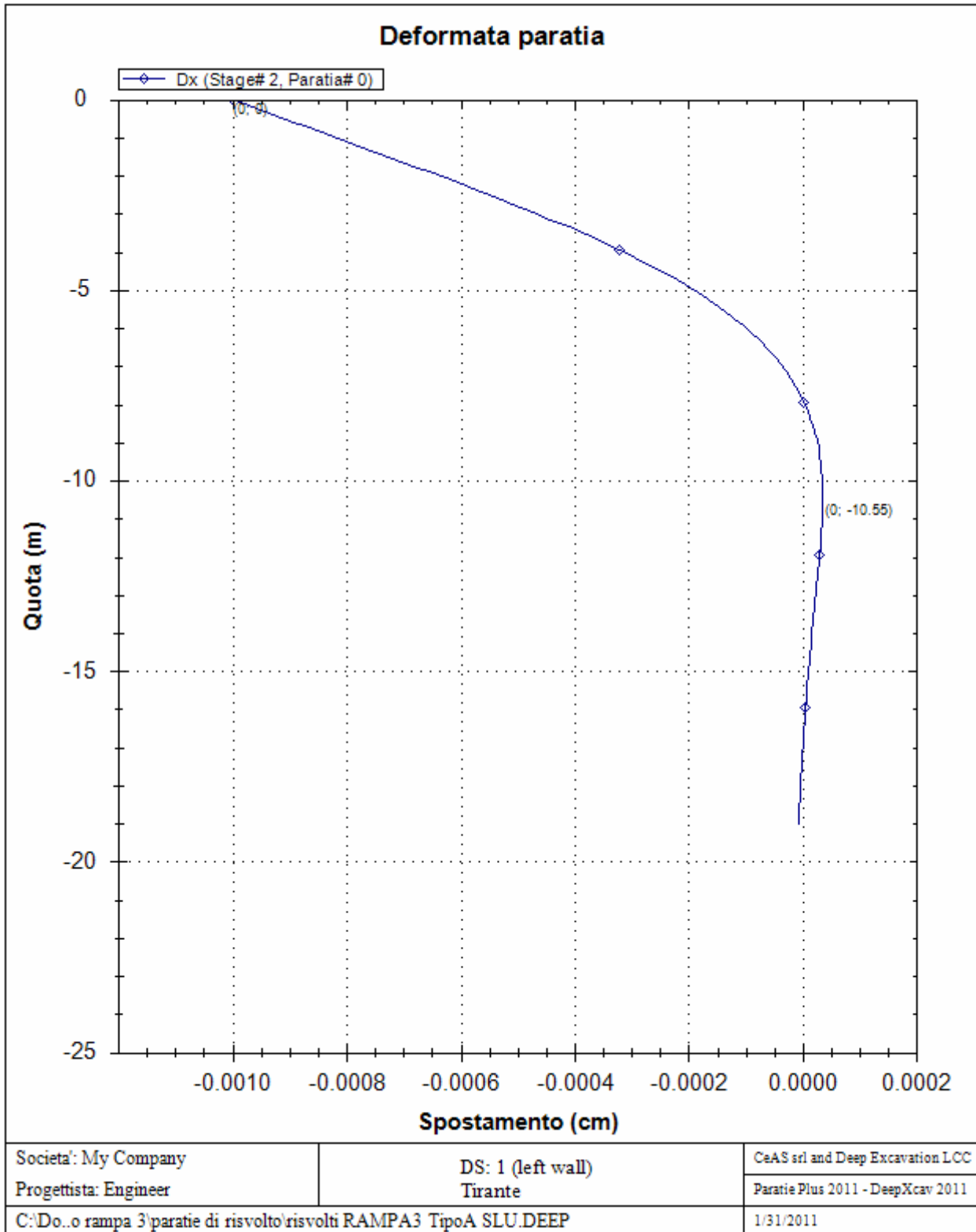


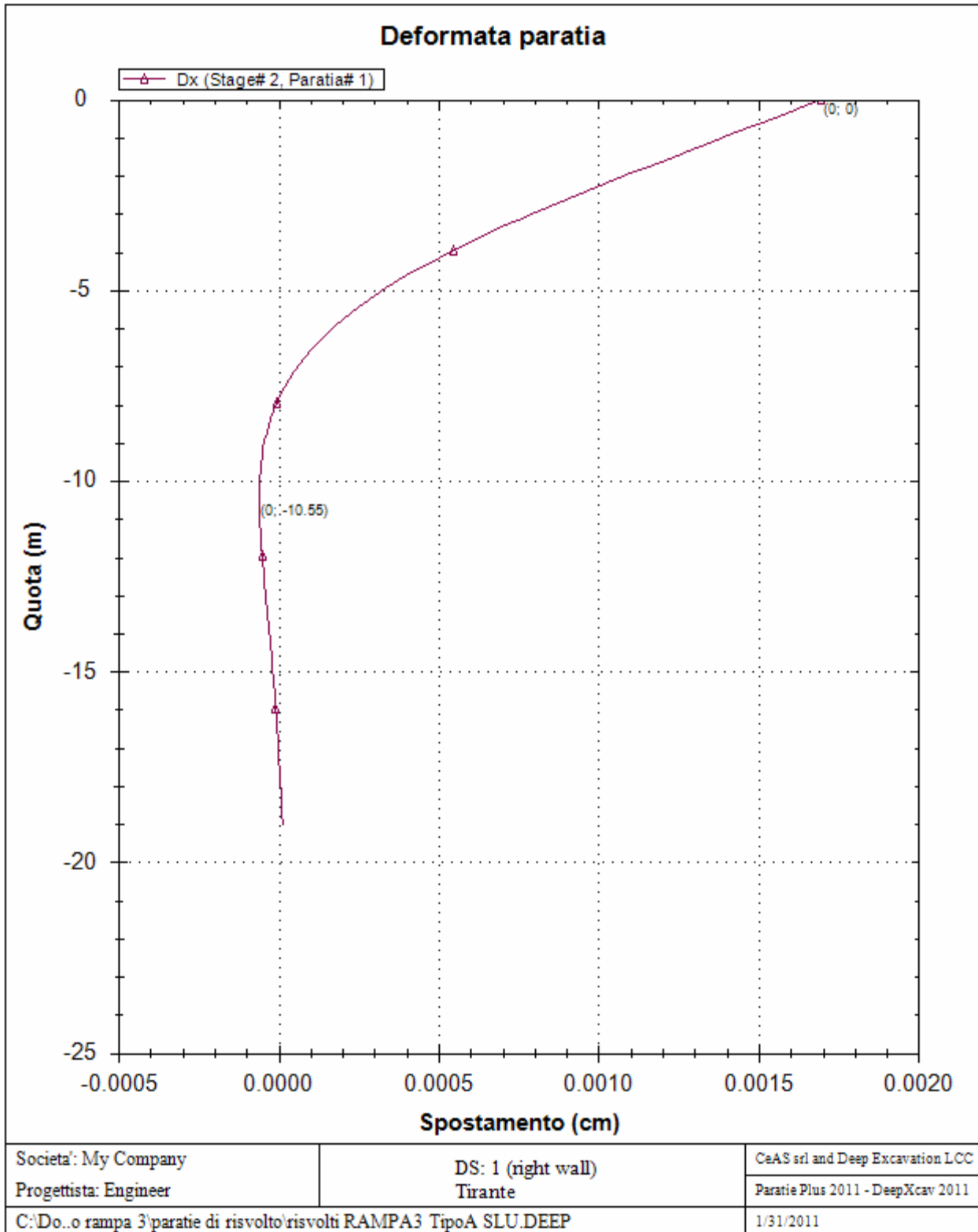


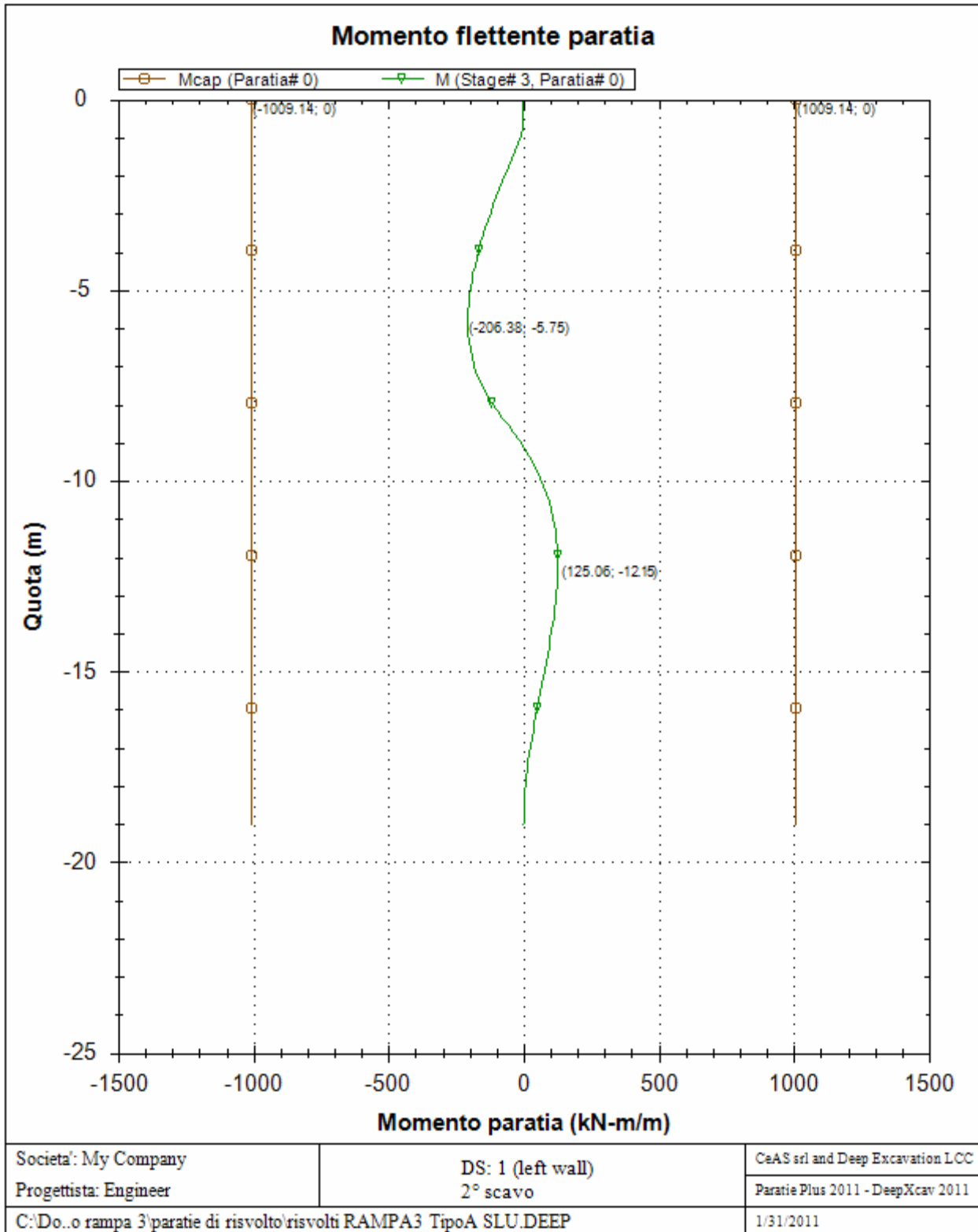


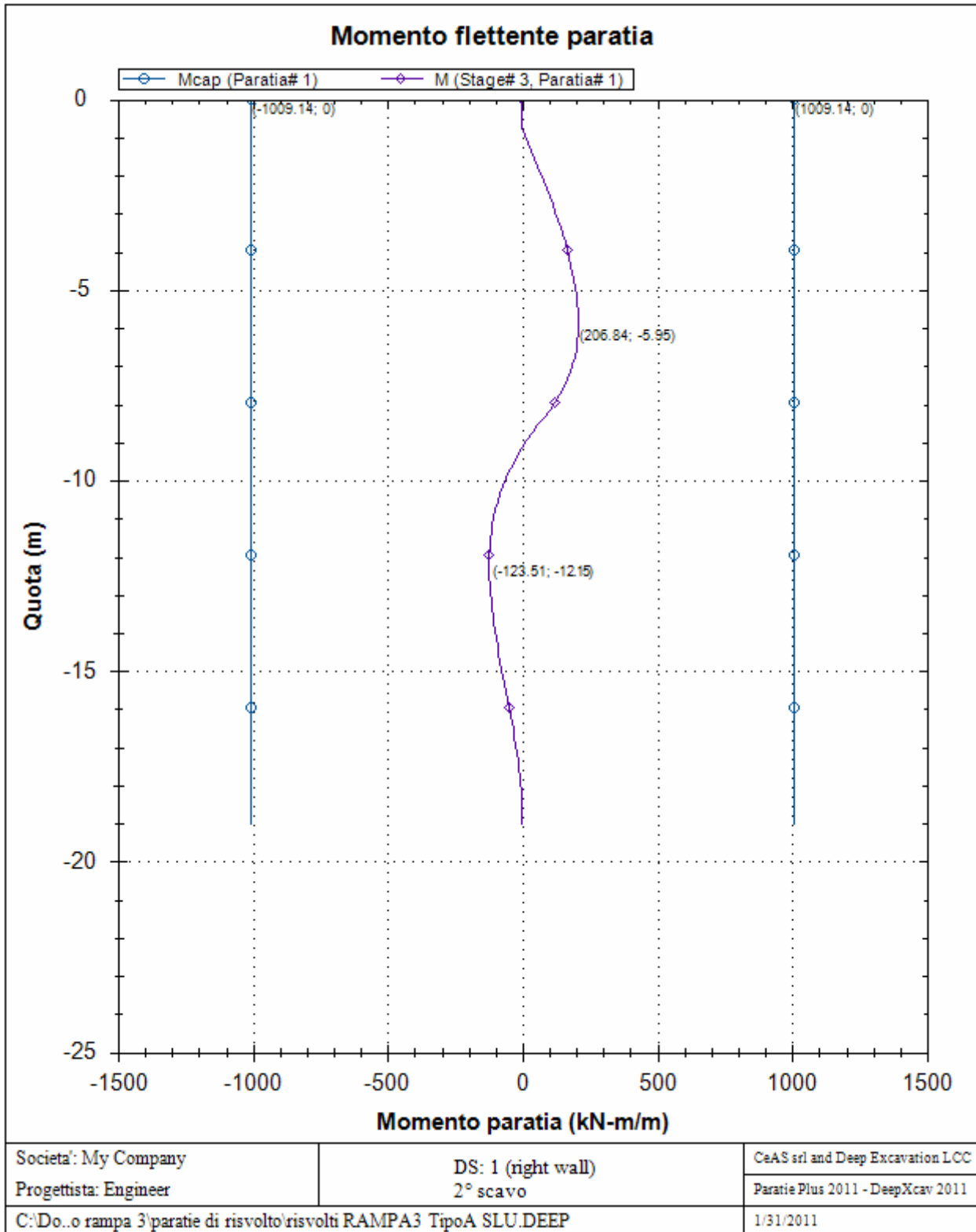


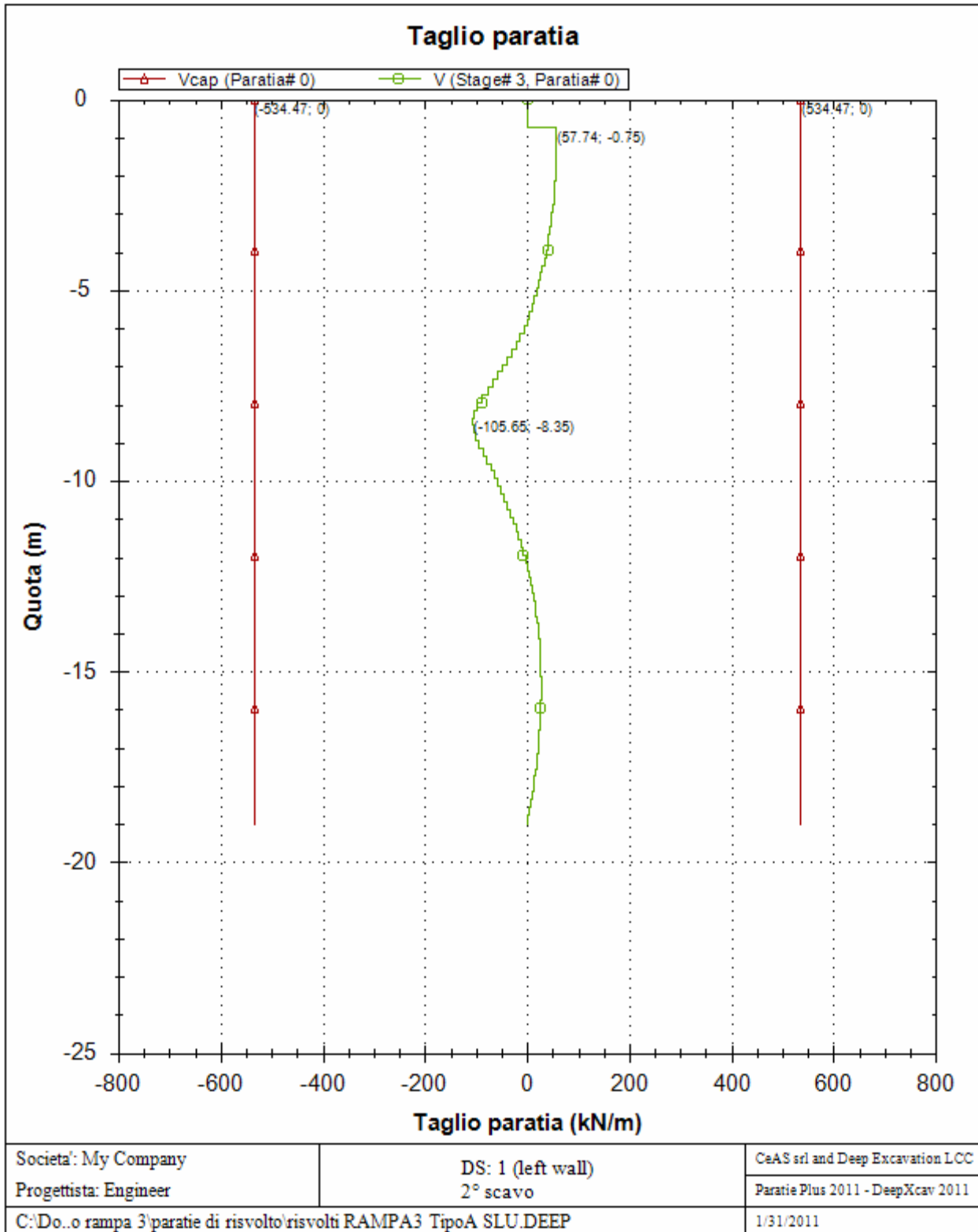




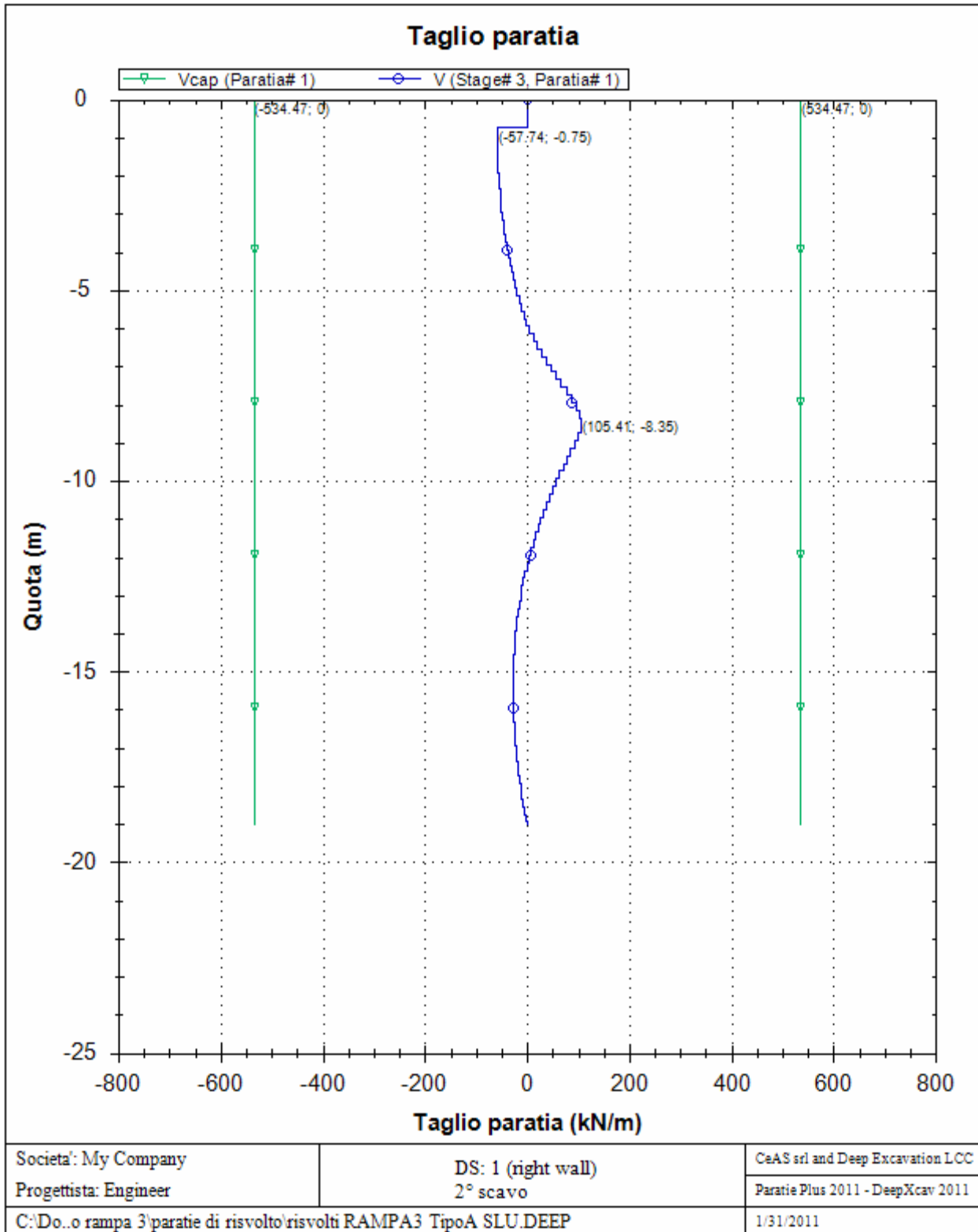


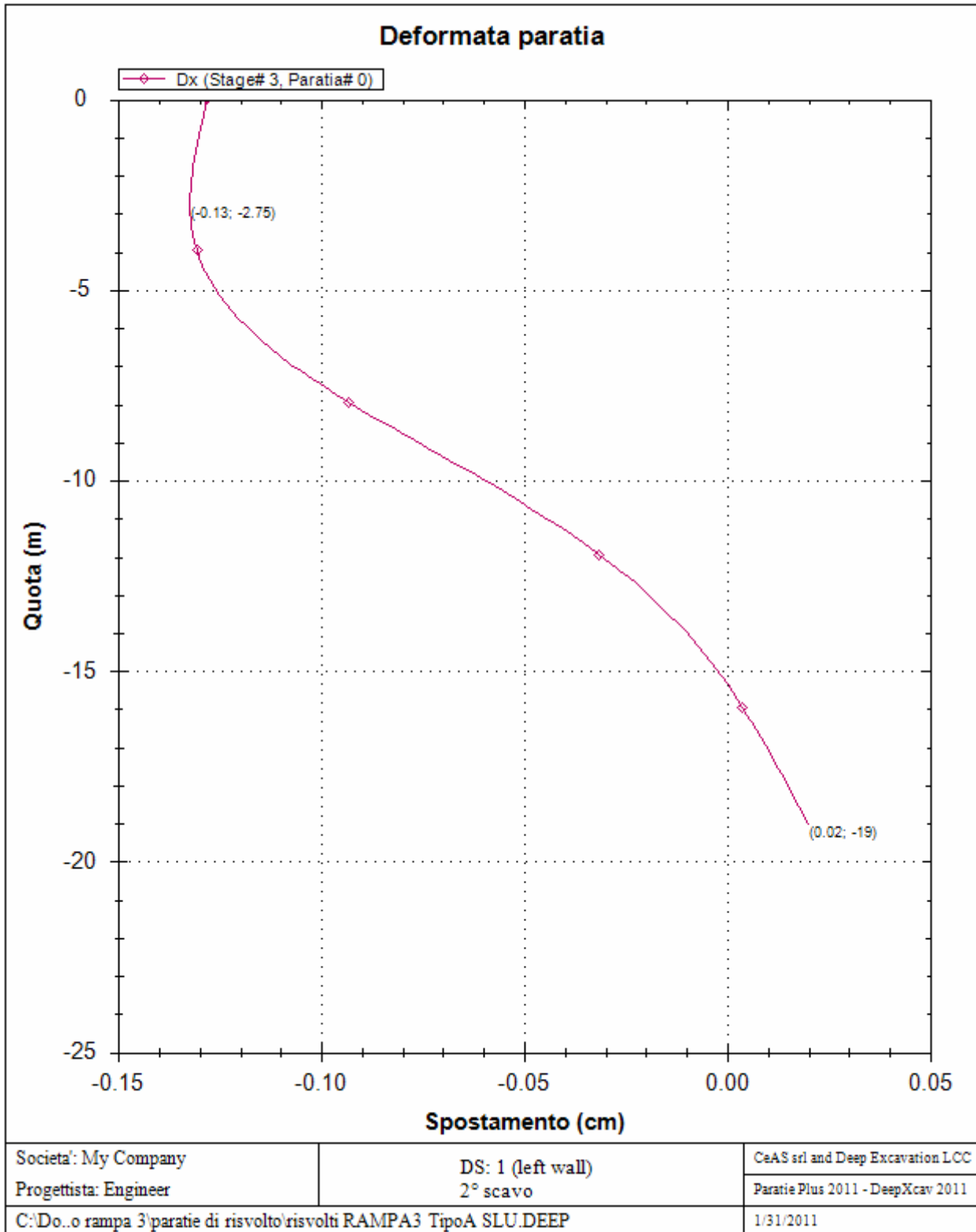


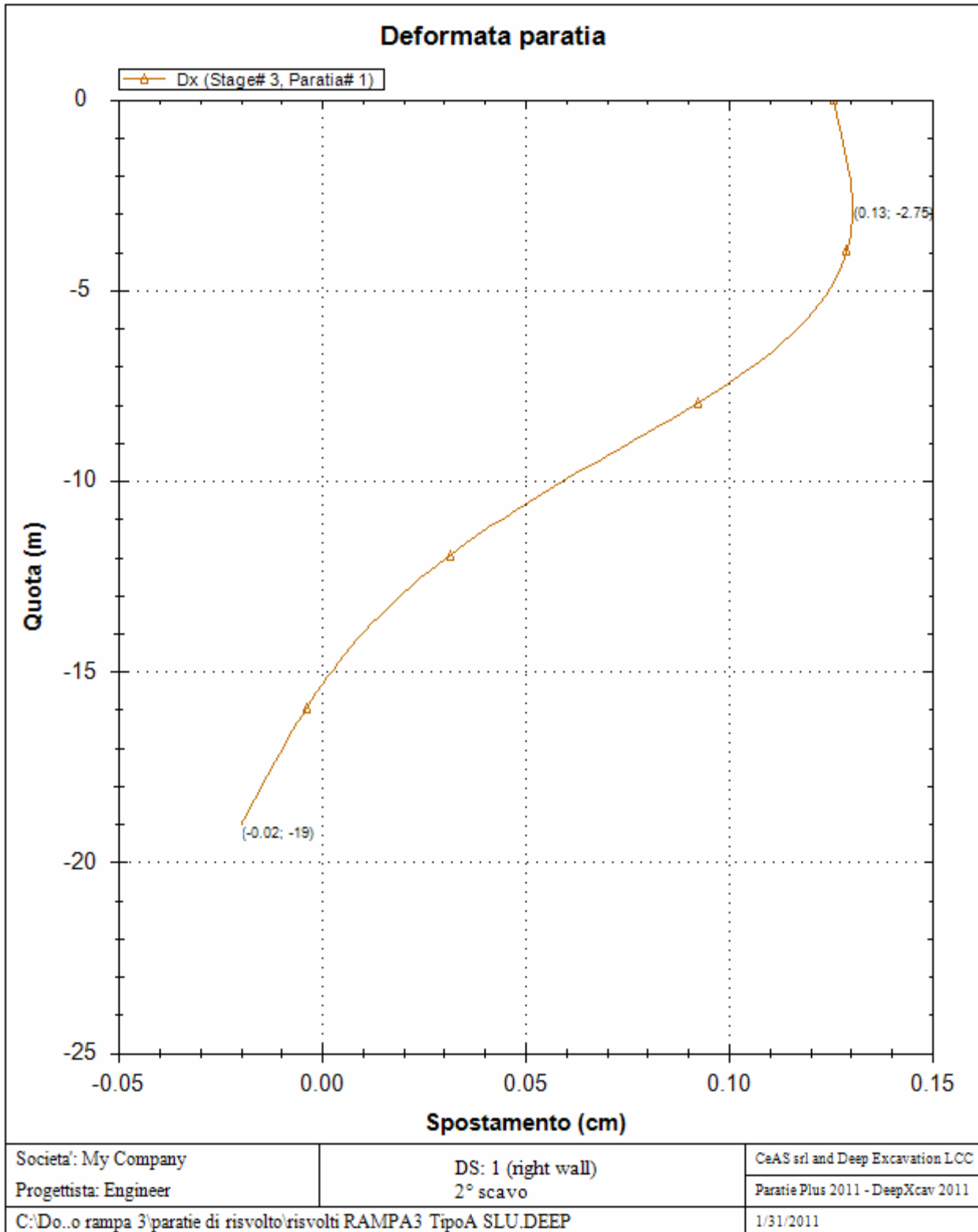


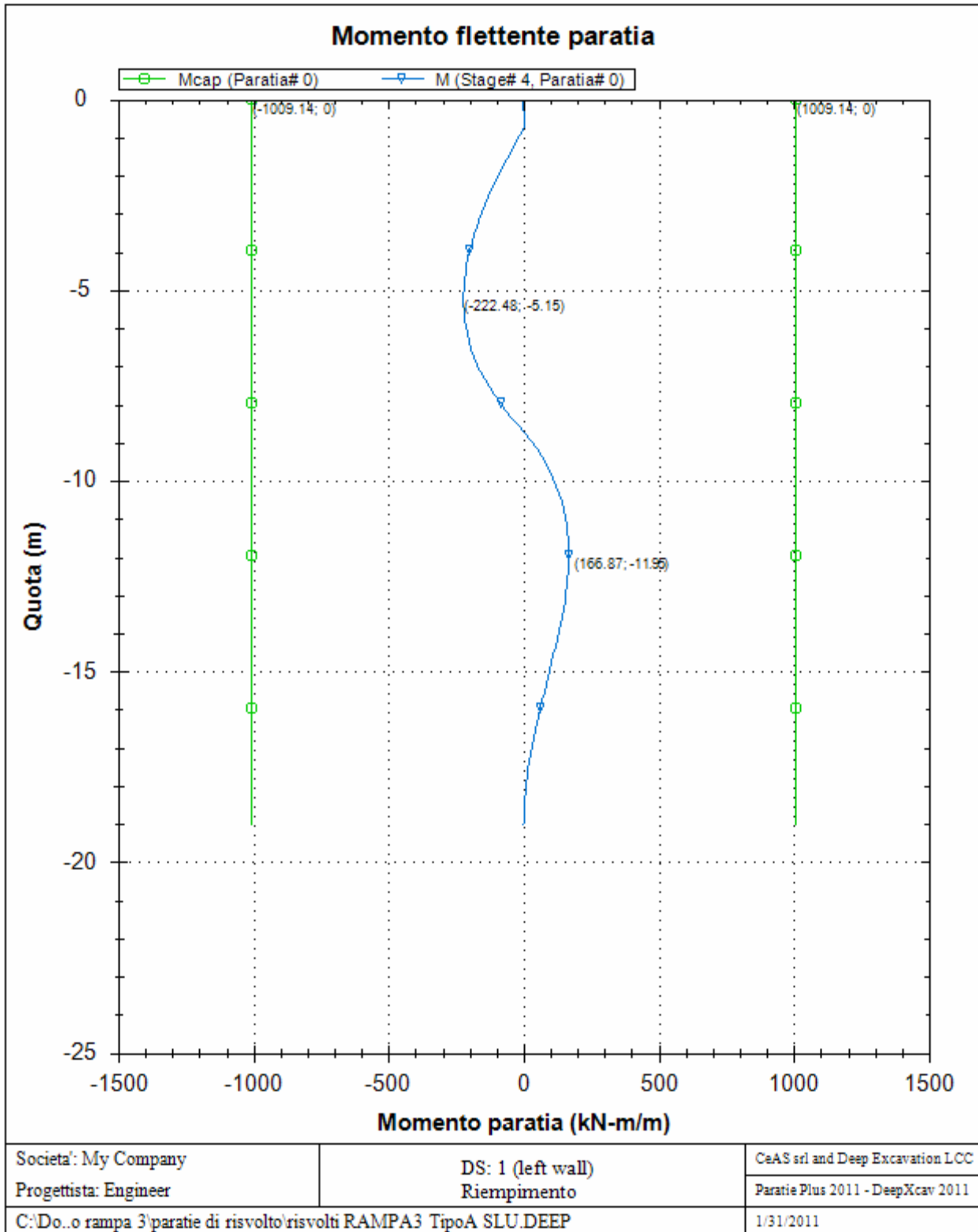


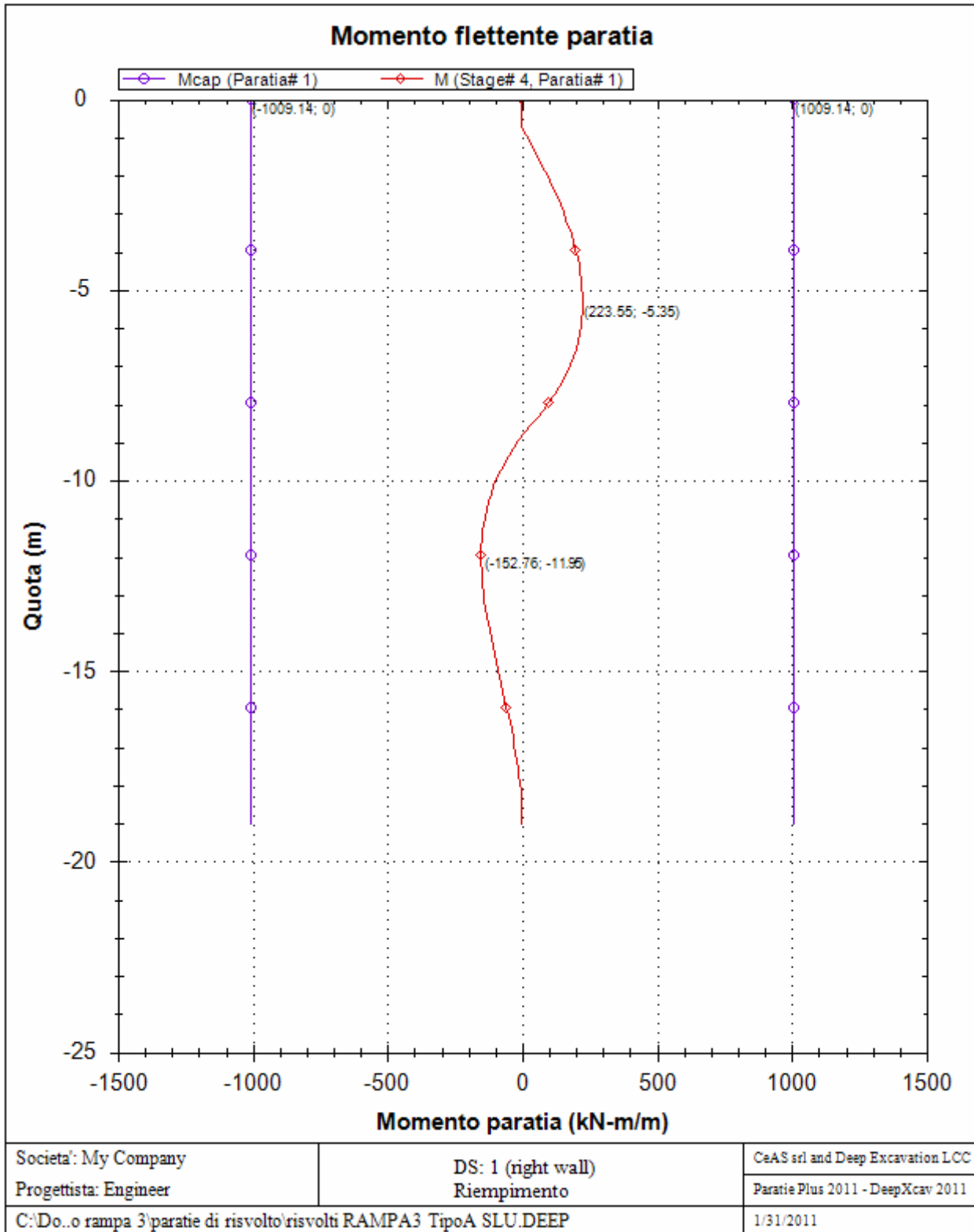


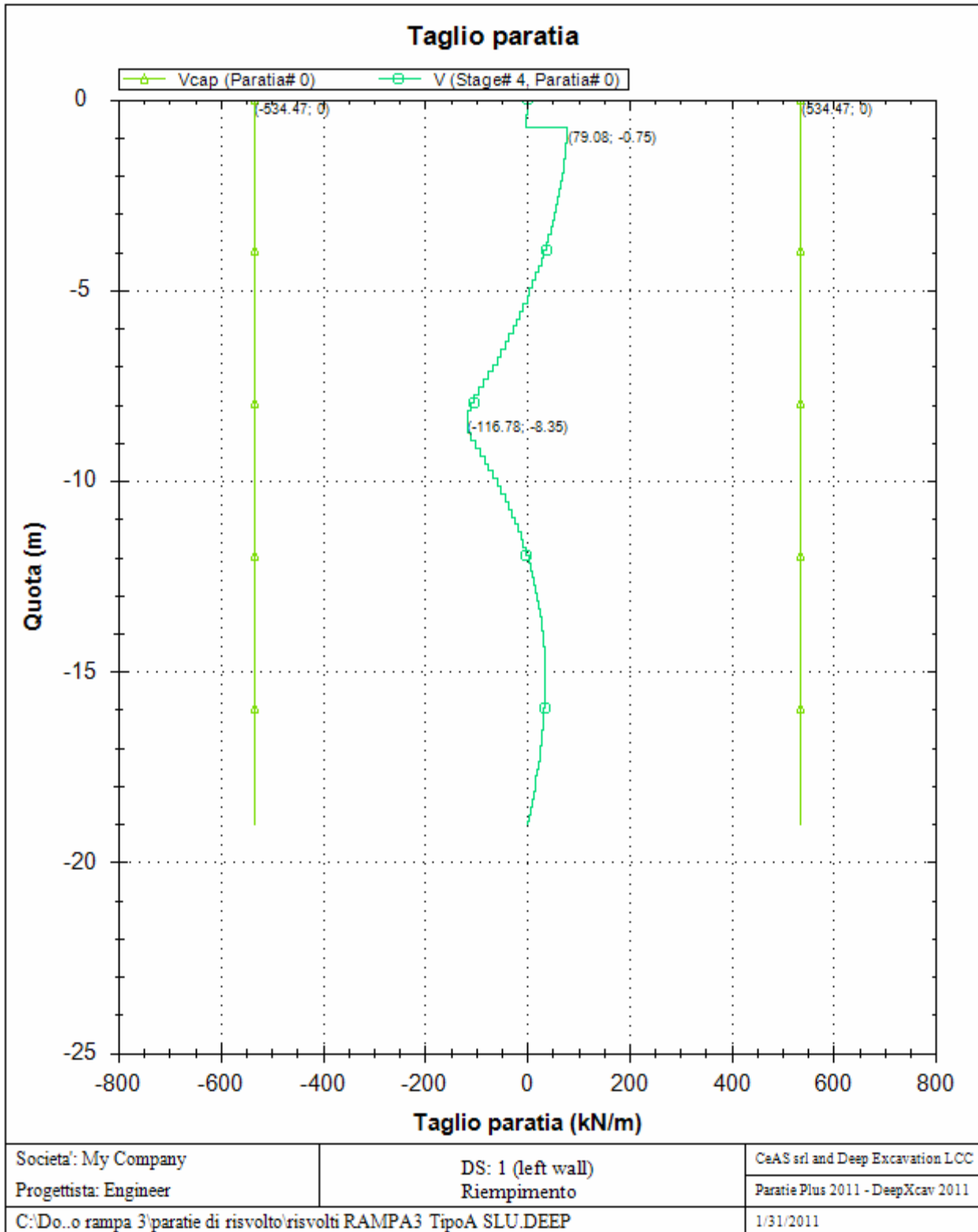


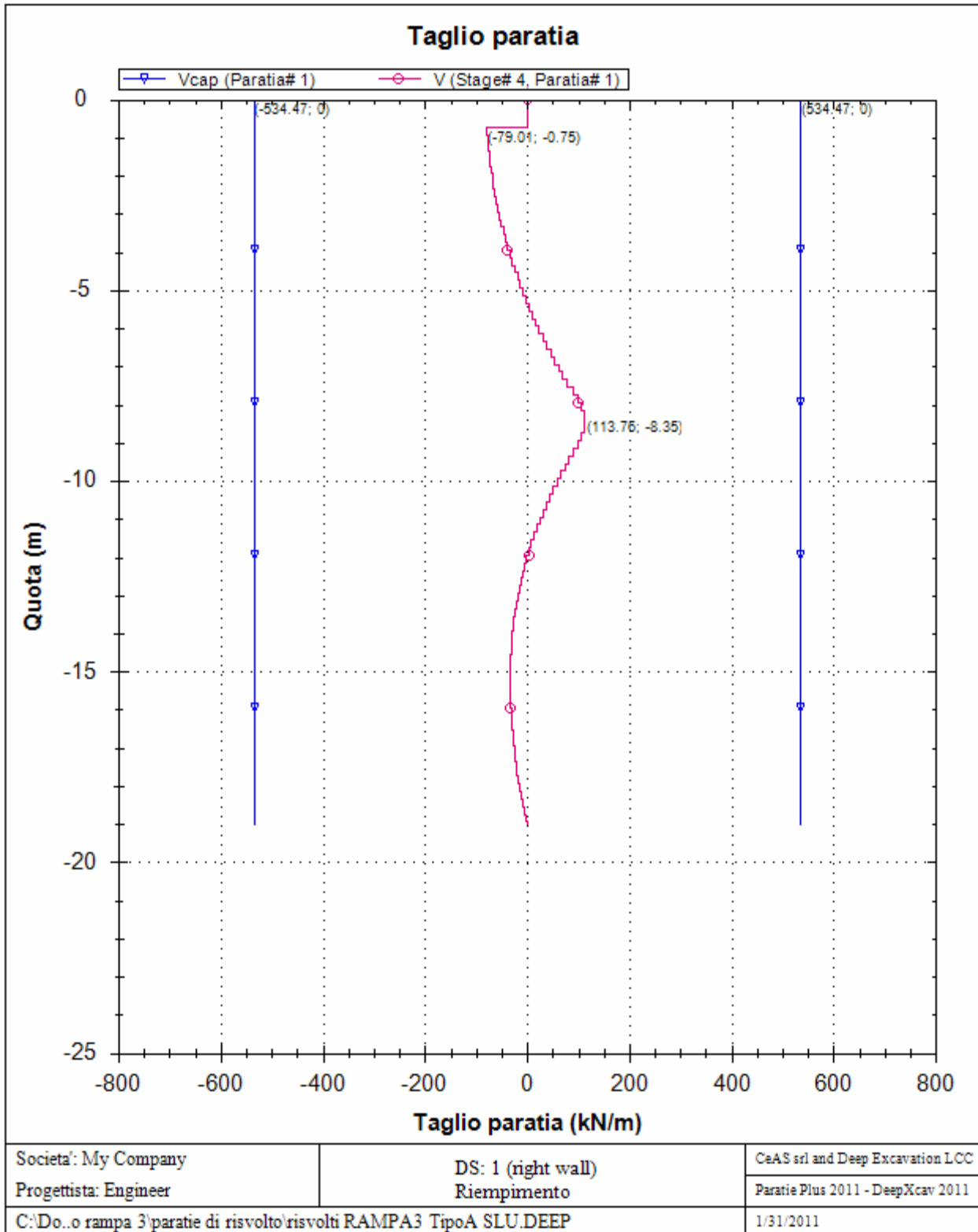


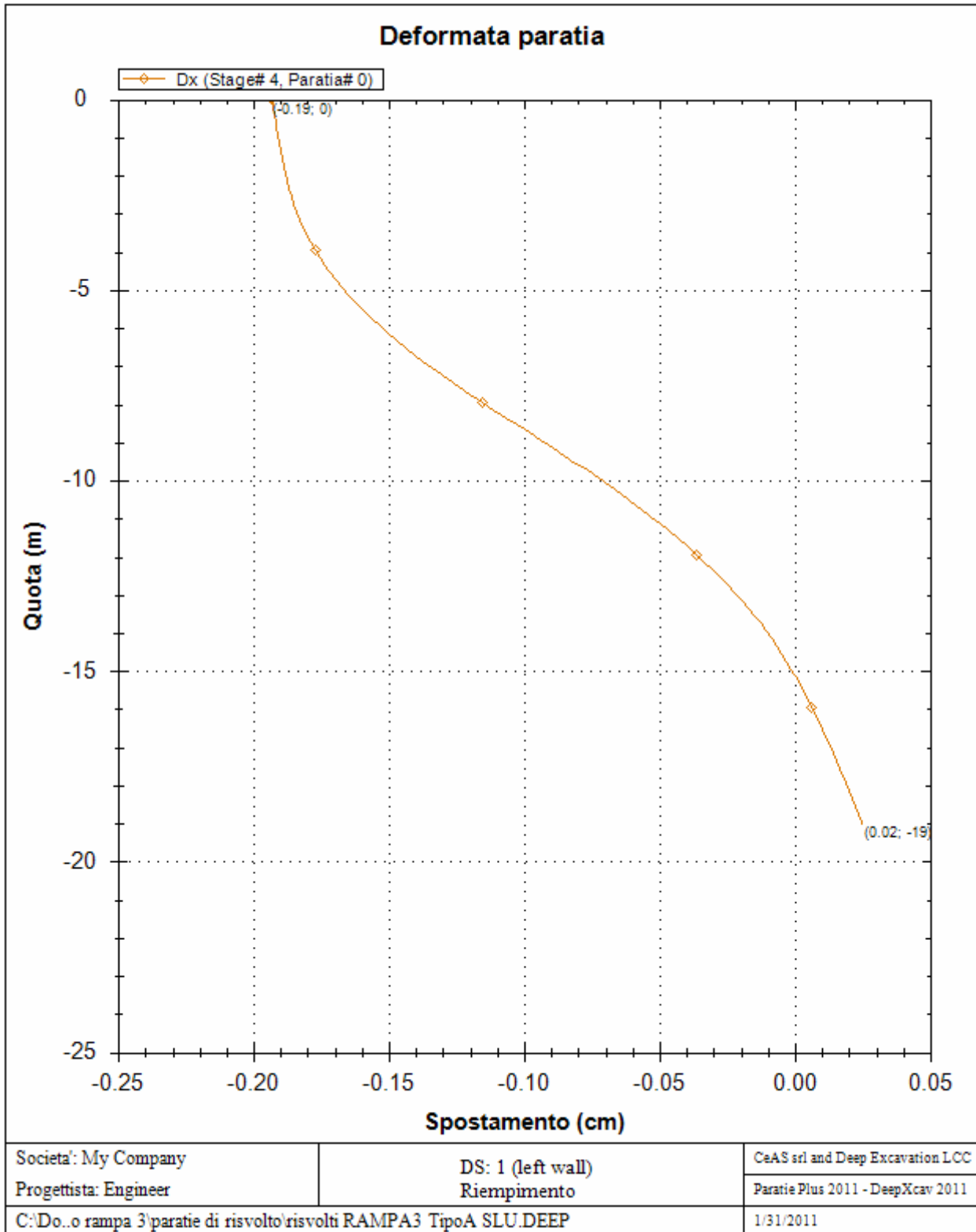




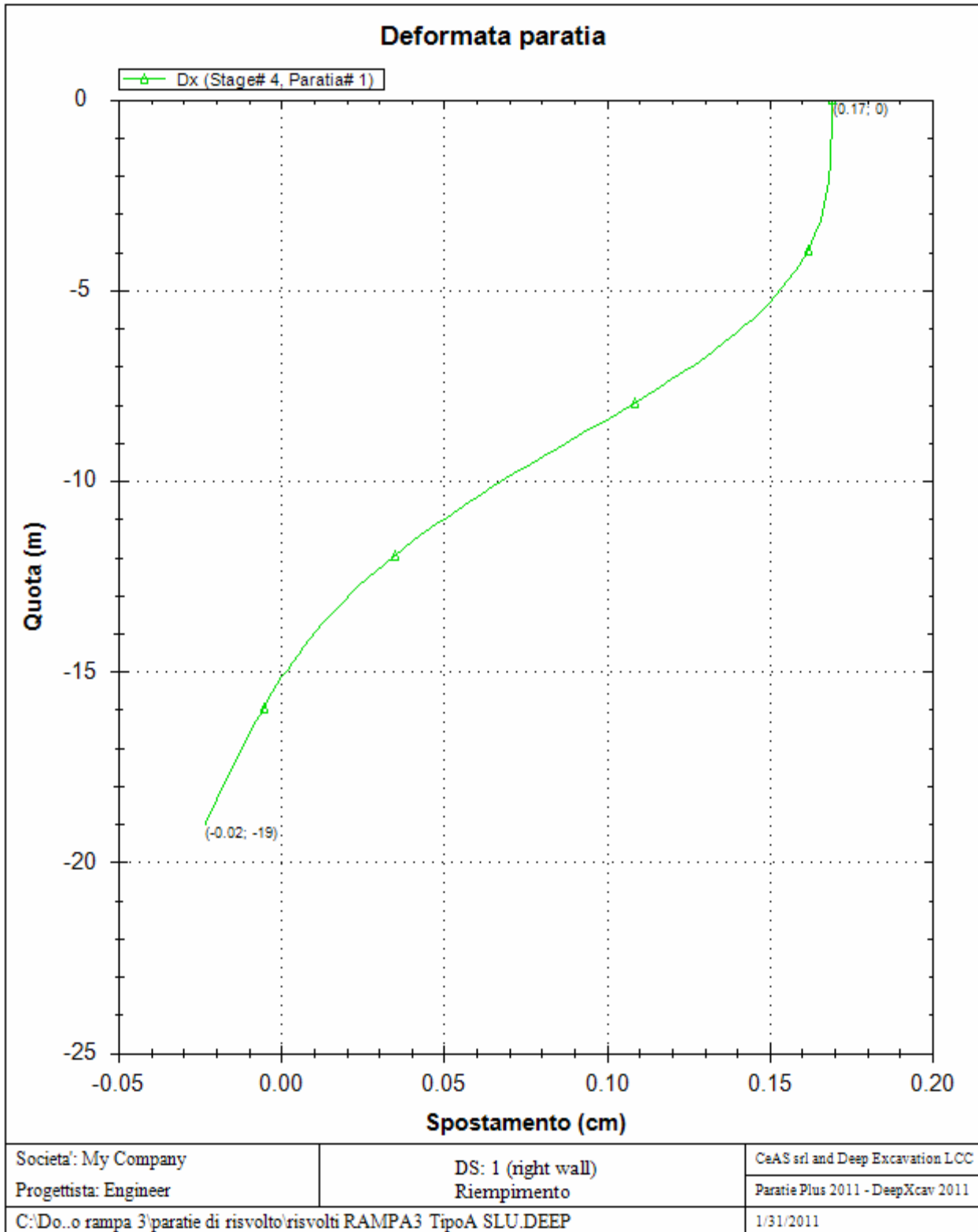


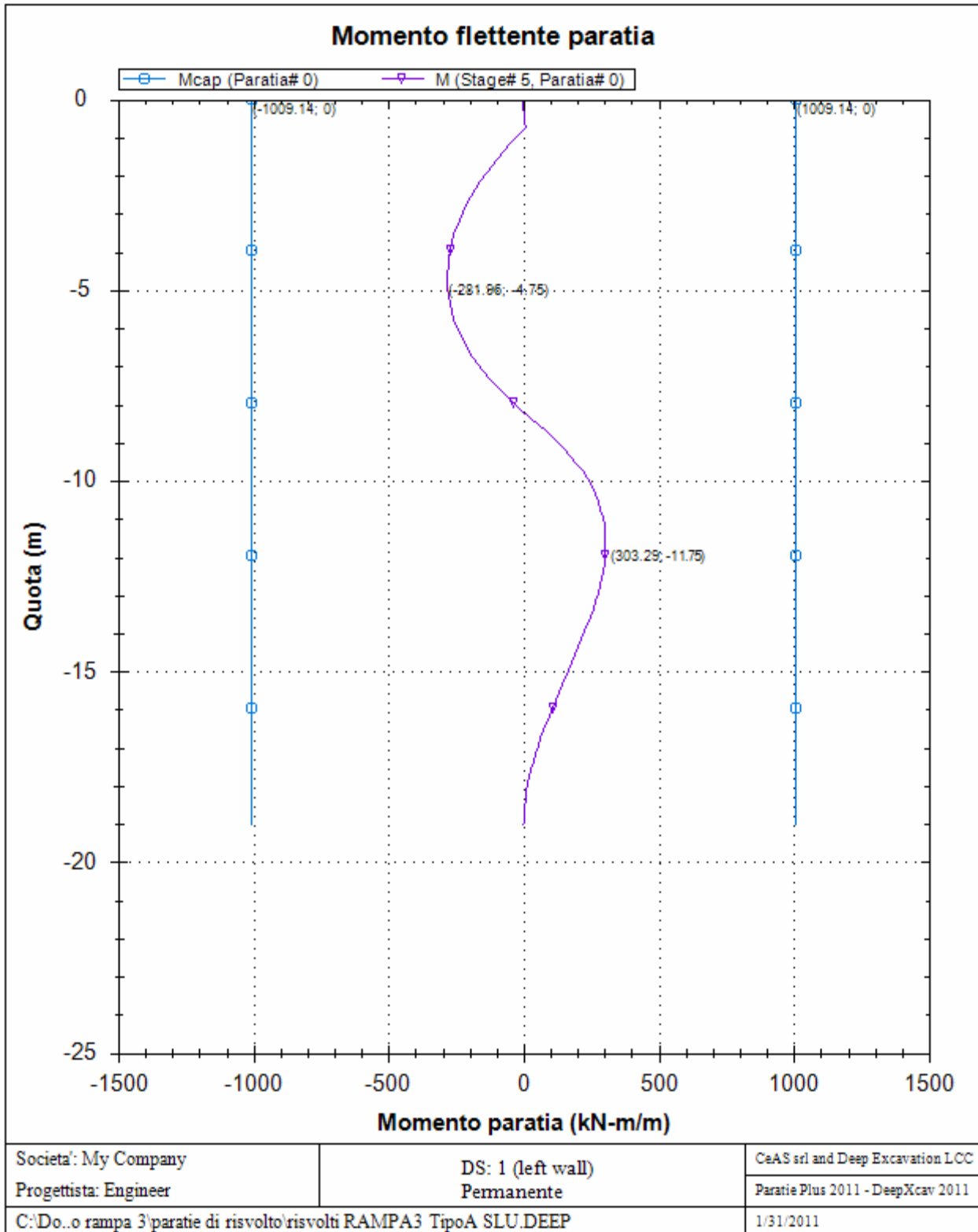


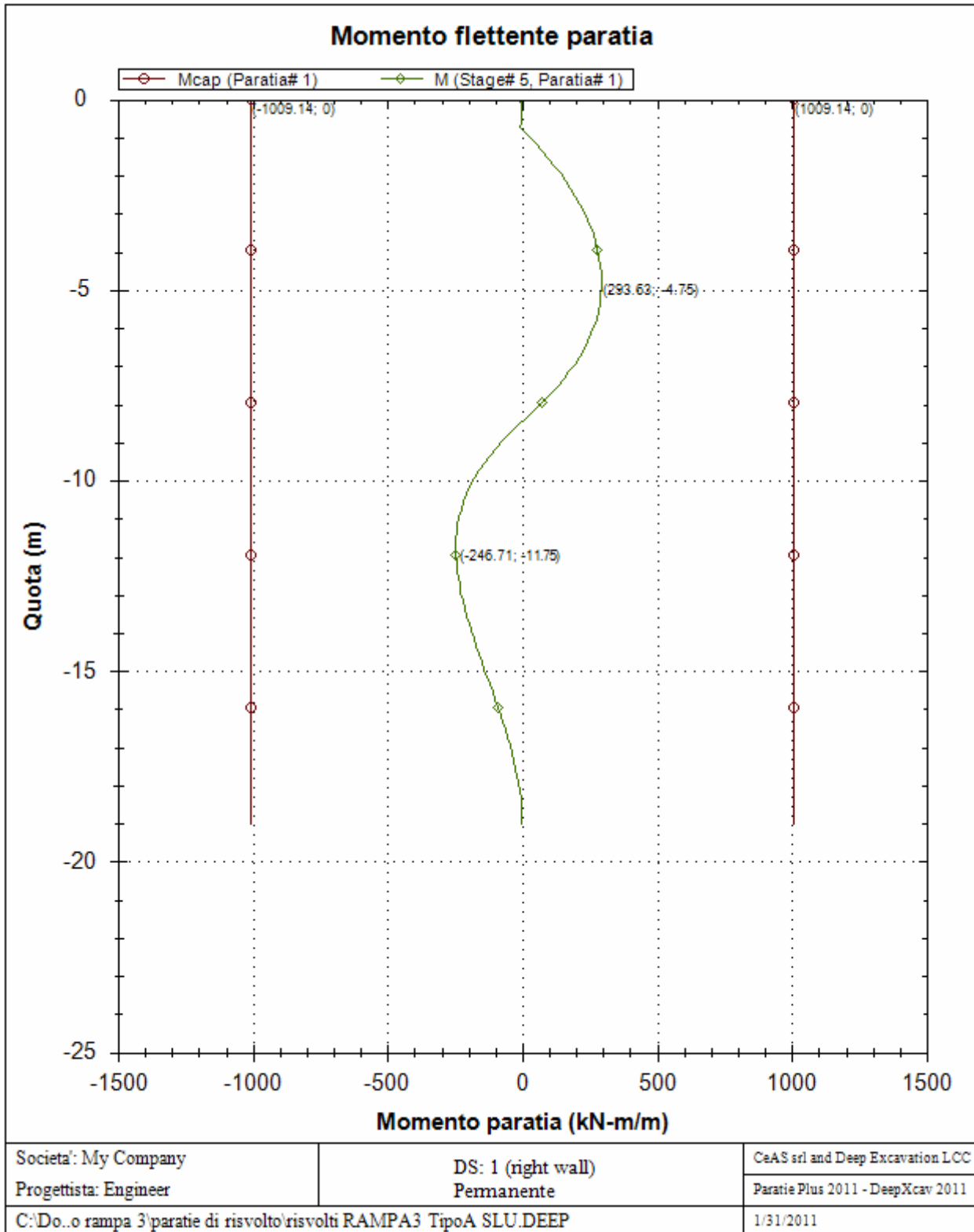


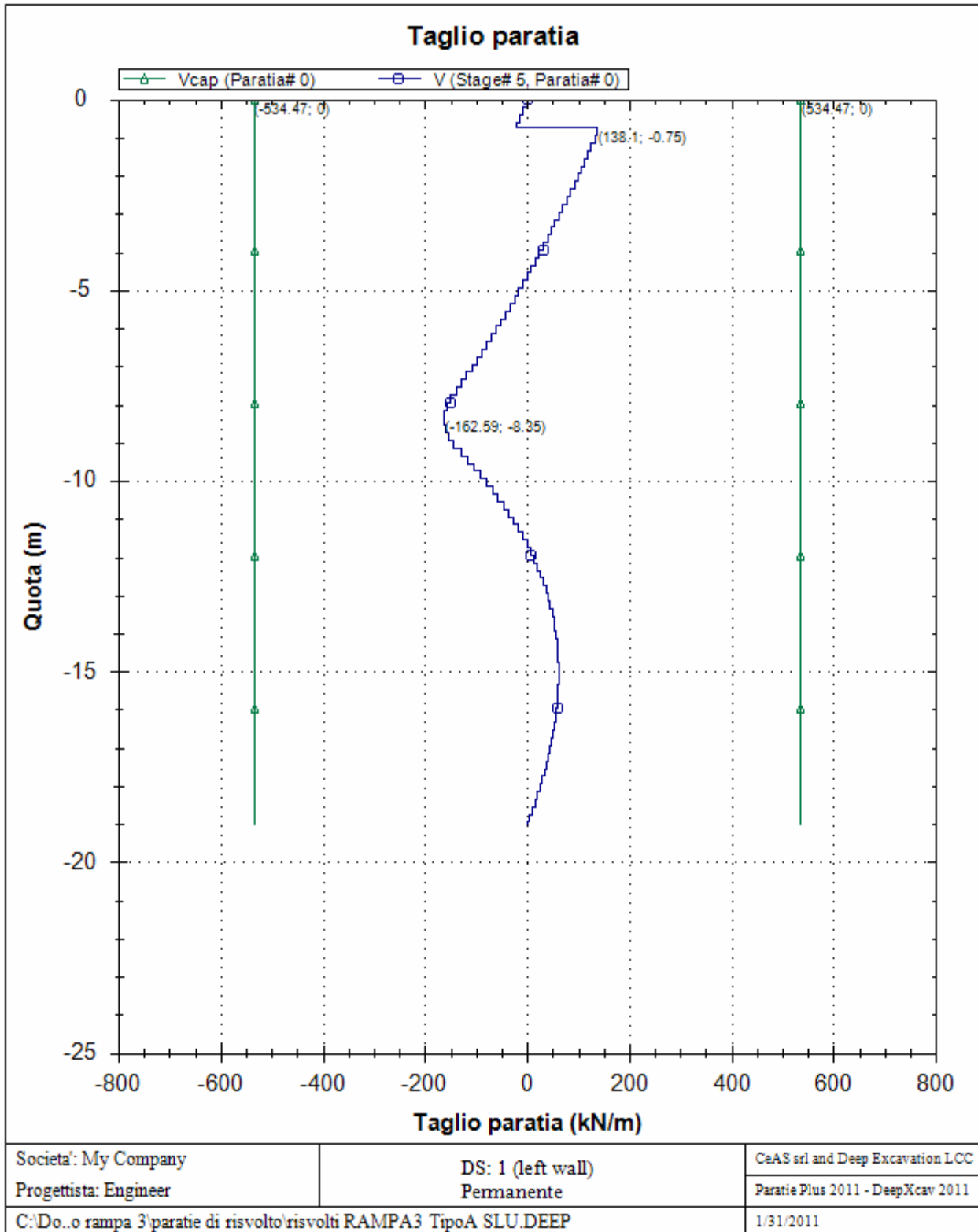


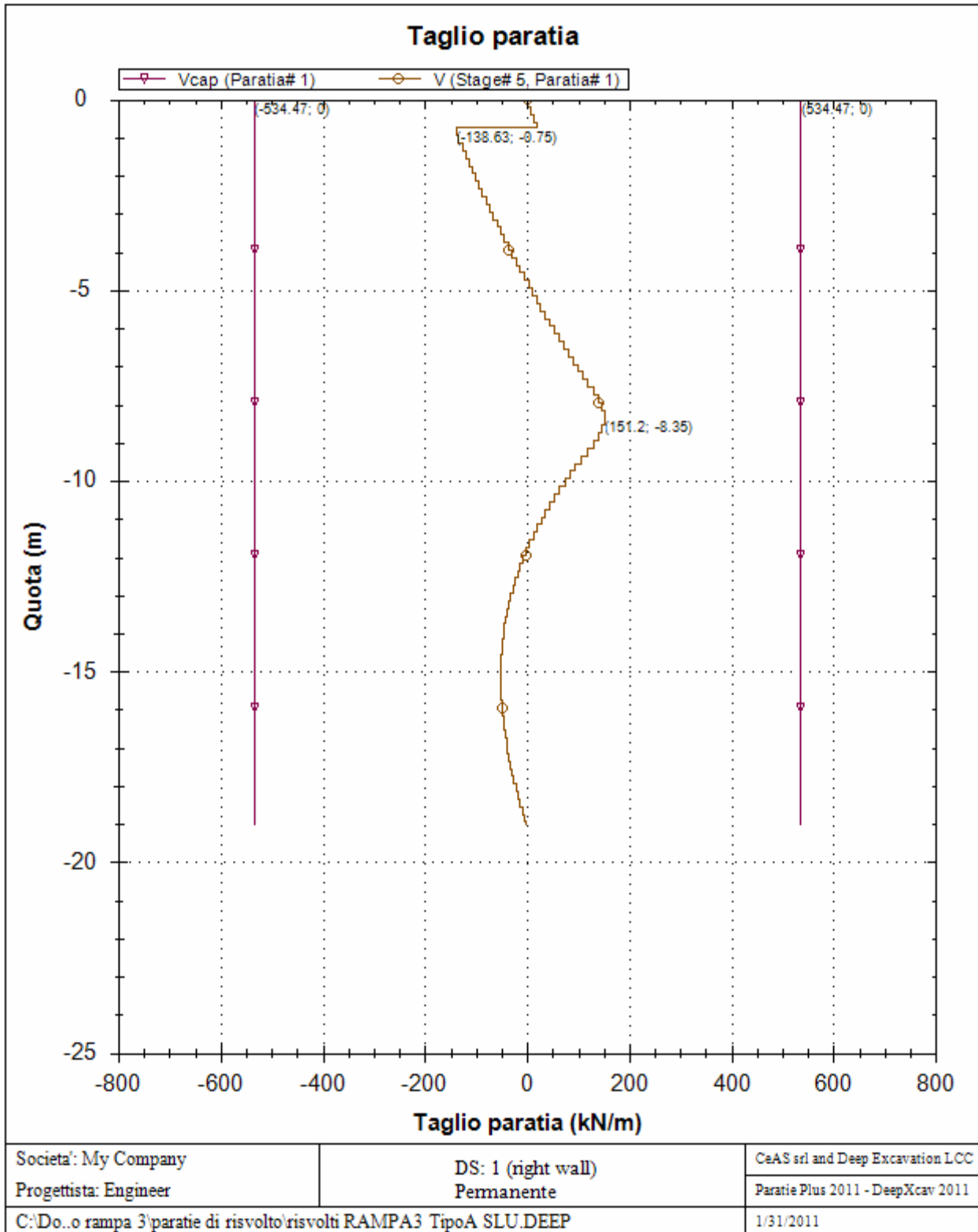


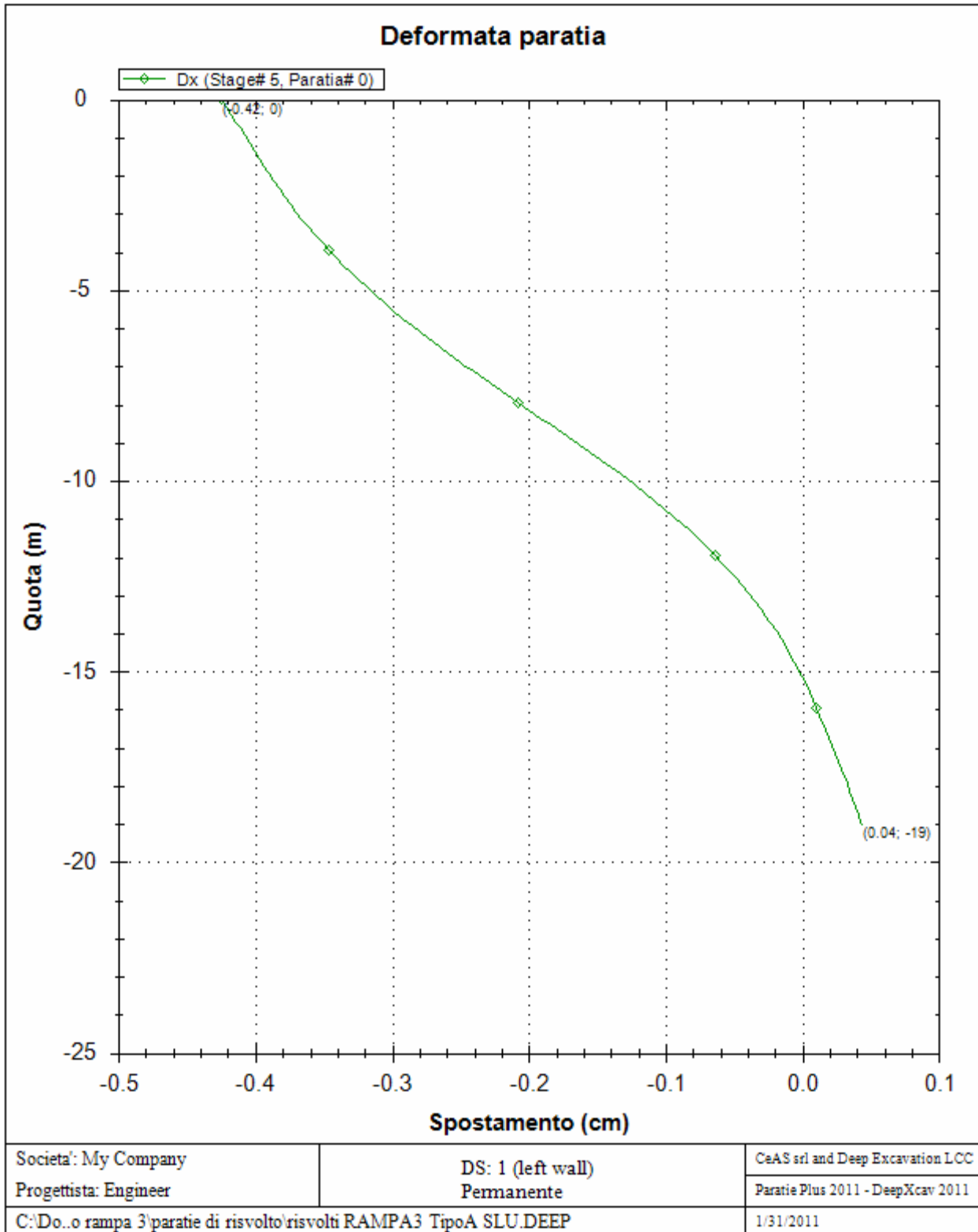


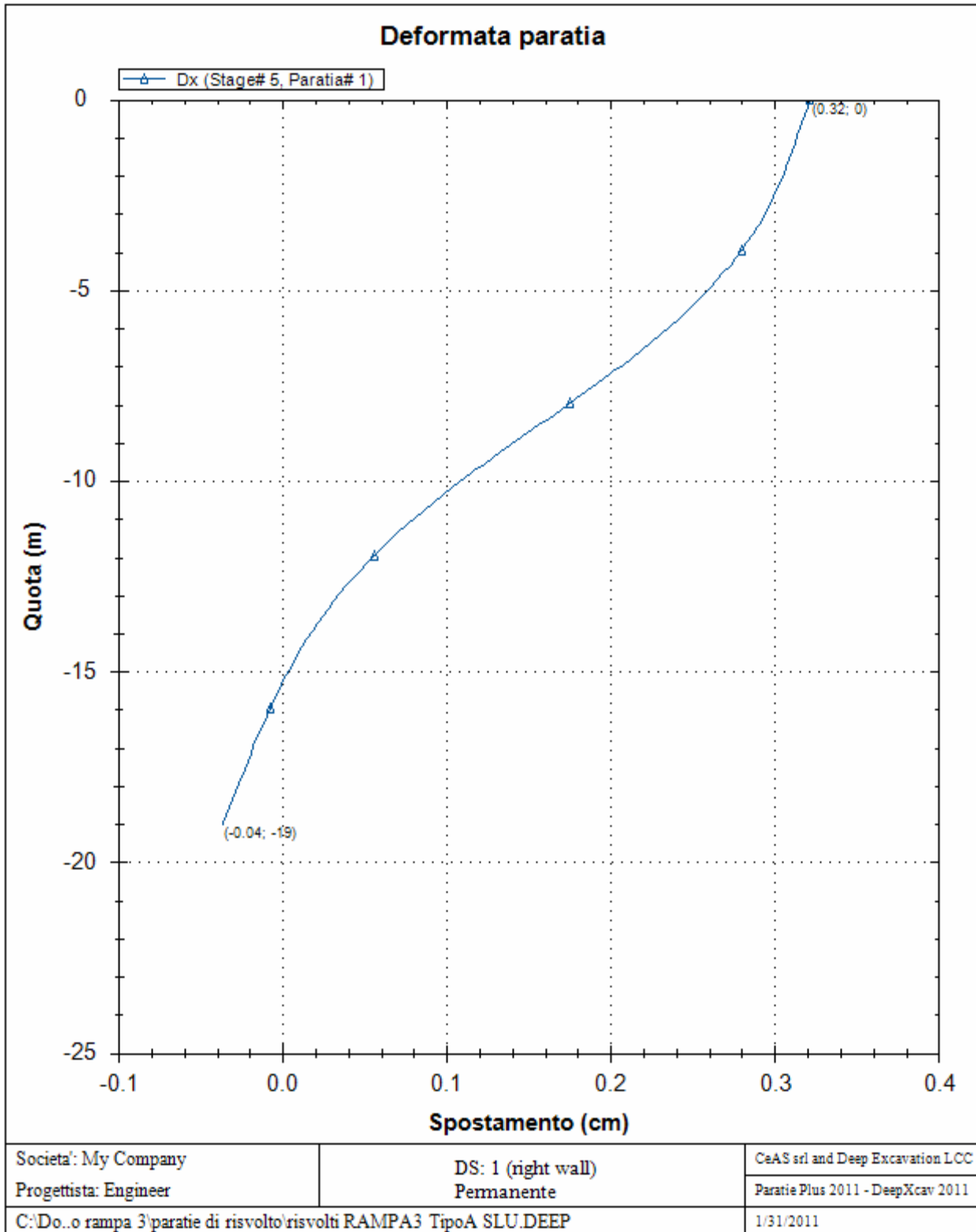


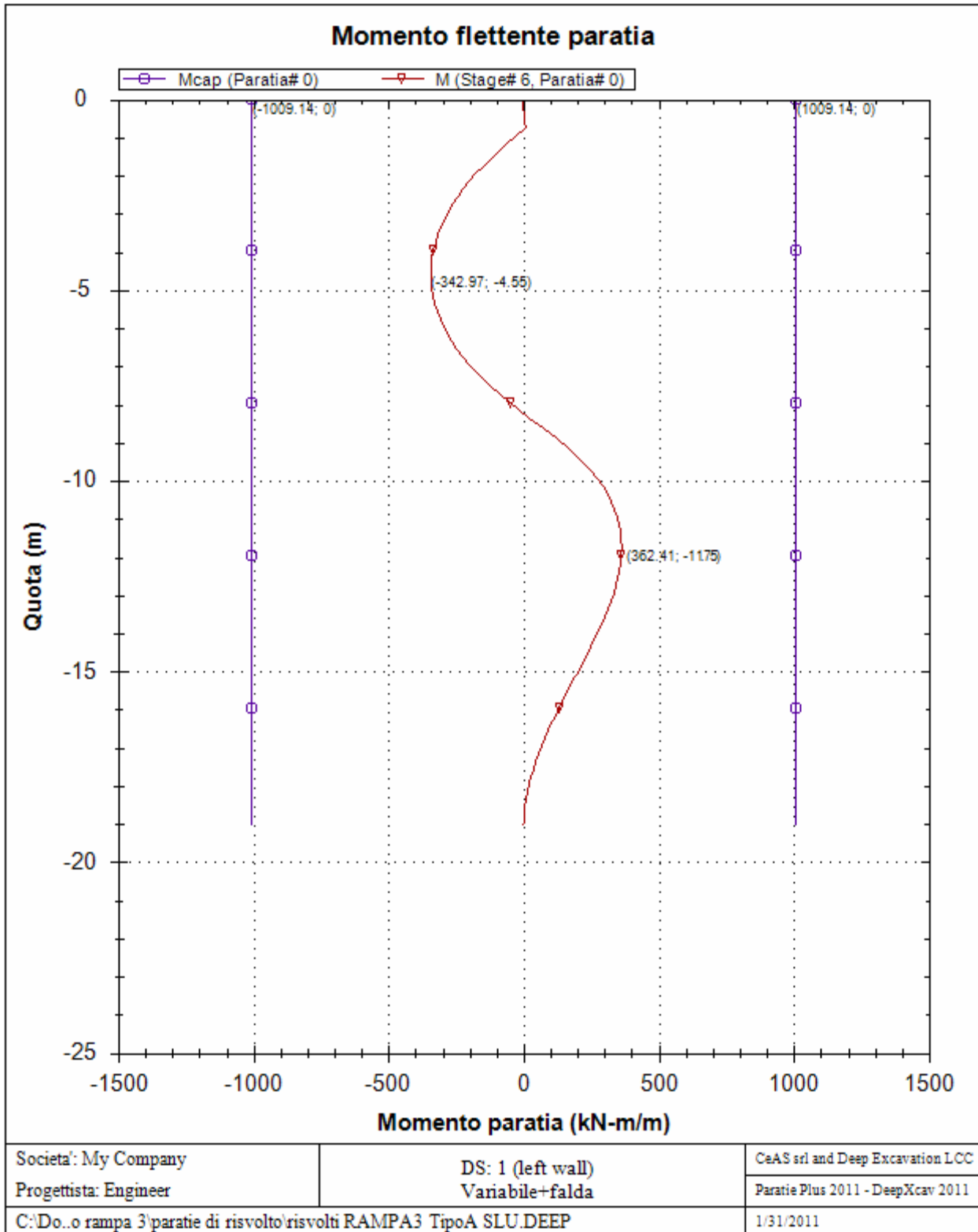




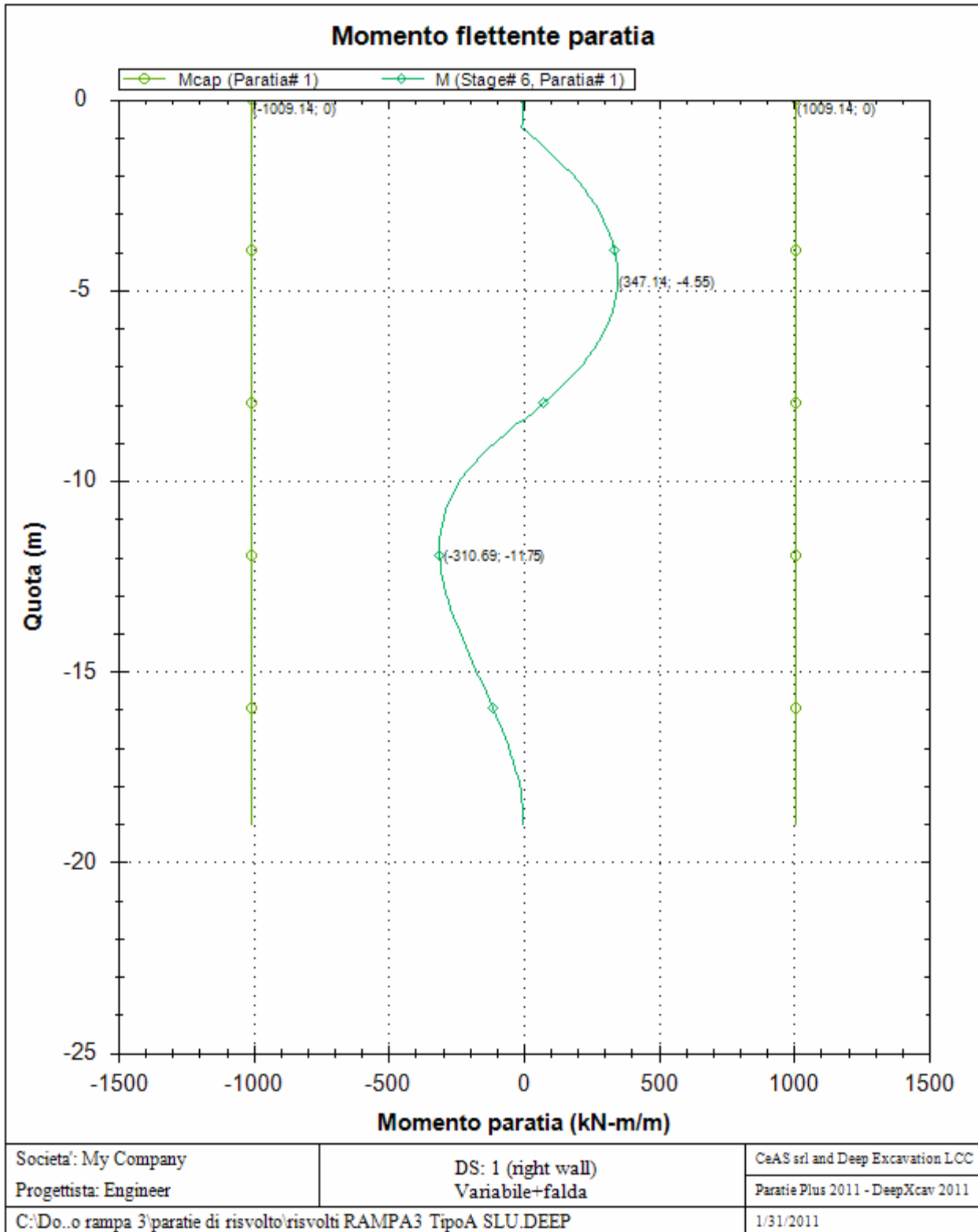


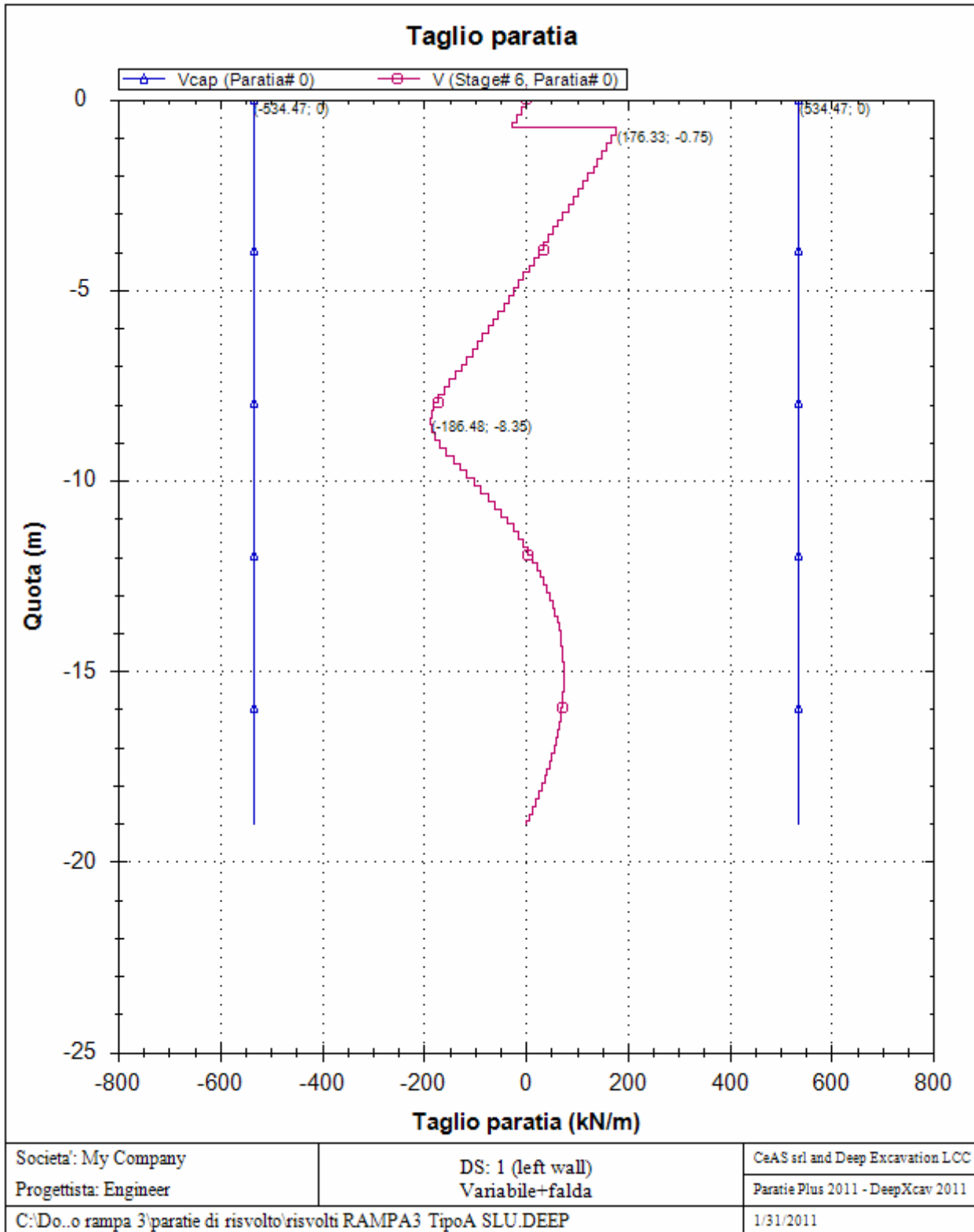


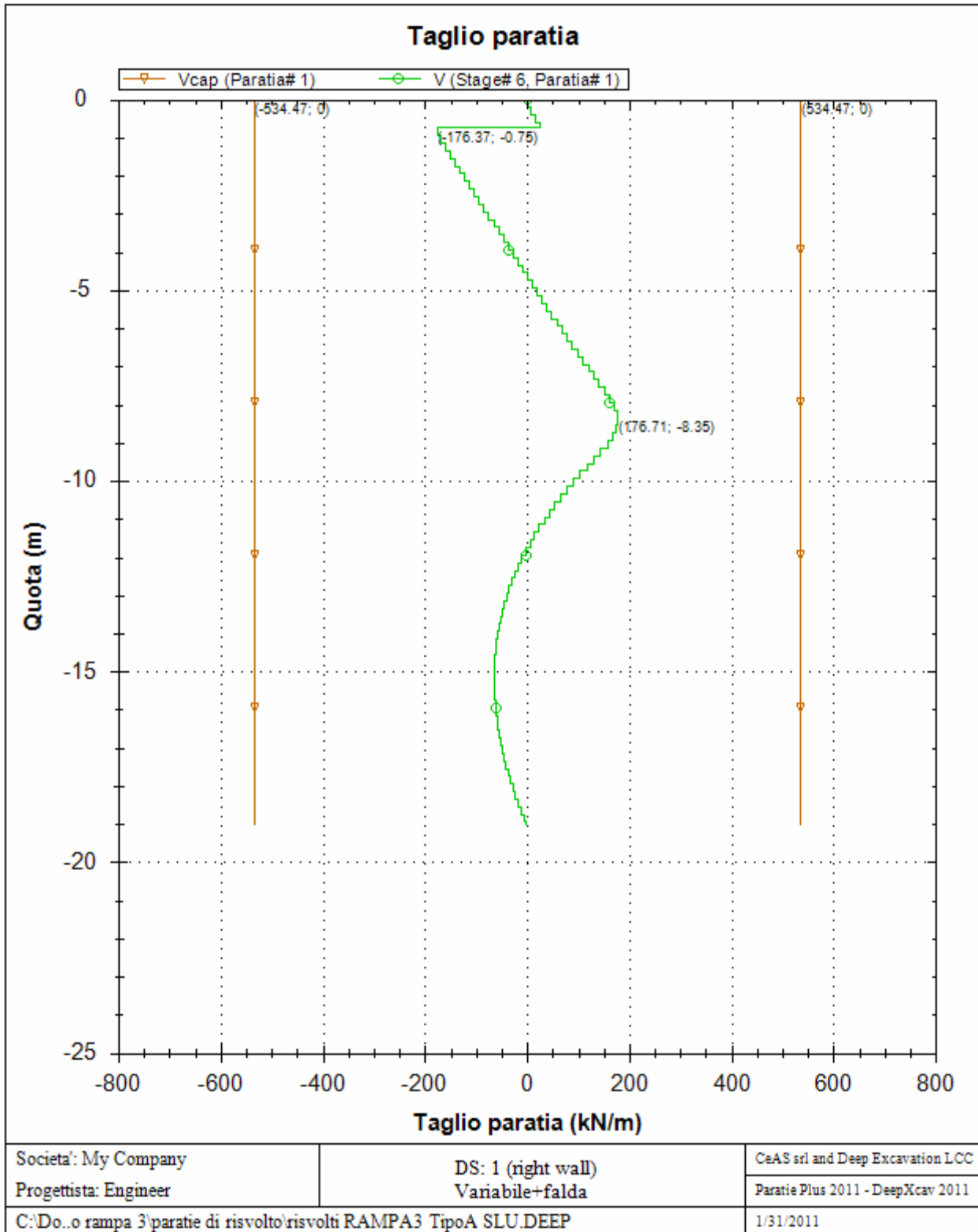


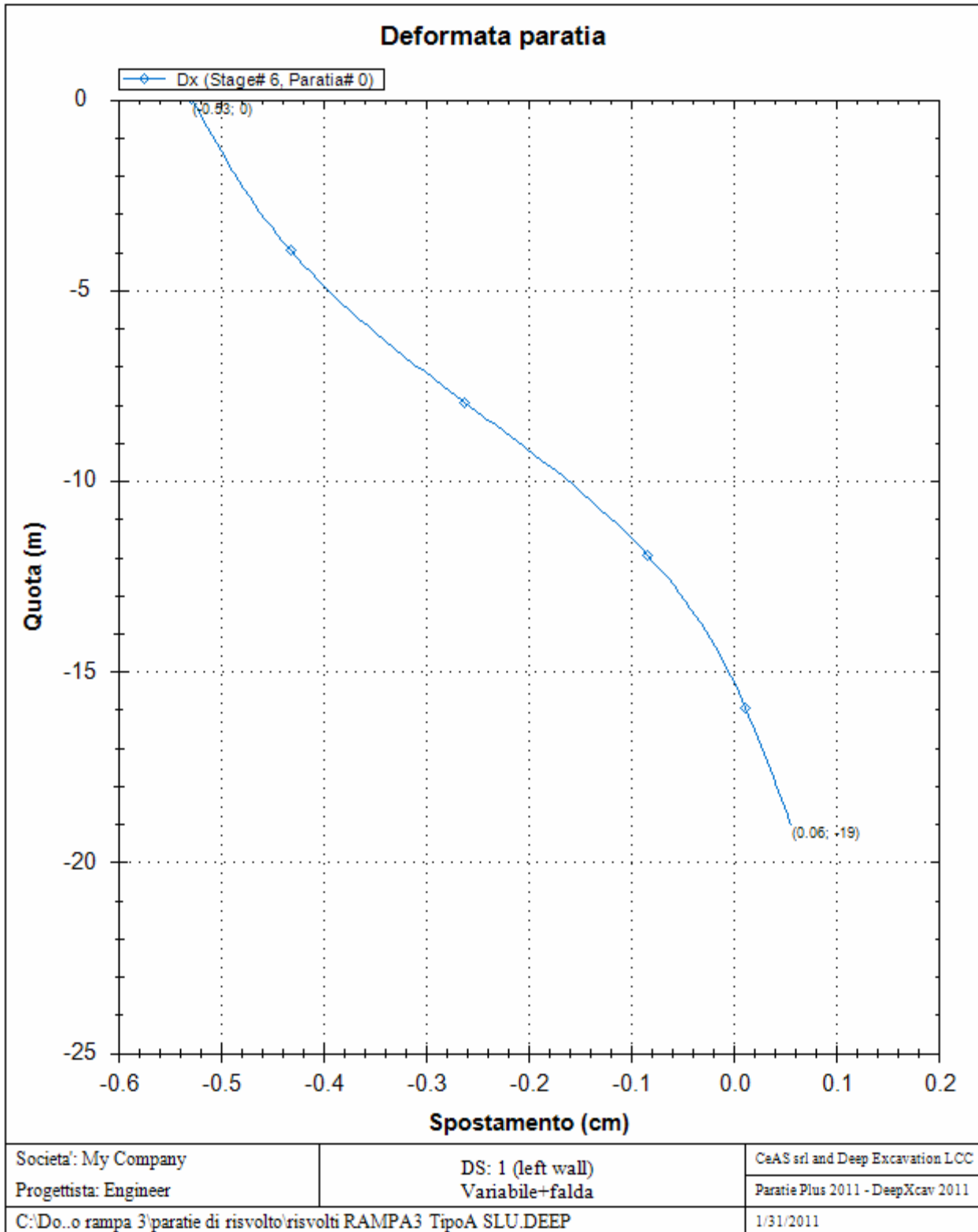


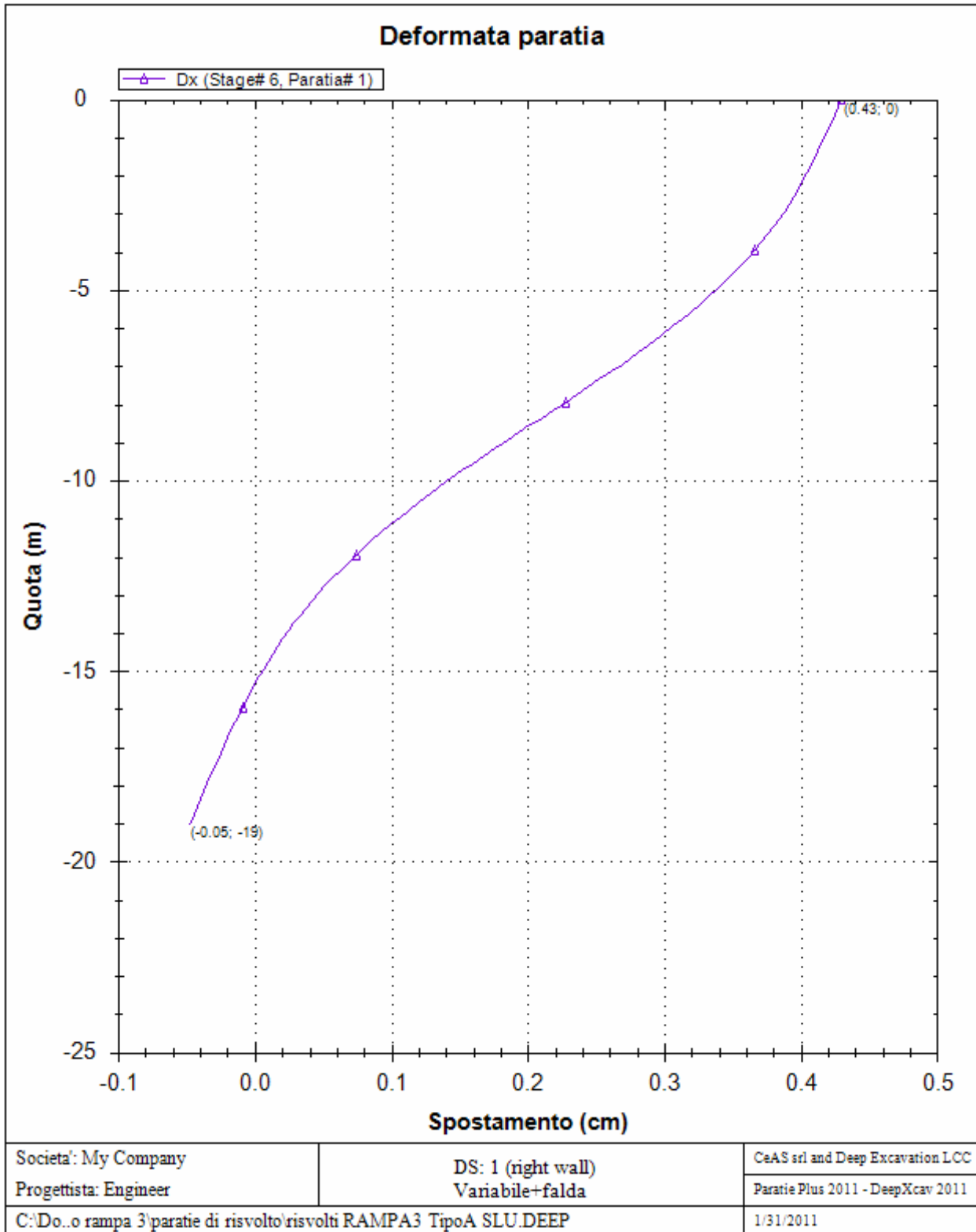












		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;"><i>Rev</i></td> <td><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

## **REAZIONI VINCOLI (TIRANTI, PUNTONI, SOLETTE, SBADACCHI)**

---

Vincolo 0

Stage No	R
	(kN)
0	0
1	0
2	0
3	76.508
4	107.575
5	217.569
6	279.596

## **Verifica tensioni**

---

Vincolo 0

Tabella: vincoli 0, Sommario rapporti di verifica

Stage No	R/CAP	R/STR	R/GEO
0	N/A	N/A	N/A
1	N/A	N/A	N/A
2	0	0	0
3	0.104	0.104	0.104
4	0.146	0.146	0.146
5	0.294	0.294	0.294
6	0.378	0.378	0.378

***Progetto: My Project***

***Risultati per la Design Section 2: 0: DM08\_ITA: Comb. 2:  
A2+M2+R1***

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>			
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 – RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

## APPROCCI DI PROGETTO E FATTORI DI COMBINAZIONE

Scenari di progetto utilizzati (da Normativa o personalizzati) e relativi fattori di combinazione

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	2: A2+M2+R1	1.25	1.25	1.4	0	1	1.3	1.2	1.1	1	1	1	1	1.35	0.9	1	1
1	DM08_ITA	2: A2+M2+R1	1.25	1.25	1.4	0	1	1.3	1.2	1.1	1	1	1	1	1.35	0.9	1	1
2	DM08_ITA	2: A2+M2+R1	1.25	1.25	1.4	0	1	1.3	1.2	1.1	1	1	1	1	1.35	0.9	1	1
3	DM08_ITA	2: A2+M2+R1	1.25	1.25	1.4	0	1	1.3	1.2	1.1	1	1	1	1	1.35	0.9	1	1
4	DM08_ITA	2: A2+M2+R1	1.25	1.25	1.4	0	1	1.3	1.2	1.1	1	1	1	1	1.35	0.9	1	1
5	DM08_ITA	2: A2+M2+R1	1.25	1.25	1.4	0	1	1.3	1.2	1.1	1	1	1	1	1.35	0.9	1	1
6	DM08_ITA	2: A2+M2+R1	1.25	1.25	1.4	0	1	1.3	1.2	1.1	1	1	1	1	1.35	0.9	1	1

Stage=Fase di scavo

Design Code=Codice di verifica

Ftan fr=fattore moltiplicatore tangente angolo di attrito

F C'=fattore moltiplicatore coesione efficace

F Su'=fattore moltiplicatore coesione non drenata

F EQ=fattore moltiplicatore azione sismica

F perm load=fattore moltiplicatore carichi permanenti

F temp load=fattore moltiplicatore carichi accidentali/variabili

F perm supp=fattore di riduzione resistenza per verifica pull out tirante

F temp supp=fattore di riduzione resistenza per verifica pull out tirante

F earth Dstab=fattore moltiplicatore per spinta attiva nel caso sfavorevole

F earth stab=fattore moltiplicatore per spinta attiva nel caso favorevole

F GWT Dstab (ground water)=fattore moltiplicatore per spinta idrostatica sfavorevole

F GWT stab (ground water)=fattore moltiplicatore per spinta idrostatica favorevole

F HYD Dstab=fattore moltiplicatore per spinta idrodinamica sfavorevole

F HYD stab=fattore moltiplicatore per spinta idrodinamica favorevole

F UPL Dstab=fattore moltiplicatore per sifonamento sfavorevole

F UPL stab=fattore moltiplicatore per sifonamento favorevole

## SOMMARIO RISULTATI DI CALCOLO E VERIFICA

Di seguito si riportano una serie di tabelle in cui si riassumono:

- i peggiori risultati/verifiche tra tutte le analisi svolte
- i peggiori risultati/verifiche per singoli scenari di carico e per le singole fasi

Summario di ogni approccio

Base model	Mom. paratia	Taglio paratia	Spost. paratia	Vincolo	Vincolo	Infissione	Commenti
------------	--------------	----------------	----------------	---------	---------	------------	----------

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> PROGETTO DEFINITIVO		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 – RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	(kN-m/m)	(kN/m)	(cm)	Reazione (kN/m)	TSF critico	FS paratia	
Base model	272.2	141.04	0.51	157.39	0.282	2.402	Calculation successful
0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	362.41	186.48	0.53	211.02	0.378	2.401	Calculation successful
0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	385.93	173.16	0.68	201.25	0.361	1.87	Calculation successful

### Sommario esteso

	Risultati di calcolo	Spost. paratia	Cedimenti	Mom. paratia	Mom. paratia
		(cm)	(cm)	(kN-m/m)	(kN-m)
Base model	Calculation successful	0.51	0.44	272.2	680.5
0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	Calculation successful	0.53	0.44	362.41	906.04
0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	Calculation successful	0.68	0.62	385.93	964.82

	Taglio paratia	Taglio paratia	TSF combinato	TSF momento	TSF taglio	SLS cls
	(kN/m)	(kN)	/	/	/	Ver. tensionale
Base model	141.04	352.6	0.27	0.27	0.264	N/A
0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	186.48	466.21	0.359	0.359	0.349	N/A
0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	173.16	432.9	0.382	0.382	0.324	N/A

	SLS acciaio	Vincolo	Vincolo	Vincolo	Vincolo	Vincolo	FS
	Ver. tensionale	R max (kN/m)	R max (kN)	TSF GEO	TSF STR	Verifica pull out	Fondo scavo
Base model	N/A	157.39	208.54	0.282	0.282	0.282	3.553
0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	N/A	211.02	279.6	0.378	0.378	0.378	3.553
0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	N/A	201.25	266.66	0.361	0.361	0.361	2.846

	FS	FS piede	FS piede	Zcut	FS	FS	FS
	Passivo	Rotazione	Lunghezza	(Paratie)	Pass. mobilitata	Vera/Attiva	Sifonamento
Base model	N/A	N/A	N/A	N/A	2.402	1.636	2.464
0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	N/A	N/A	N/A	N/A	2.401	1.636	1.643
0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	N/A	N/A	N/A	N/A	1.87	1.3	1.643



		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
		<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>	<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0

A2+M2+R1

### Voci critiche

	Valore critico	Approccio di progetto	Fase critica	Paratia critica	Indice voci critiche
Wall Moment Check	0.382	2: 0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	6: Variabile+falda	2: diaframma dx	26
Wall Moment (kN-m/m)	385.93	2: 0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	6: Variabile+falda	2: diaframma dx	26
Wall Moment (kN-m)	964.825	2: 0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	6: Variabile+falda	2: diaframma dx	26
Wall Moment Capacity (kN-m/m)	1009.144	2: 0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	6: Variabile+falda	2: diaframma dx	26
Wall Shear (kN/m)	186.485	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	6: Variabile+falda	1: diaframma sx	42
Wall Shear (kN)	466.212	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	6: Variabile+falda	1: diaframma sx	42
Wall Shear Check	0.349	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	6: Variabile+falda	1: diaframma sx	42
Wall Shear Capacity (kN/m)	534.468	2: 0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	6: Variabile+falda	2: diaframma dx	4
Wall Displacements (cm)	0.678	2: 0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	6: Variabile+falda	1: diaframma sx	N/A
Surface Settlements (cm)	0.625	2: 0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	5: Permanente	2: diaframma dx	1
Support Reaction (kN)	279.596	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	N/A	1: diaframma sx	0
Support Reaction (kN/m)	211.016	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	N/A	1: diaframma sx	0
Support Check	0.378	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	0: Cond geostatica	1: diaframma sx	0
Support Check STR	0.378	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	0: Cond geostatica	1: diaframma sx	0
Toe FS Passive Mob (Paratie)	1.87	2: 0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	6: Variabile+falda	1: diaframma sx	6

### Risultati vincoli

	Valore critico	Approccio di progetto	Fase critica	Paratia critica	Indice voci critiche
1 Support Reaction	279.596	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1:	N/A	1: diaframma sx	0

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
		<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>	<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0

1 Support Reaction	211.016	A1+M1+R1 1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	N/A	1: diaframma sx	0
1 Support Check	0.378	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	0: Cond geostatica	1: diaframma sx	0
1 Support Check STR	0.378	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	0: Cond geostatica	1: diaframma sx	0

### Risultati paratia

	Valore critico	Approccio di progetto	Fase critica	Paratia critica	Indice voci critiche
Wall Moment ABS (kN-m)	964.825	2: 0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	6: Variabile+falda	2: diaframma dx	26
Wall Moment +M (kN-m)	964.825	2: 0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	6: Variabile+falda	2: diaframma dx	26
Wall Moment -M (kN-m)	-954.95	2: 0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	6: Variabile+falda	1: diaframma sx	63
Wall Moment Check	0.382	2: 0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	6: Variabile+falda	2: diaframma dx	26
Wall Moment Capacity (kN-m/m)	1009.144	2: 0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	6: Variabile+falda	2: diaframma dx	26
Wall Shear (kN)	466.212	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	6: Variabile+falda	1: diaframma sx	42
Wall Shear Check	0.349	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	6: Variabile+falda	1: diaframma sx	42
Wall Shear Capacity (kN/m)	534.468	2: 0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	6: Variabile+falda	2: diaframma dx	4

### Momento massimo per ogni fase

	Approccio di base	DS: 1	DS: 2
M stg0 (kN-m/m)	DS: 0	DS: 1	DS: 2
M stg1 (kN-m/m)	1.39	1.81	0.69
M stg2 (kN-m/m)	1.39	1.81	0.69
M stg3 (kN-m/m)	-158.75	-206.38	-184.83
M stg4 (kN-m/m)	-171.14	-222.48	-242.96
M stg5 (kN-m/m)	233.3	303.29	-319.46
M stg6 (kN-m/m)	272.2	362.41	-381.98

### Taglio massimo per ogni fase

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"><i>Rev</i></td> <td style="width: 50%;"><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

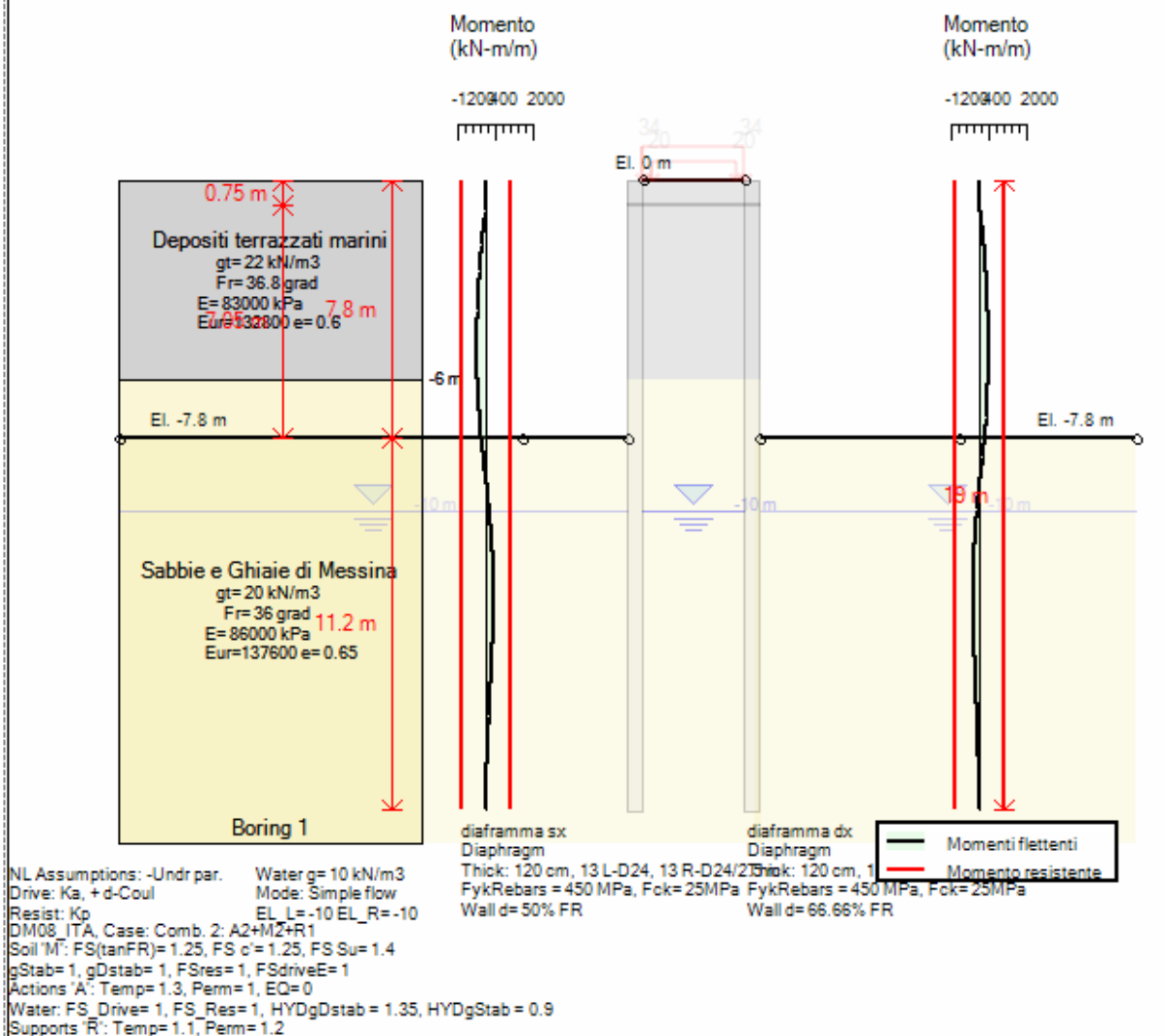
	Approccio di base	DS: 1	DS: 2
V stg0 (kN/m)	DS: 0	DS: 1	DS: 2
V stg1 (kN/m)	-0.85	-1.11	-0.41
V stg2 (kN/m)	-0.85	-1.11	-0.41
V stg3 (kN/m)	-81.27	-105.65	-86.37
V stg4 (kN/m)	-89.83	-116.78	-116.68
V stg5 (kN/m)	-125.07	-162.59	-147.42
V stg6 (kN/m)	-141.04	-186.48	173.16

#### Massima reazione vincolare

	Approccio di base	DS: 1	DS: 2
Rmax Stage #0 (kN/m)	DS: 0	DS: 1	DS: 2
Rmax Stage #1 (kN/m)	0	0	0
Rmax Stage #2 (kN/m)	0	0	0
Rmax Stage #3 (kN/m)	44.42	57.74	52.44
Rmax Stage #4 (kN/m)	62.45	81.19	85.94
Rmax Stage #5 (kN/m)	126.31	164.2	155.53
Rmax Stage #6 (kN/m)	157.39	211.02	201.25

0: DM08\_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1(LINK: Base model)

Stage : 6



Societa': My Company

Riassunto breve

CeAS srl and Deep Excavation LCC

Progettista: Engineer

Paratie Plus 2011 - DeepXcav 2011

C:\Do.o rampa 3\paratie di risvolto\risvolti RAMPA3 TipoA SLU.DEEP

1/31/2011

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

## **STRATIGRAFIA TERRENI**

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

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

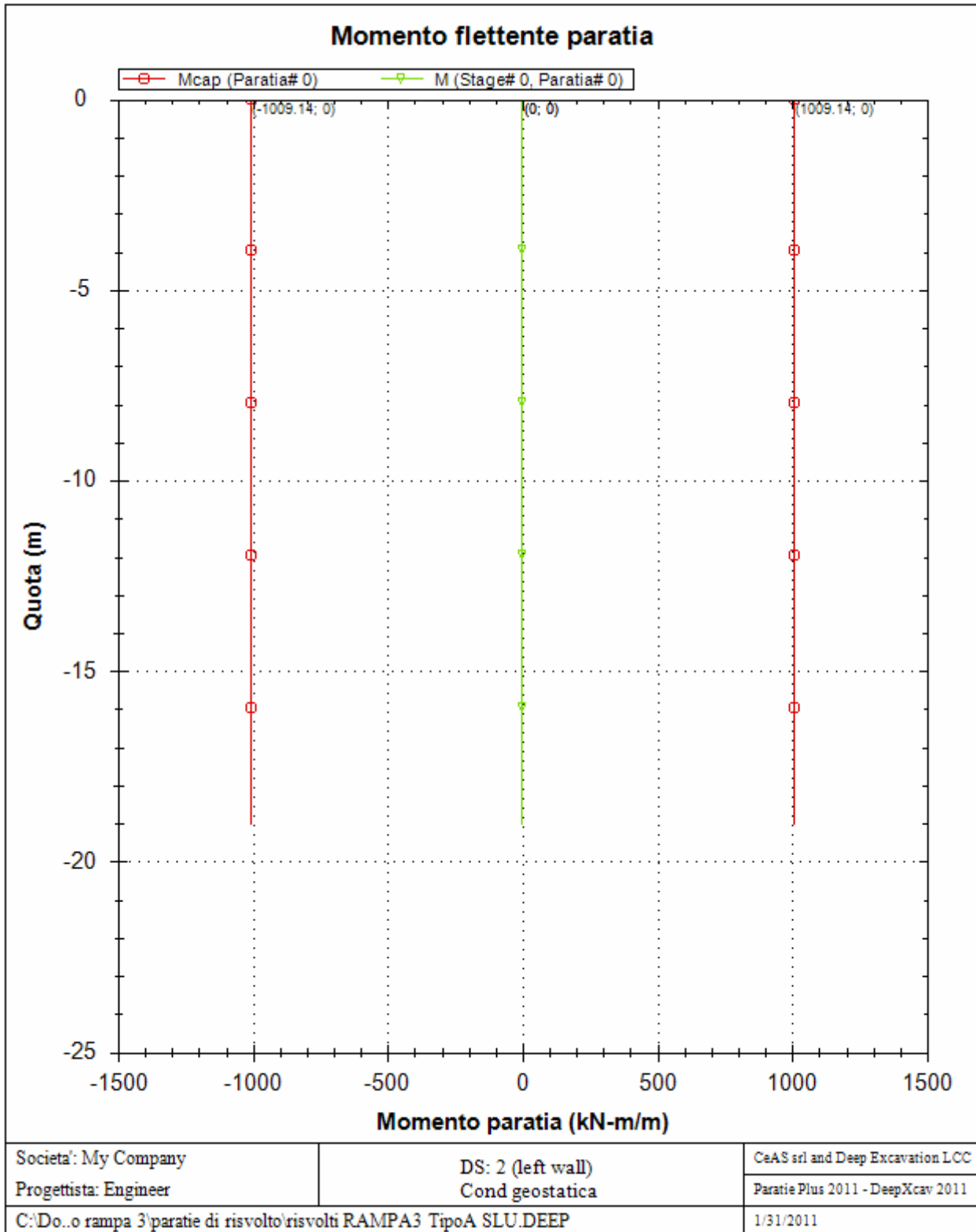
Top elev.	Soil type	OCR	Ko
0	Depositi terrazzati marini	1	0.4
-6	Sabbie e Ghiaie di Messina	1	0.45

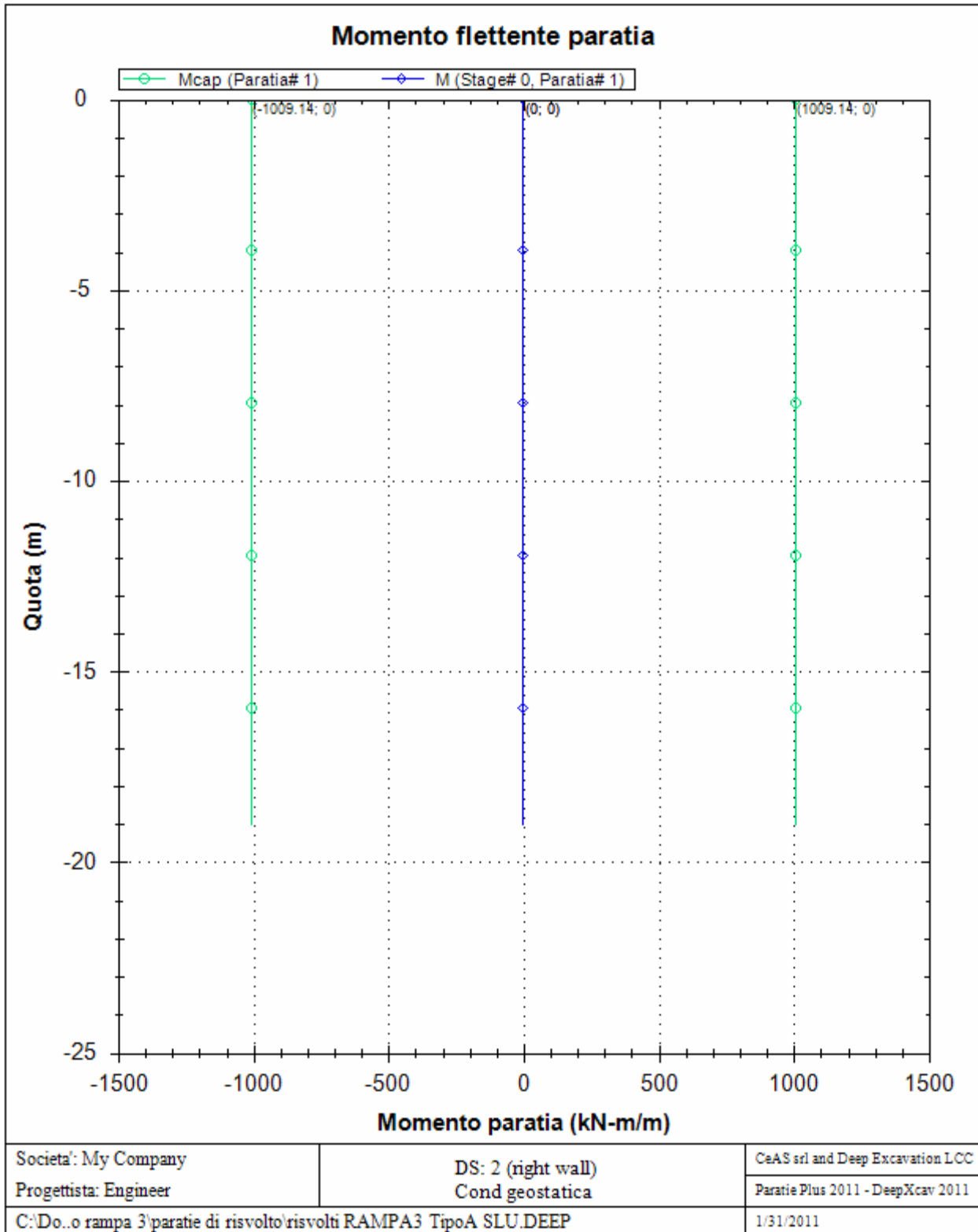
## **DATI SEZIONI TIRANTI**

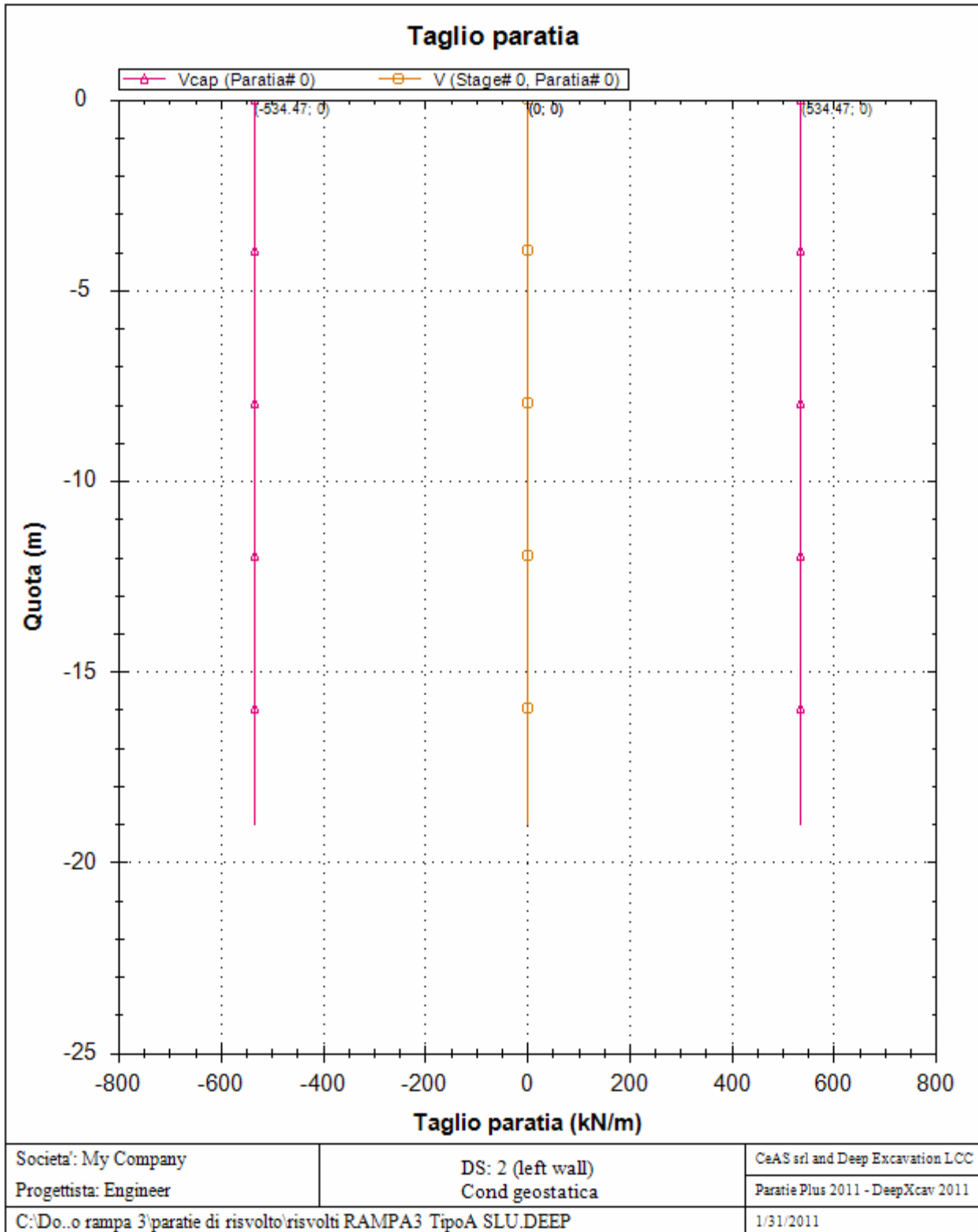
Name	Fy	Fc'	Dfix	Number	Dinside	Afree	Efree	Pa STR	Pu STR	PresGr	FSgeo	UserGcap	Pa GEO	Pu GEO	WireModel
	(MPa)	(MPa)	(cm)	Strands	(cm)	(cm2)	(MPa)	(kN)	(kN)	(kPa)			(kN)	(kN)	Si'/No
barra dywidag	835	25	4	1	0	10.18	210000	739.1	739.1	N/A	1.4	False	N/A	N/A	Si'

## **GRAFICI FASI DI SCAVO**

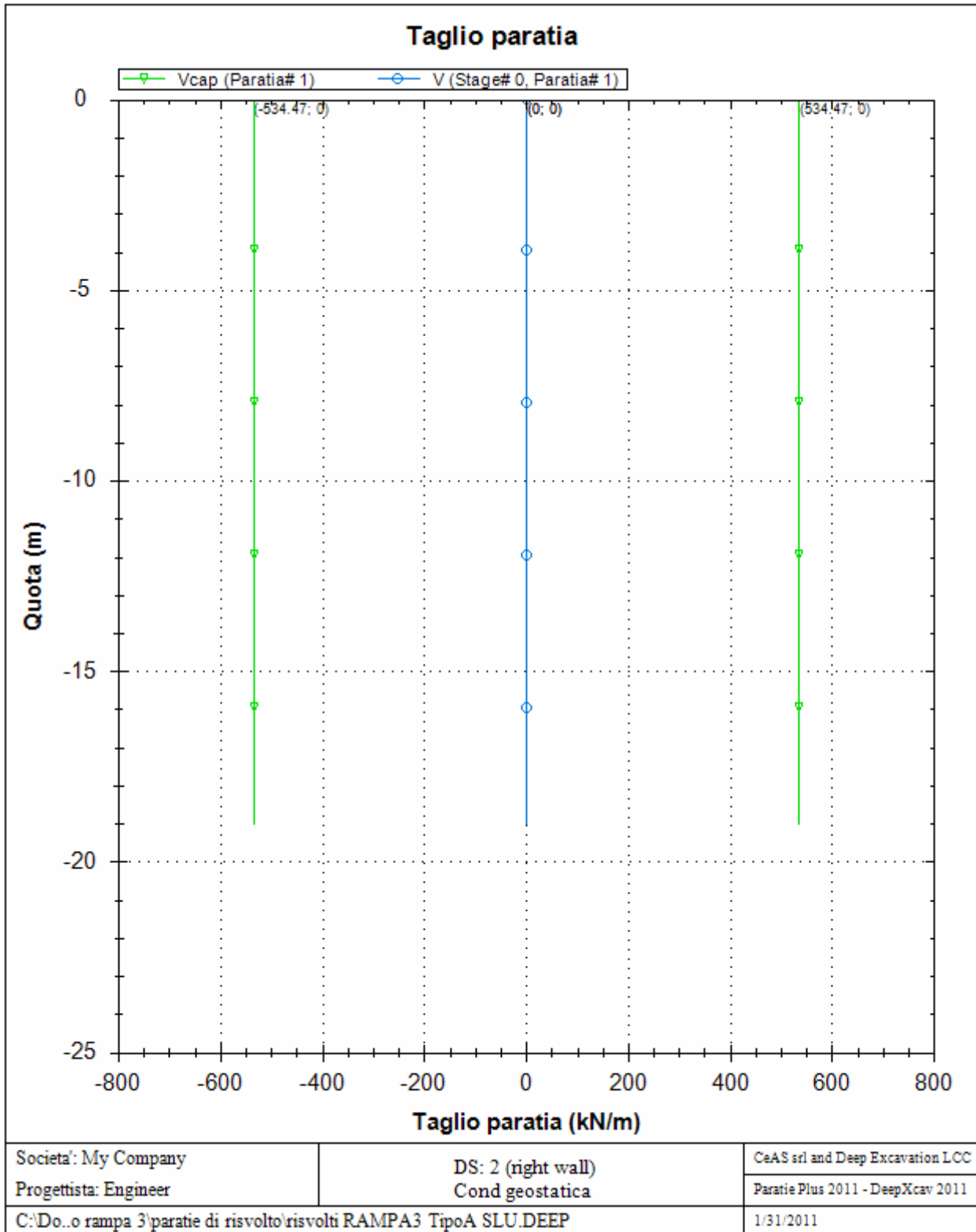
Di seguito si riportano gli schemi grafici delle fasi di scavo principali.

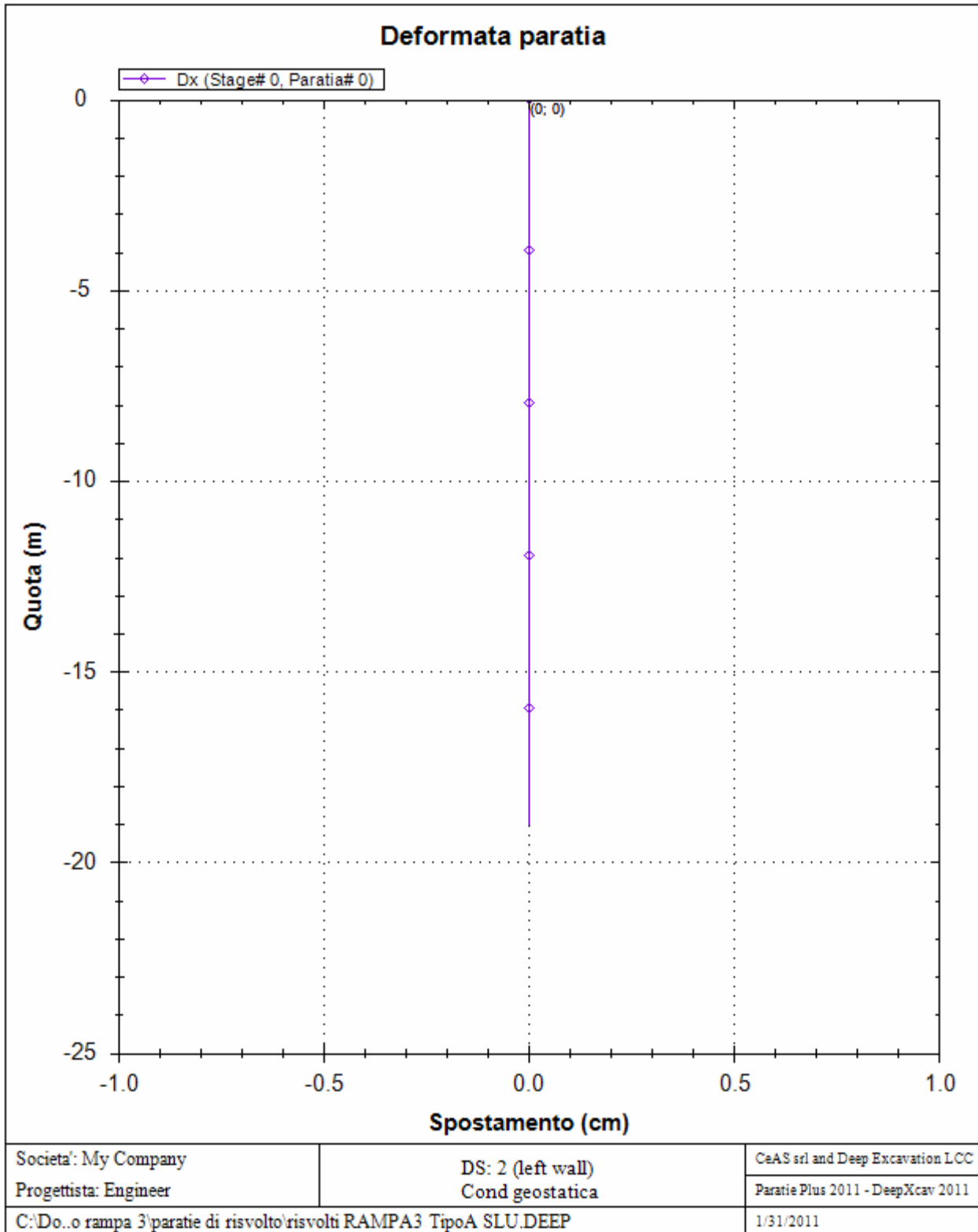


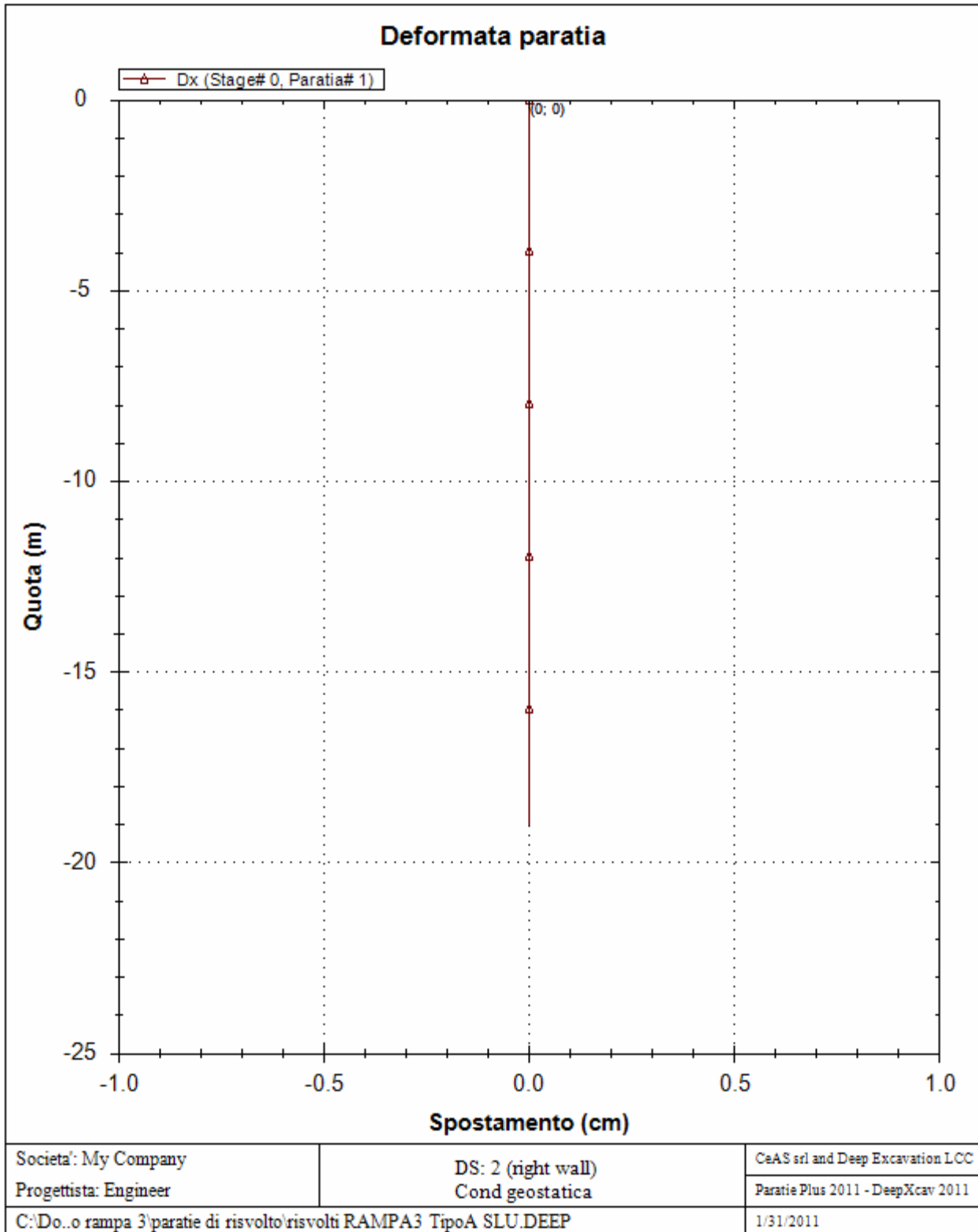


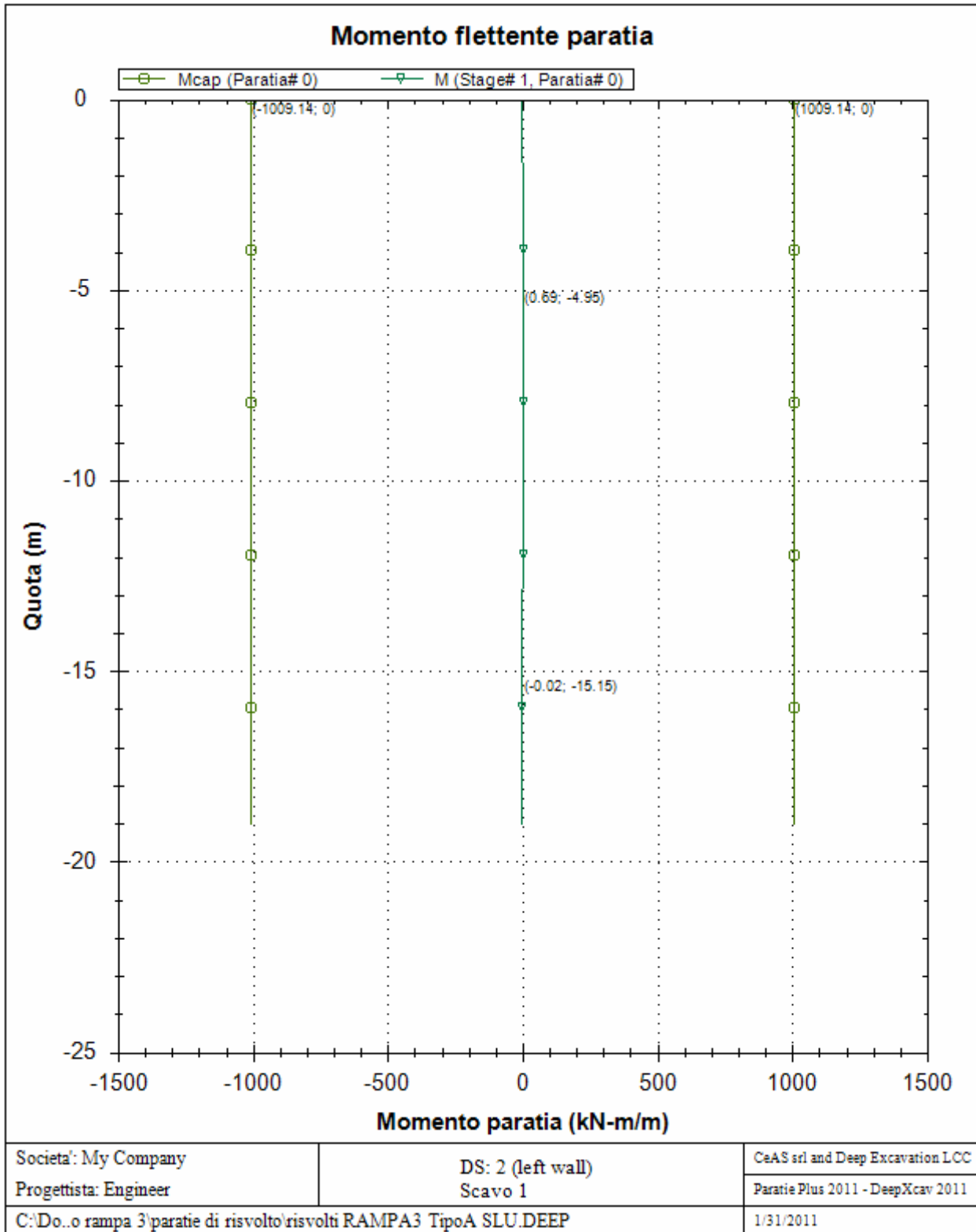


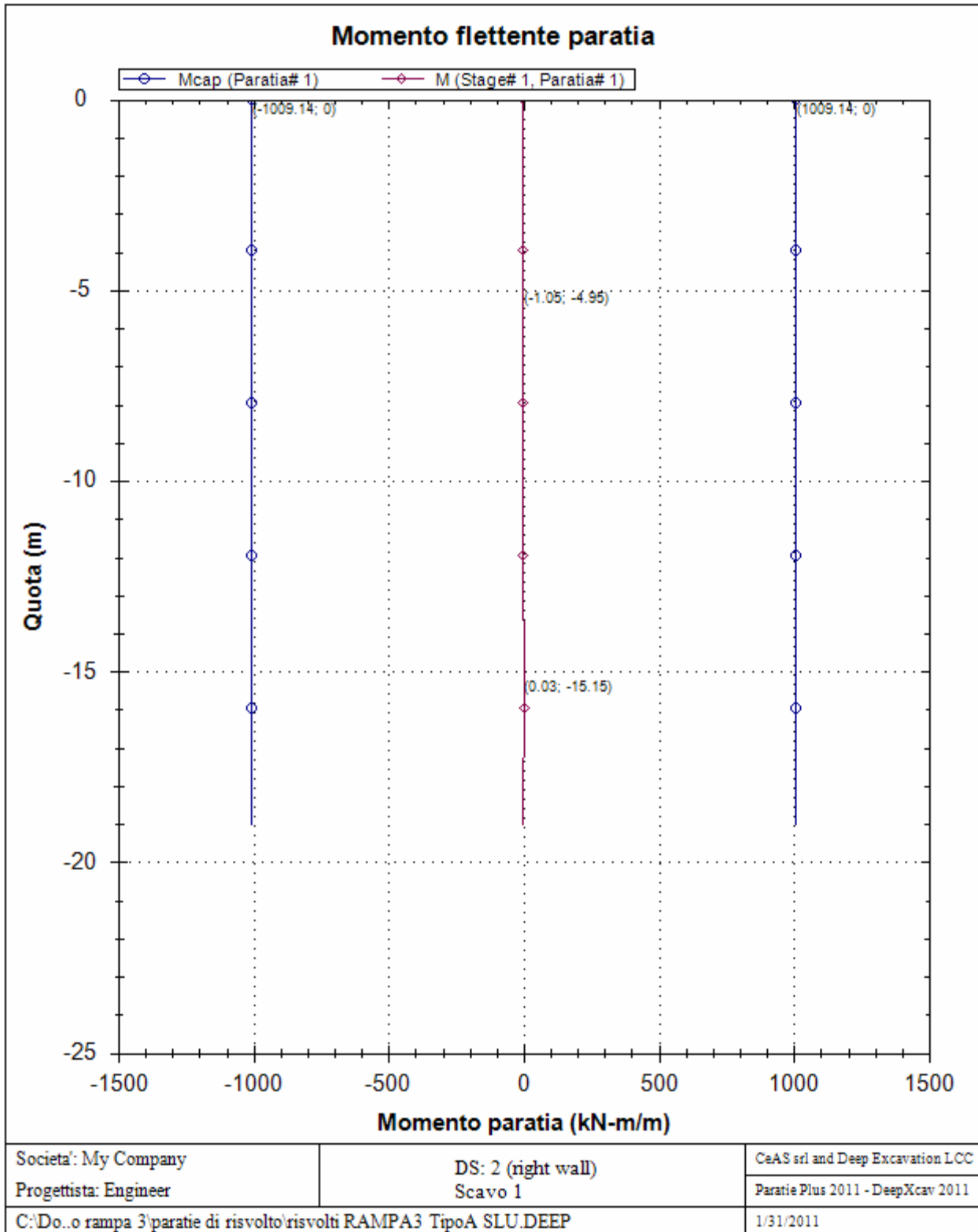


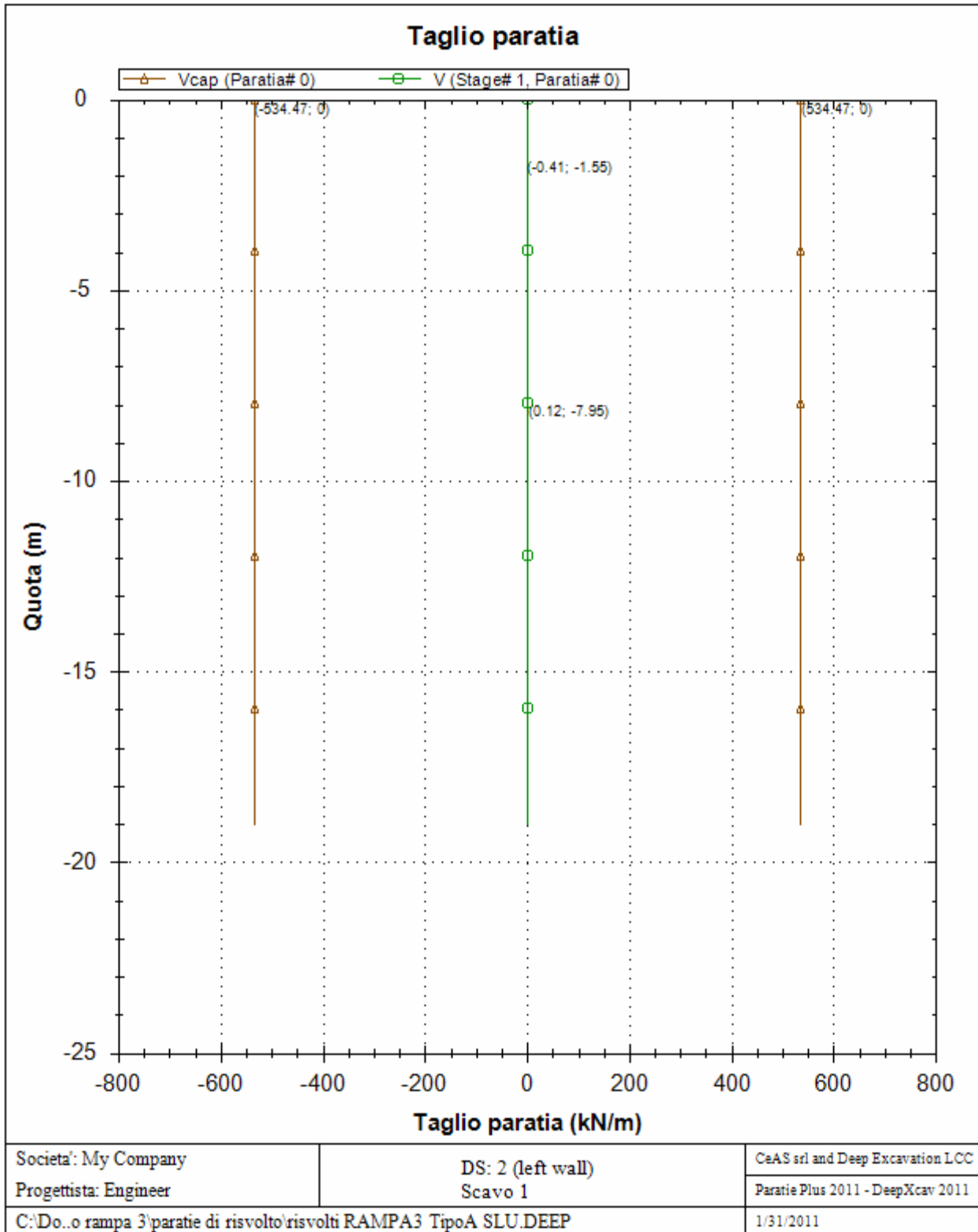


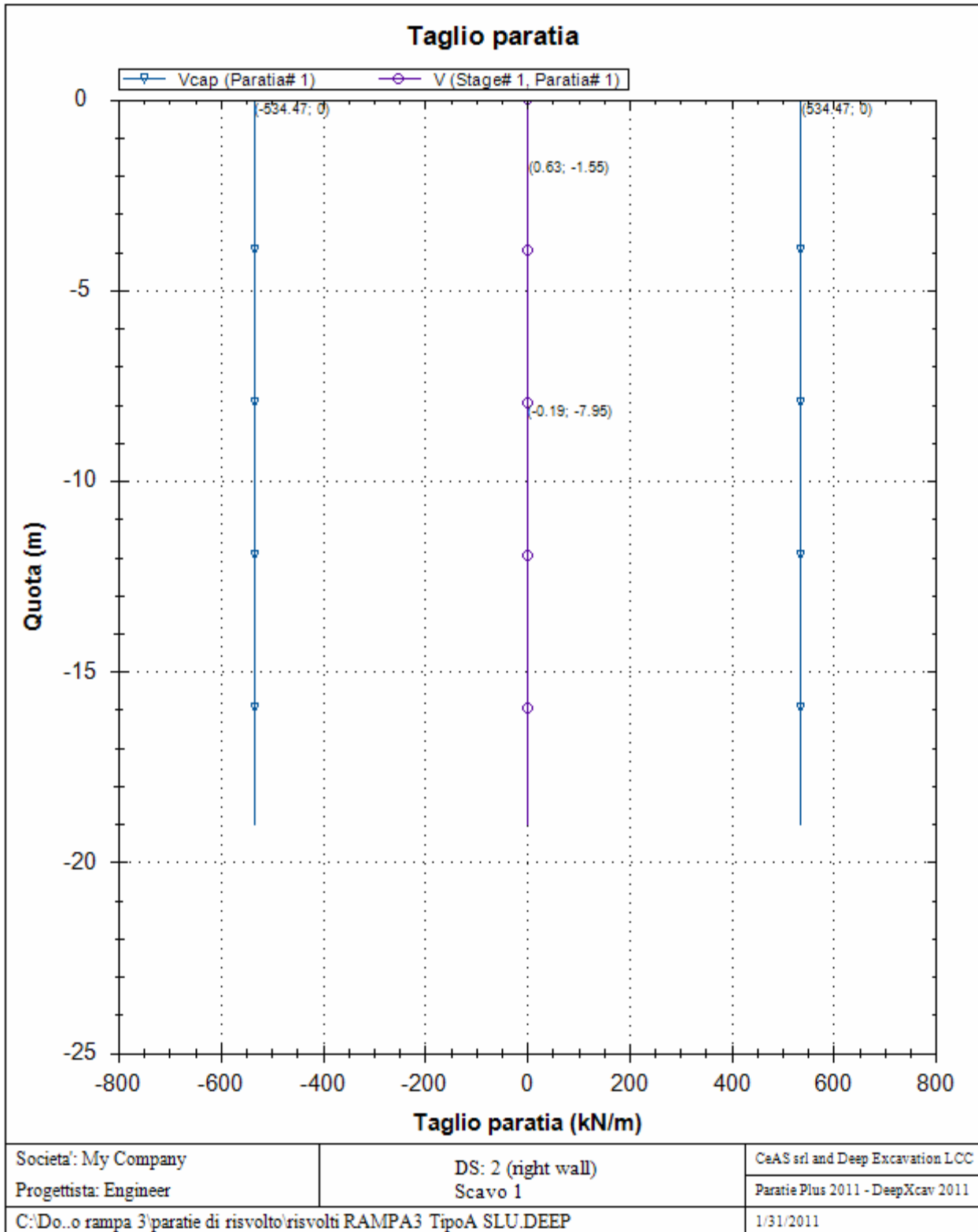


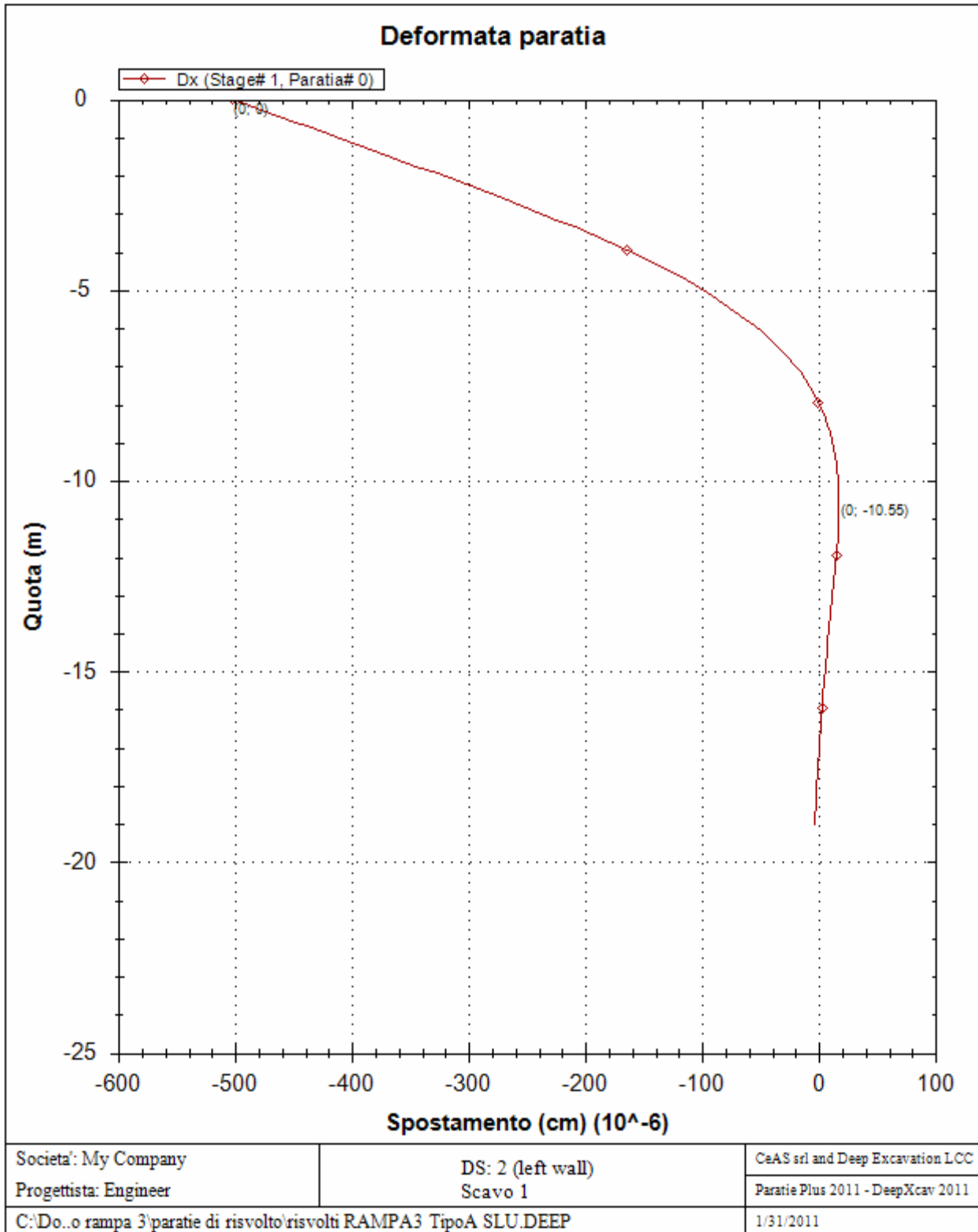




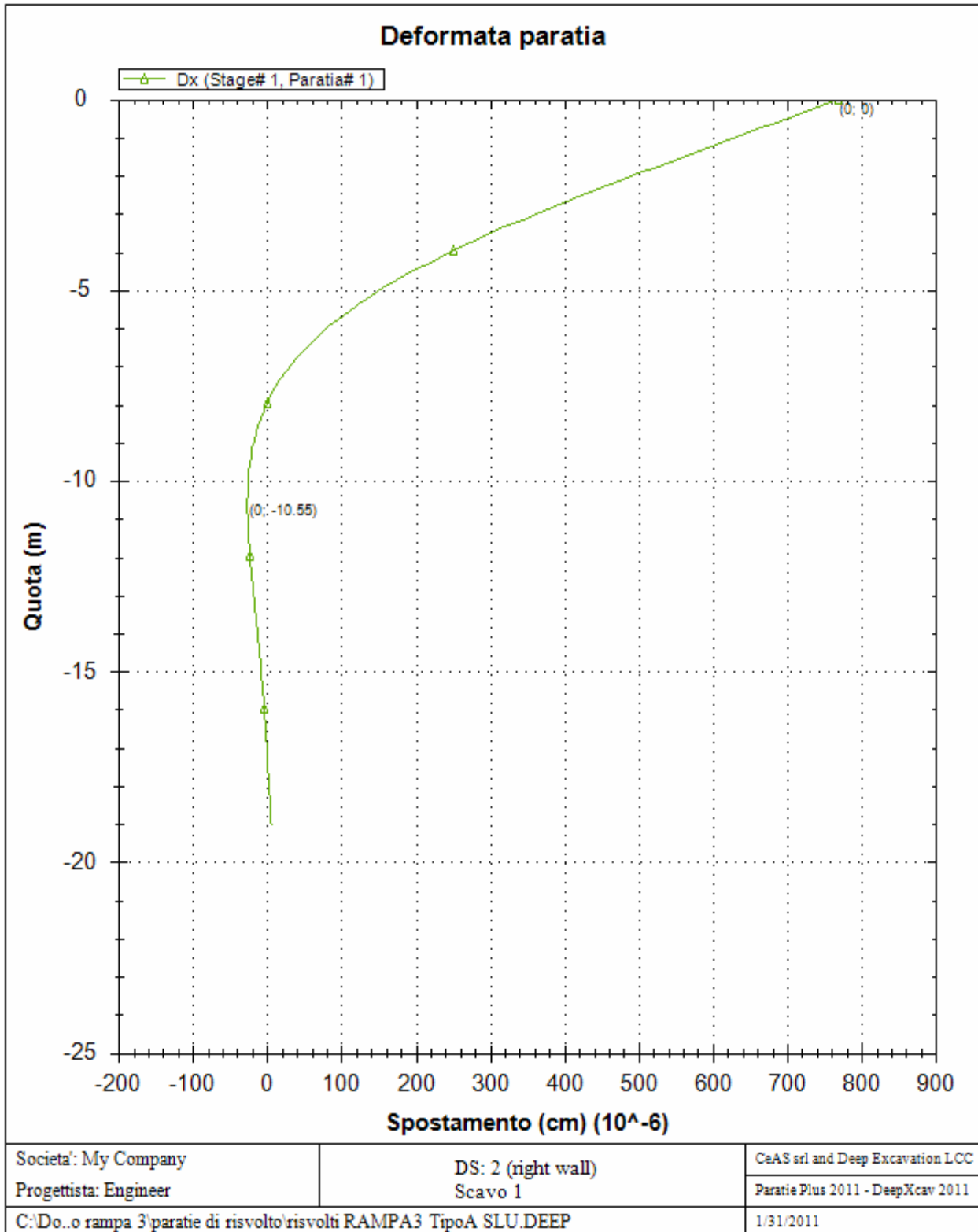


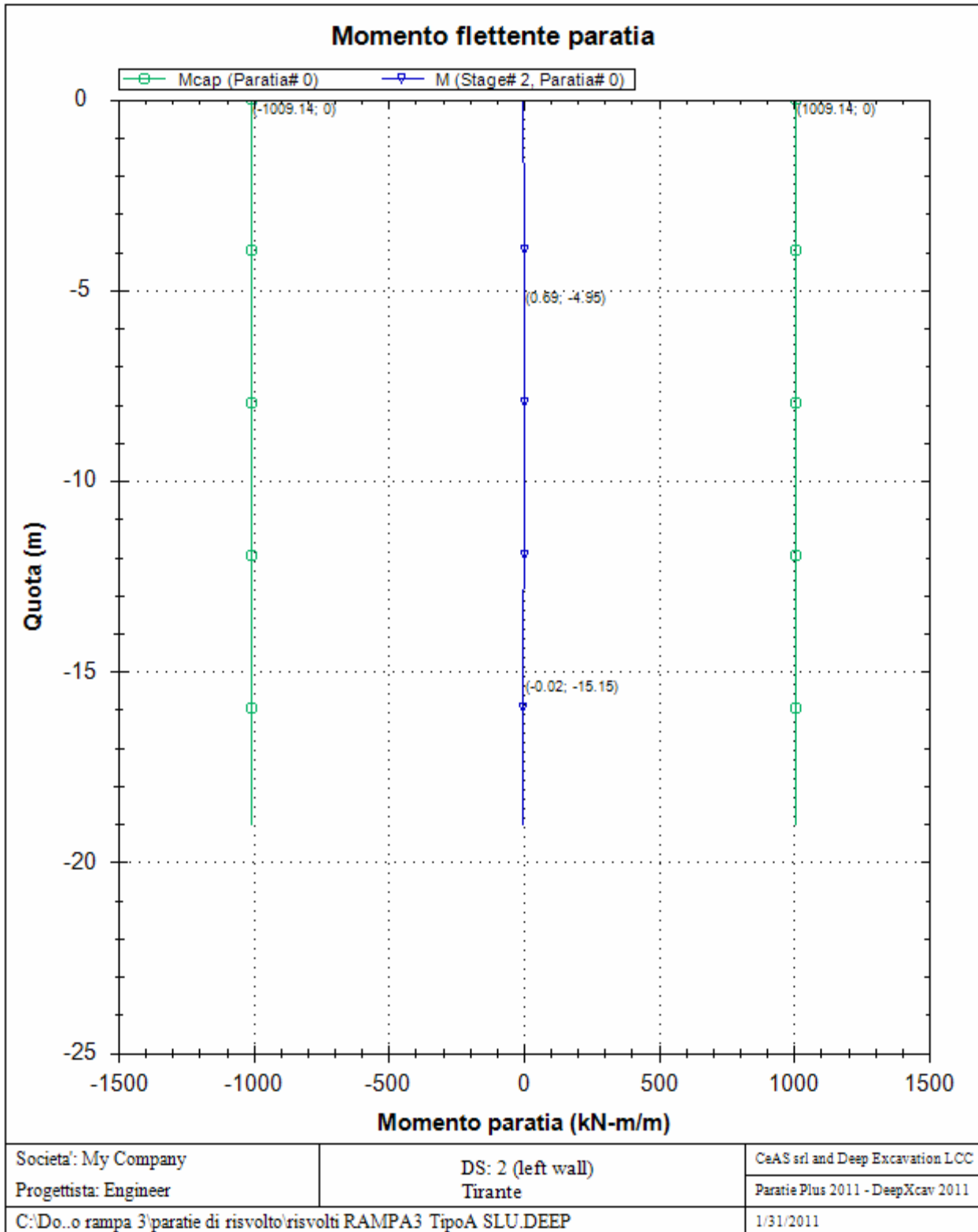


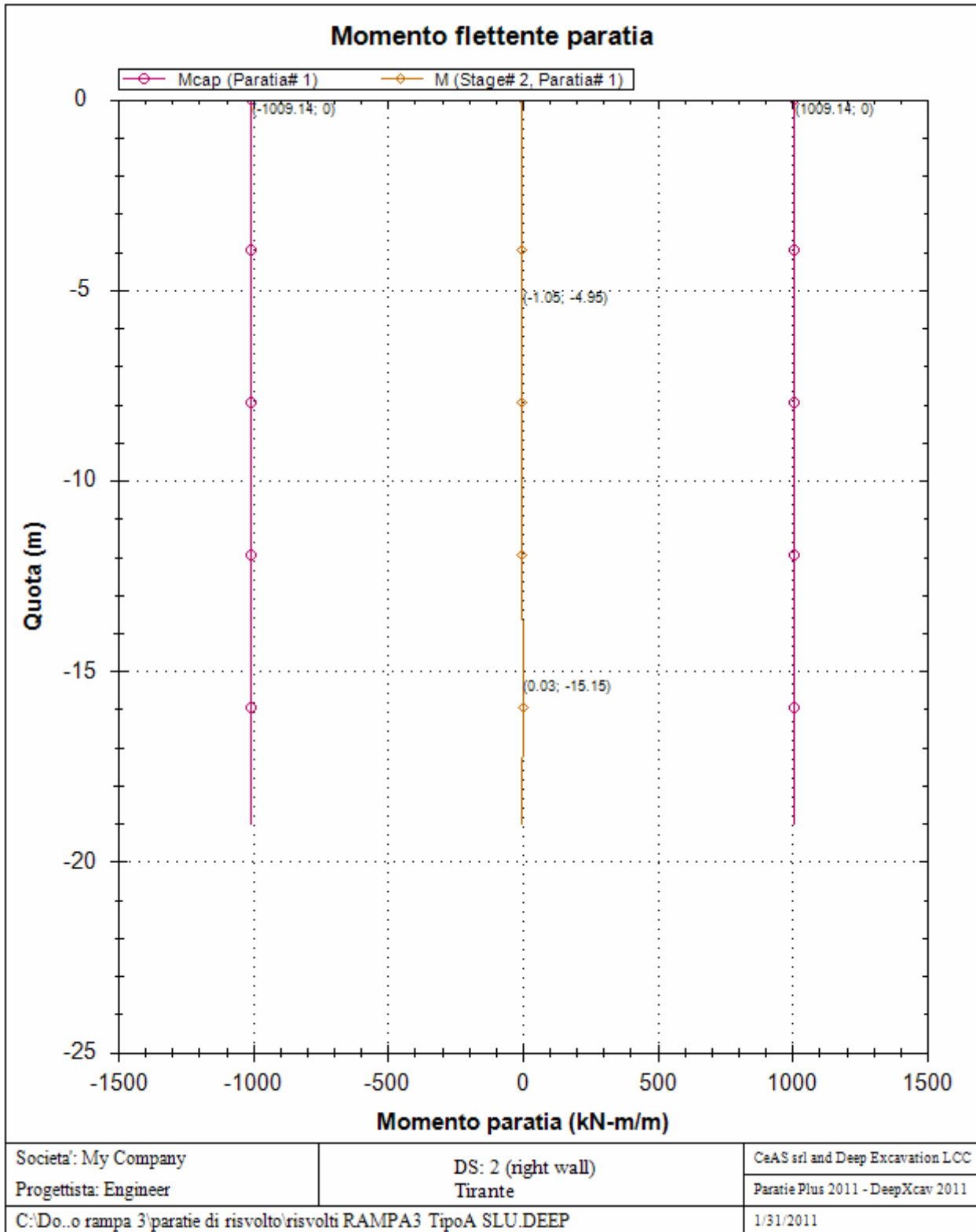


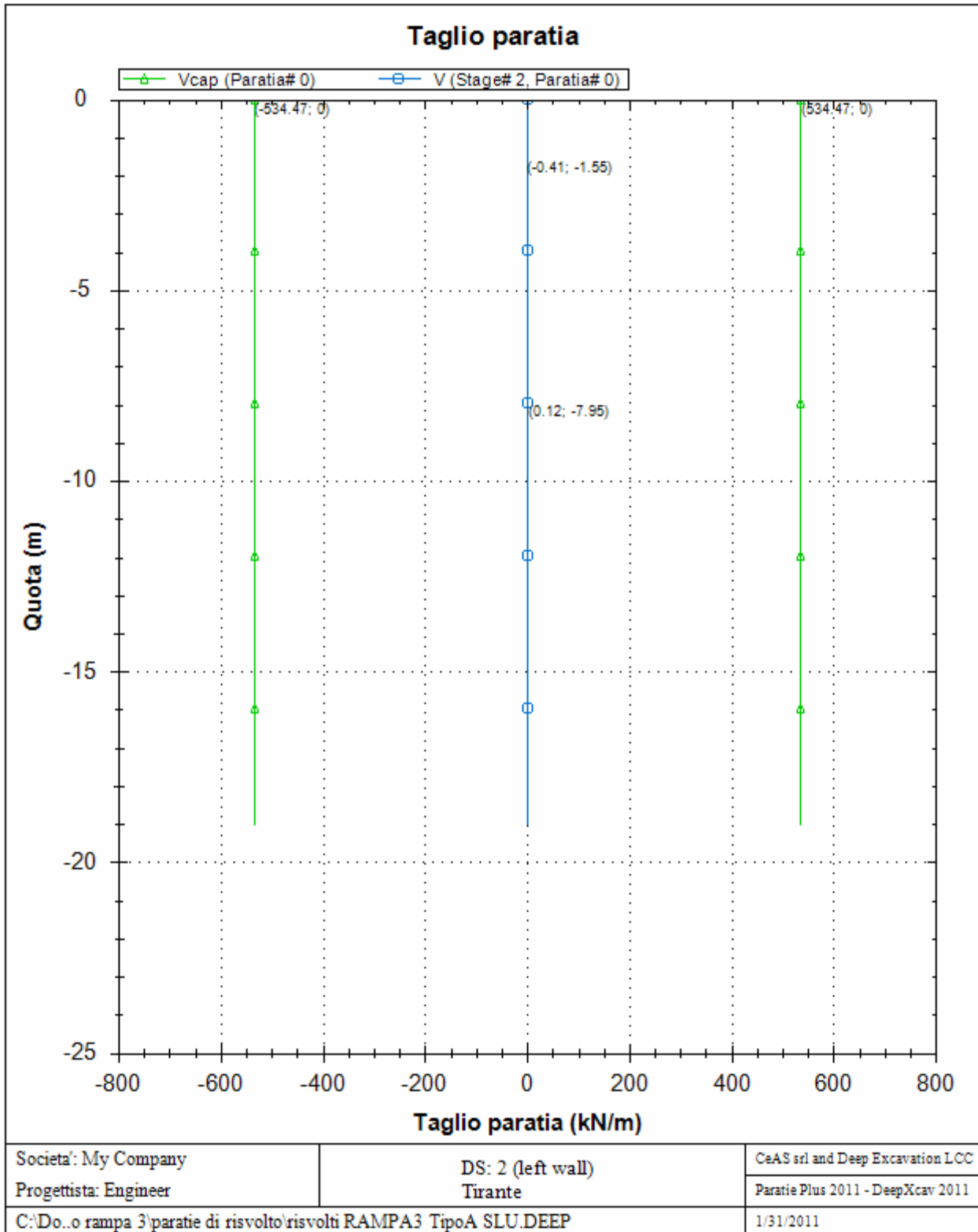


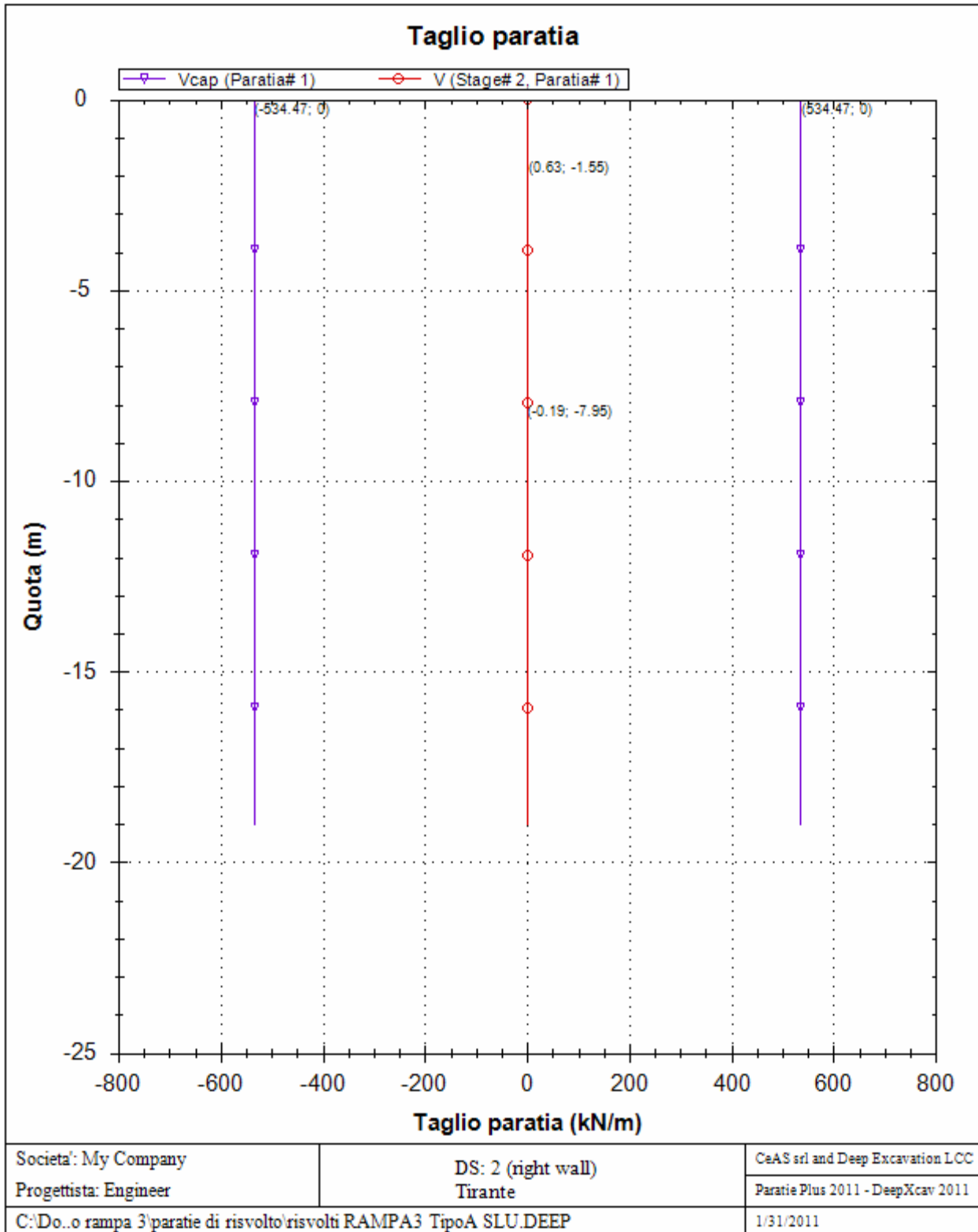


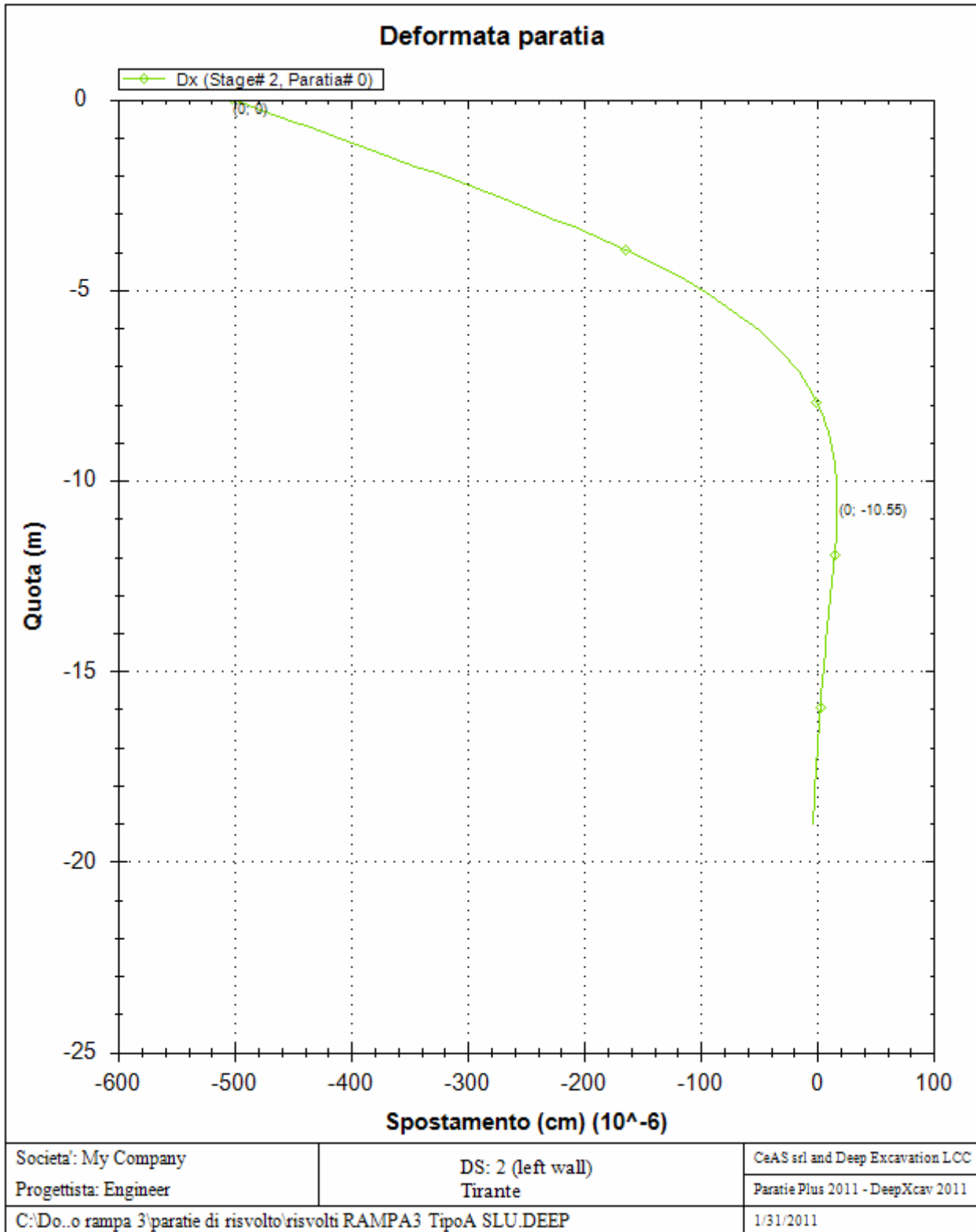


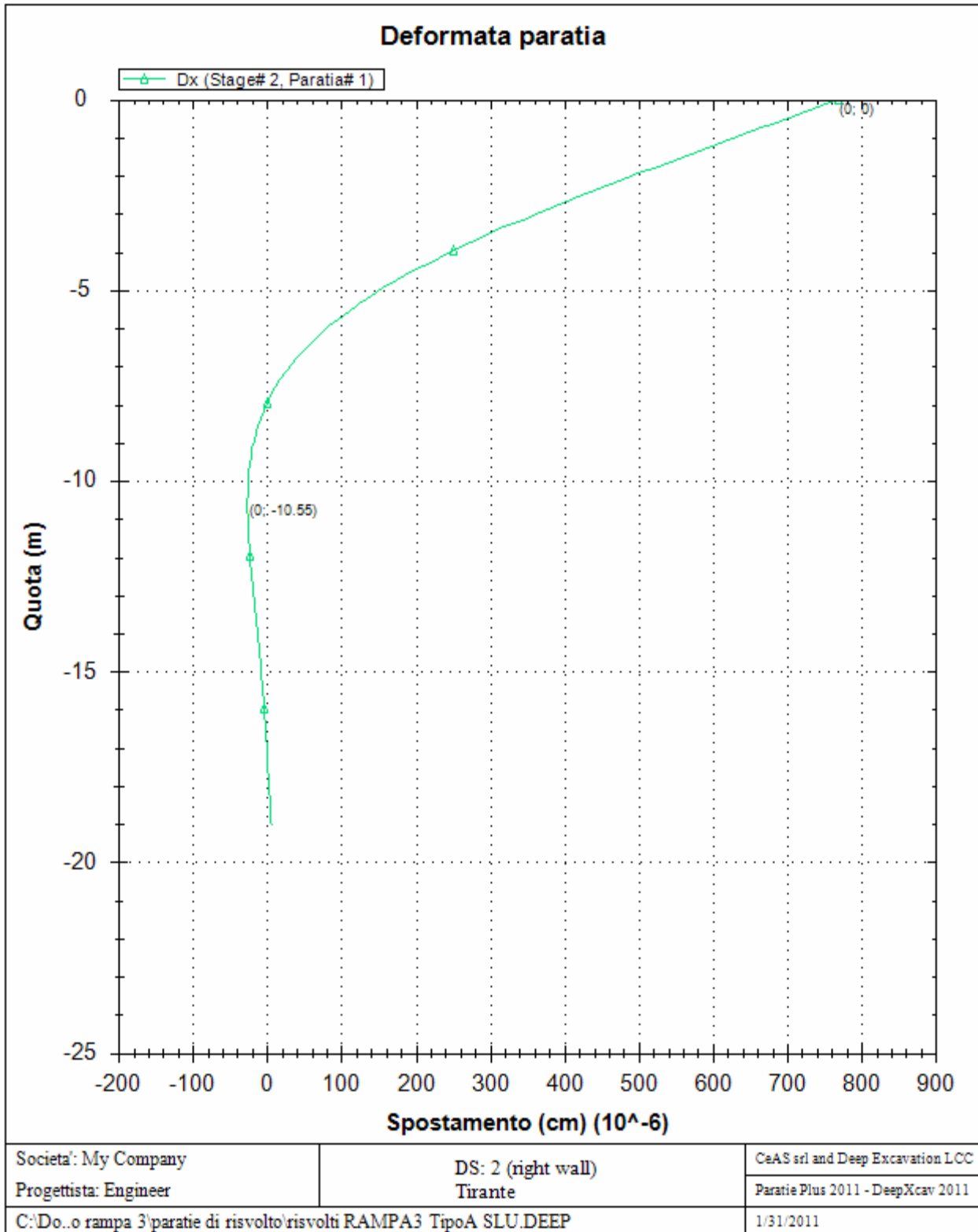


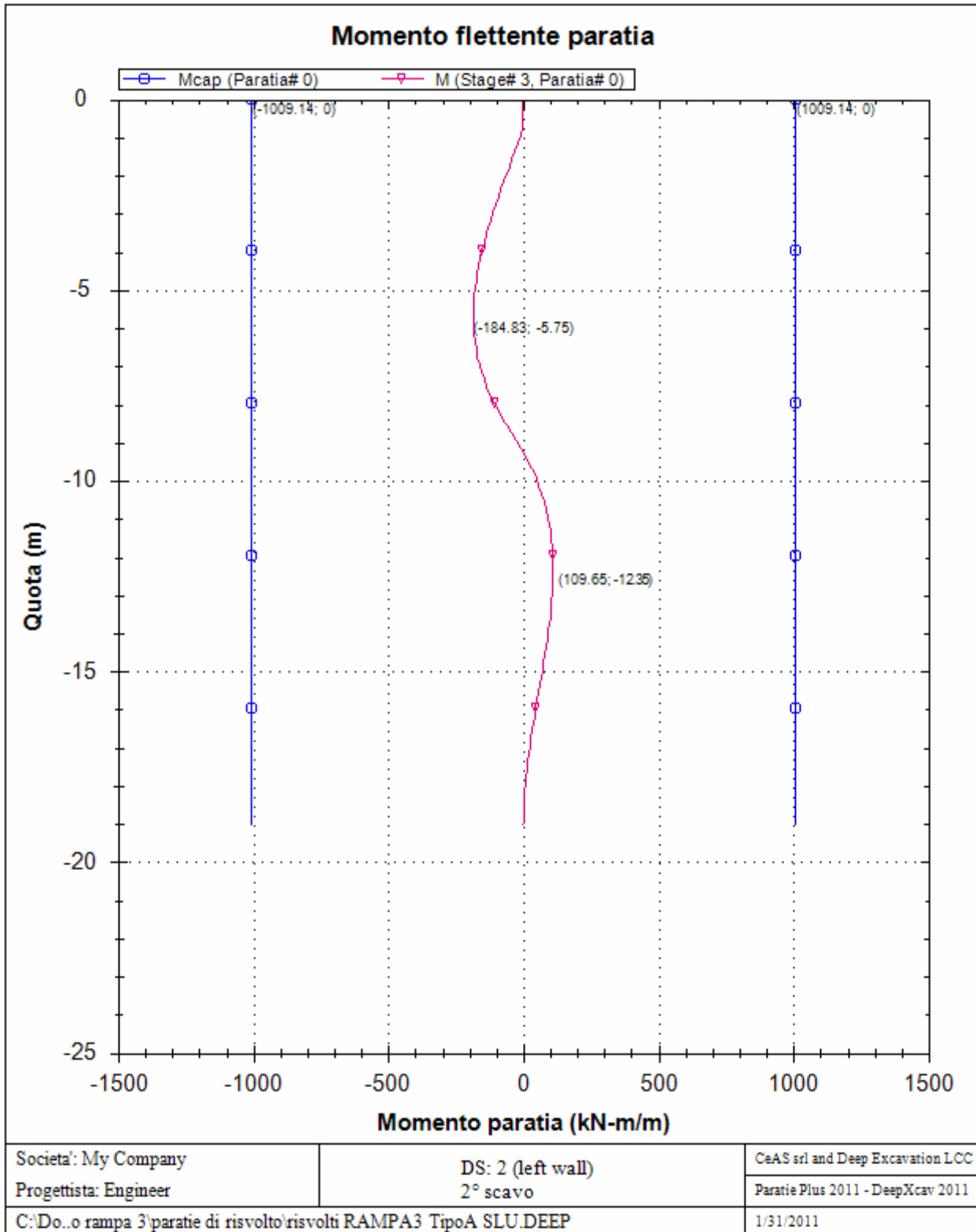




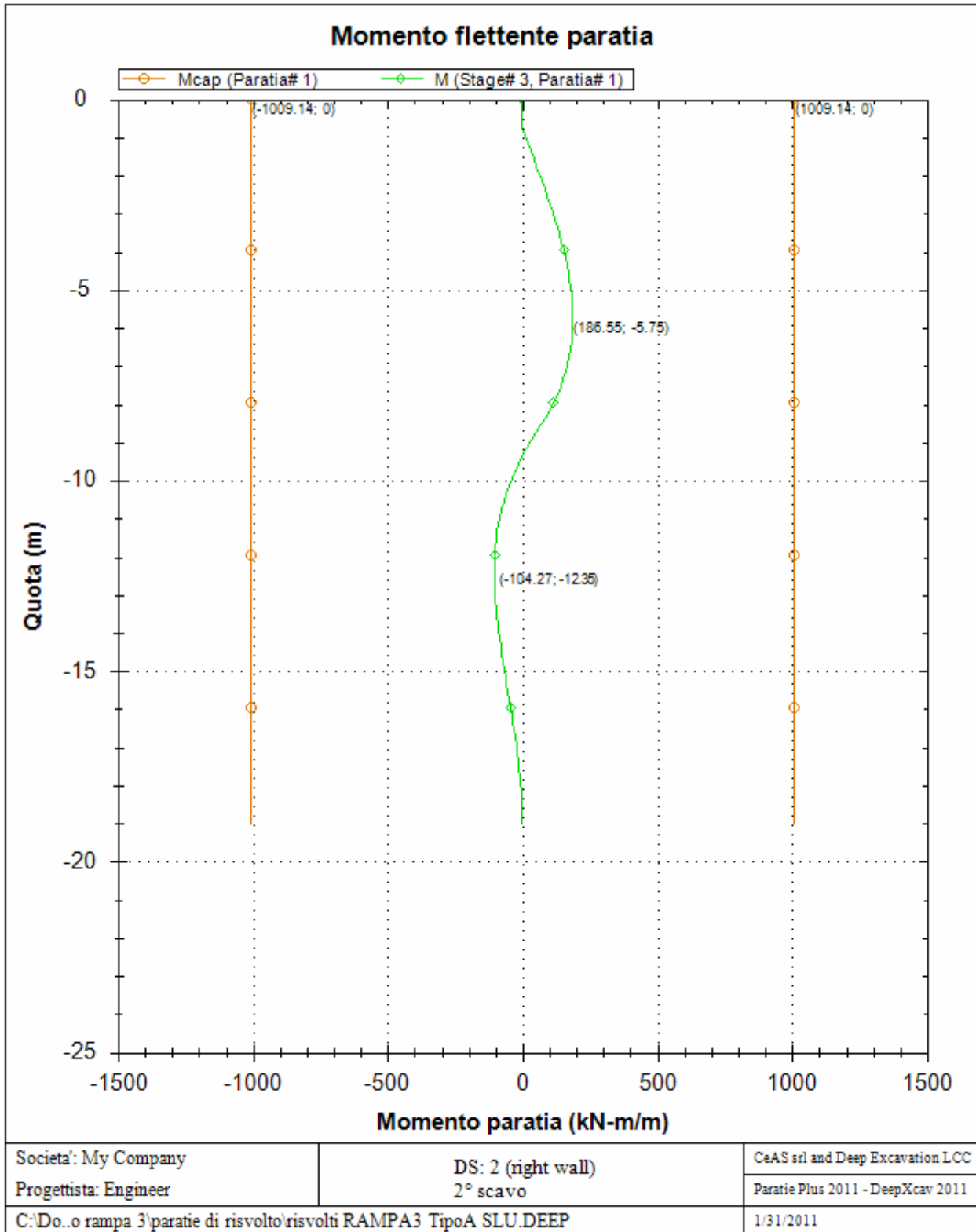


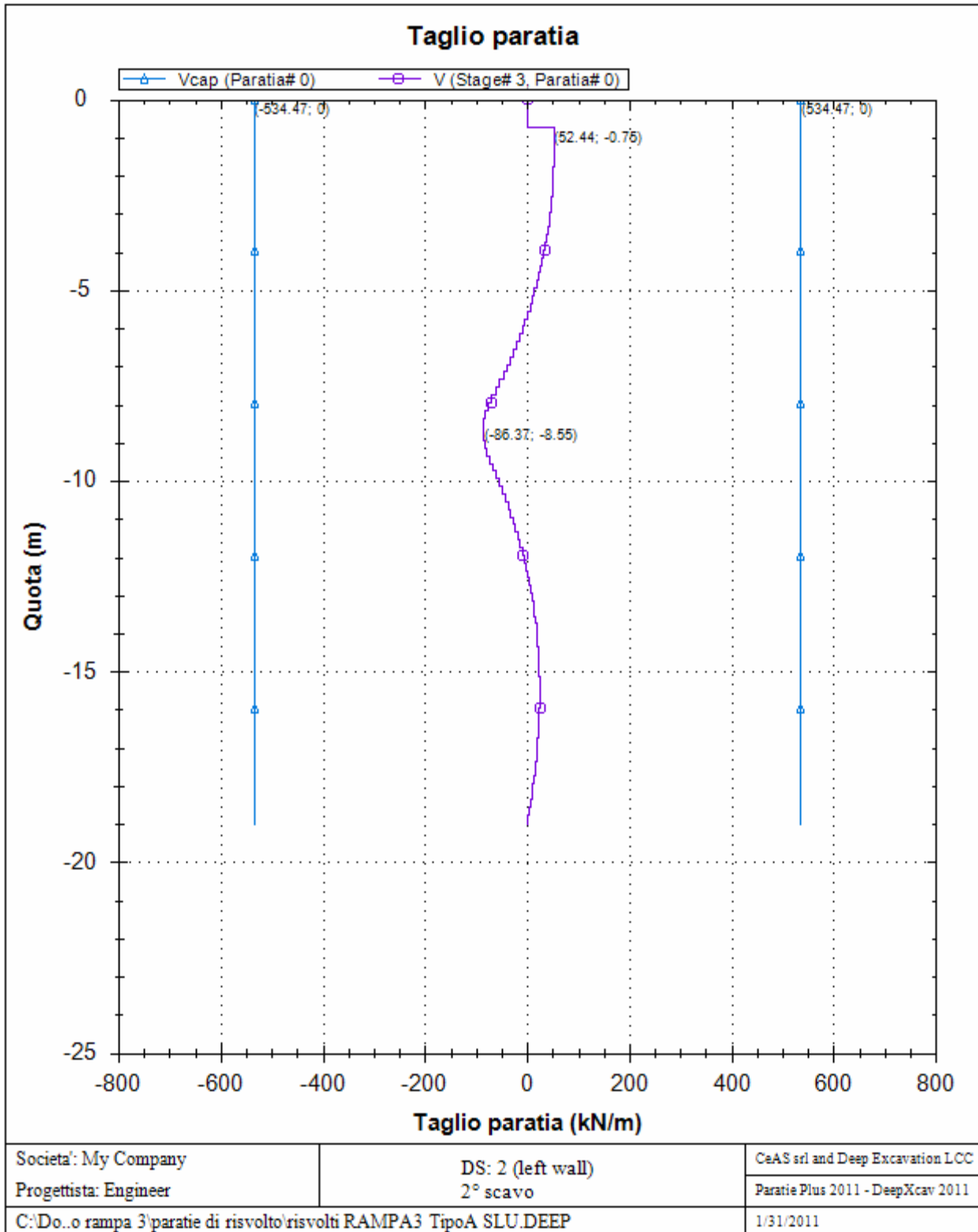


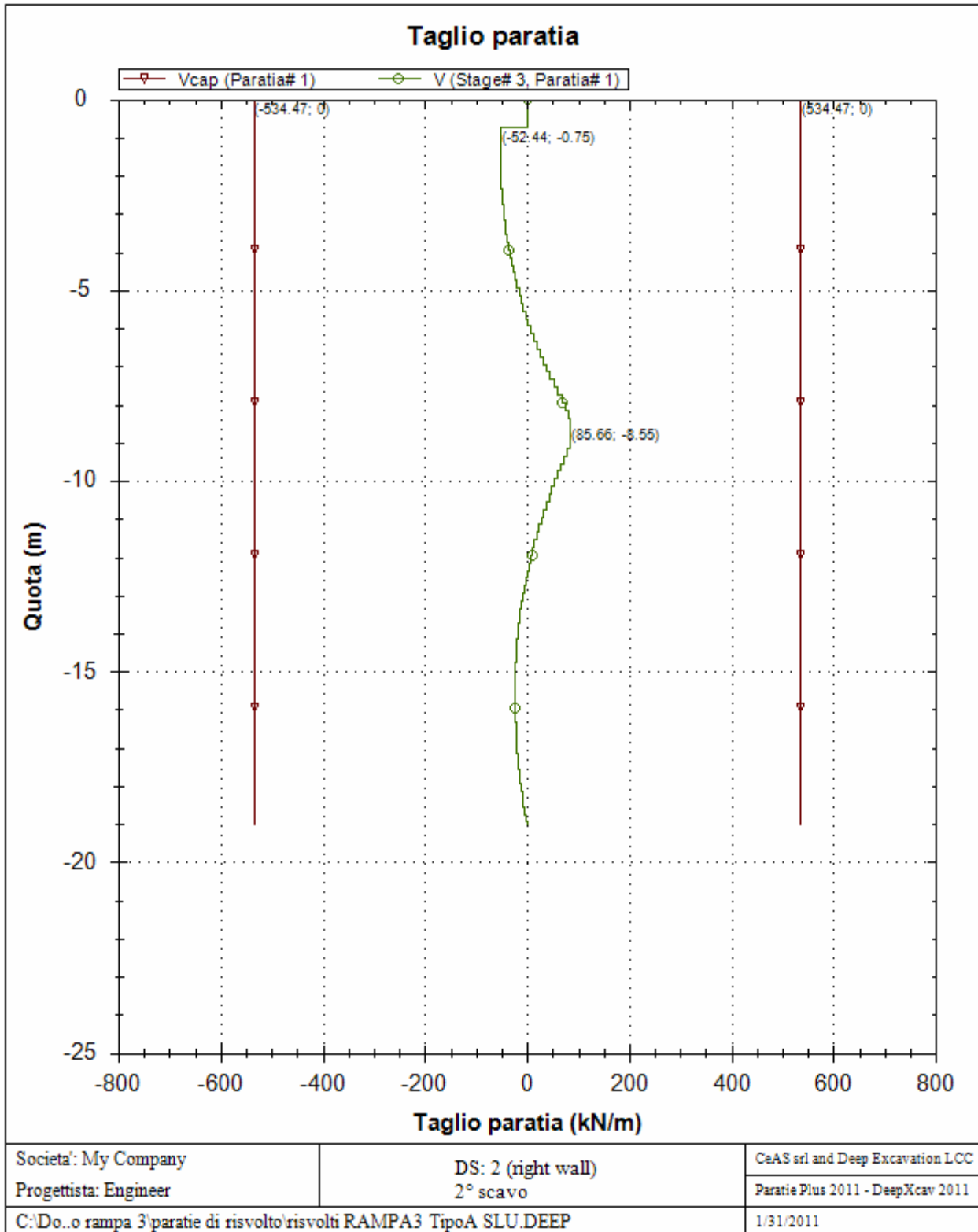


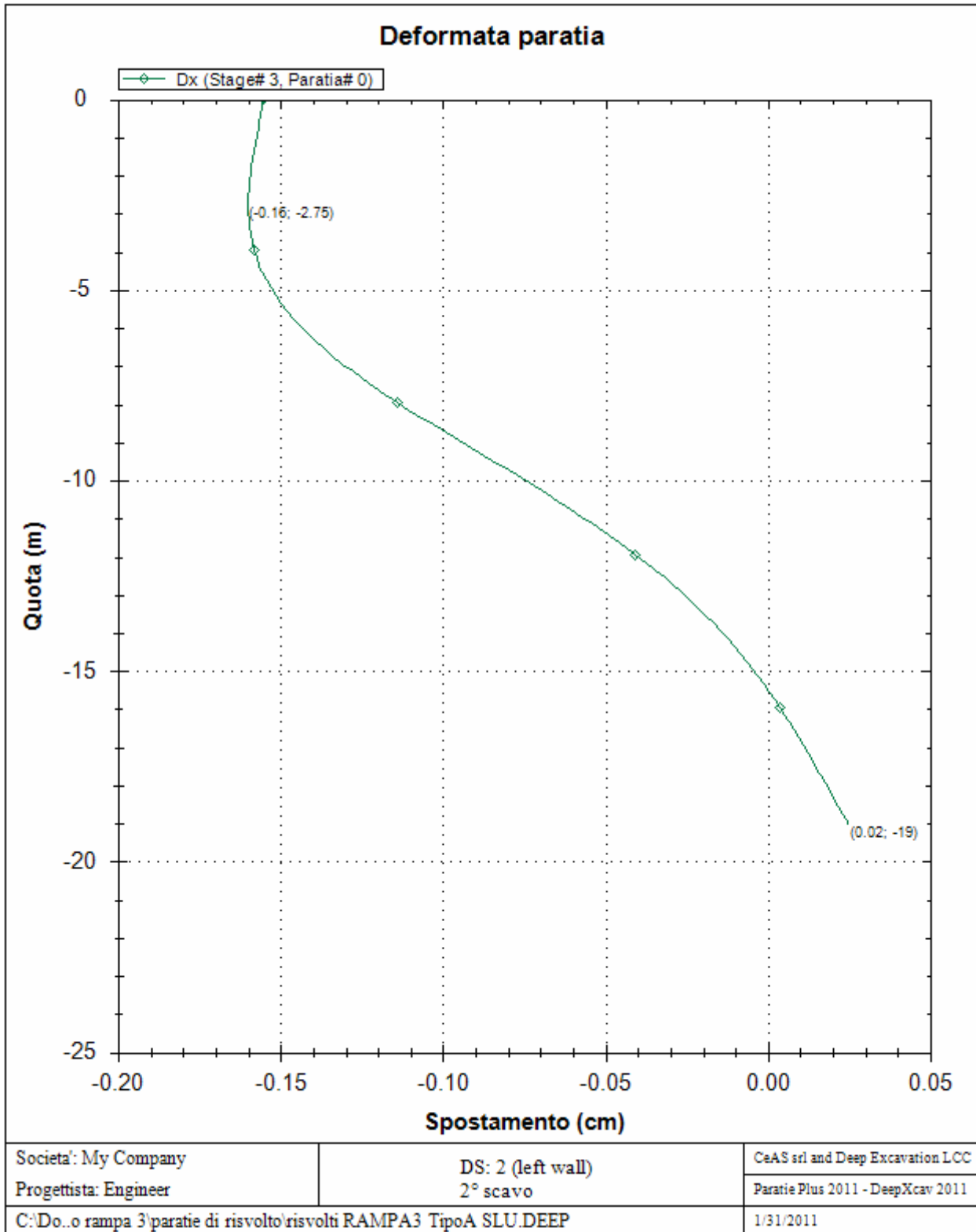


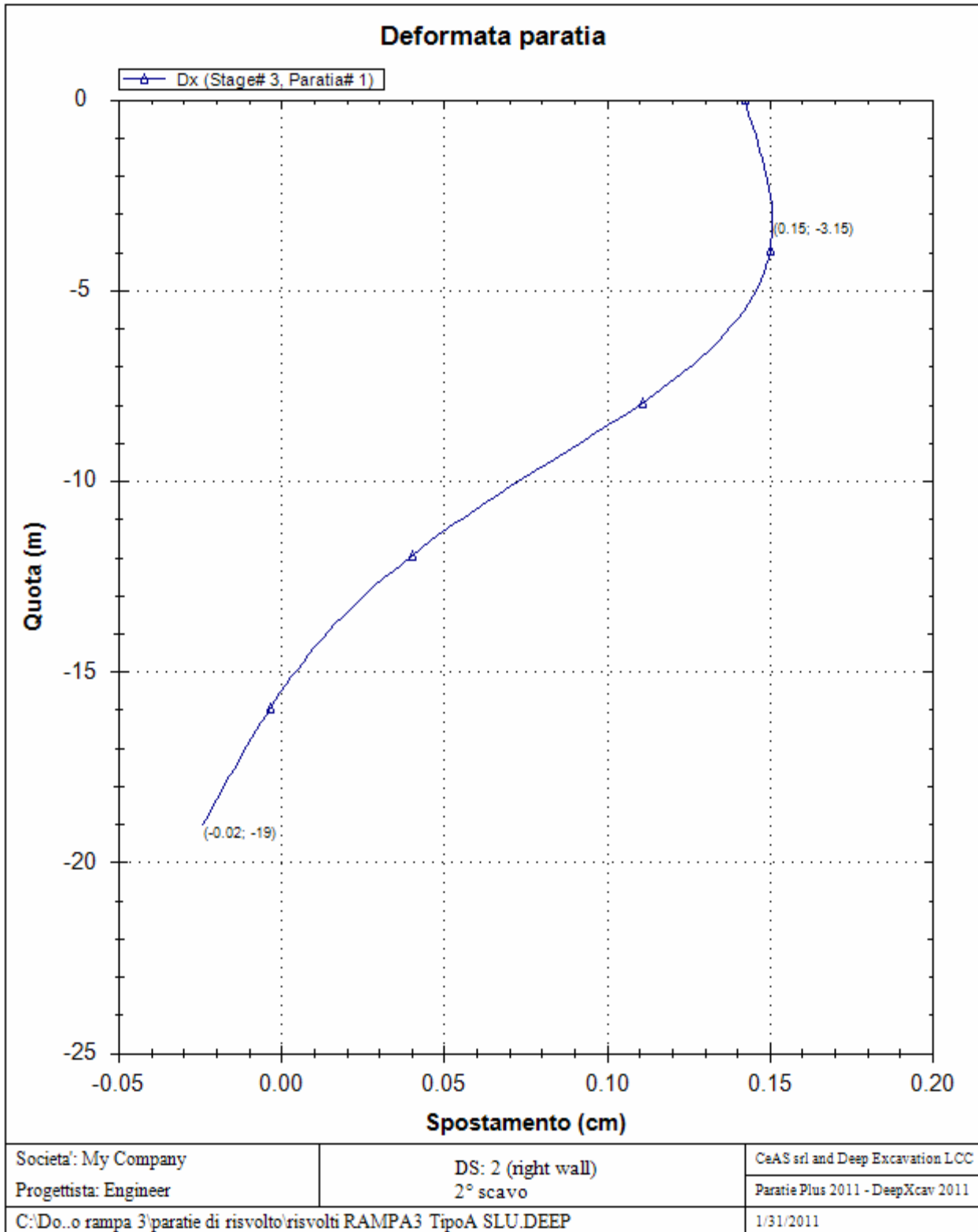


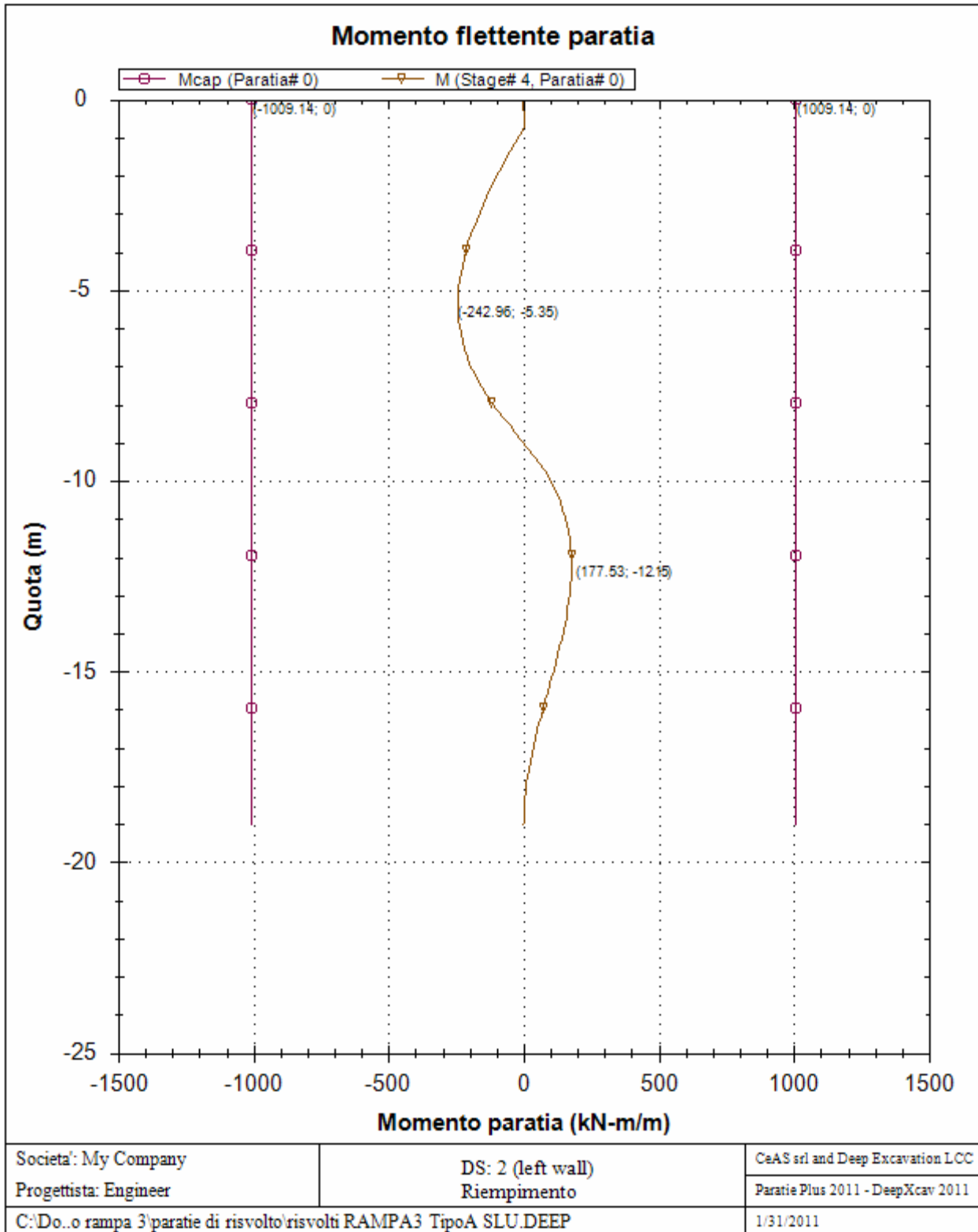


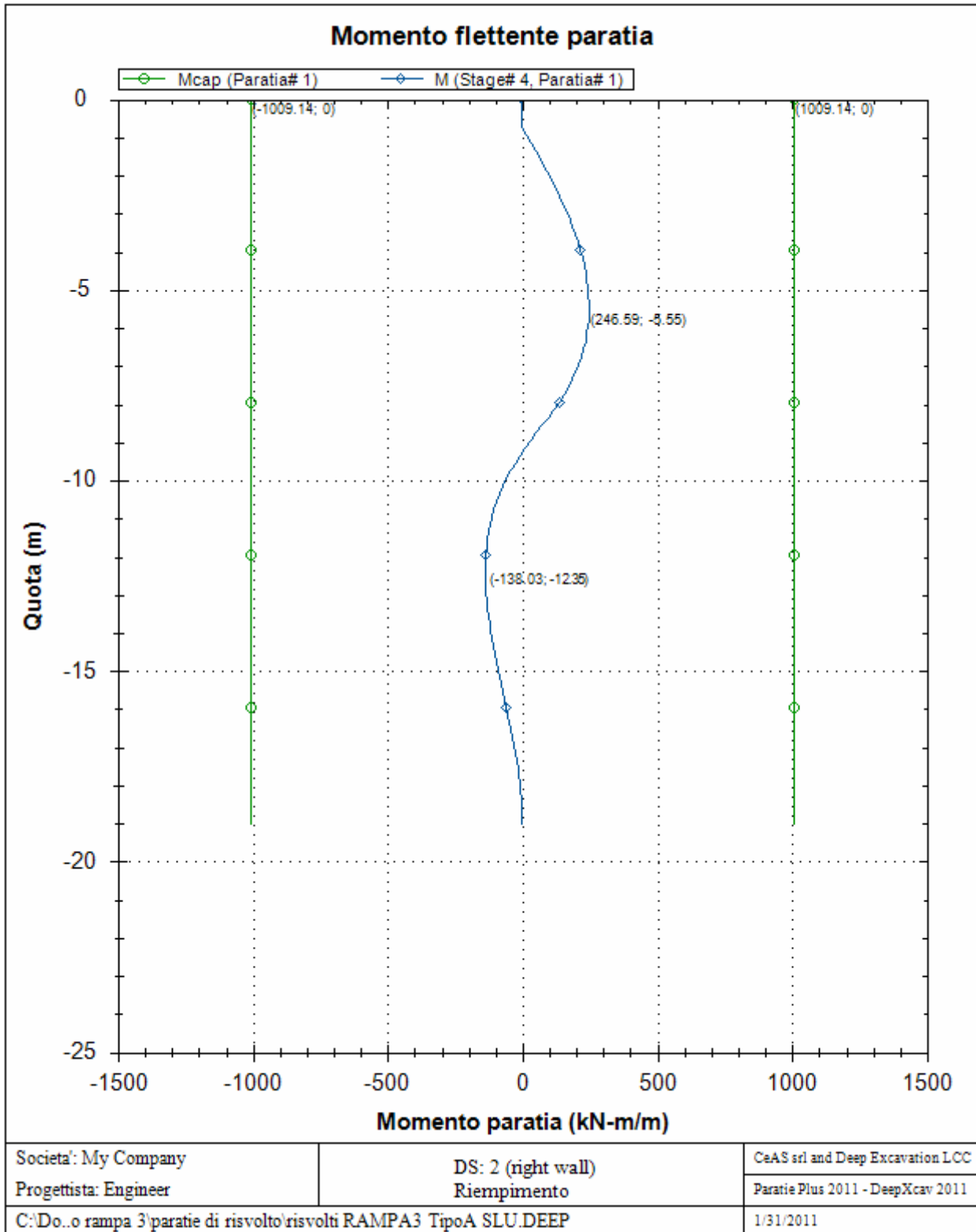


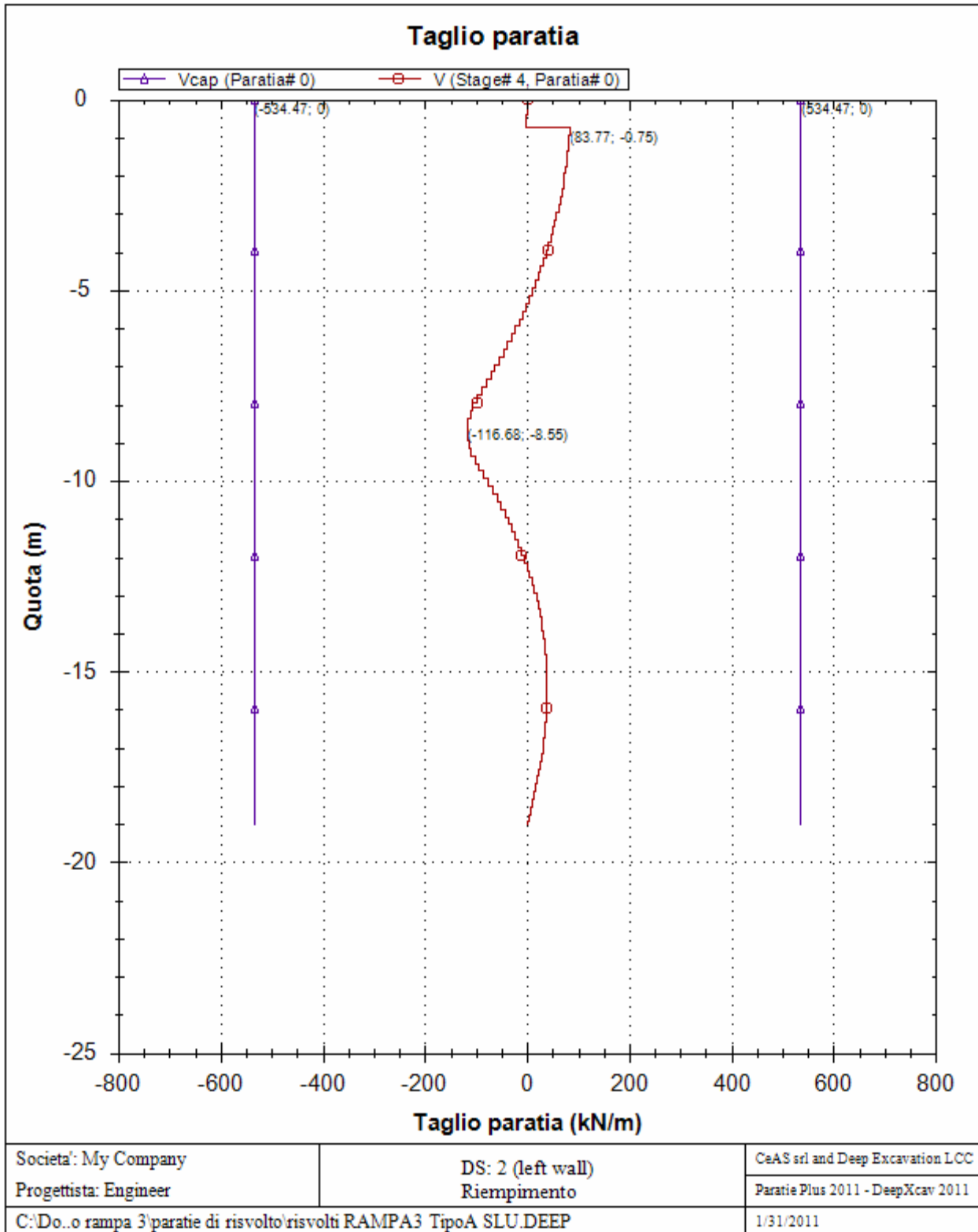




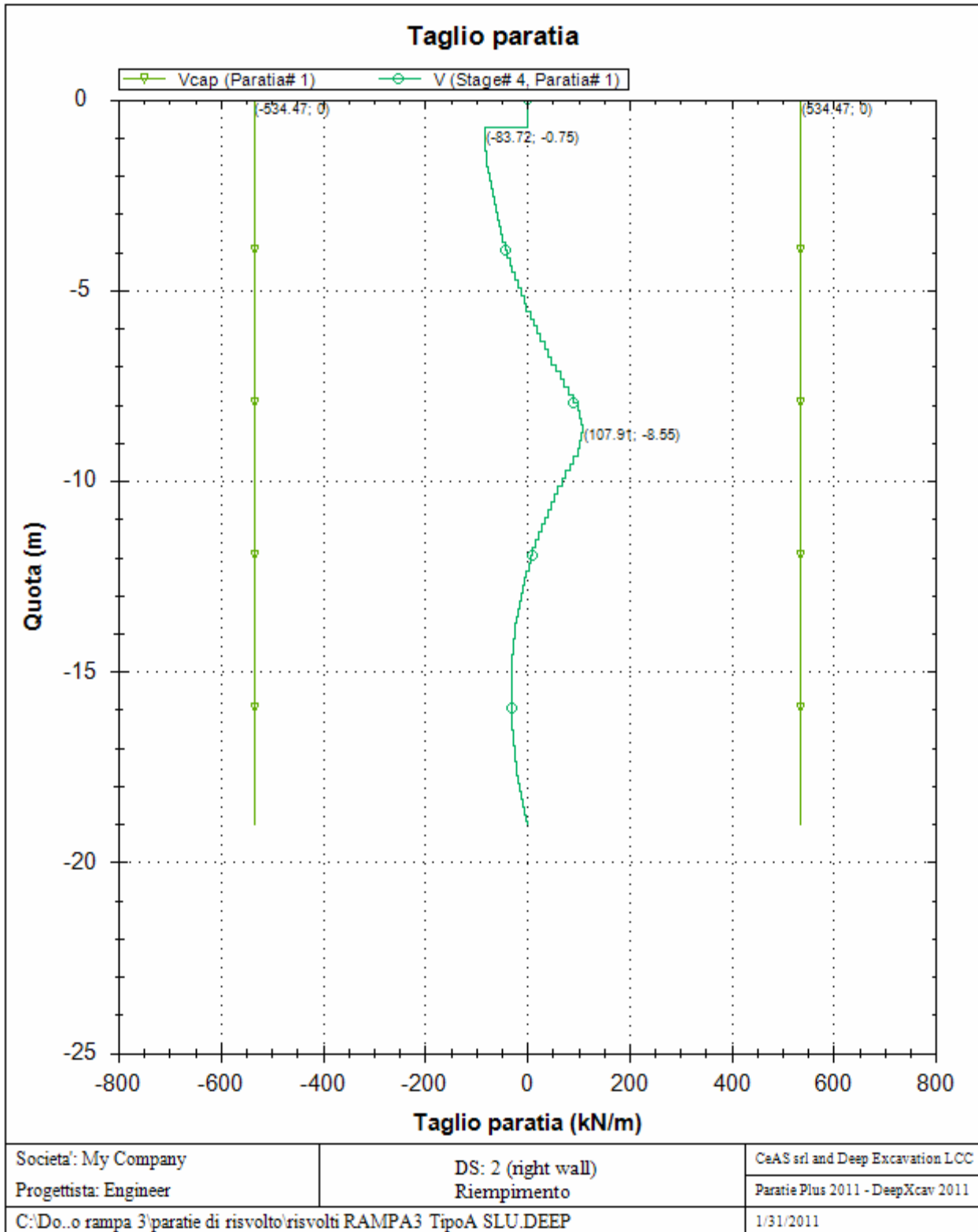


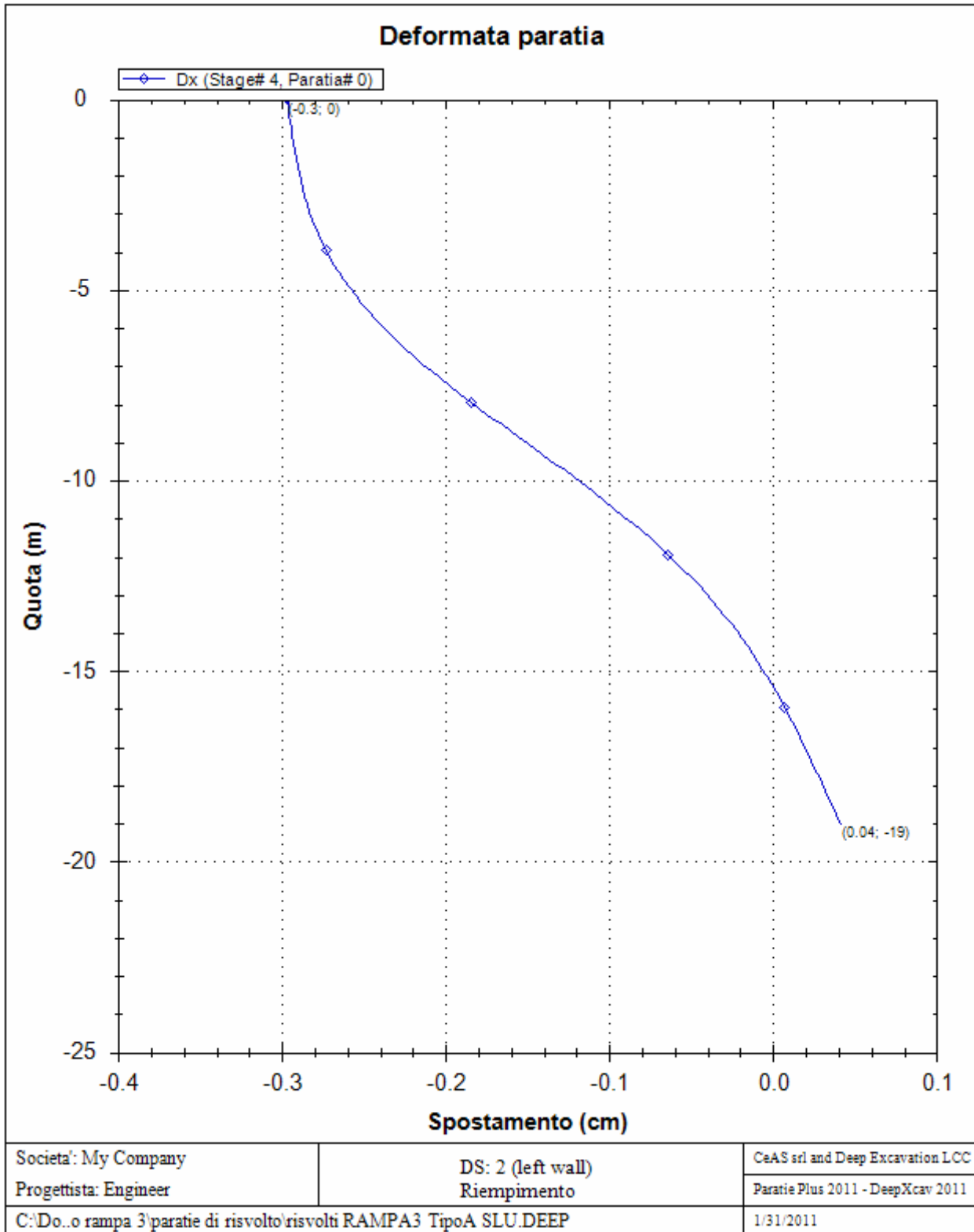


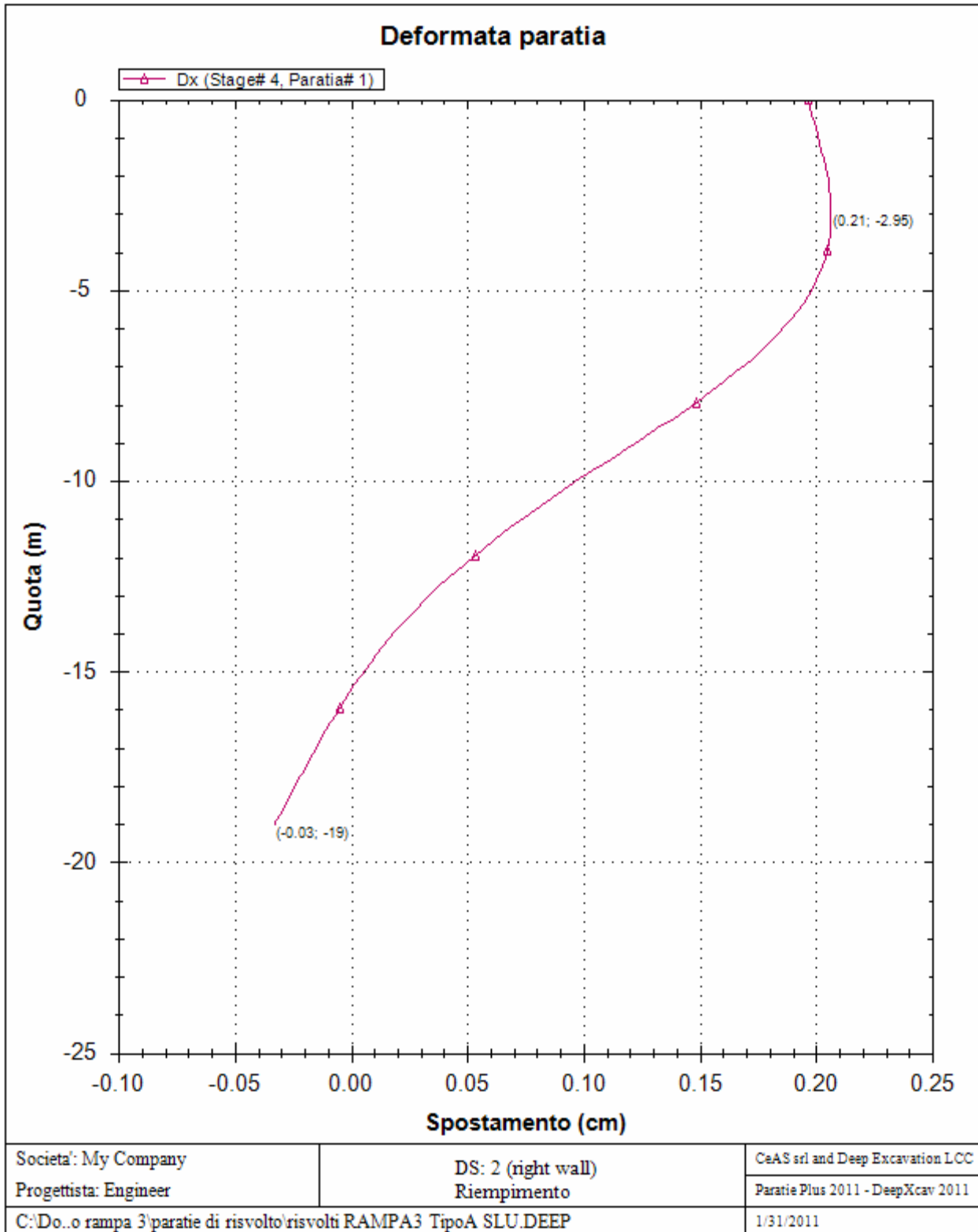


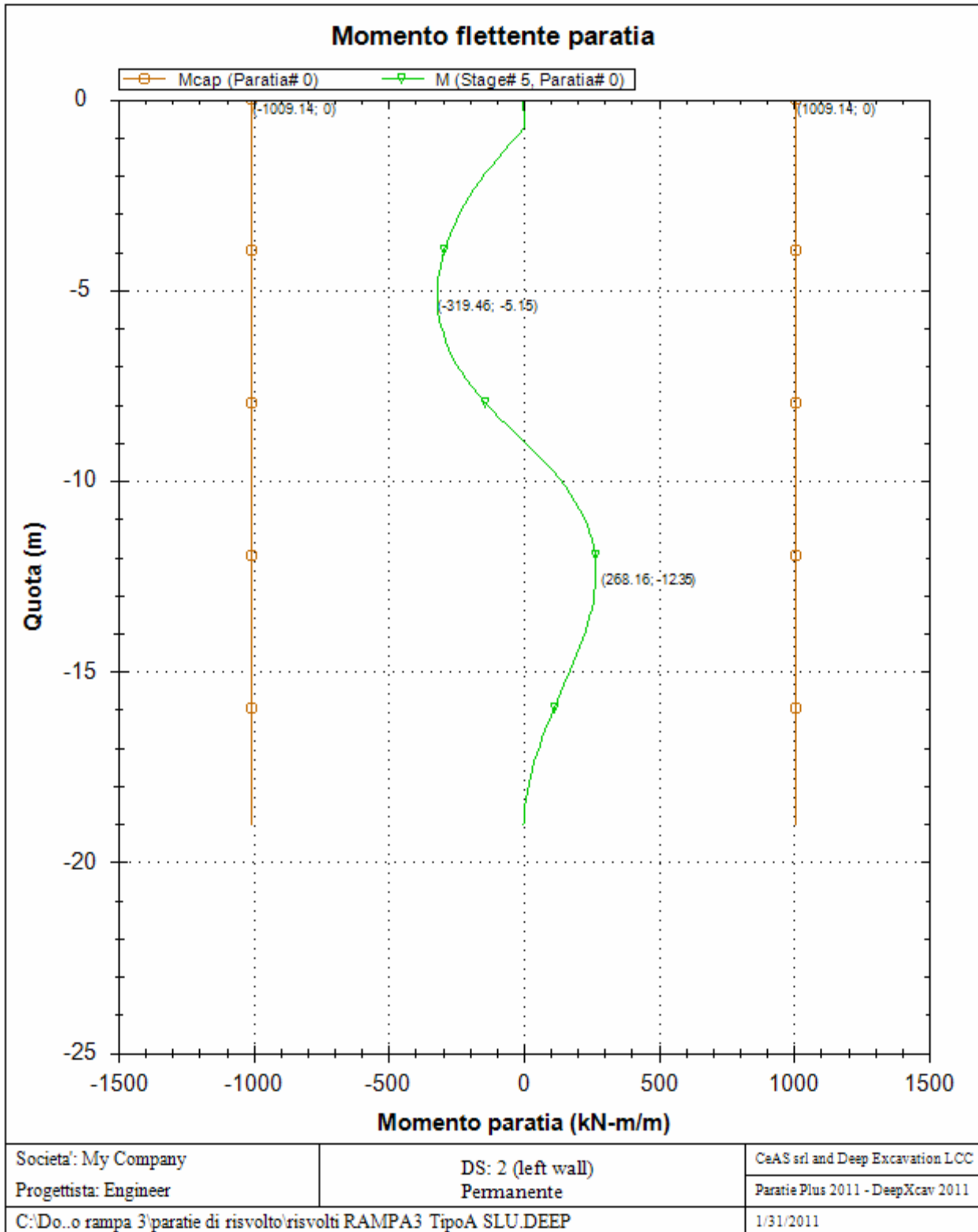


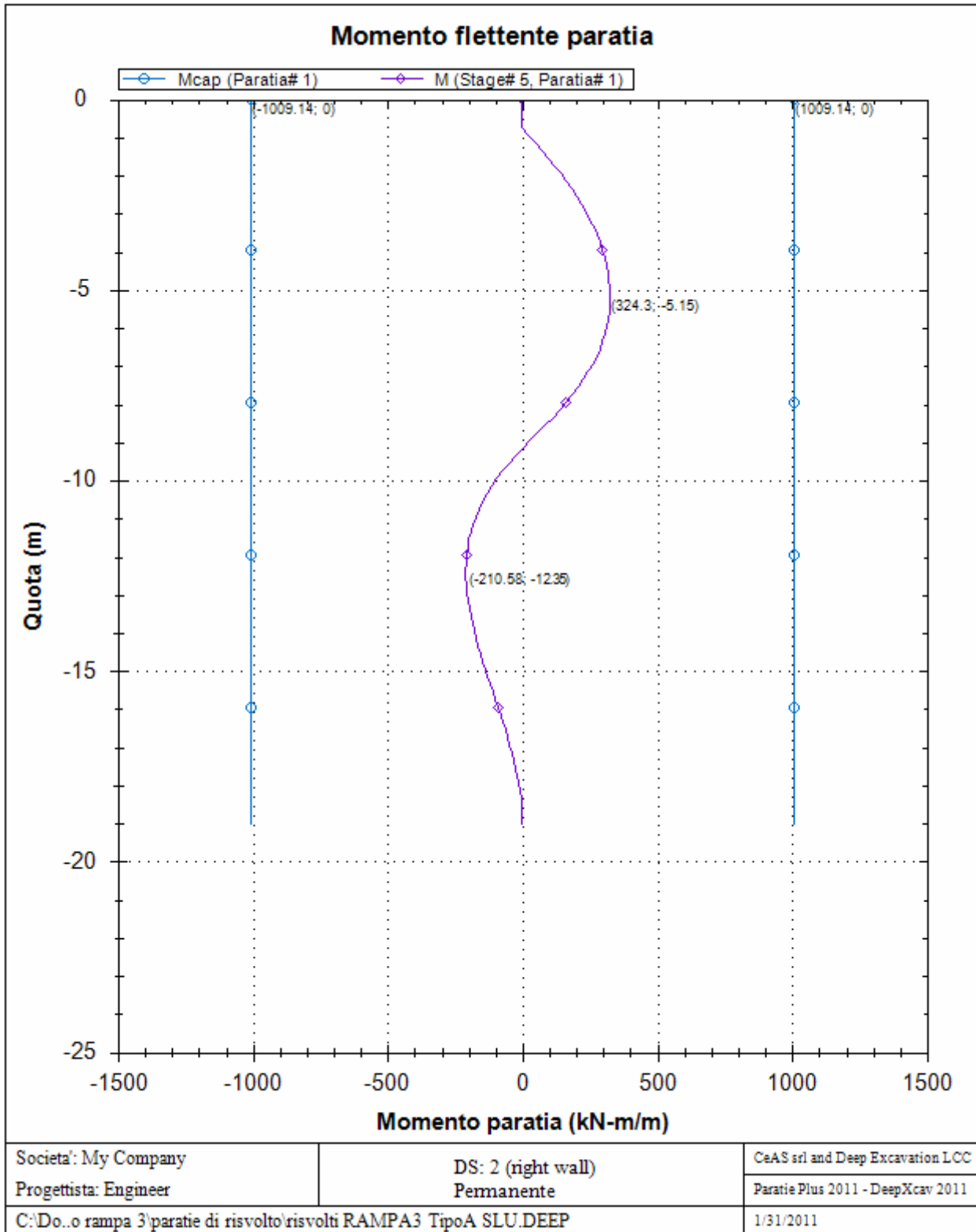


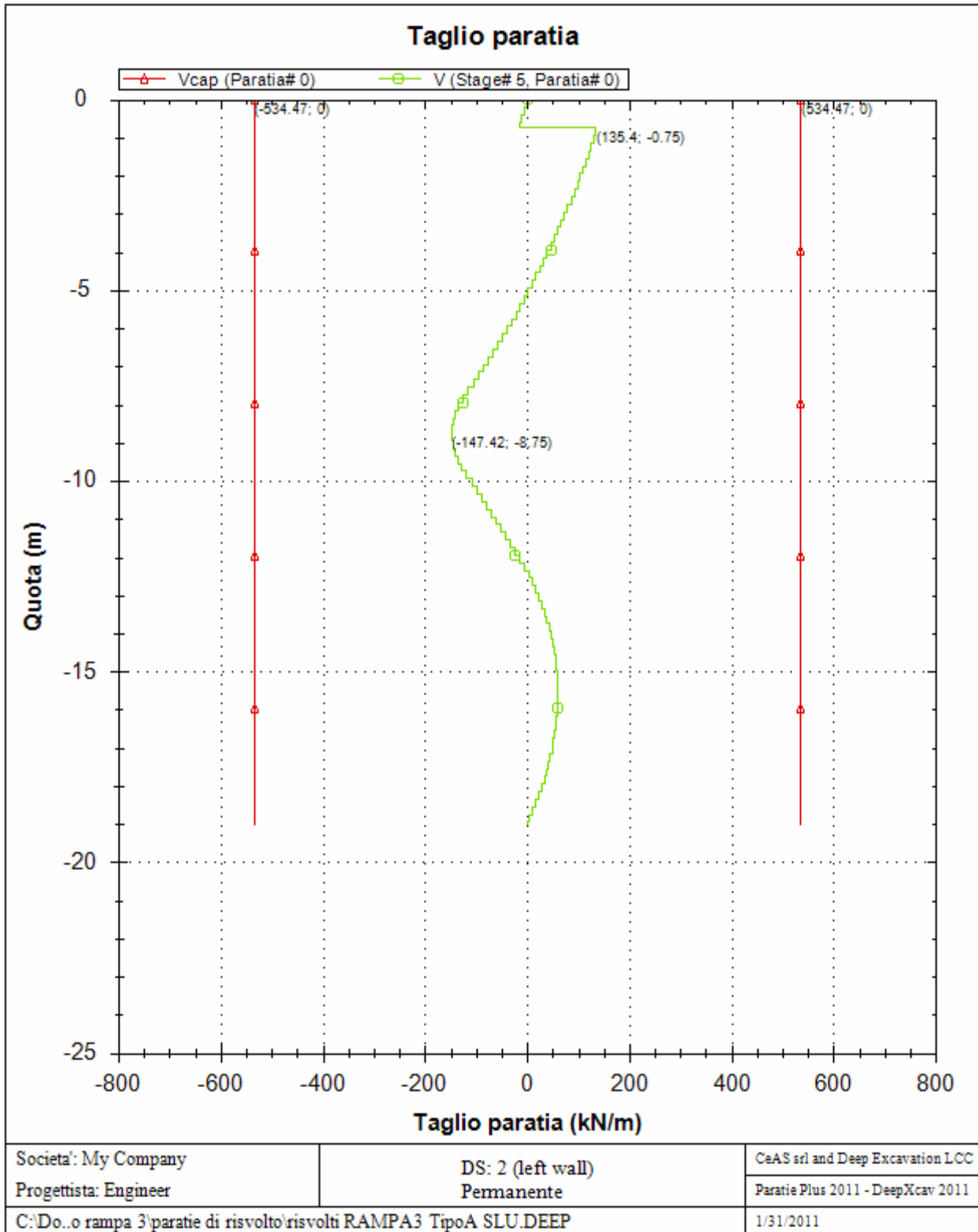


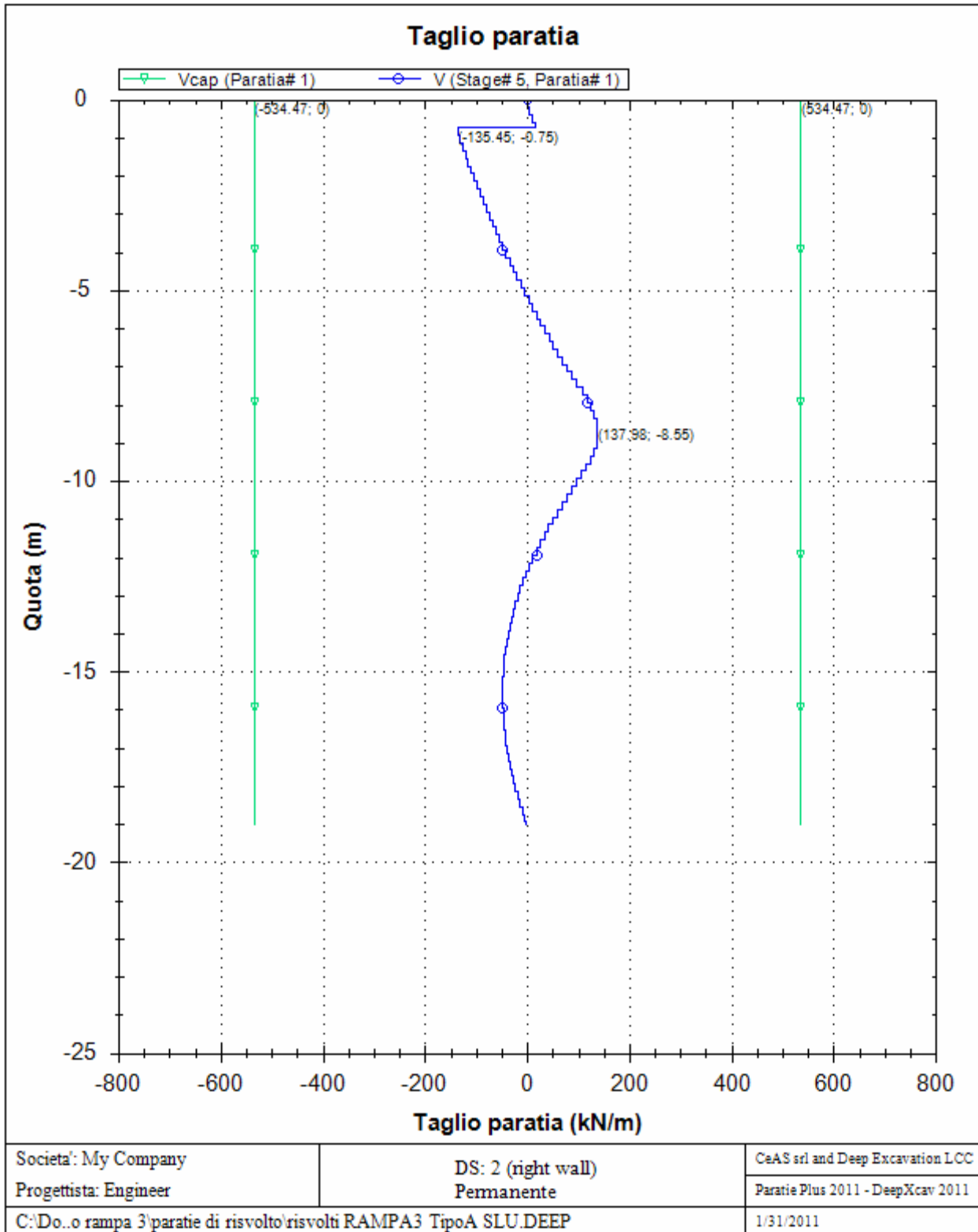


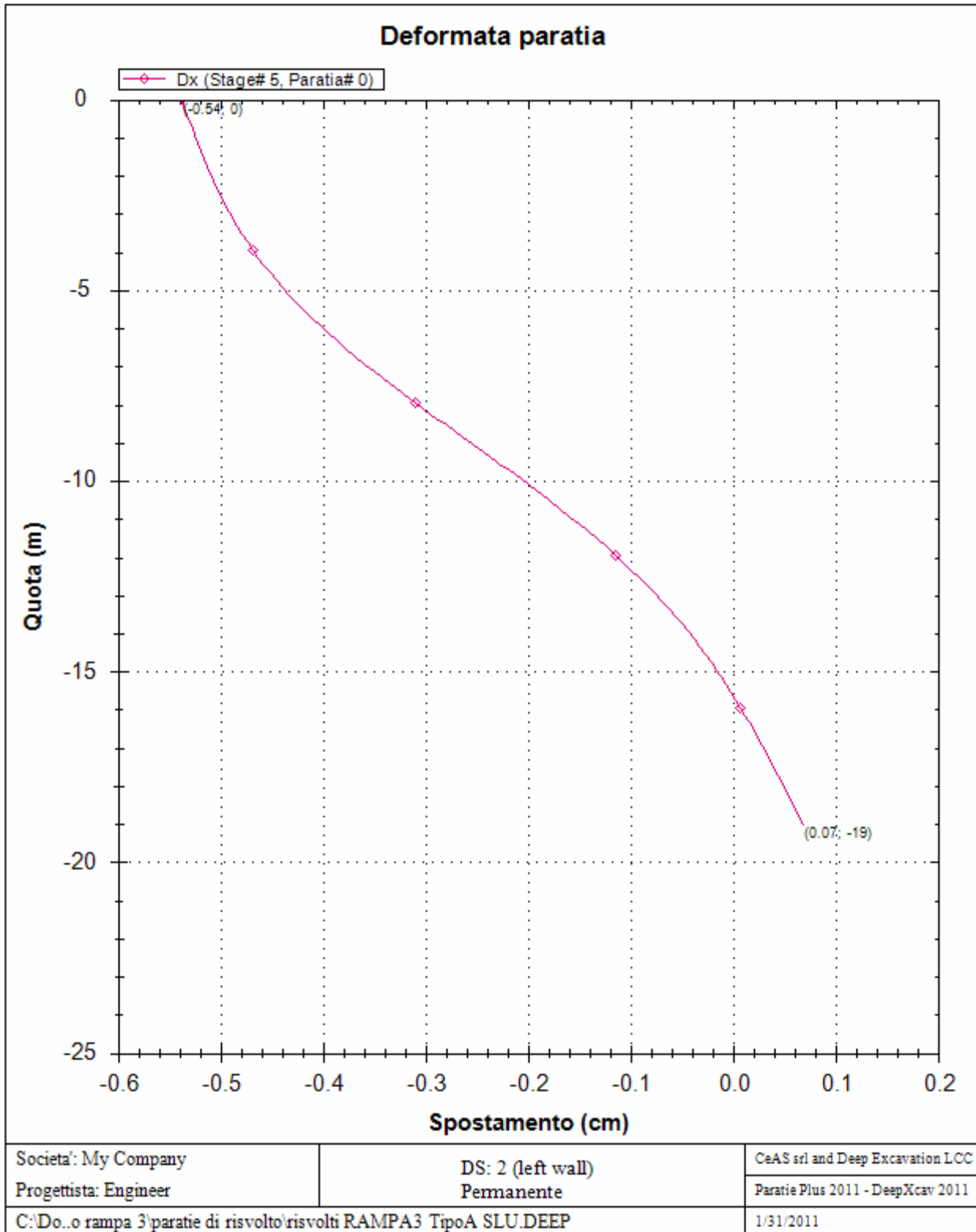




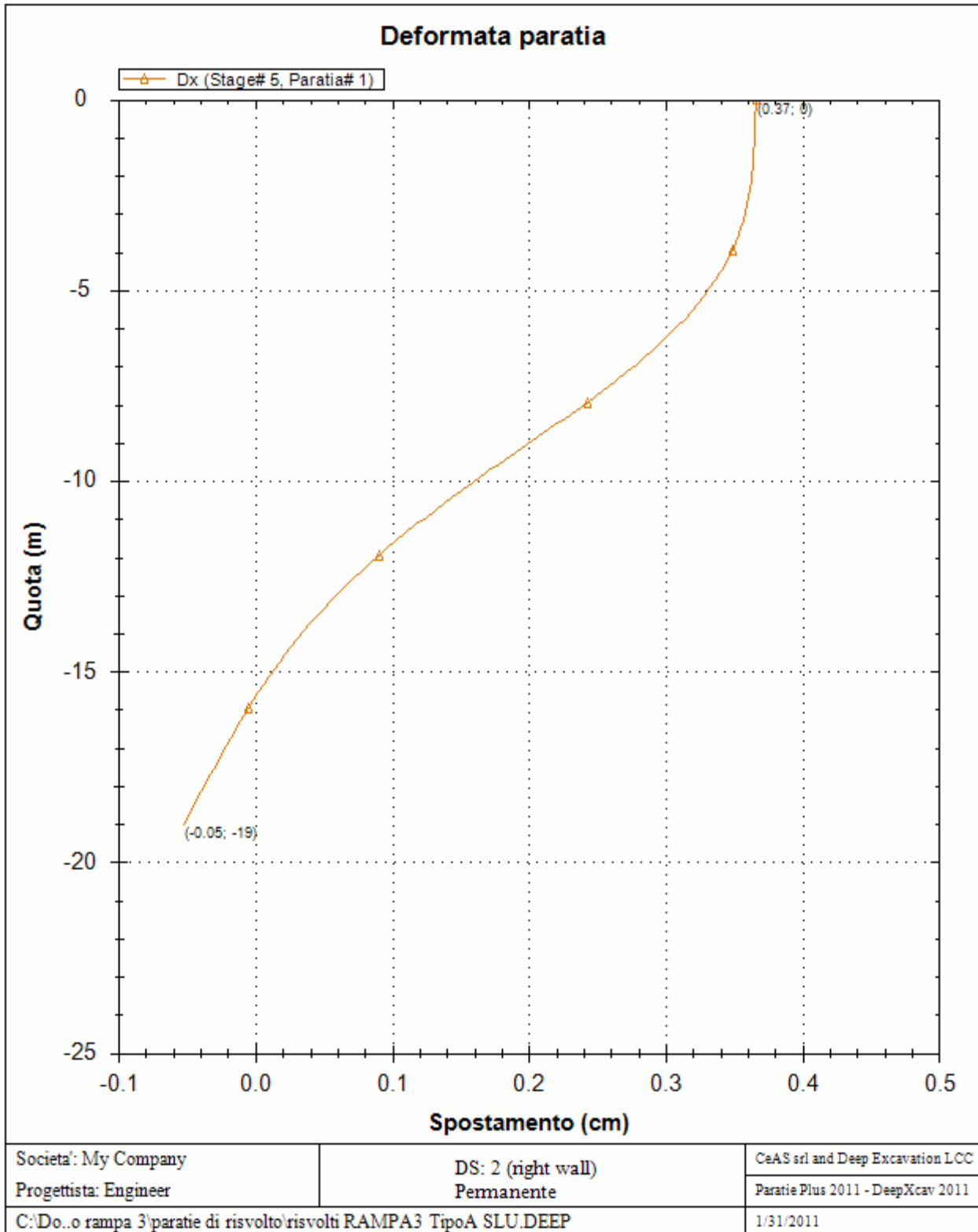


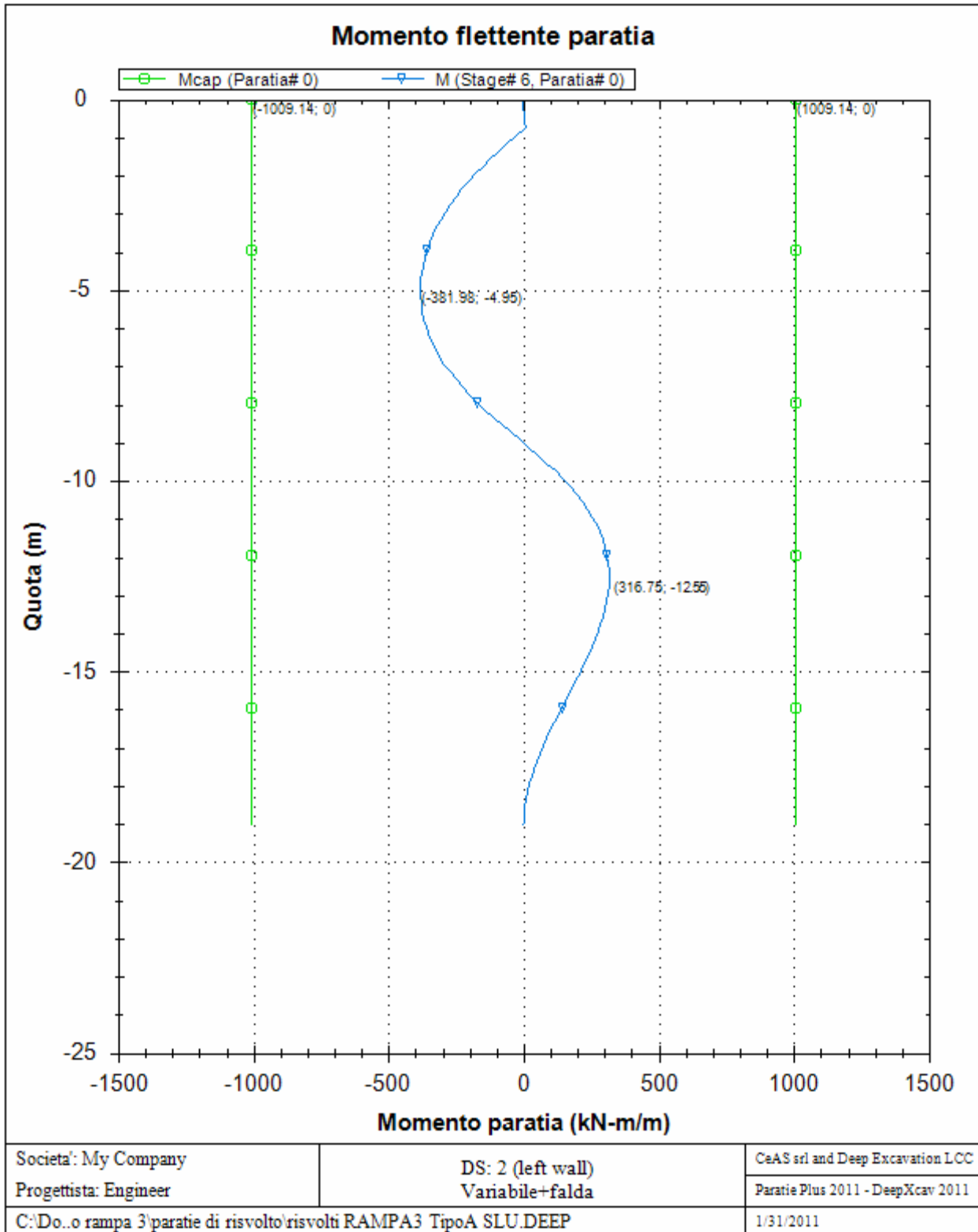


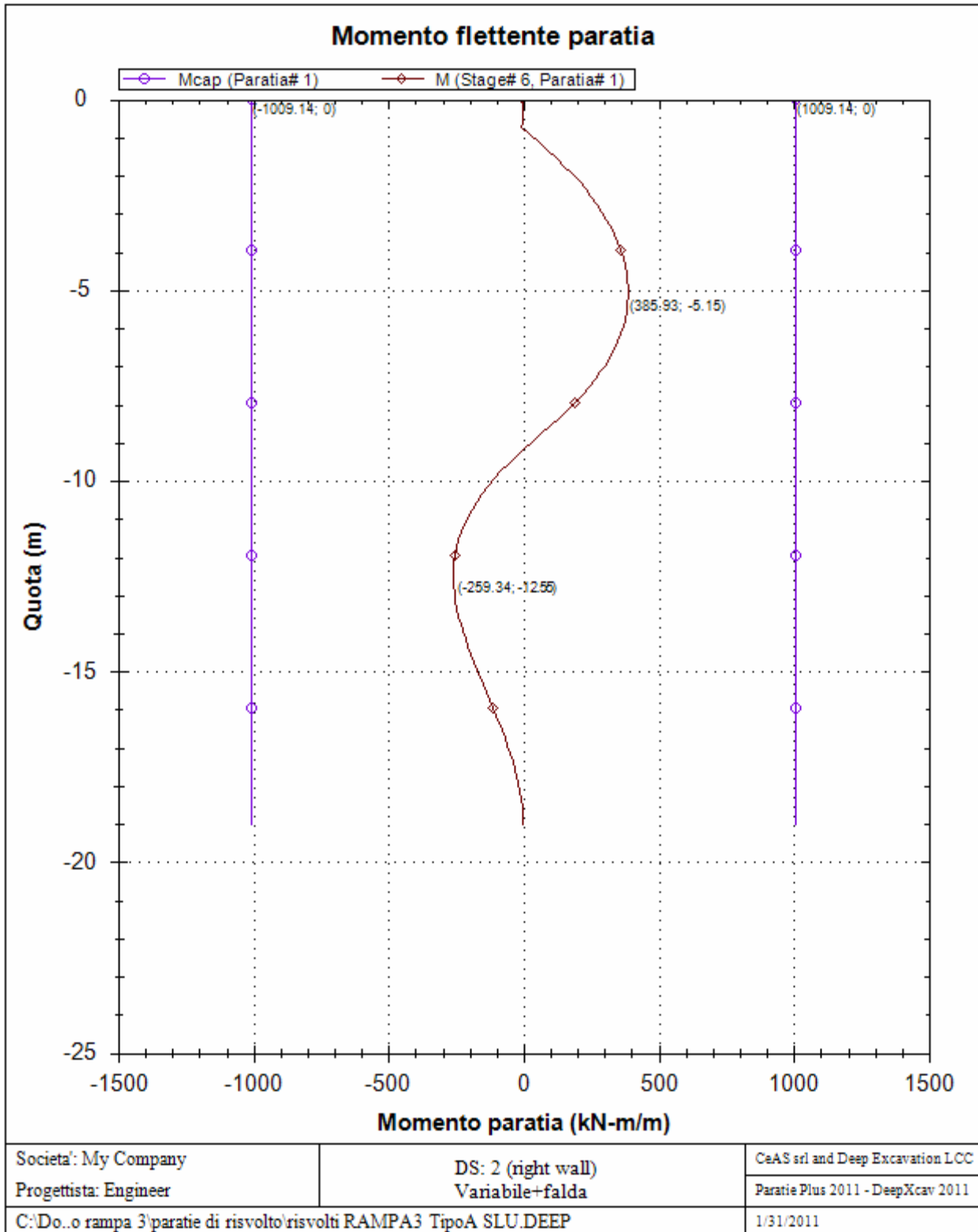


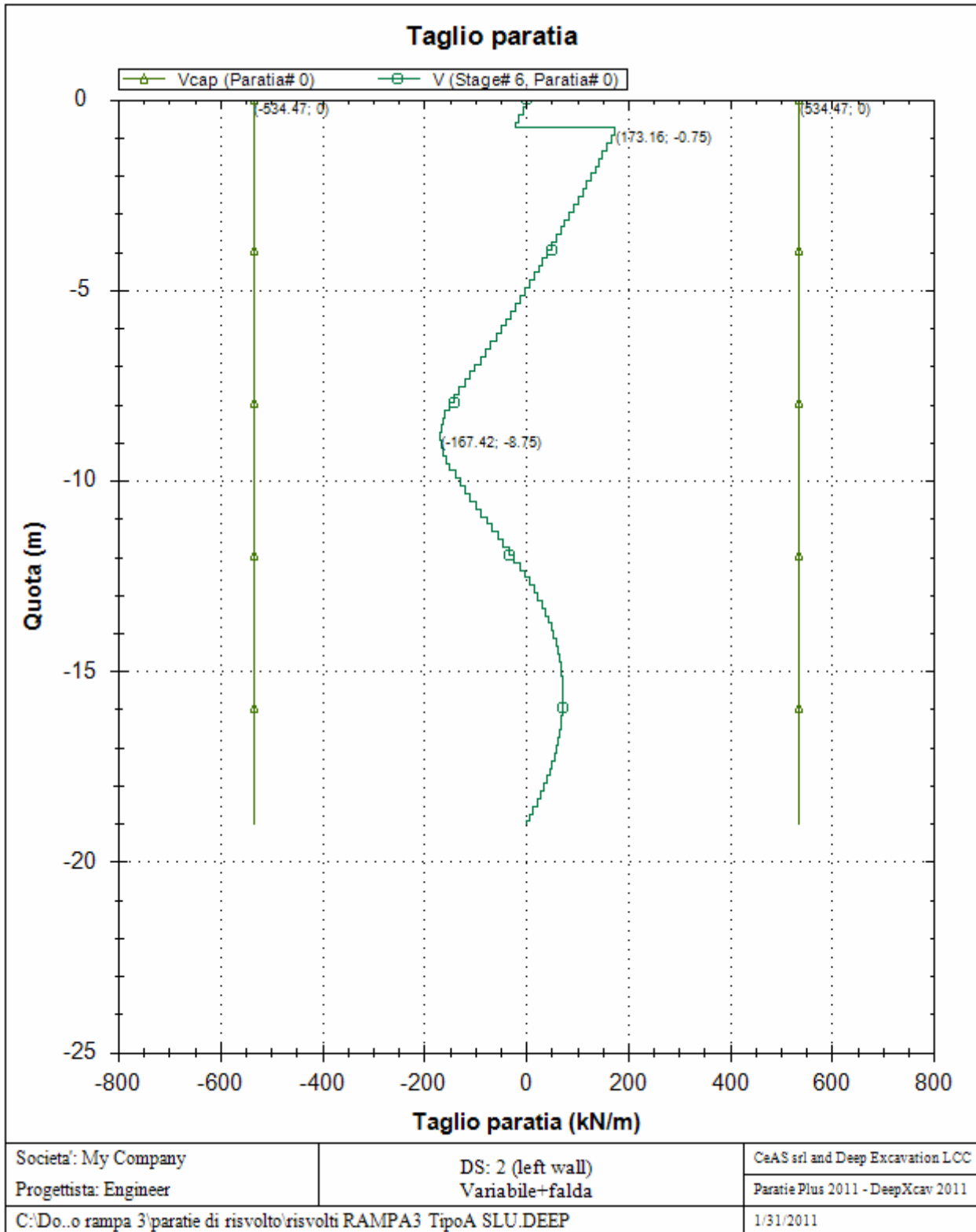


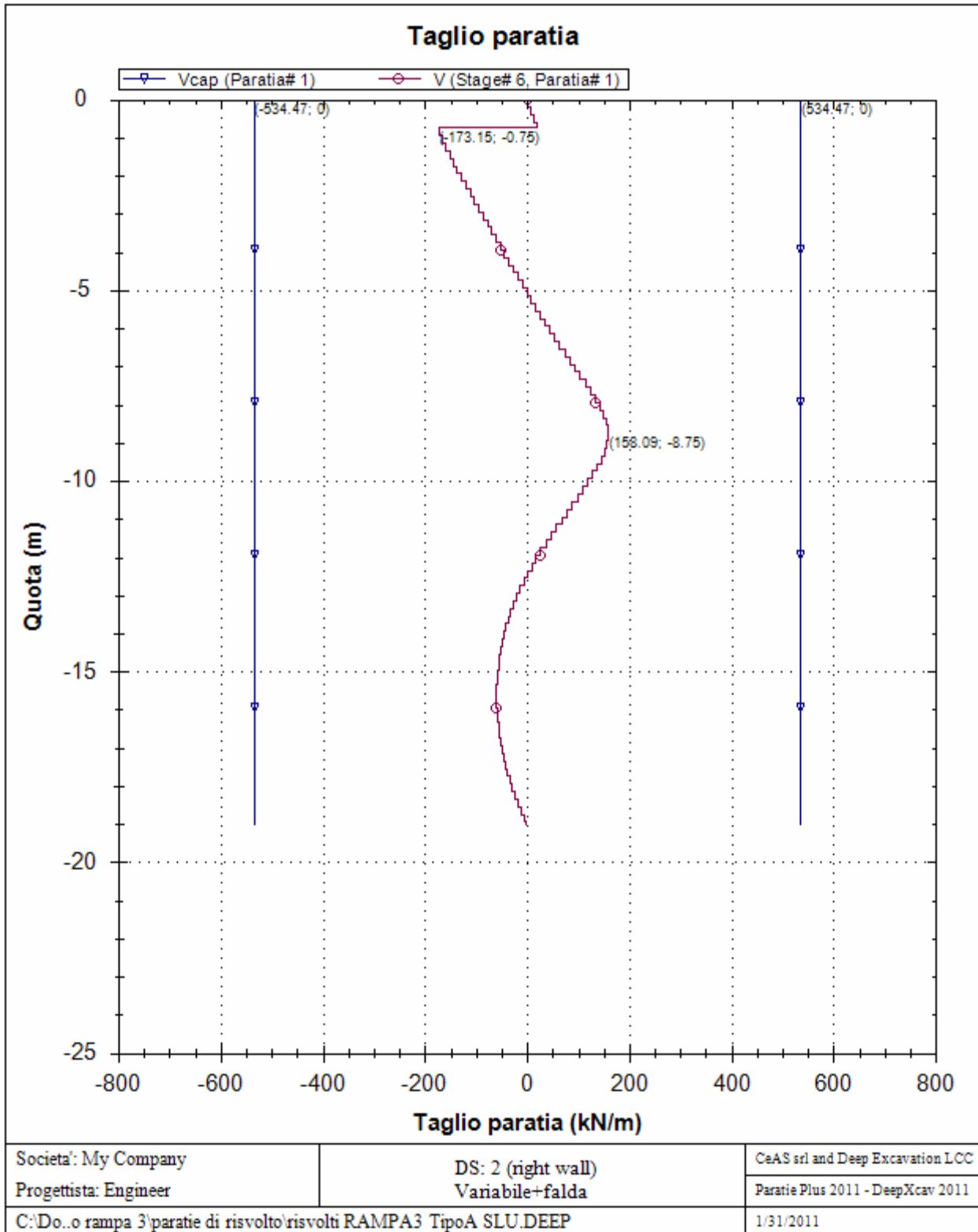


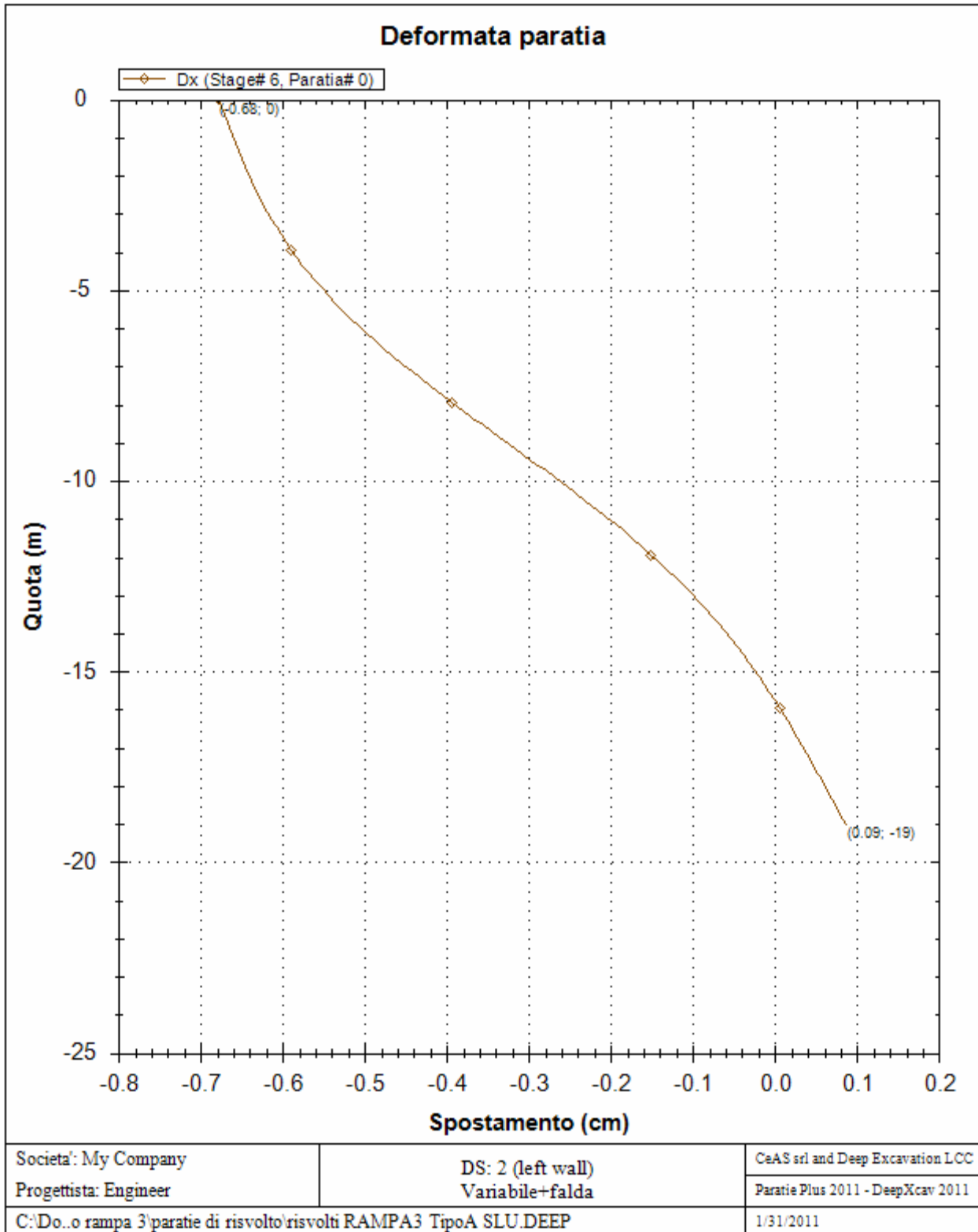


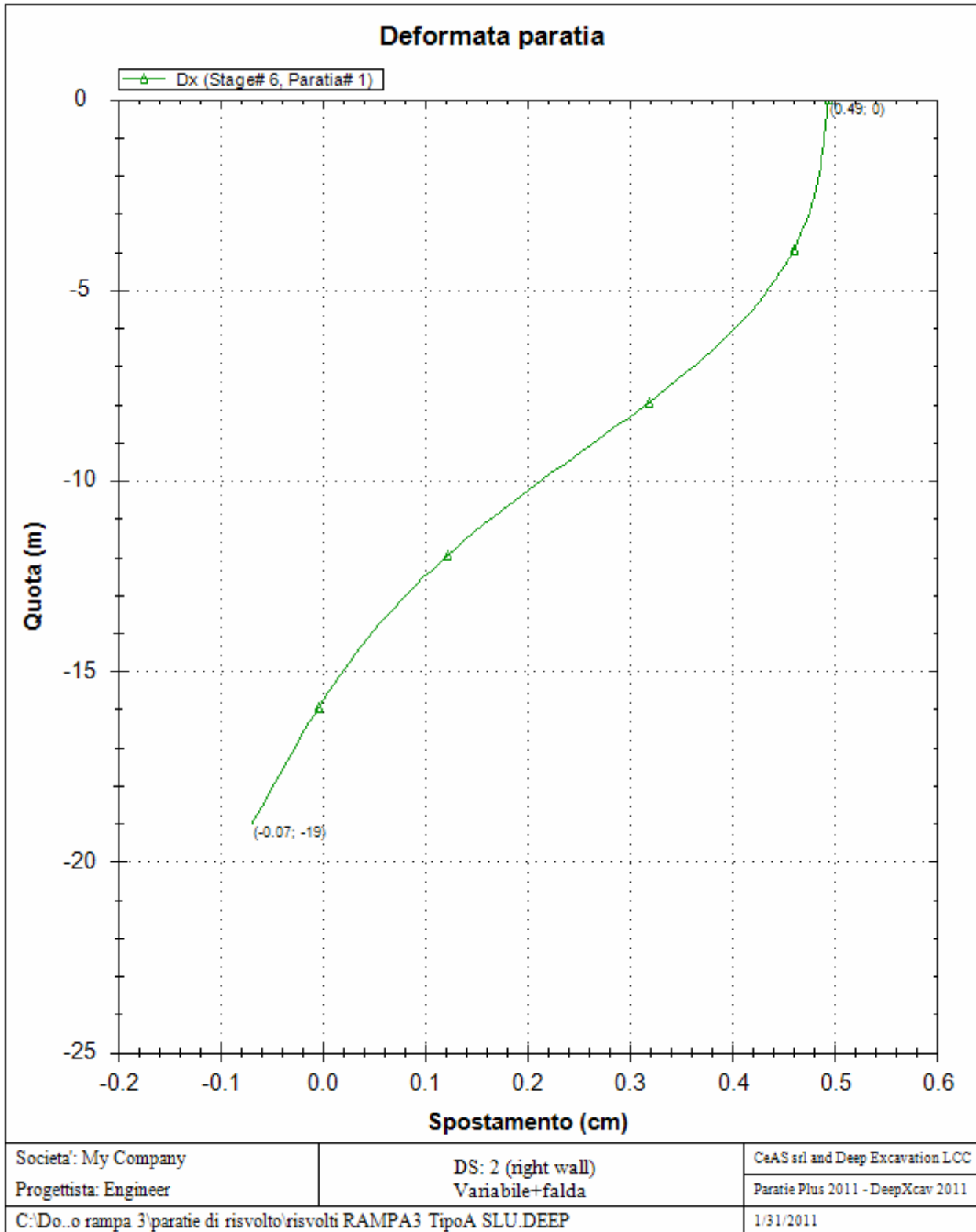












		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –          RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;"><i>Rev</i></td> <td><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

## REAZIONI VINCOLI (TIRANTI, PUNTONI, SOLETTE, SBADACCHI)

Vincolo 0

Stage No	R
	(kN)
0	0
1	0
2	0
3	69.486
4	113.873
5	206.077
6	266.656

## Verifica tensioni

Vincolo 0

Tabella: vincoli 0, Sommario rapporti di verifica

Stage No	R/CAP	R/STR	R/GEO
0	N/A	N/A	N/A
1	N/A	N/A	N/A
2	0	0	0
3	0.094	0.094	0.094
4	0.154	0.154	0.154
5	0.279	0.279	0.279
6	0.361	0.361	0.361



		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> PROGETTO DEFINITIVO			
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 – RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

## 8.2.2 ANALISI SLV

*Progetto: My Project*

*Risultati per la Design Section 1: 0: DM08\_ITA: EQK - GEO*

### APPROCCI DI PROGETTO E FATTORI DI COMBINAZIONE

Scenari di progetto utilizzati (da Normativa o personalizzati) e relativi fattori di combinazione

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	EQK - GEO	1.25	1.25	1.4	1	1	1	1.2	1.1	1	1	1	1	1.35	0.9	1	1
1	DM08_ITA	EQK - GEO	1.25	1.25	1.4	1	1	1	1.2	1.1	1	1	1	1	1.35	0.9	1	1
2	DM08_ITA	EQK - GEO	1.25	1.25	1.4	1	1	1	1.2	1.1	1	1	1	1	1.35	0.9	1	1
3	DM08_ITA	EQK - GEO	1.25	1.25	1.4	1	1	1	1.2	1.1	1	1	1	1	1.35	0.9	1	1
4	DM08_ITA	EQK - GEO	1.25	1.25	1.4	1	1	1	1.2	1.1	1	1	1	1	1.35	0.9	1	1
5	DM08_ITA	EQK - GEO	1.25	1.25	1.4	1	1	1	1.2	1.1	1	1	1	1	1.35	0.9	1	1
6	DM08_ITA	EQK - GEO	1.25	1.25	1.4	1	1	1	1.2	1.1	1	1	1	1	1.35	0.9	1	1

Stage=Fase di scavo

Design Code=Codice di verifica

Ftan fr=fattore moltiplicatore tangente angolo di attrito

F C'=fattore moltiplicatore coesione efficace

F Su'=fattore moltiplicatore coesione non drenata

F EQ=fattore moltiplicatore azione sismica

F perm load=fattore moltiplicatore carichi permanenti

F temp load=fattore moltiplicatore carichi accidentali/variabili

F perm supp=fattore di riduzione resistenza per verifica pull out tirante

F temp supp=fattore di riduzione resistenza per verifica pull out tirante

F earth Dstab=fattore moltiplicatore per spinta attiva nel caso sfavorevole

F earth stab=fattore moltiplicatore per spinta attiva nel caso favorevole

F GWT Dstab (ground water)=fattore moltiplicatore per spinta idrostatica sfavorevole

F GWT stab (ground water)=fattore moltiplicatore per spinta idrostatica favorevole

F HYD Dstab=fattore moltiplicatore per spinta idrodinamica sfavorevole

F HYD stab=fattore moltiplicatore per spinta idrodinamica favorevole

F UPL Dstab=fattore moltiplicatore per sifonamento sfavorevole

F UPL stab=fattore moltiplicatore per sifonamento favorevole

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> PROGETTO DEFINITIVO		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 – RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

## SOMMARIO RISULTATI DI CALCOLO E VERIFICA

Di seguito si riportano una serie di tabelle in cui si riassumono:

- i peggiori risultati/verifiche tra tutte le analisi svolte
- i peggiori risultati/verifiche per isingoli scenari di carico e per le singole fasi

### Summario di ogni approccio

Base model	Mom. paratia	Taglio paratia	Spost. paratia	Vincolo	Vincolo	Infissione	Commenti
0: DM08_ITA: EQK - GEO	(kN-m/m)	(kN/m)	(cm)	Reazione (kN/m)	TSF critico	FS paratia	
Base model	560.75	249.98	0.98	300.02	0.409	2.992	Calculation successful
0: DM08_ITA: EQK - GEO	814.03	322.3	1.22	377	0.514	2.201	Calculation successful

### Sommario esteso

	Risultati di calcolo	Spost. paratia	Cedimenti	Mom. paratia	Mom. paratia
		(cm)	(cm)	(kN-m/m)	(kN-m)
Base model	Calculation successful	0.98	0.89	560.75	1401.88
0: DM08_ITA: EQK - GEO	Calculation successful	1.22	1.31	814.03	2035.08

	Taglio paratia	Taglio paratia	TSF combinato	TSF momento	TSF taglio	SLS cls
	(kN/m)	(kN)	/	/	/	Ver. tensionale
Base model	249.98	624.95	0.556	0.556	0.468	N/A
0: DM08_ITA: EQK - GEO	322.3	805.75	0.807	0.807	0.603	N/A

	SLS acciaio	Vincolo	Vincolo	Vincolo	Vincolo	Vincolo	FS
	Ver. tensionale	R max (kN/m)	R max (kN)	TSF GEO	TSF STR	Verifica pull out	Fondo scavo
Base model	N/A	300.02	397.53	0.409	0.409	0.409	4.055
0: DM08_ITA: EQK - GEO	N/A	377	499.52	0.514	0.514	0.514	3.247

	FS	FS piede	FS piede	Zcut	FS	FS	FS
	Passivo	Rotazione	Lunghezza	(Paratie)	Pass. mobilitata	Vera/Attiva	Sifonamento
Base model	N/A	N/A	N/A	N/A	2.992	1.407	N/A
0: DM08_ITA: EQK - GEO	N/A	N/A	N/A	N/A	2.201	1.178	N/A

### Voci critiche

	Valore critico	Approccio di progetto	Fase critica	Paratia critica	Indice voci critiche
--	----------------	-----------------------	--------------	-----------------	----------------------

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
		<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>	<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0

Wall Moment Check	0.807	1: 0: DM08_ITA: EQK - GEO	6: Sisma SLV	1: diaframma sx	28
Wall Moment (kN-m/m)	814.03	1: 0: DM08_ITA: EQK - GEO	6: Sisma SLV	1: diaframma sx	70
Wall Moment (kN-m)	2035.075	1: 0: DM08_ITA: EQK - GEO	6: Sisma SLV	1: diaframma sx	70
Wall Moment Capacity (kN-m/m)	1009.144	1: 0: DM08_ITA: EQK - GEO	6: Sisma SLV	2: diaframma dx	28
Wall Shear (kN/m)	322.3	1: 0: DM08_ITA: EQK - GEO	6: Sisma SLV	1: diaframma sx	4
Wall Shear (kN)	805.75	1: 0: DM08_ITA: EQK - GEO	6: Sisma SLV	1: diaframma sx	4
Wall Shear Check	0.603	1: 0: DM08_ITA: EQK - GEO	6: Sisma SLV	1: diaframma sx	4
Wall Shear Capacity (kN/m)	534.468	1: 0: DM08_ITA: EQK - GEO	6: Sisma SLV	2: diaframma dx	4
Wall Displacements (cm)	1.223	1: 0: DM08_ITA: EQK - GEO	6: Sisma SLV	1: diaframma sx	N/A
Surface Settlements (cm)	1.307	1: 0: DM08_ITA: EQK - GEO	6: Sisma SLV	1: diaframma sx	0
Support Reaction (kN)	499.525	1: 0: DM08_ITA: EQK - GEO	N/A	1: diaframma sx	0
Support Reaction (kN/m)	377	1: 0: DM08_ITA: EQK - GEO	N/A	1: diaframma sx	0
Support Check	0.514	1: 0: DM08_ITA: EQK - GEO	0: Cond geostatica	1: diaframma sx	0
Support Check STR	0.514	1: 0: DM08_ITA: EQK - GEO	0: Cond geostatica	1: diaframma sx	0

#### Risultati vincoli

	Valore critico	Approccio di progetto	Fase critica	Paratia critica	Indice voci critiche
1 Support Reaction	499.525	1: 0: DM08_ITA: EQK - GEO	N/A	1: diaframma sx	0
1 Support Reaction	377	1: 0: DM08_ITA: EQK - GEO	N/A	1: diaframma sx	0
1 Support Check	0.514	1: 0: DM08_ITA: EQK - GEO	0: Cond geostatica	1: diaframma sx	0
1 Support Check STR	0.514	1: 0: DM08_ITA: EQK - GEO	0: Cond geostatica	1: diaframma sx	0

#### Risultati paratia

	Valore critico	Approccio di progetto	Fase critica	Paratia critica	Indice voci critiche
Wall Moment ABS (kN-m)	2035.075	1: 0: DM08_ITA: EQK - GEO	6: Sisma SLV	1: diaframma sx	70
Wall Moment +M (kN-m)	2034.075	1: 0: DM08_ITA: EQK - GEO	6: Sisma SLV	2: diaframma dx	28
Wall Moment -M (kN-m)	-2035.075	1: 0: DM08_ITA: EQK - GEO	6: Sisma SLV	1: diaframma sx	70
Wall Moment Check	0.807	1: 0: DM08_ITA: EQK - GEO	6: Sisma SLV	1: diaframma sx	28
Wall Moment Capacity (kN-m/m)	1009.144	1: 0: DM08_ITA: EQK - GEO	6: Sisma SLV	2: diaframma dx	28
Wall Shear (kN)	805.75	1: 0: DM08_ITA:	6: Sisma SLV	1: diaframma sx	4

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> PROGETTO DEFINITIVO		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 – RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

		EQK - GEO			
Wall Shear Check	0.603	1: 0: DM08_ITA: EQK - GEO	6: Sisma SLV	1: diaframma sx	4
Wall Shear Capacity (kN/m)	534.468	1: 0: DM08_ITA: EQK - GEO	6: Sisma SLV	2: diaframma dx	4

#### Momento massimo per ogni fase

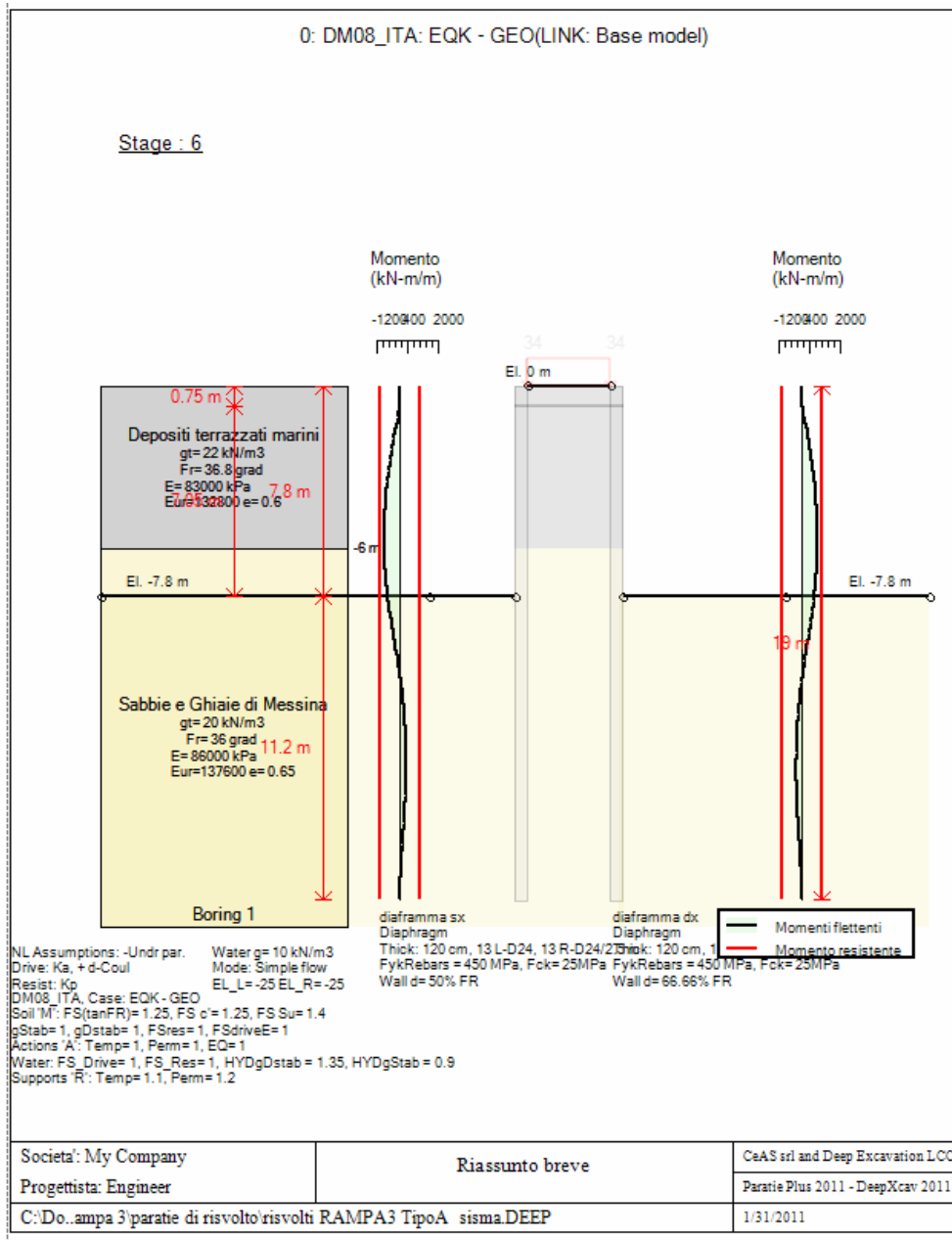
	Approccio di base	DS: 1
M stg0 (kN-m/m)	DS: 0	DS: 1
M stg1 (kN-m/m)	1.39	0.69
M stg2 (kN-m/m)	1.39	0.69
M stg3 (kN-m/m)	-158.75	-184.83
M stg4 (kN-m/m)	-171.14	-242.96
M stg5 (kN-m/m)	233.3	-319.46
M stg6 (kN-m/m)	-554.61	-814.03

#### Taglio massimo per ogni fase

	Approccio di base	DS: 1
V stg0 (kN/m)	DS: 0	DS: 1
V stg1 (kN/m)	-0.85	-0.41
V stg2 (kN/m)	-0.85	-0.41
V stg3 (kN/m)	-81.27	-86.37
V stg4 (kN/m)	-89.83	-116.68
V stg5 (kN/m)	-125.07	-147.42
V stg6 (kN/m)	249.83	322.3

#### Massima reazione vincolare

	Approccio di base	DS: 1
Rmax Stage #0 (kN/m)	DS: 0	DS: 1
Rmax Stage #1 (kN/m)	0	0
Rmax Stage #2 (kN/m)	0	0
Rmax Stage #3 (kN/m)	44.42	52.44
Rmax Stage #4 (kN/m)	62.45	85.94
Rmax Stage #5 (kN/m)	126.31	155.53
Rmax Stage #6 (kN/m)	300.02	377



## STRATIGRAFIA TERRENI

Top Elev= quota superiore strato  
Soil type=nome del terreno  
OCR=rappporto di sovraconsolidazione  
K0=coefficiente di spinta a riposo  
Nome: Boring 1, pos: (-20, 0)

Top elev.	Soil type	OCR	Ko
-----------	-----------	-----	----

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> PROGETTO DEFINITIVO		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 – RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

0	Depositi terrazzati marini	1	0.4
-6	Sabbie e Ghiaie di Messina	1	0.45

### DATI SEZIONI TIRANTI

Name	Fy	Fc'	Dfix	Number	Dinside	Afree	Efree	Pa STR	Pu STR	PresGr	FSgeo	UserGcap	Pa GEO	Pu GEO	WireModel
	(MPa)	(MPa)	(cm)	Strands	(cm)	(cm2)	(MPa)	(kN)	(kN)	(kPa)			(kN)	(kN)	Si'/No
barra dywidag	1099	25	4	1	0	10.18	210000	972.8	972.8	N/A	1.4	False	N/A	N/A	Si'

### DATI PER AZIONE SISMICA

L'azione sismica è stata modellata facendo uso di un approccio pseudostatico.

#### Summary of stage assumptions

Stage	Seismic g	Method	aX	aY	Beta	Building Code Used
Number	Used	Used	(g)	(g)		(Name)
0	No		0.168	0	1	N/A
1	No		0.168	0	1	N/A
2	No		0.168	0	1	N/A
3	No		0.168	0	1	N/A
4	No		0.168	0	1	N/A
5	No		0.168	0	1	N/A
6	Yes		0.168	0	1	N/A

#### Summary of stage assumptions

Stage	Seismic g	Method	aX	aY	Beta	Building Code Used
Number	Used	Used	(g)	(g)		(Name)
0	No		0.168	0	1	N/A
1	No		0.168	0	1	N/A
2	No		0.168	0	1	N/A
3	No		0.168	0	1	N/A
4	No		0.168	0	1	N/A
5	No		0.168	0	1	N/A

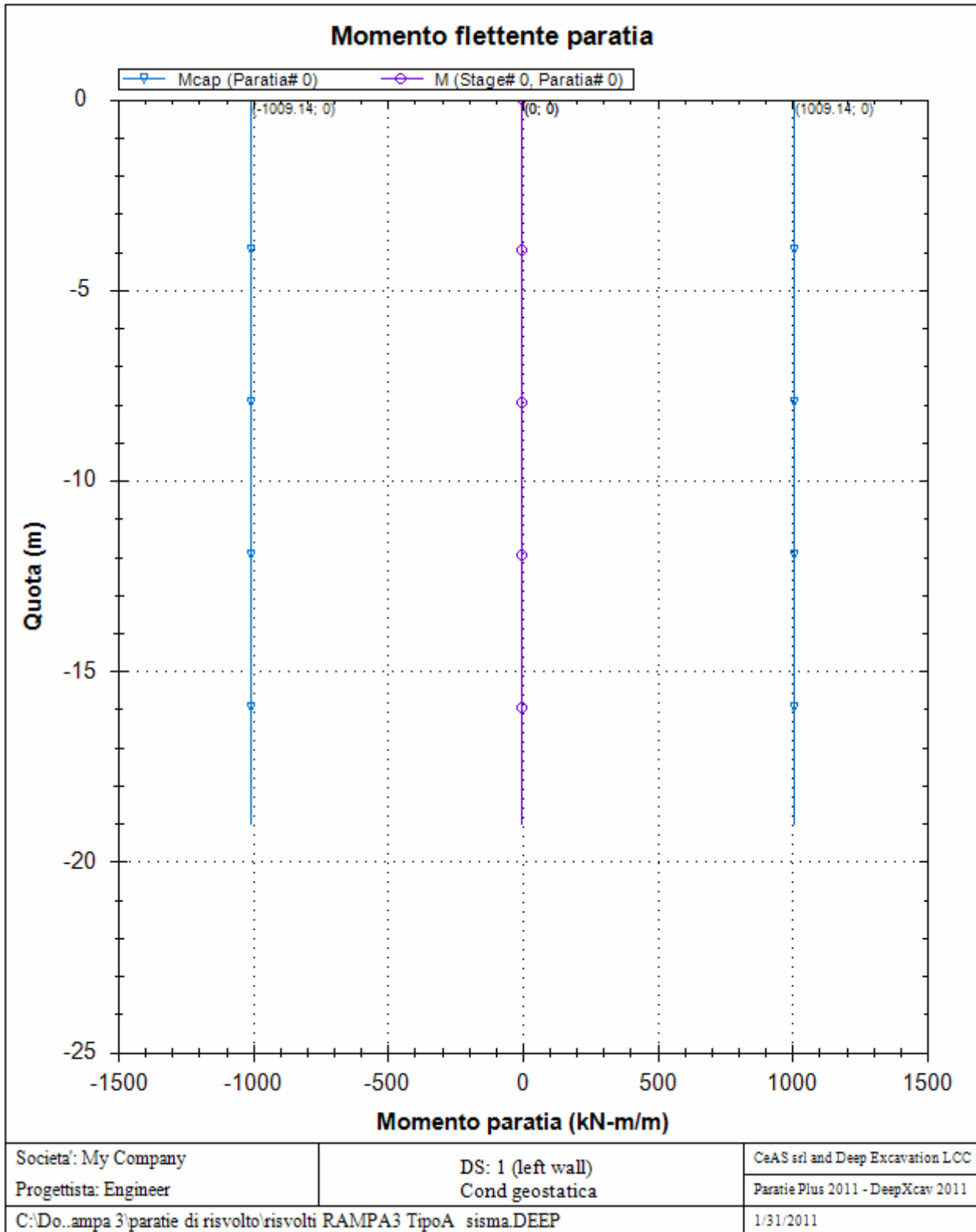
		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

6	Yes	0.168	0	1	N/A
---	-----	-------	---	---	-----

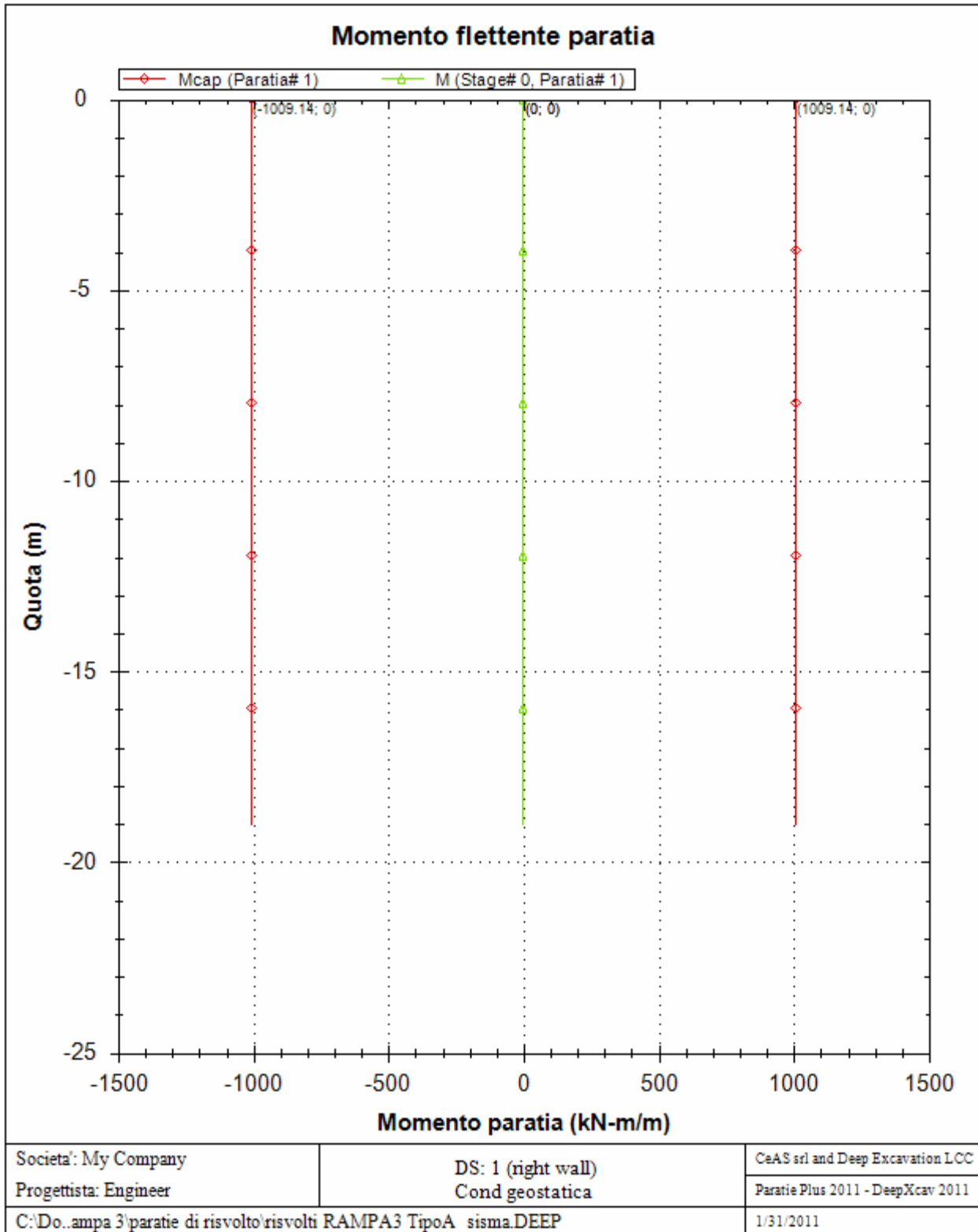
N/A= parametro non disponibile  
Stage number=fase di scavo  
Seismic ag Used=se nello step è stata attivato il sisma  
Method=metodo per calcolo spinta sismica  
ax=accelerazione ah orizzontale di progetto  
ay=accelerazione av verticale di progetto  
Beta=coeff moltiplicatore spinta sismica (per norma USA)  
Buildind code=normativa per calcolo accelerazione

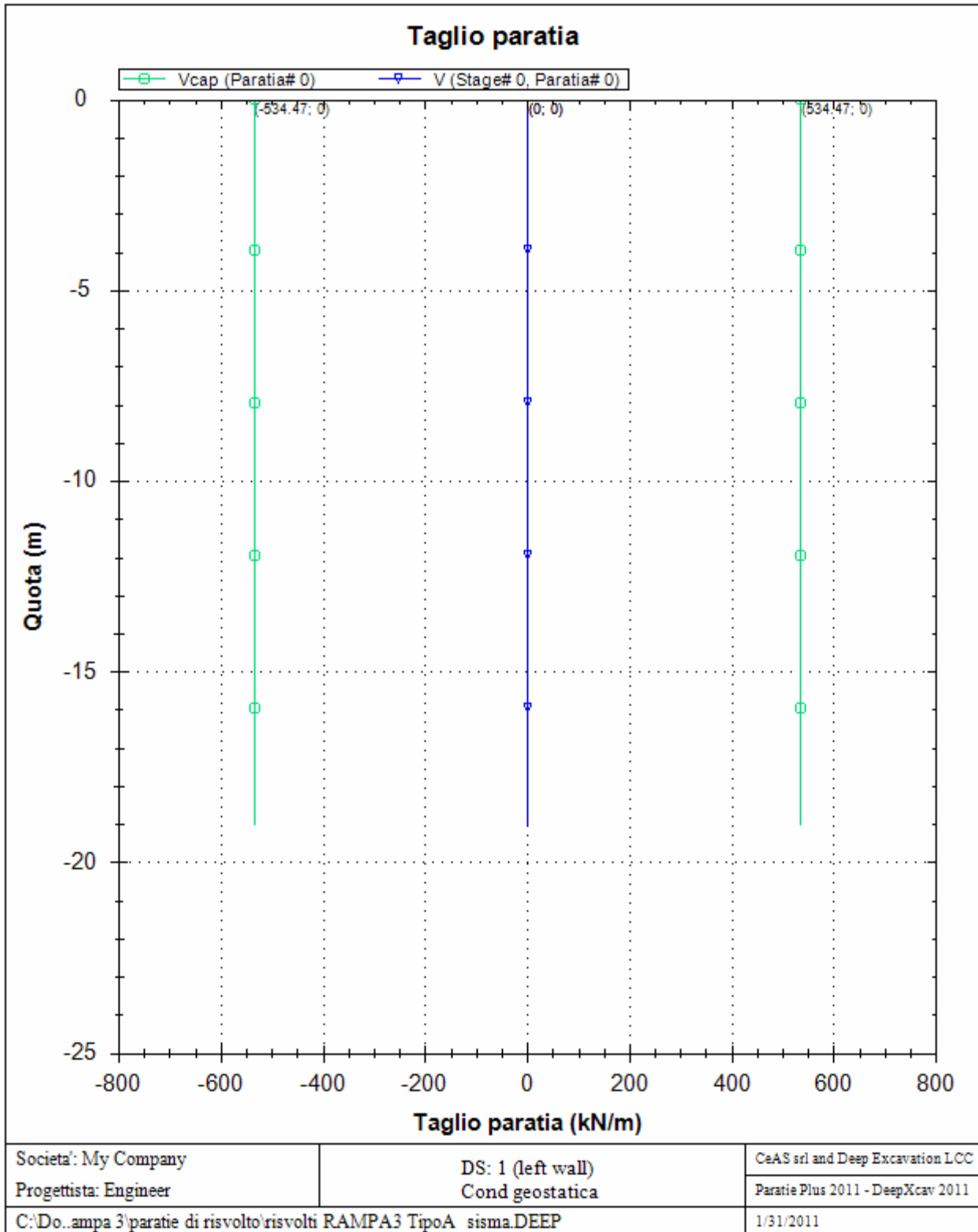
### **GRAFICI FASI DI SCAVO**

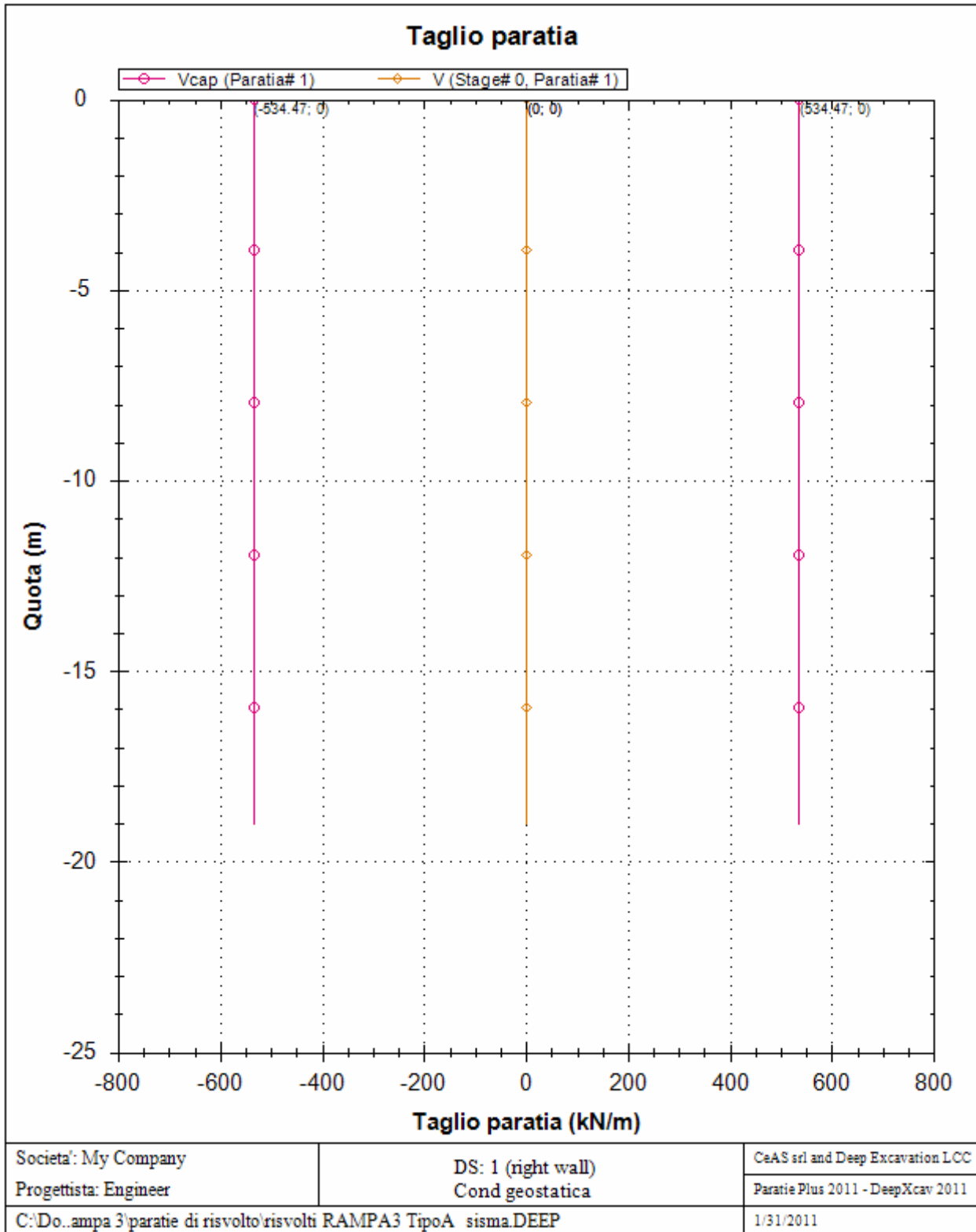
Di seguito si riportano gli schemi grafici delle fasi di scavo principali.

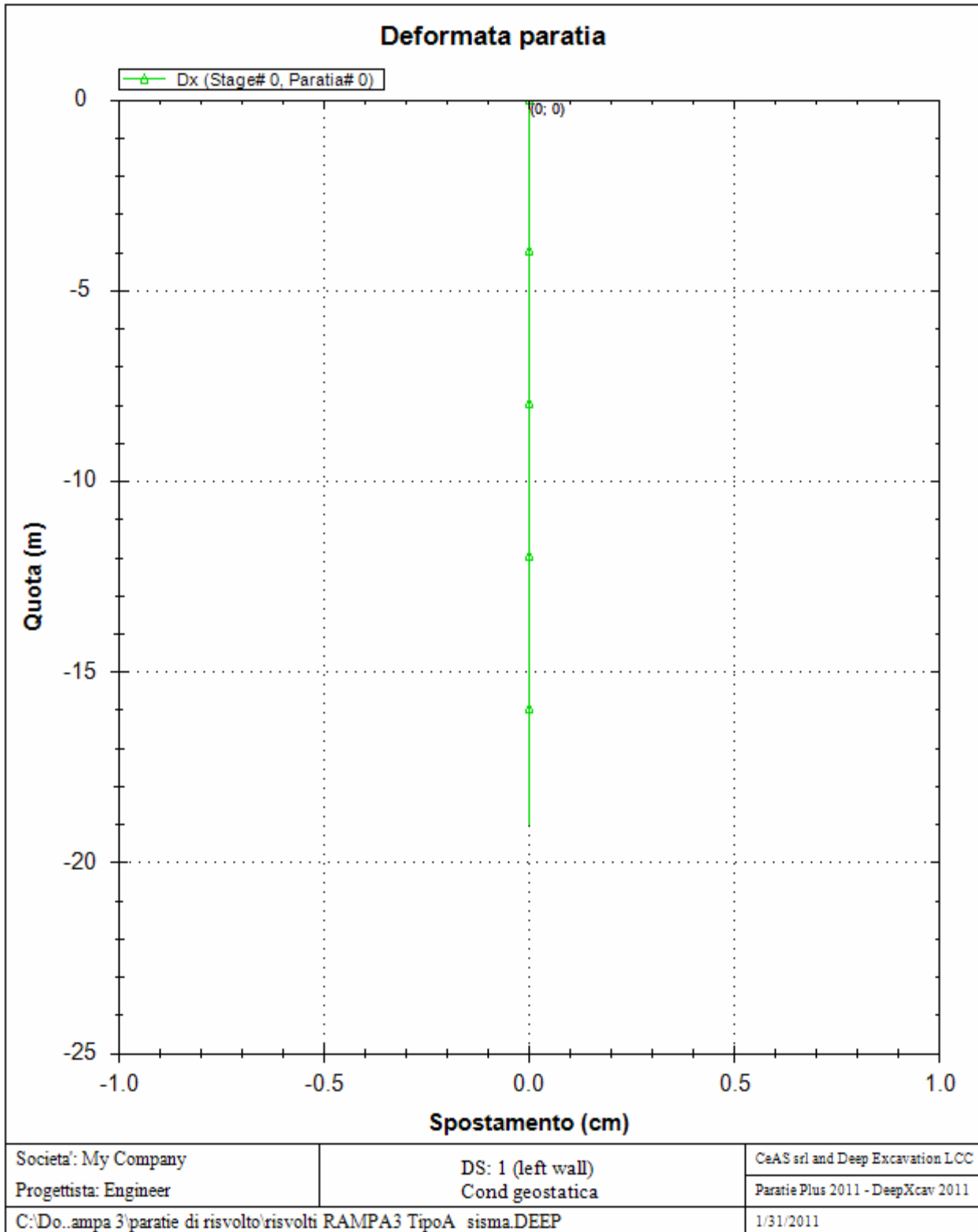


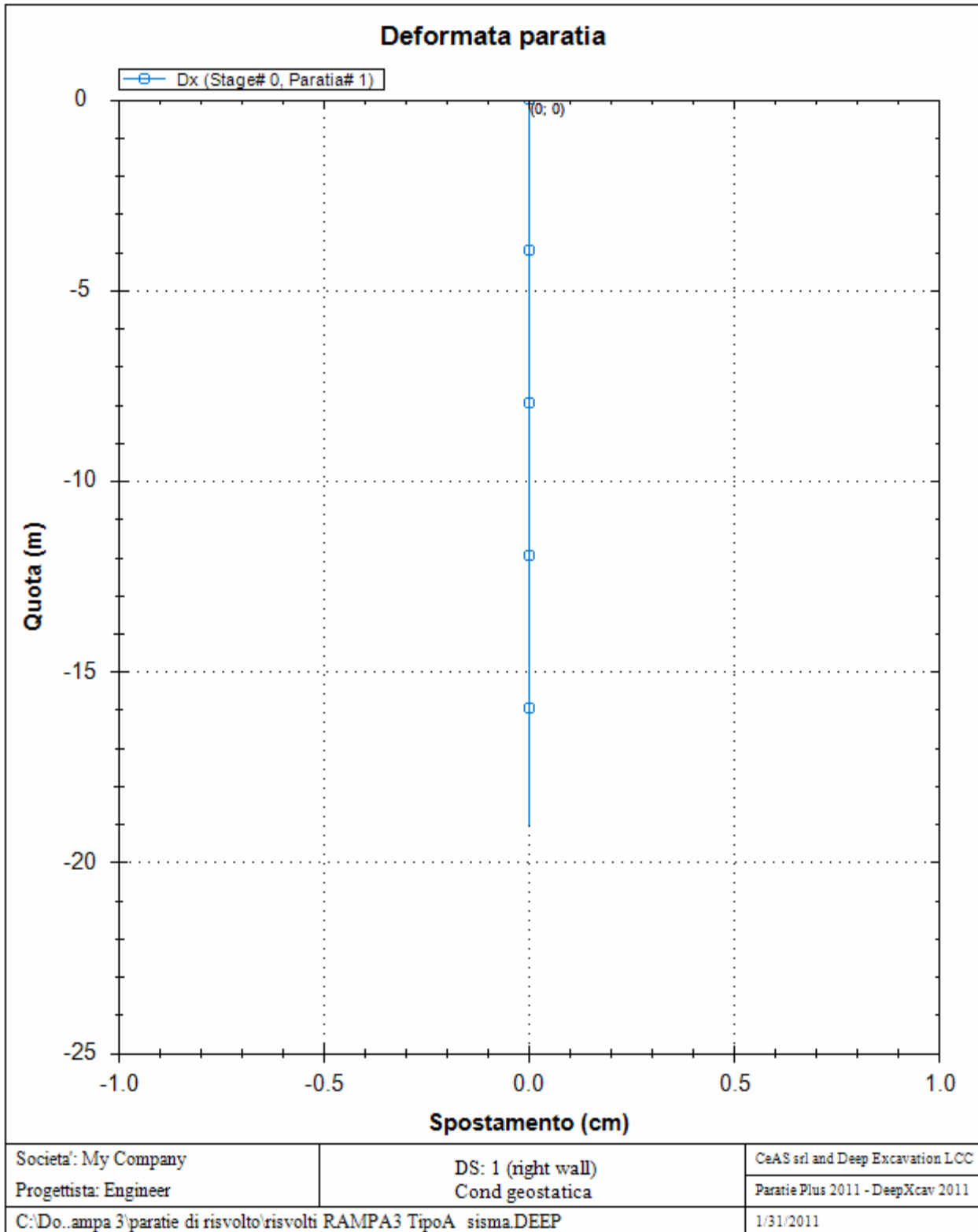


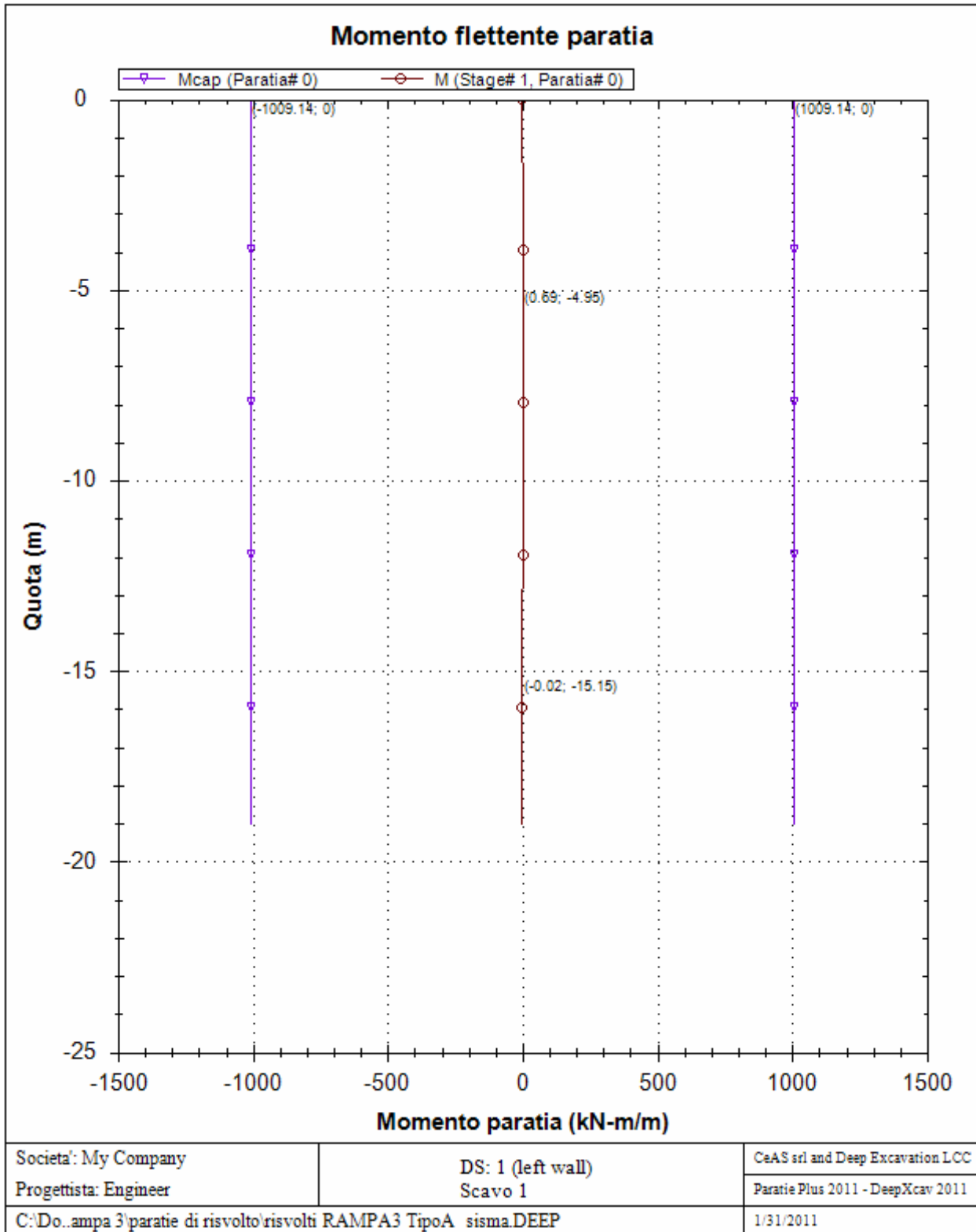


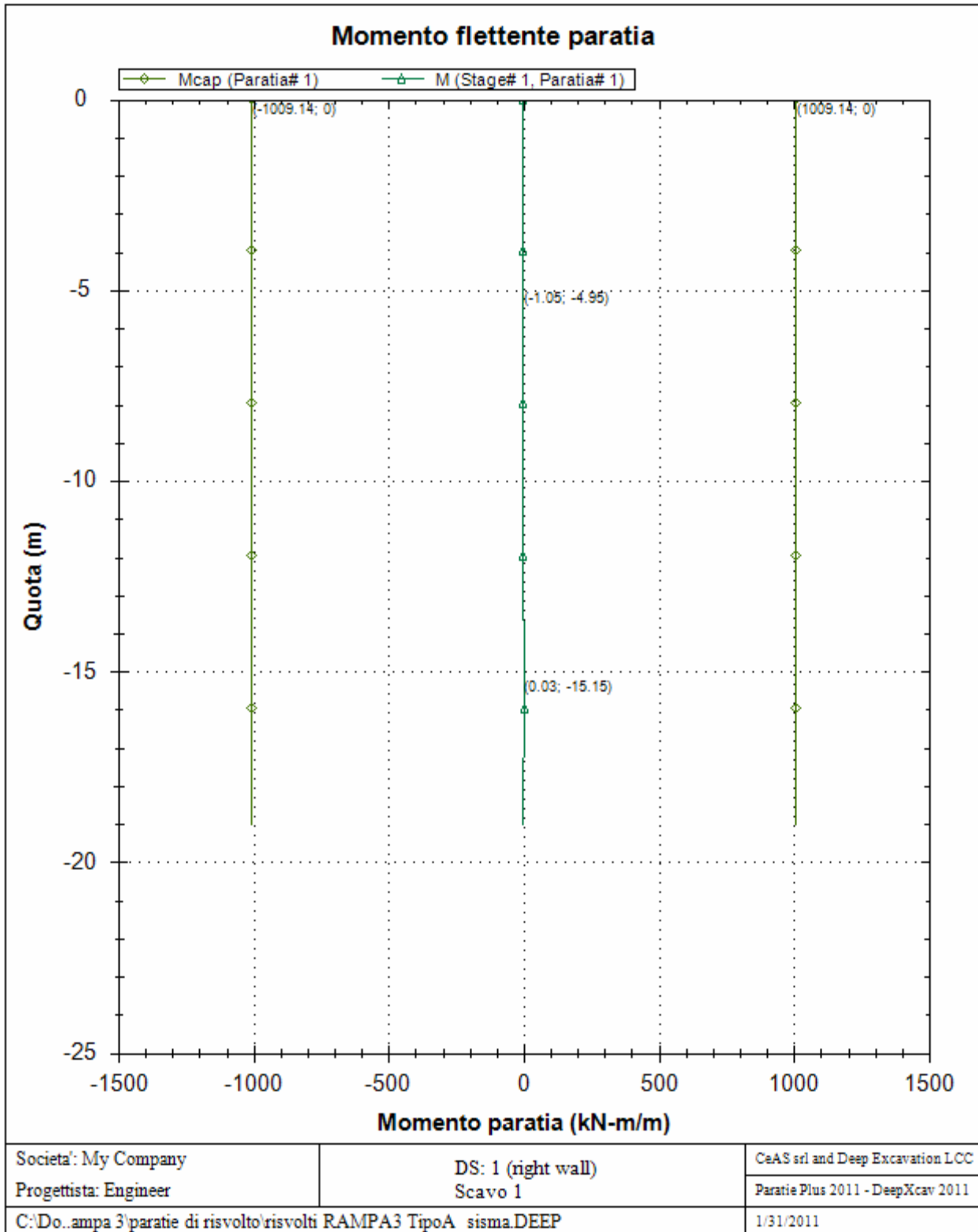


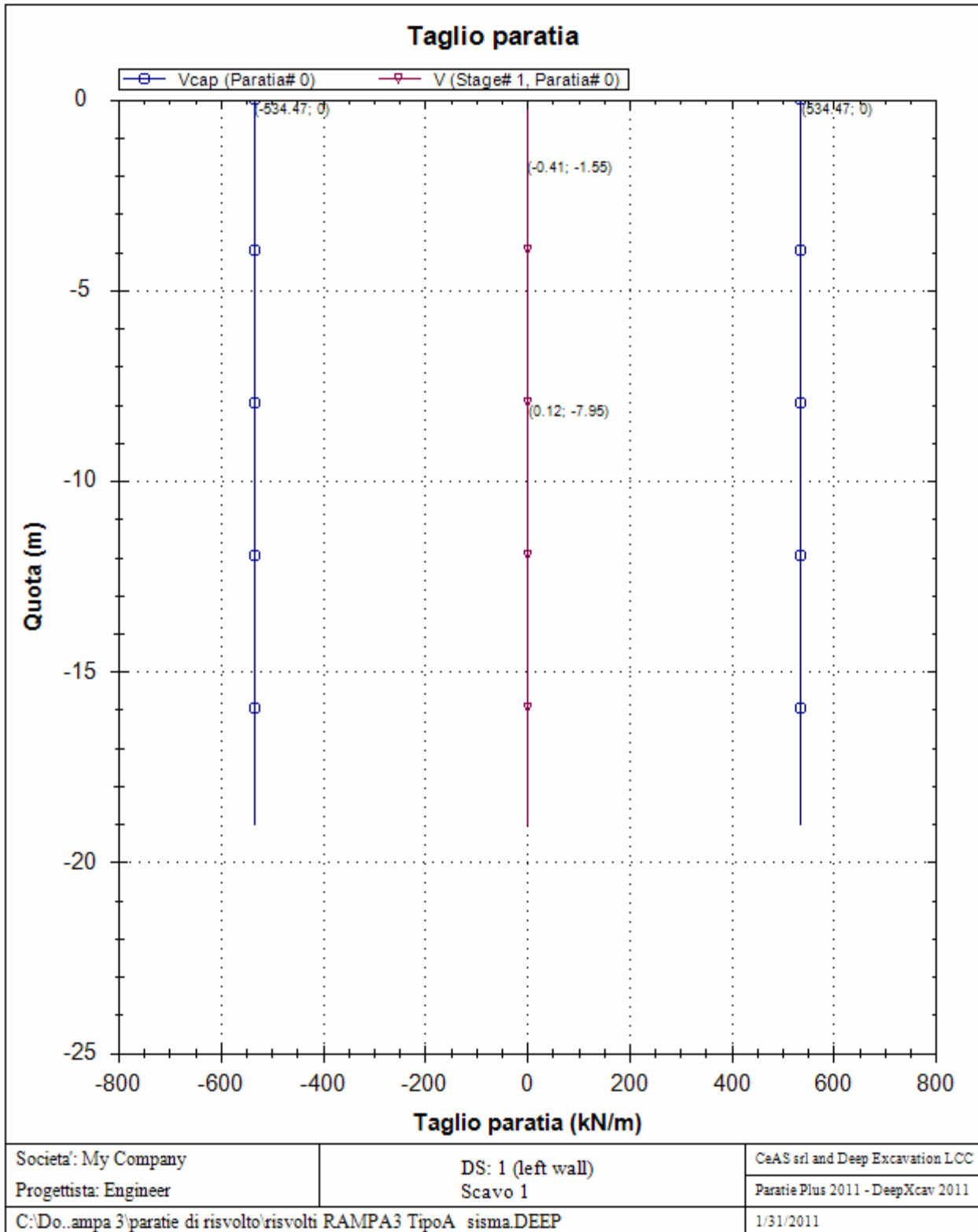




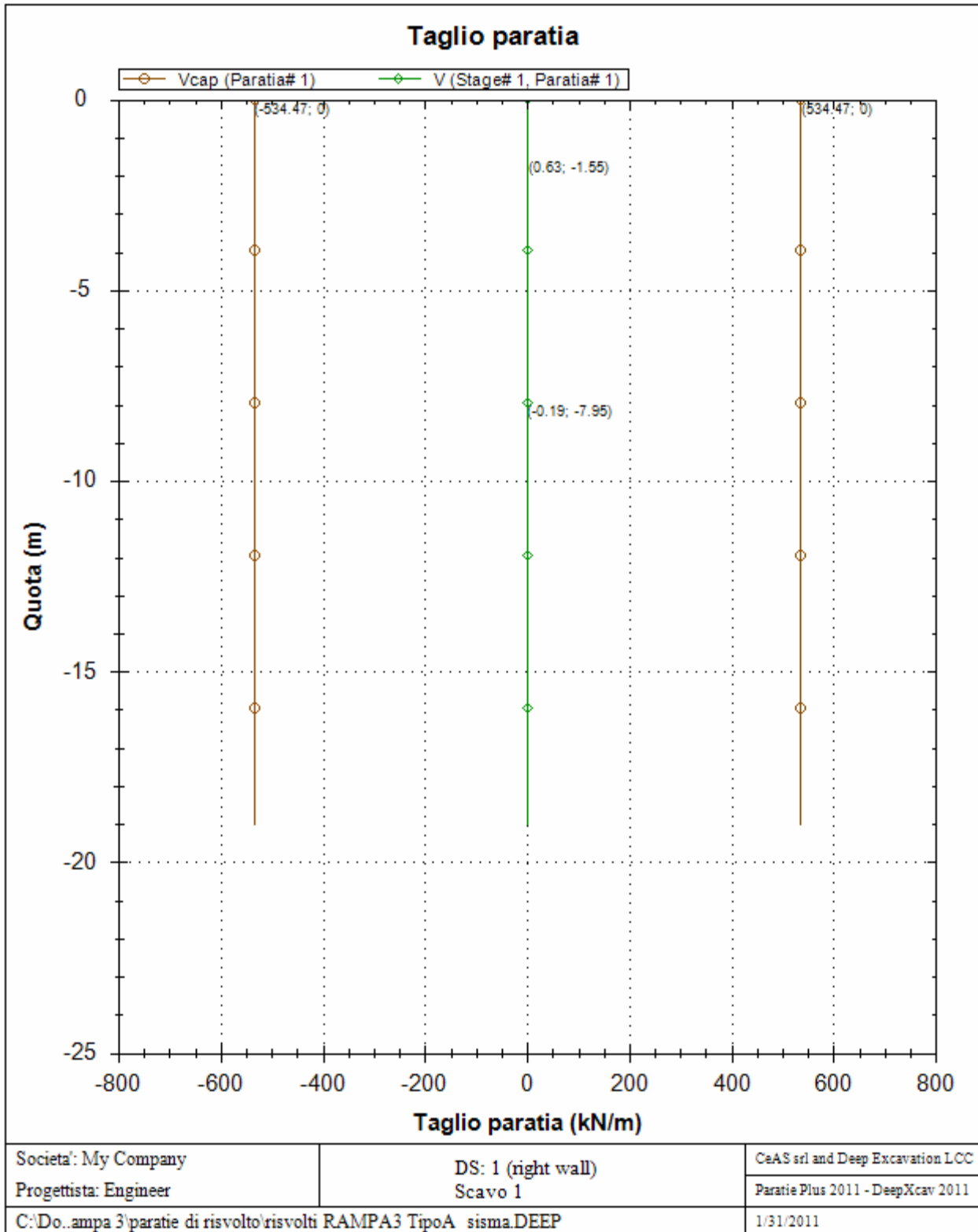


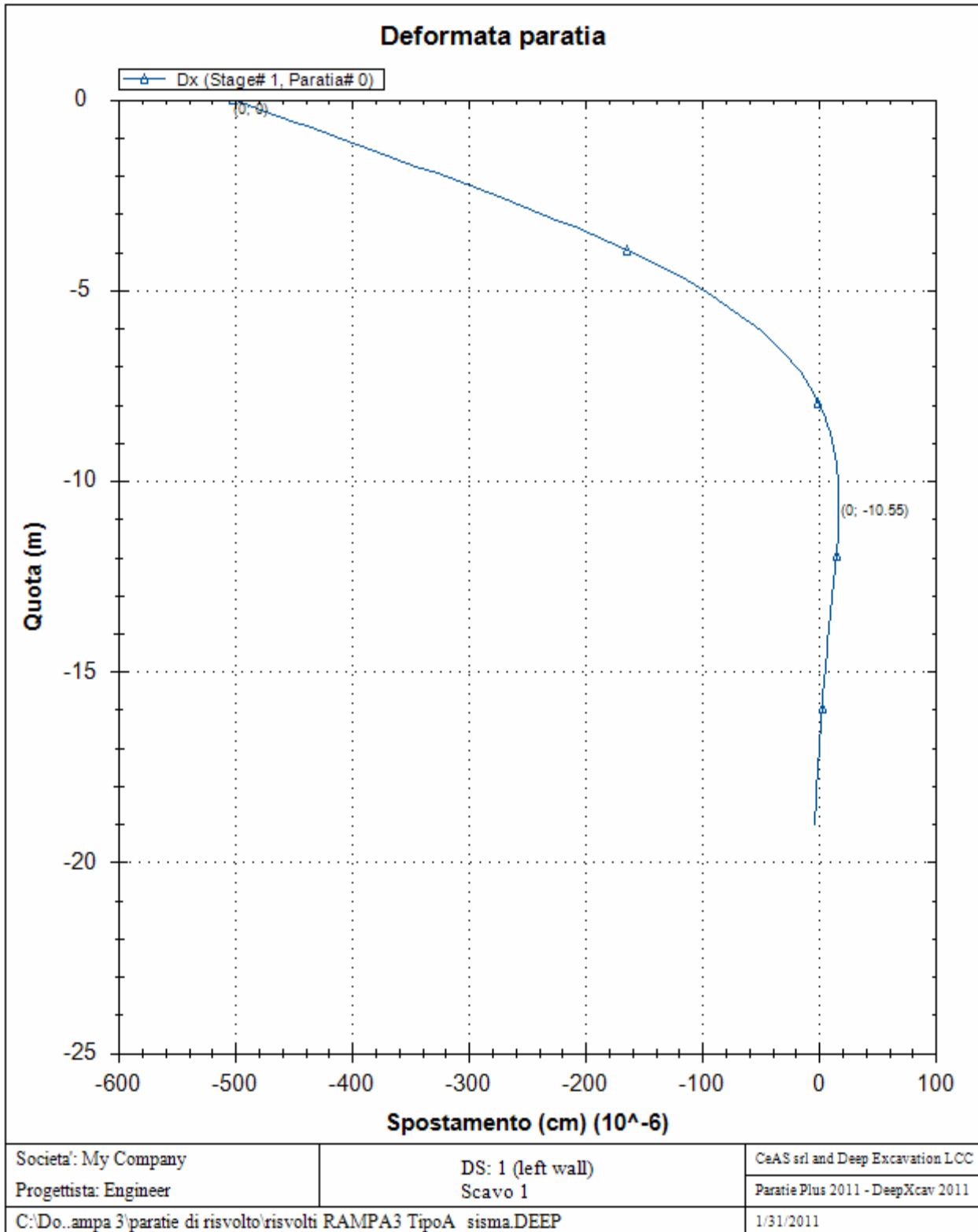


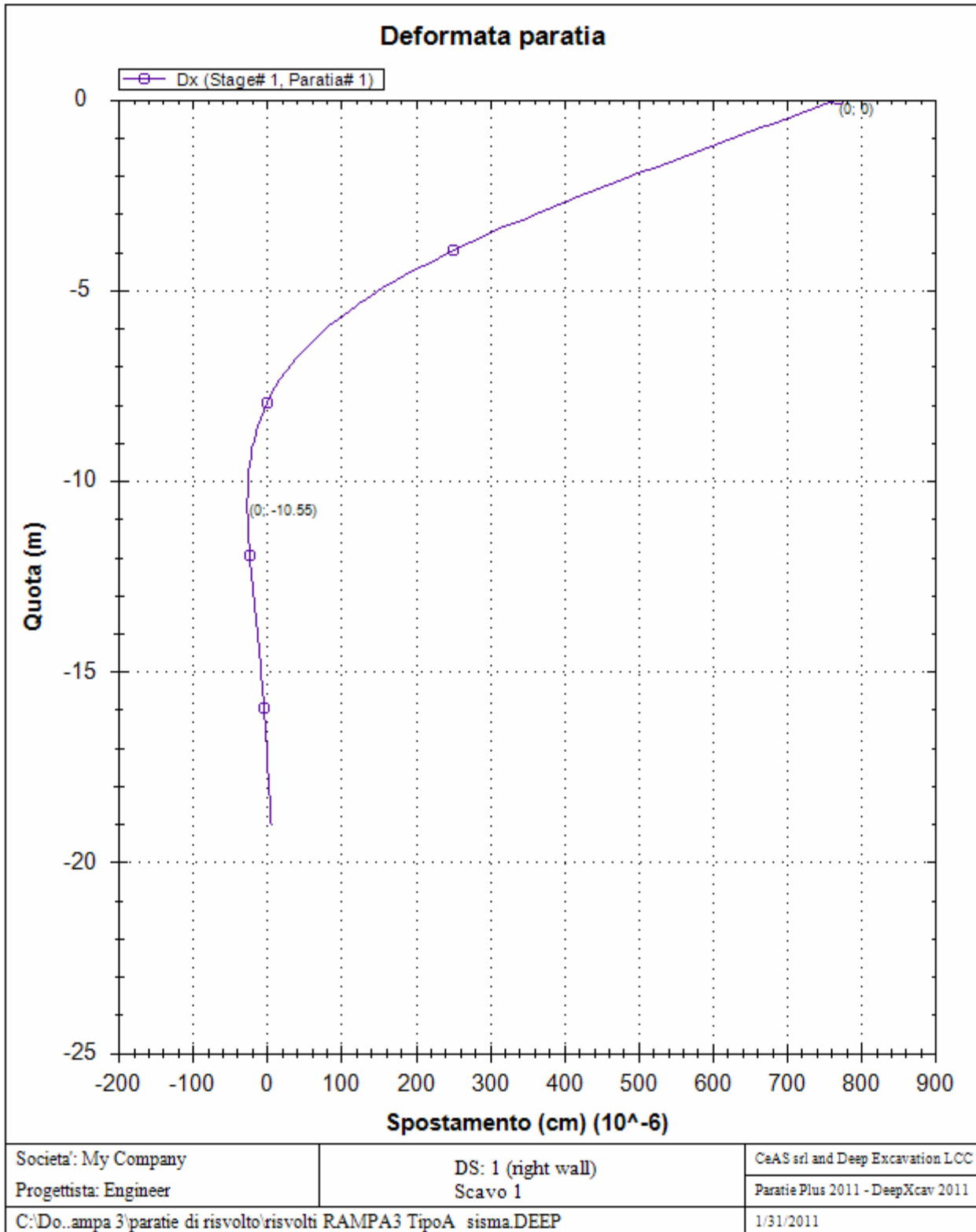


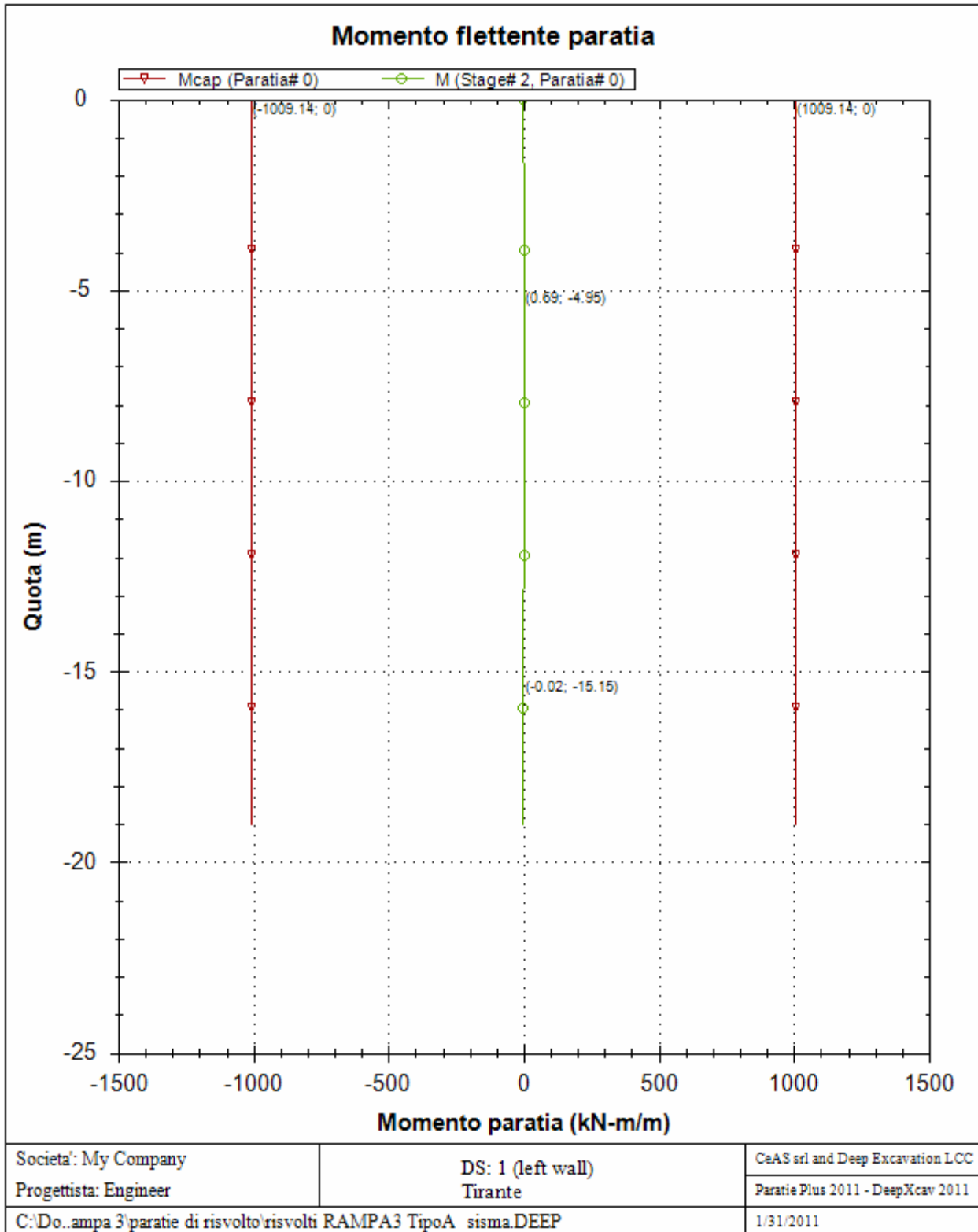


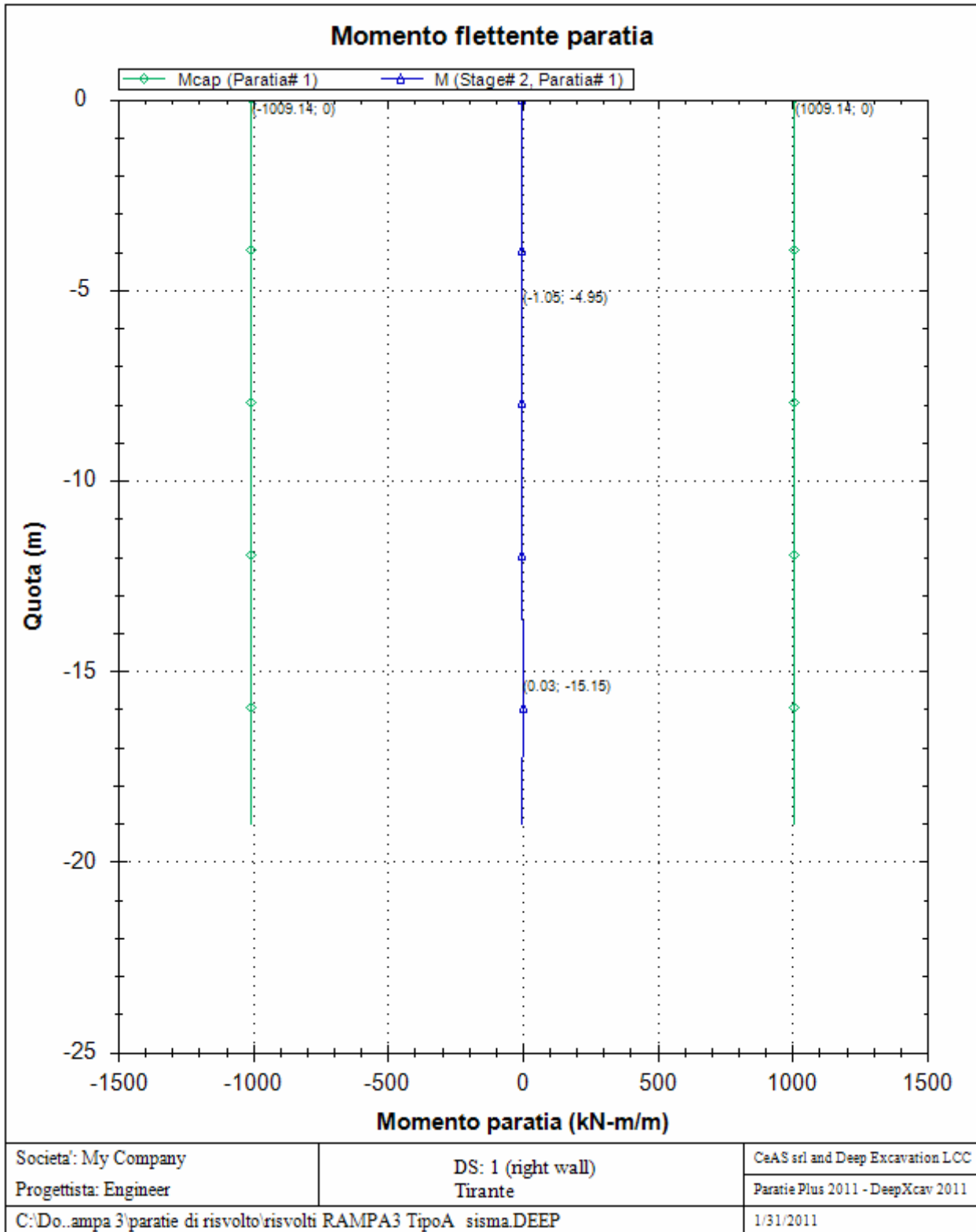


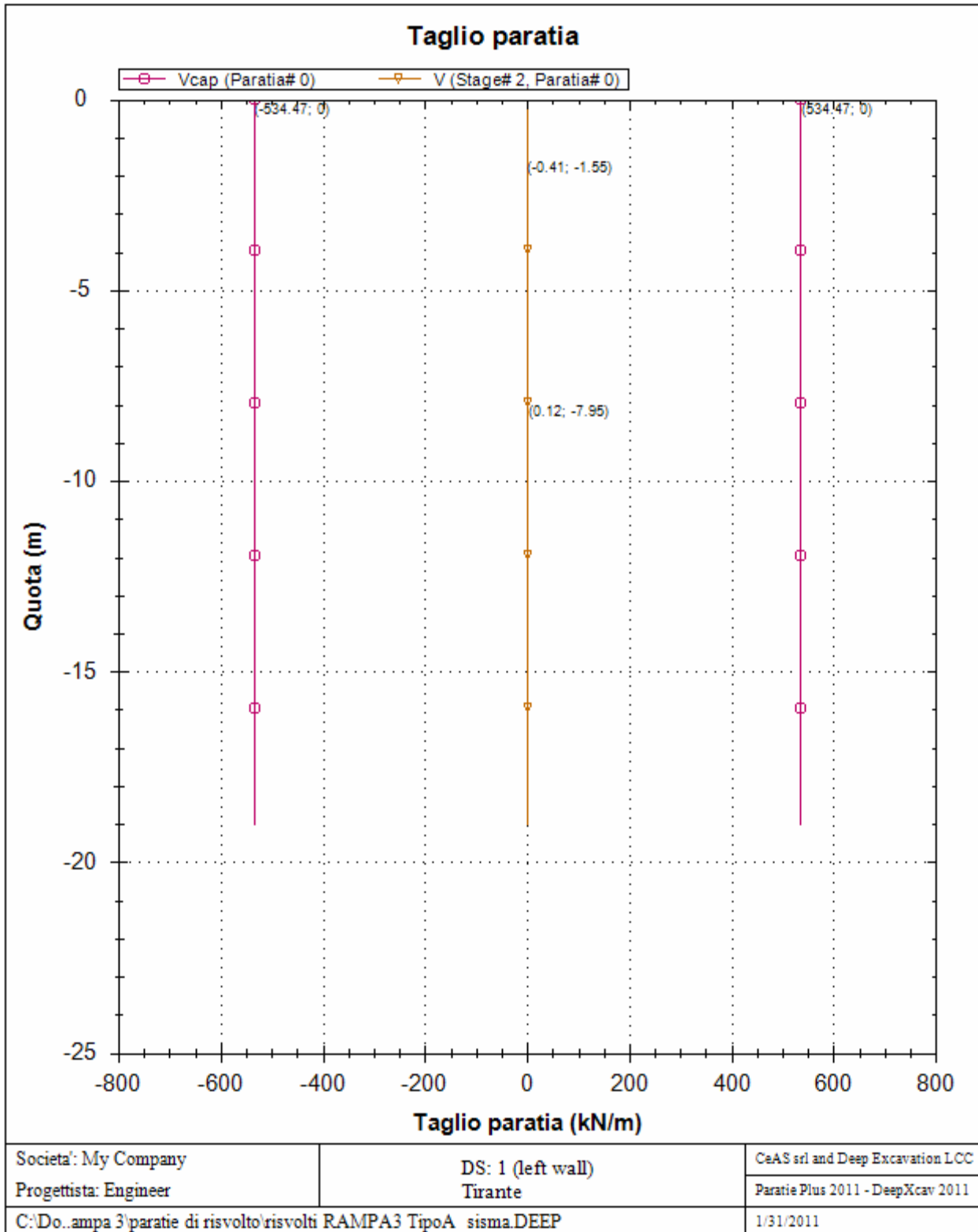


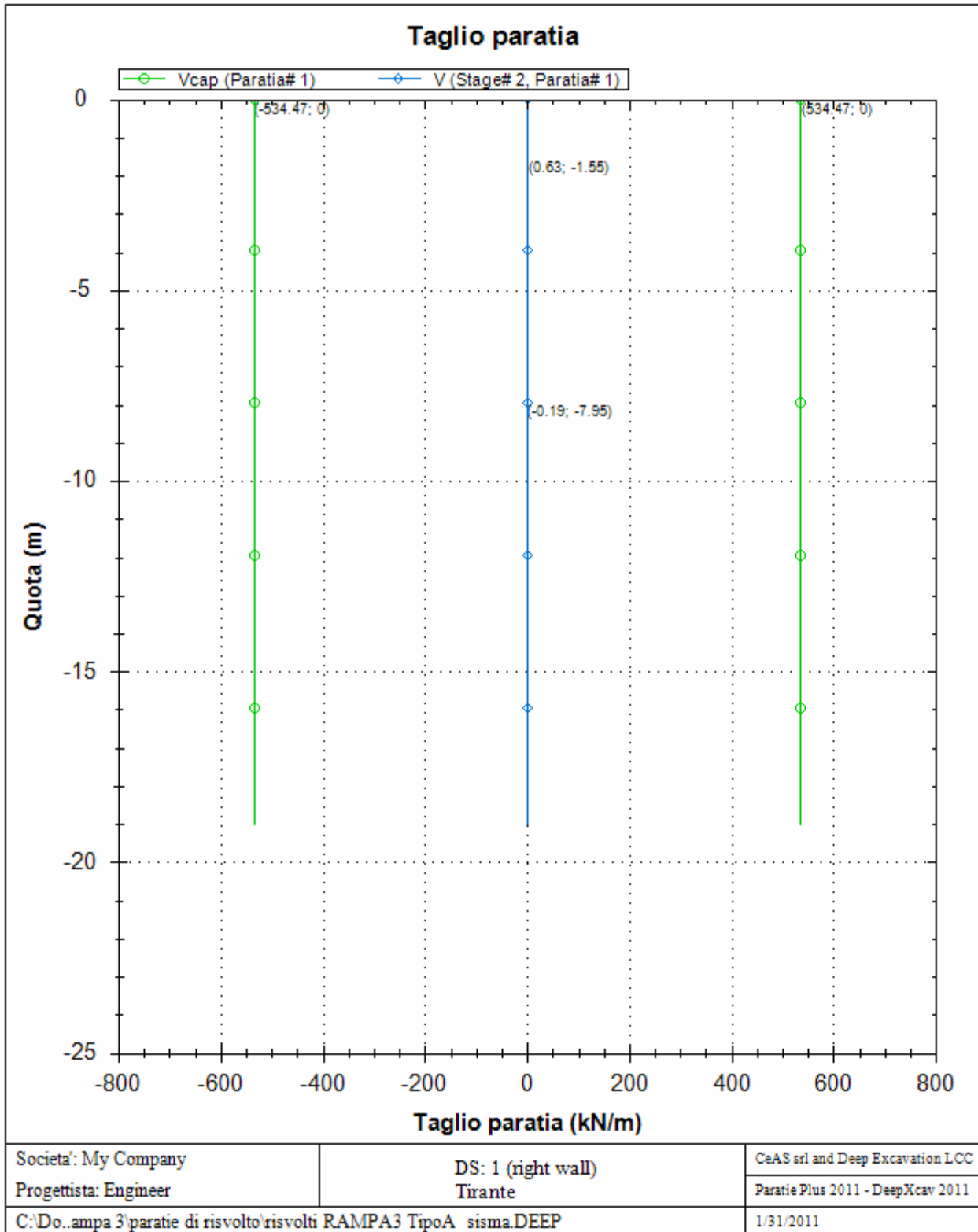


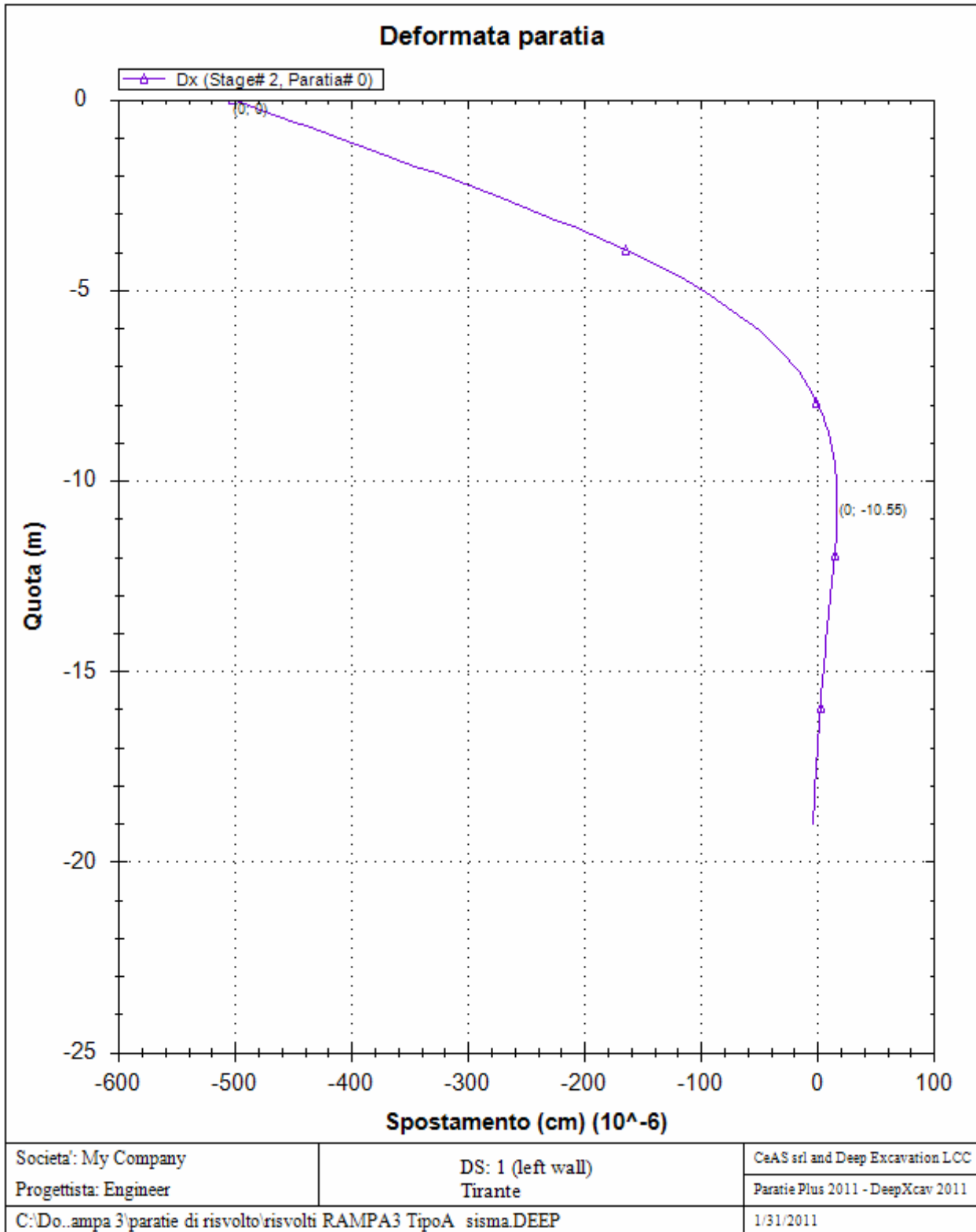




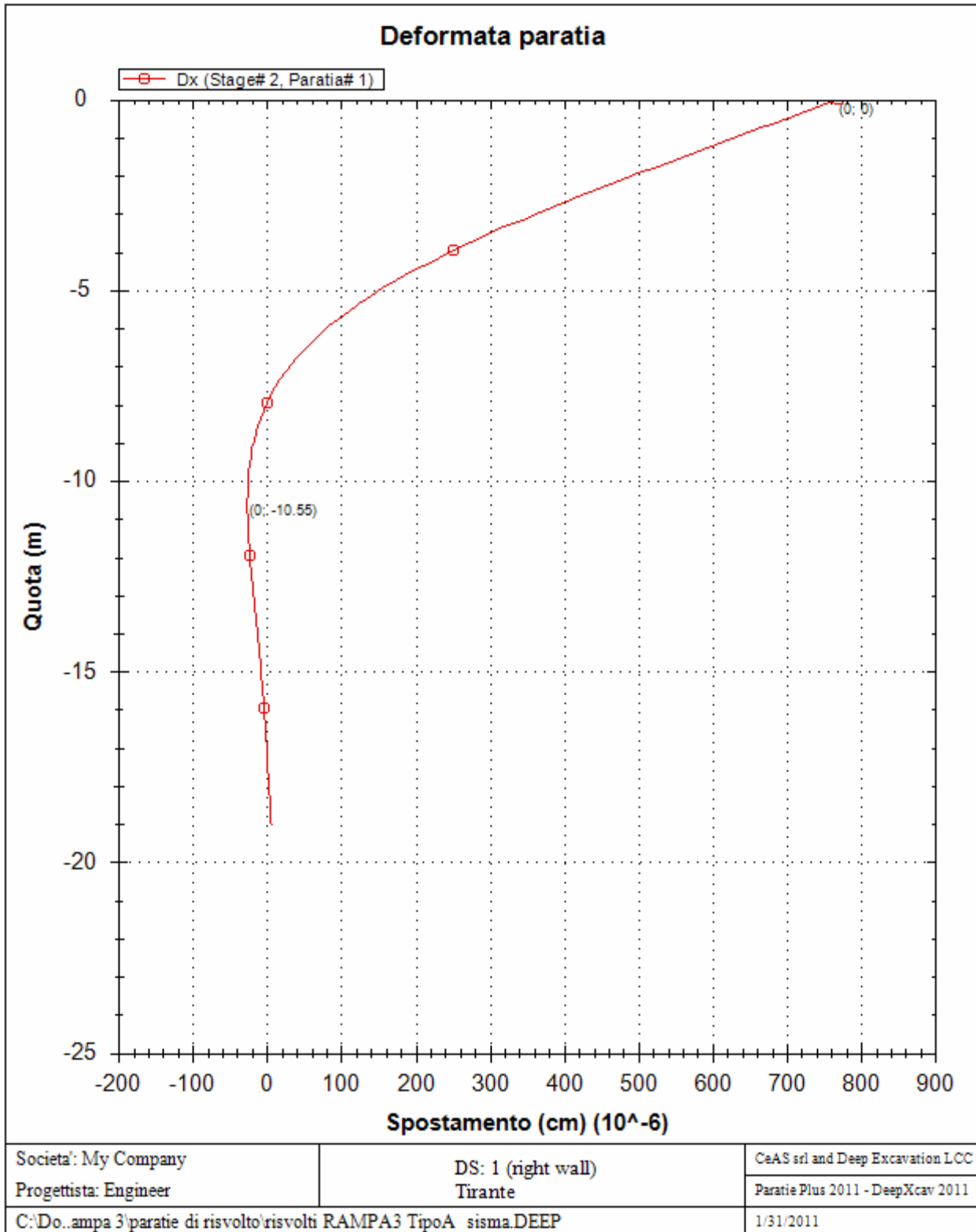


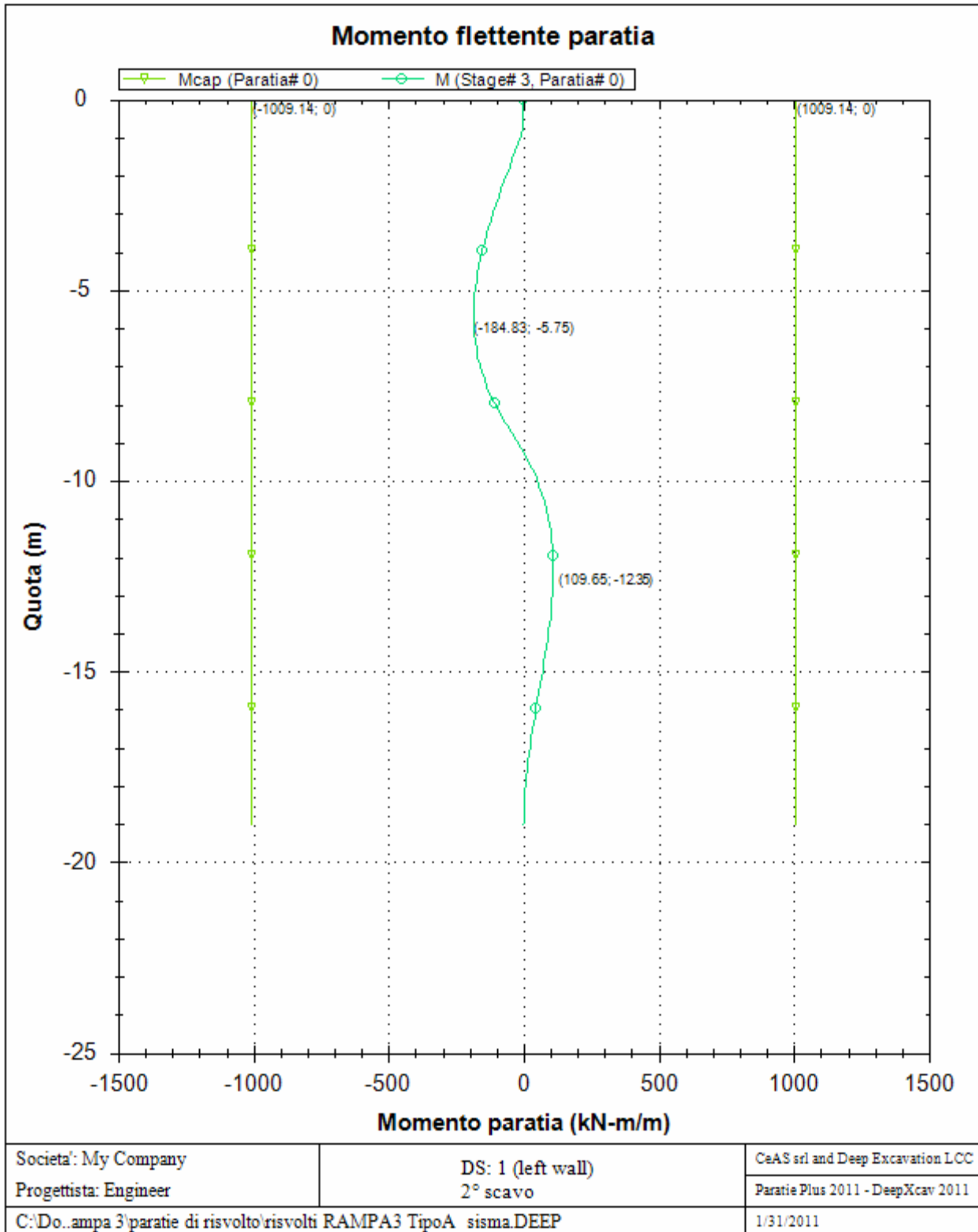


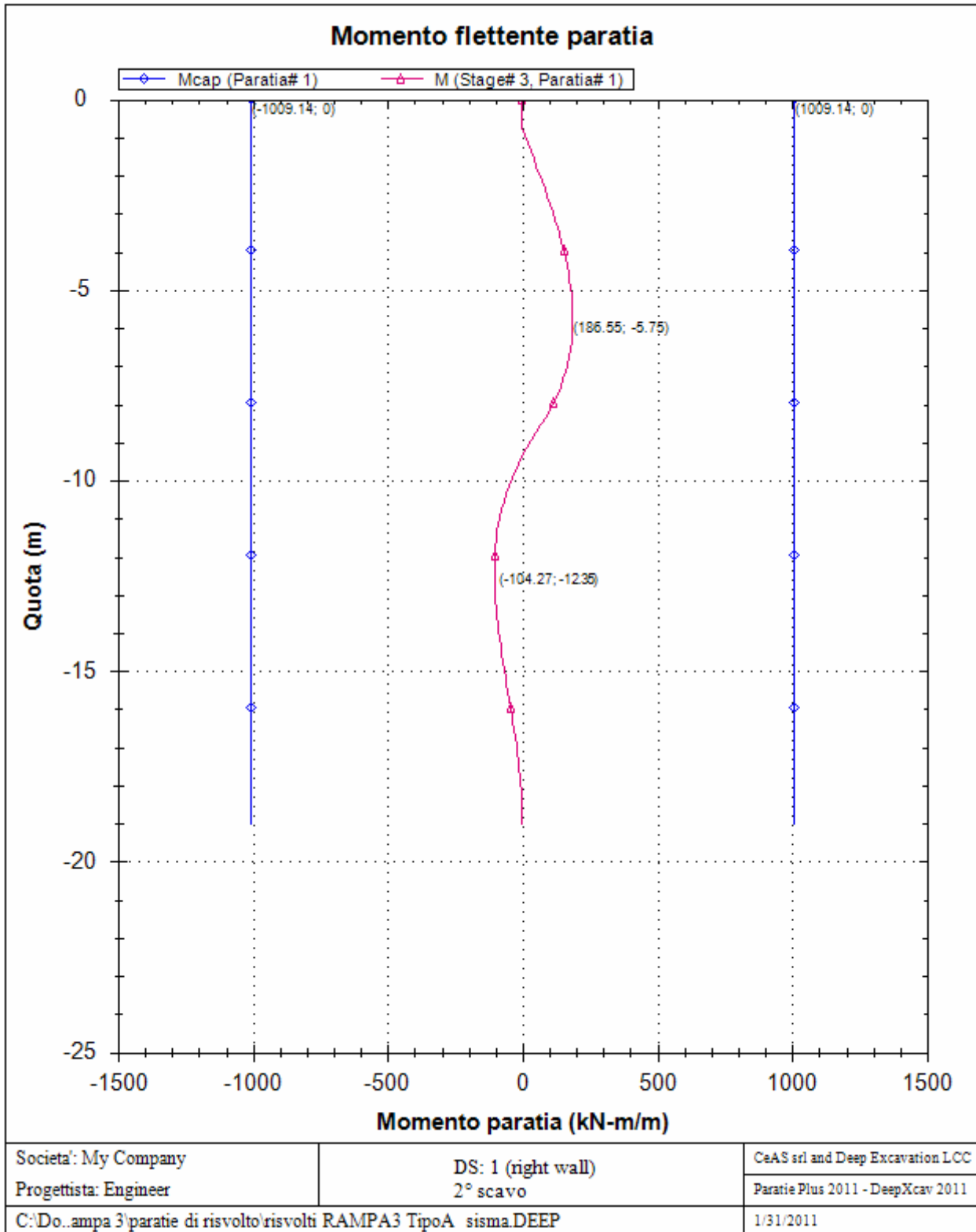


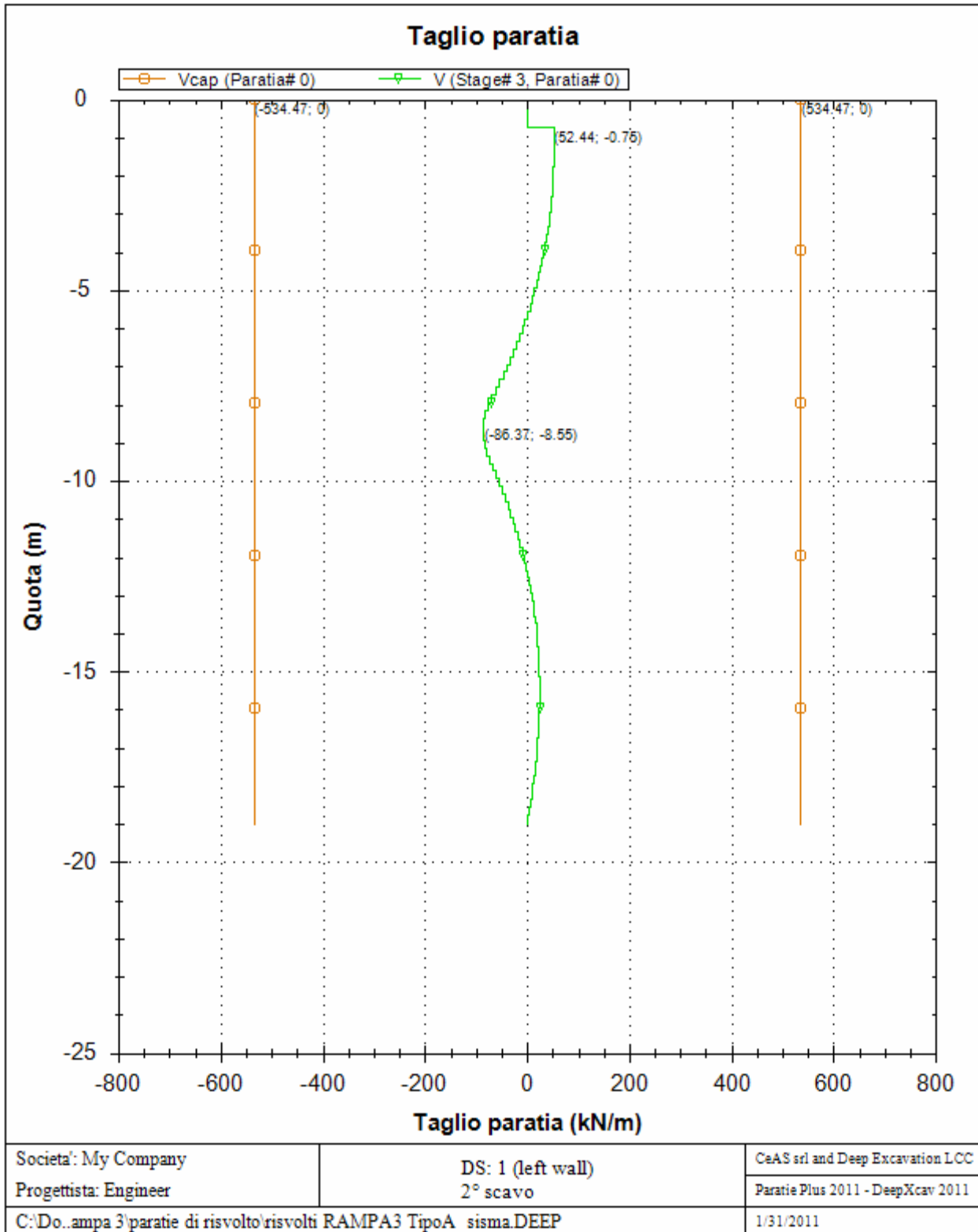


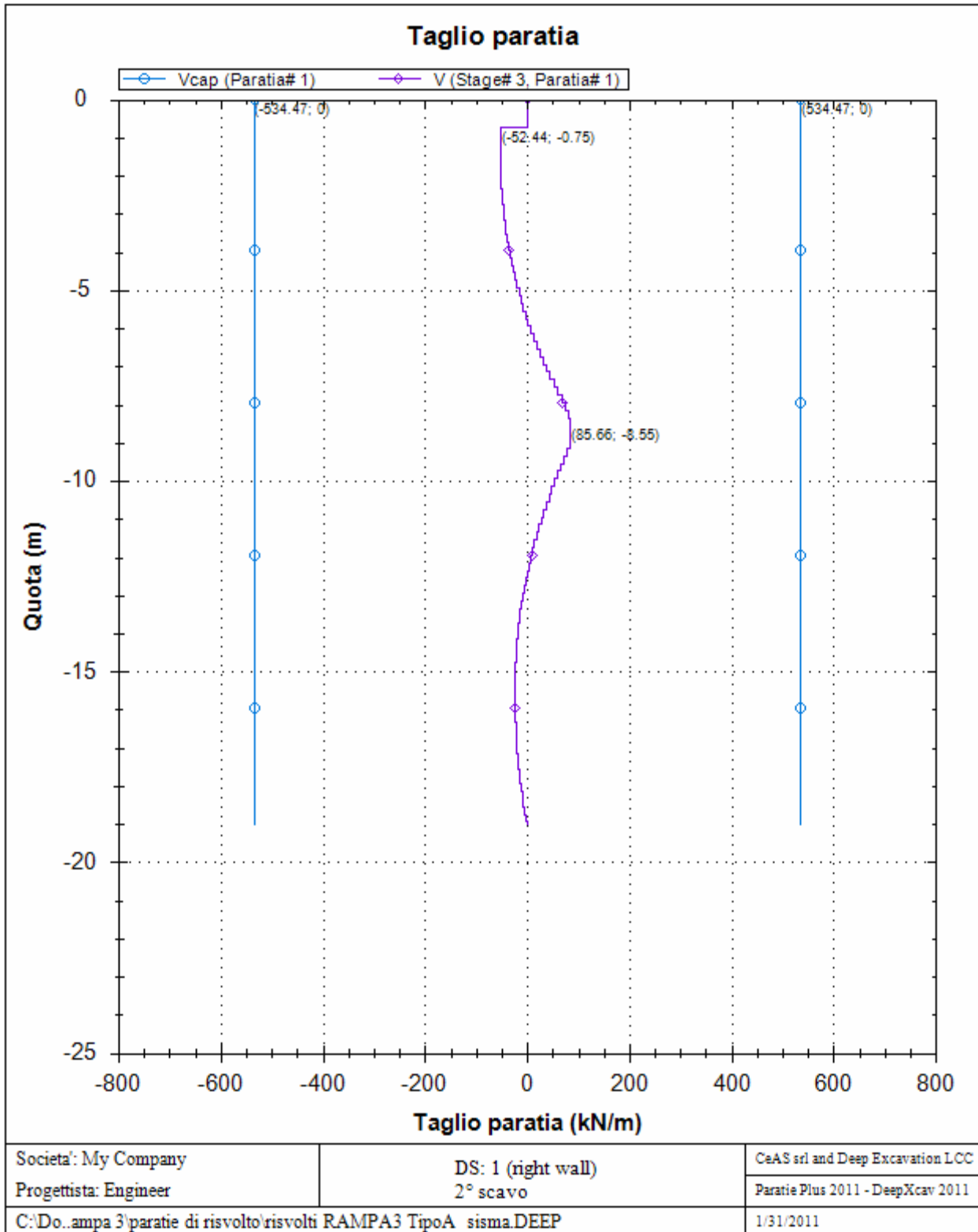


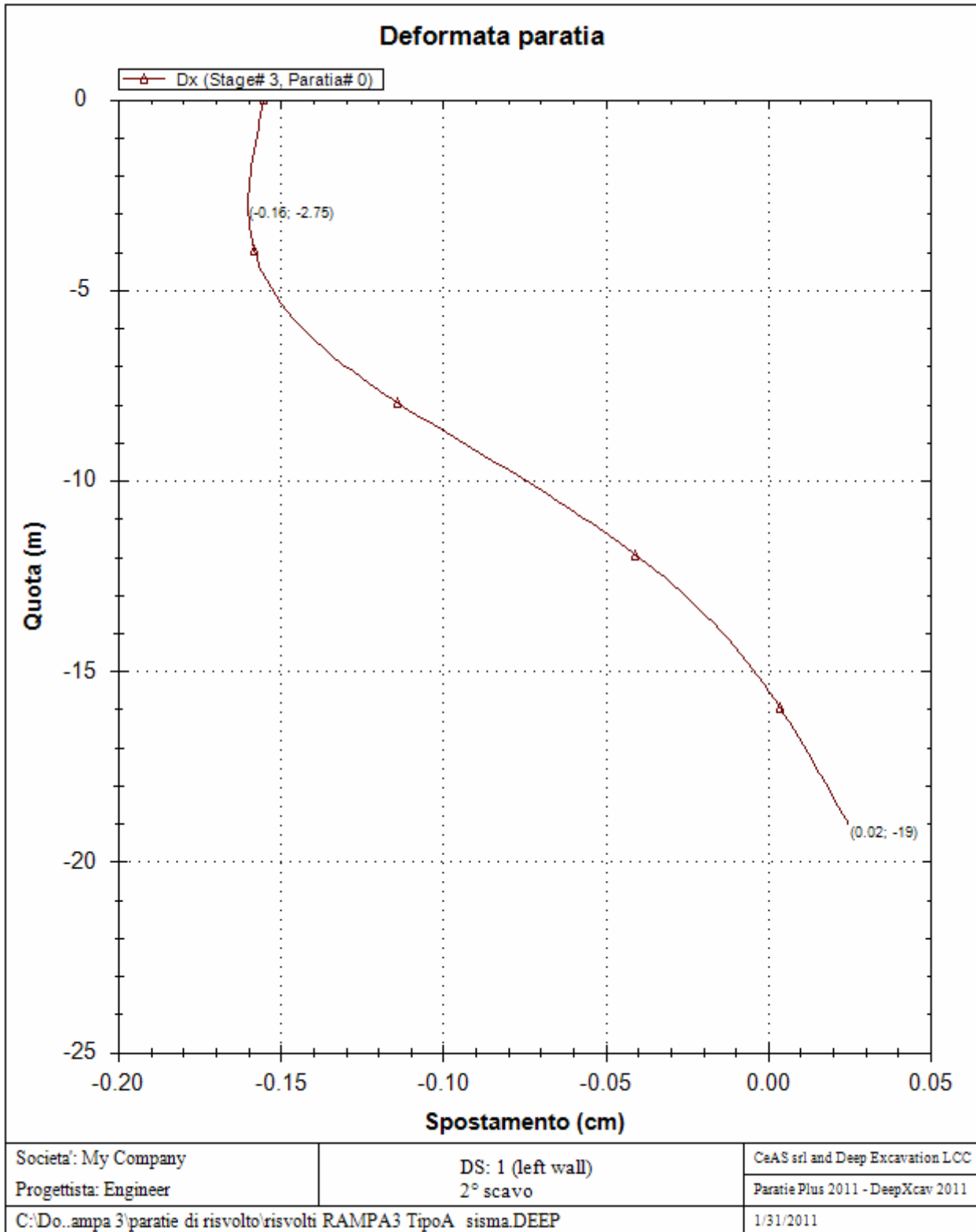


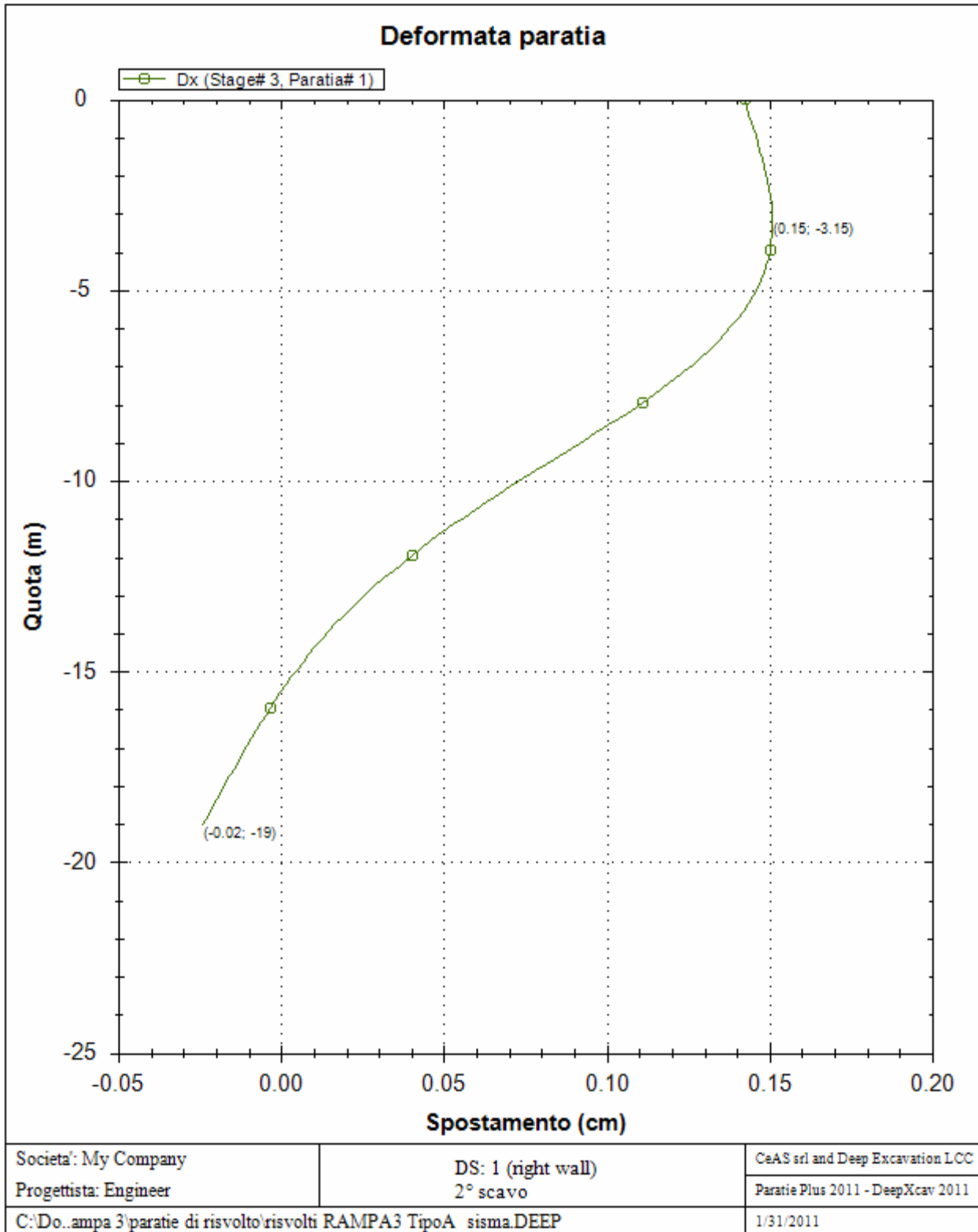


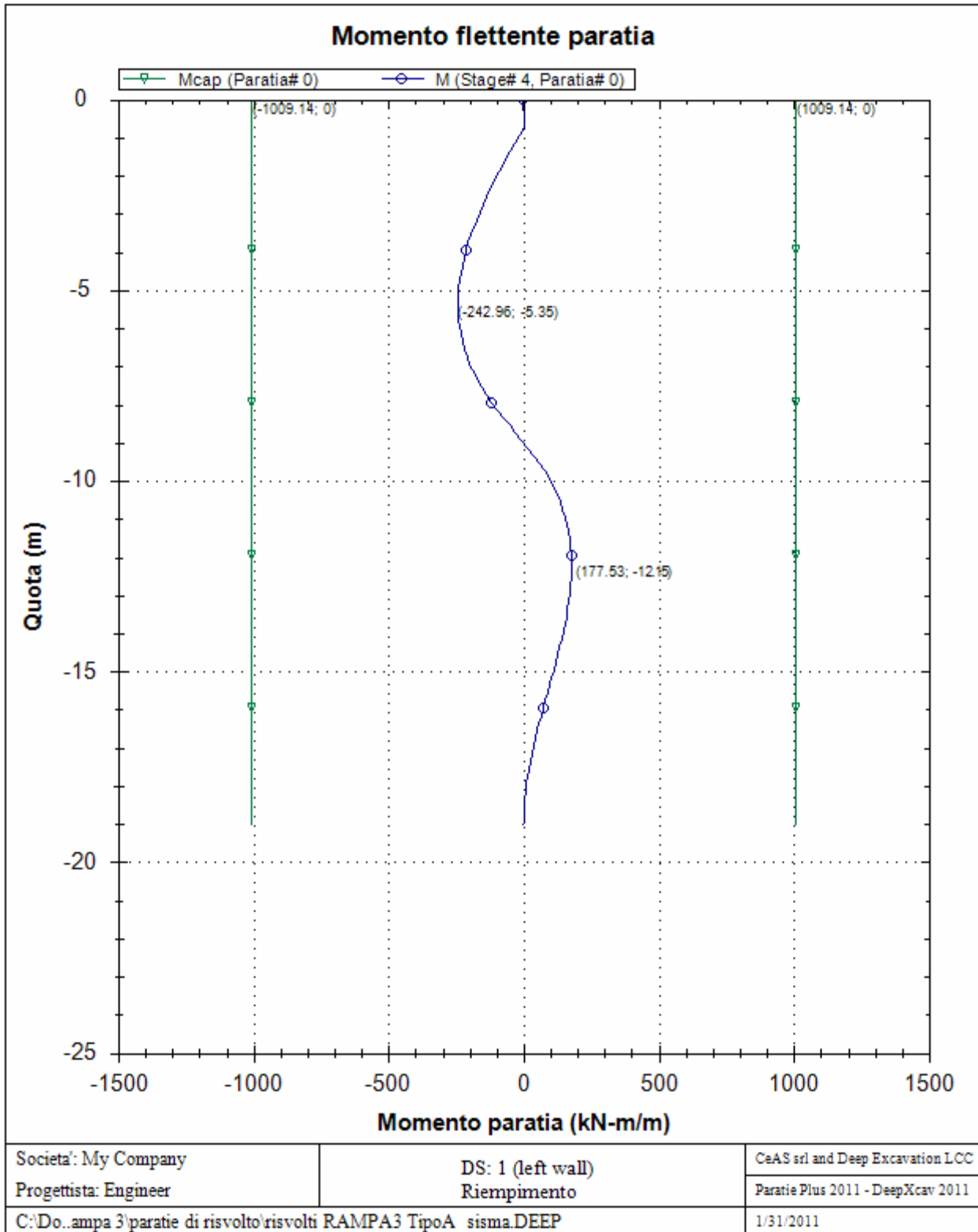




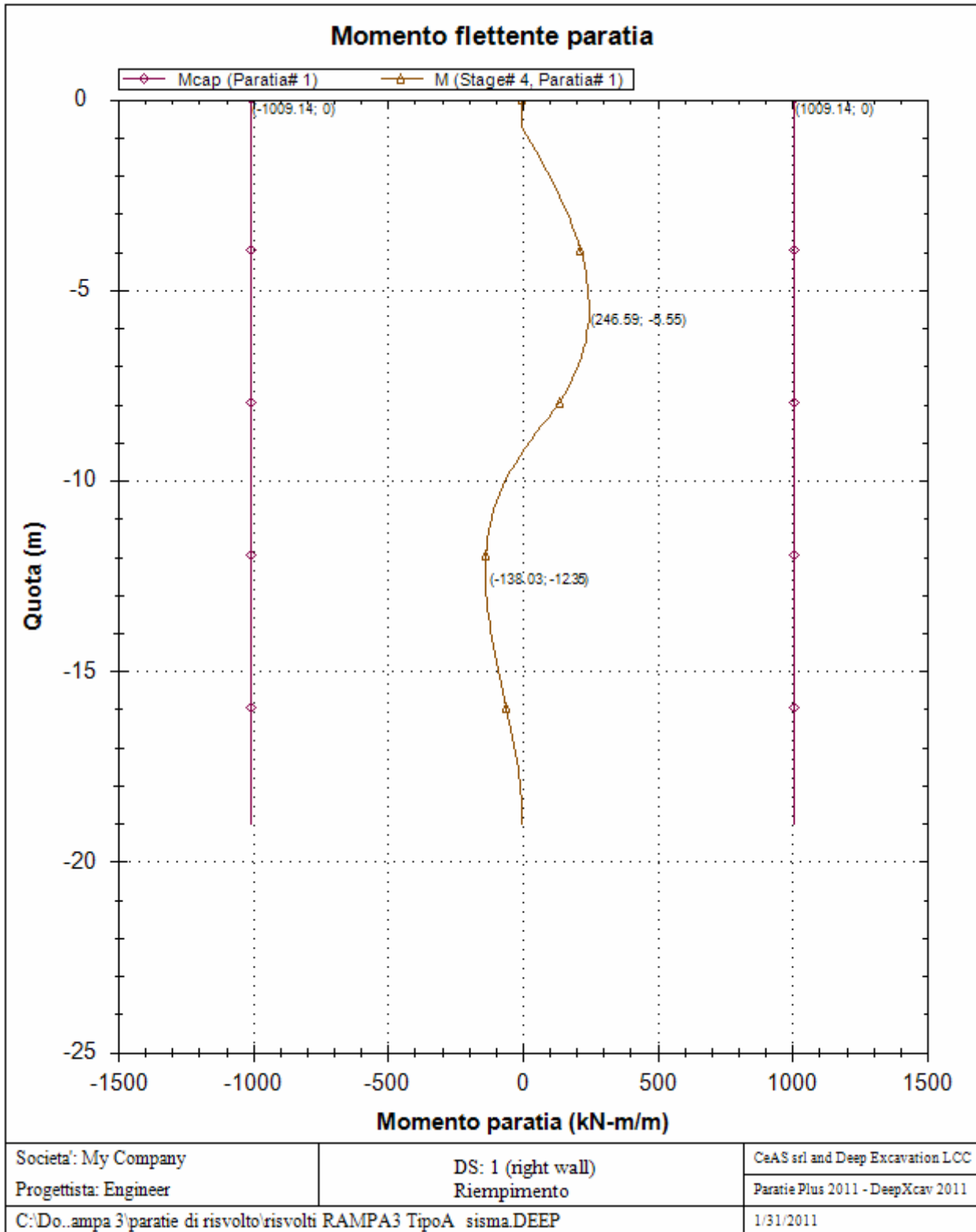


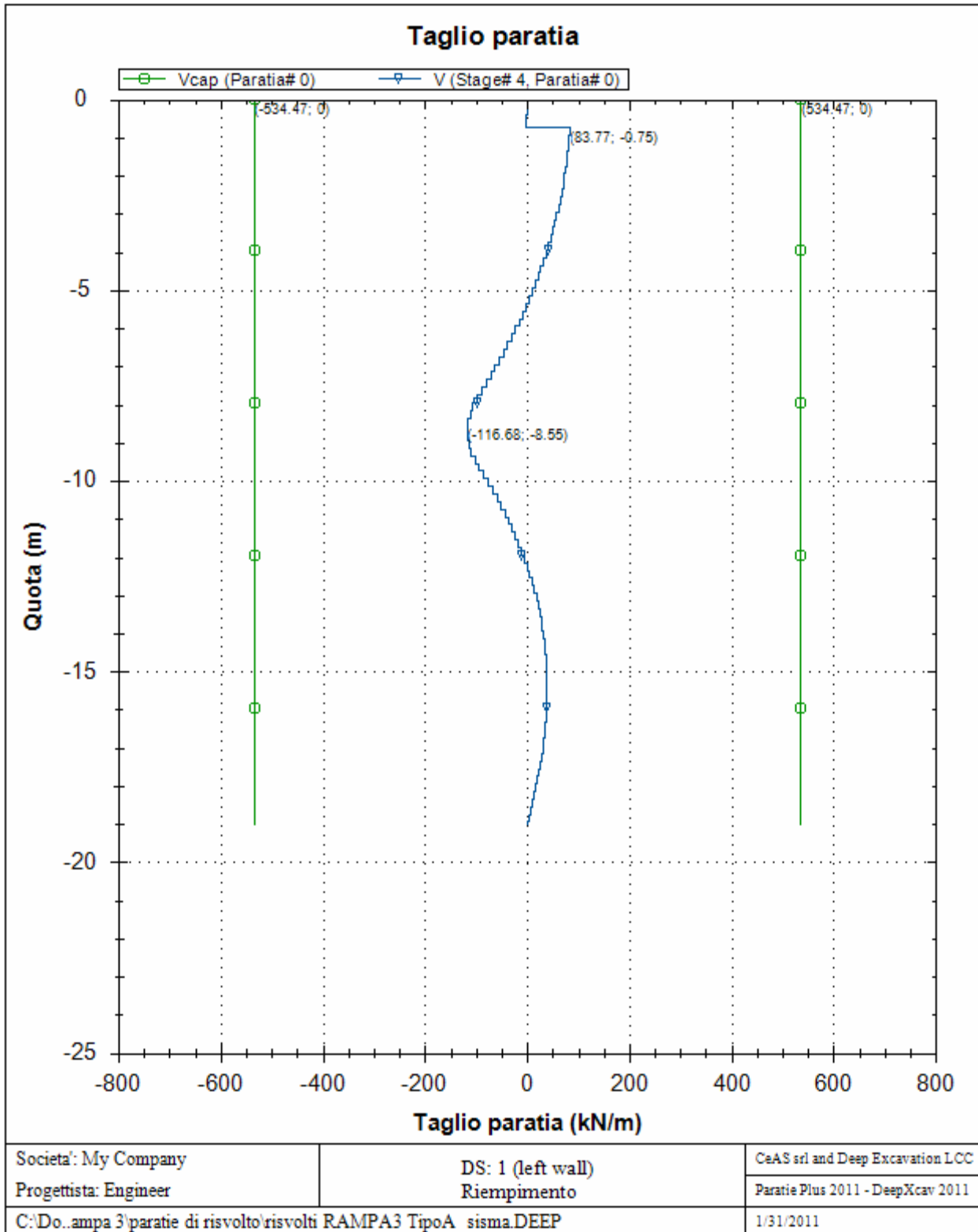


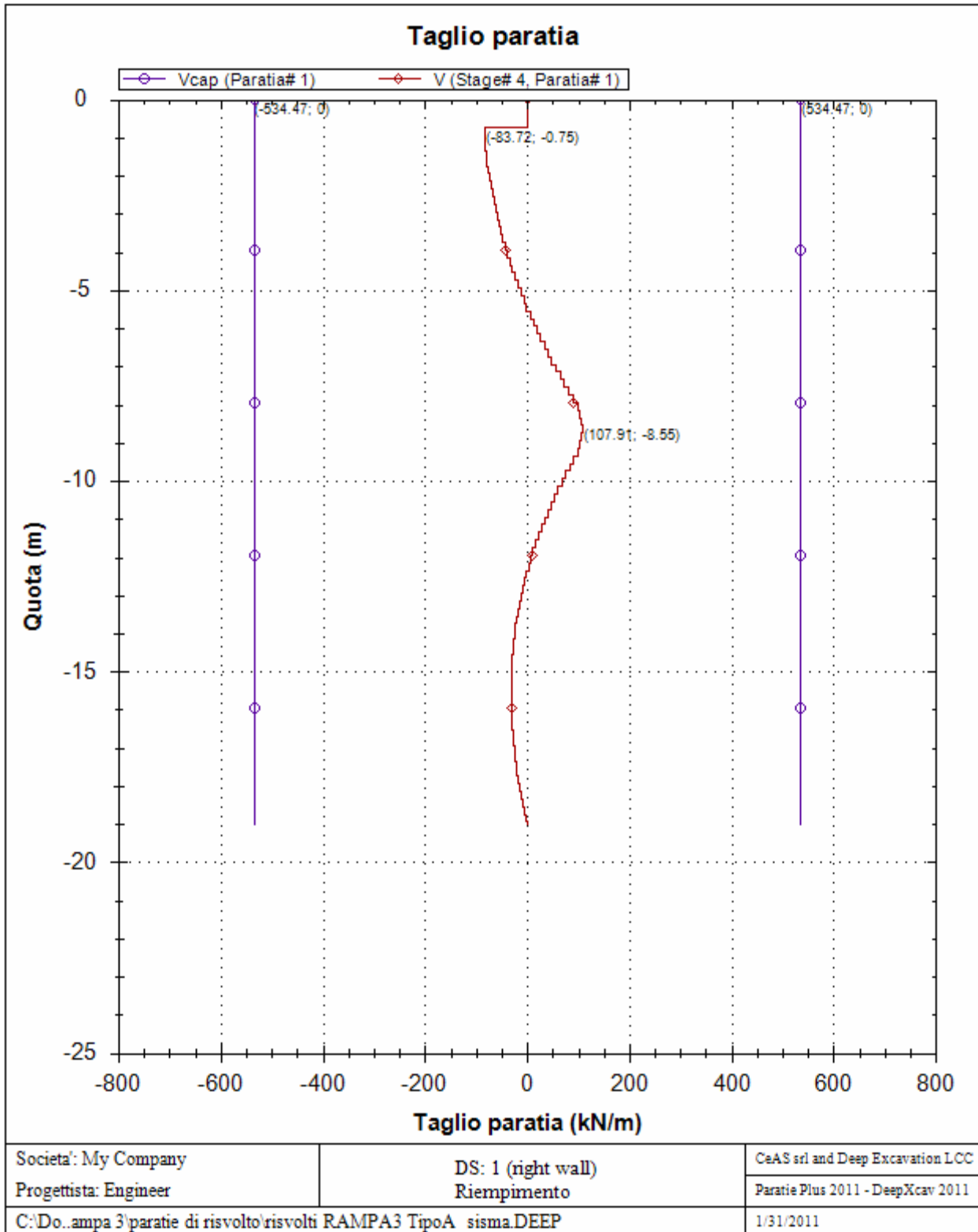


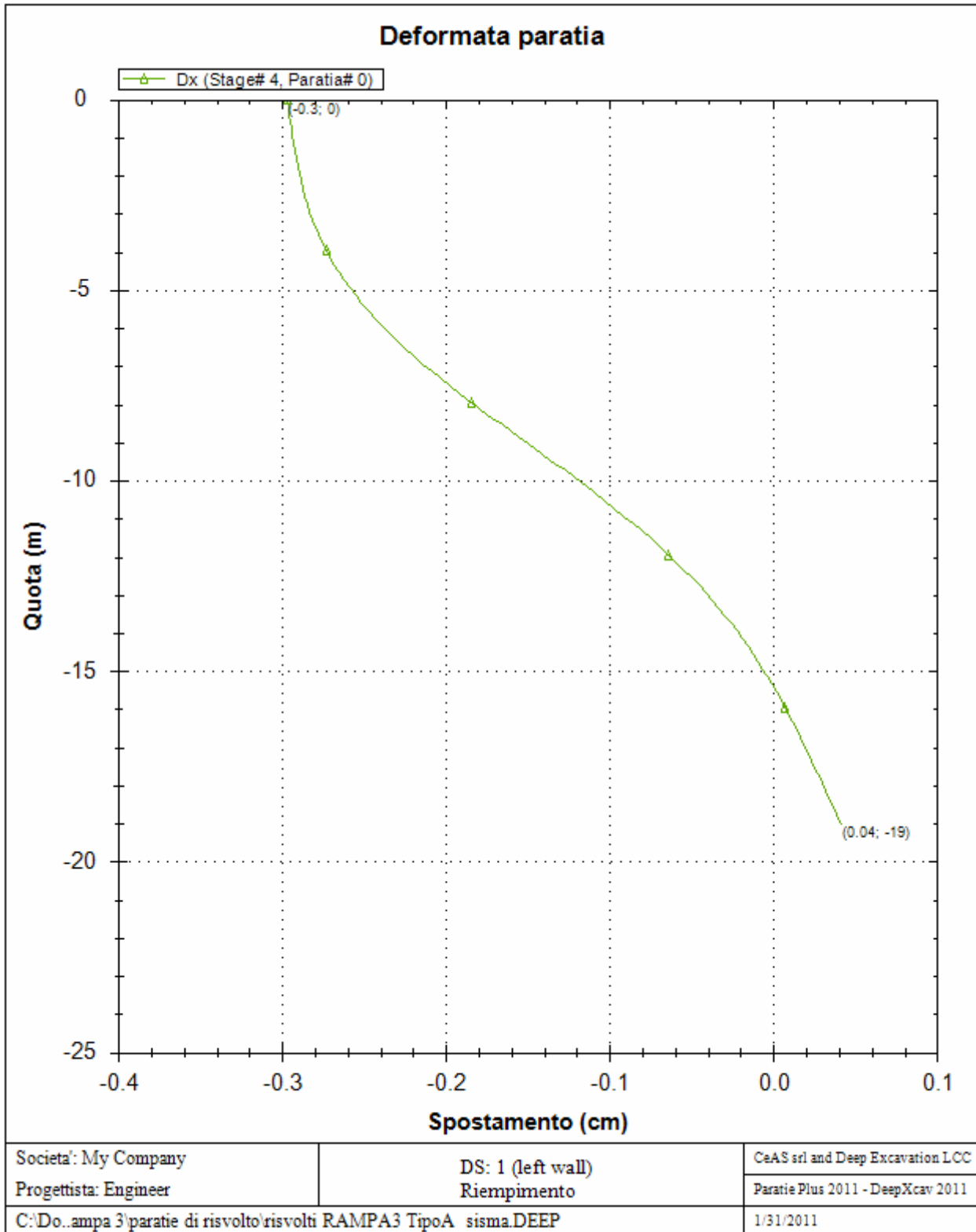


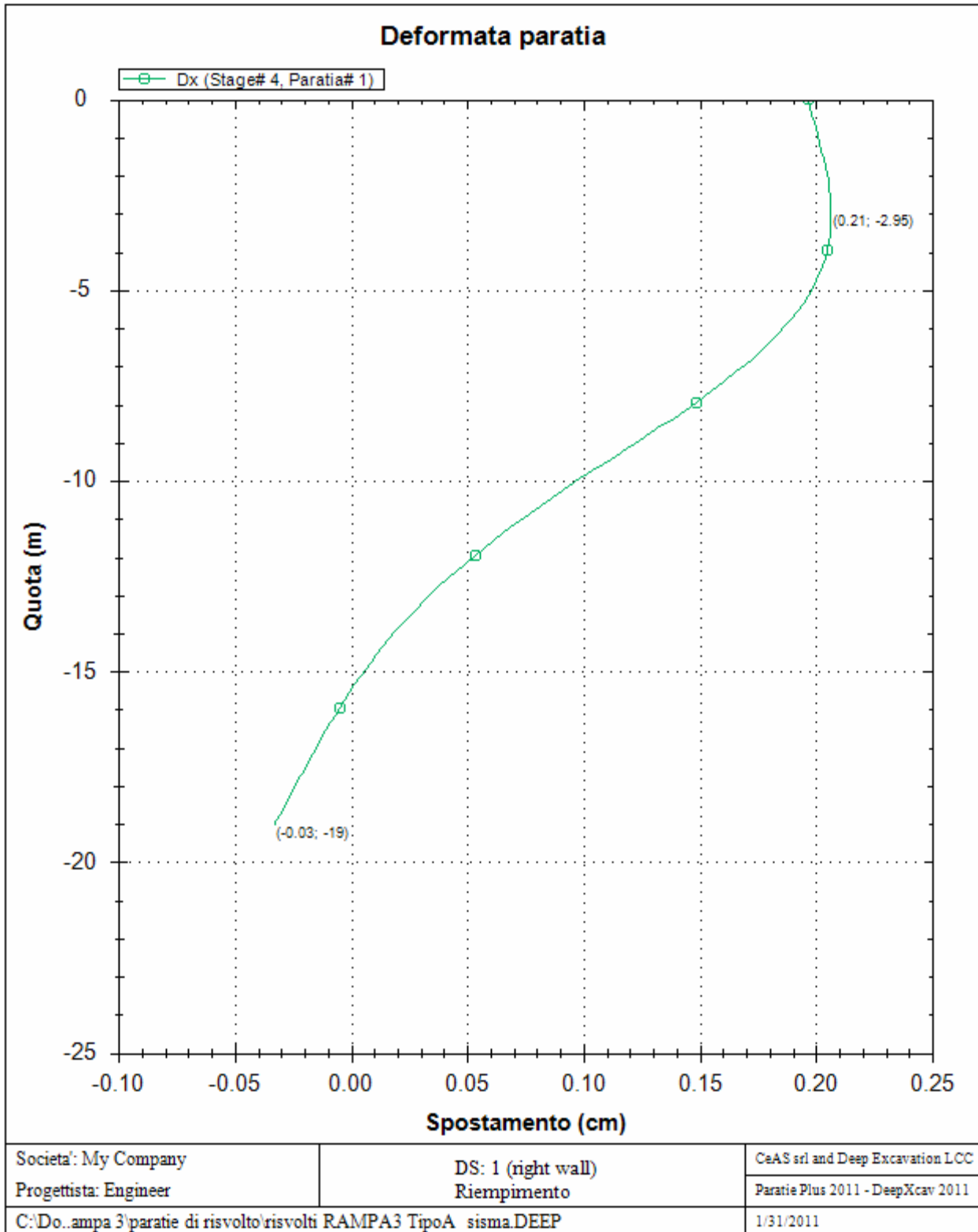


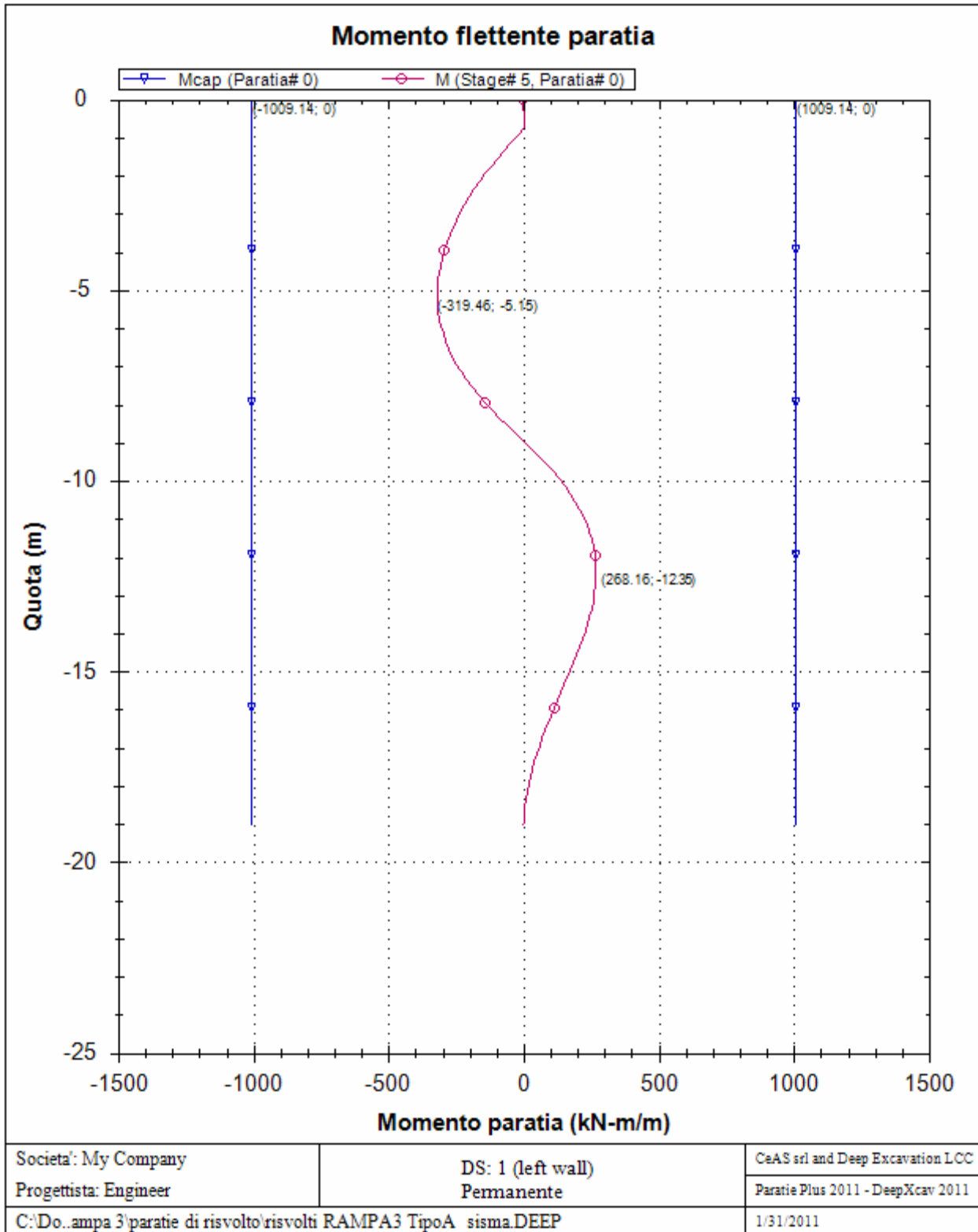


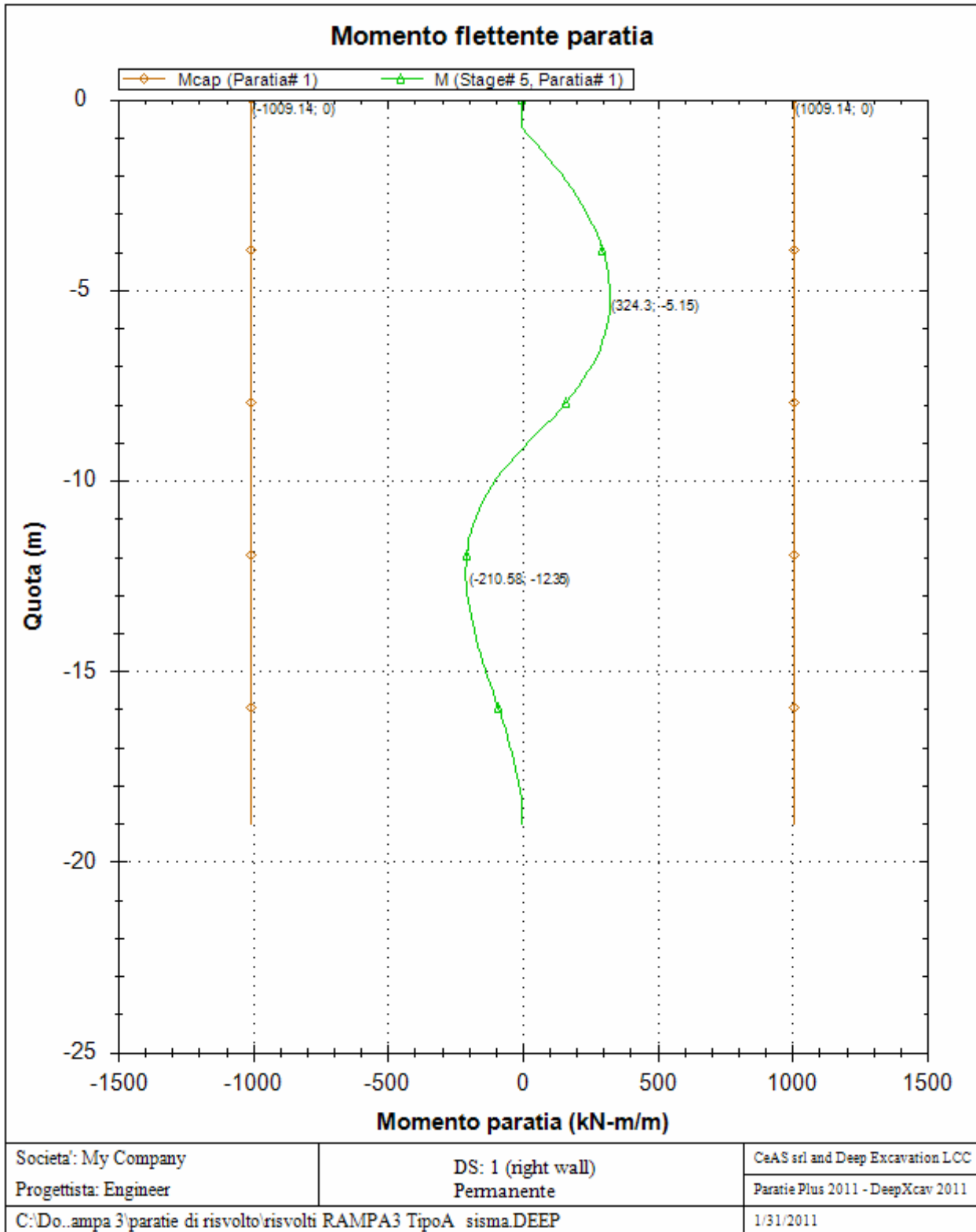


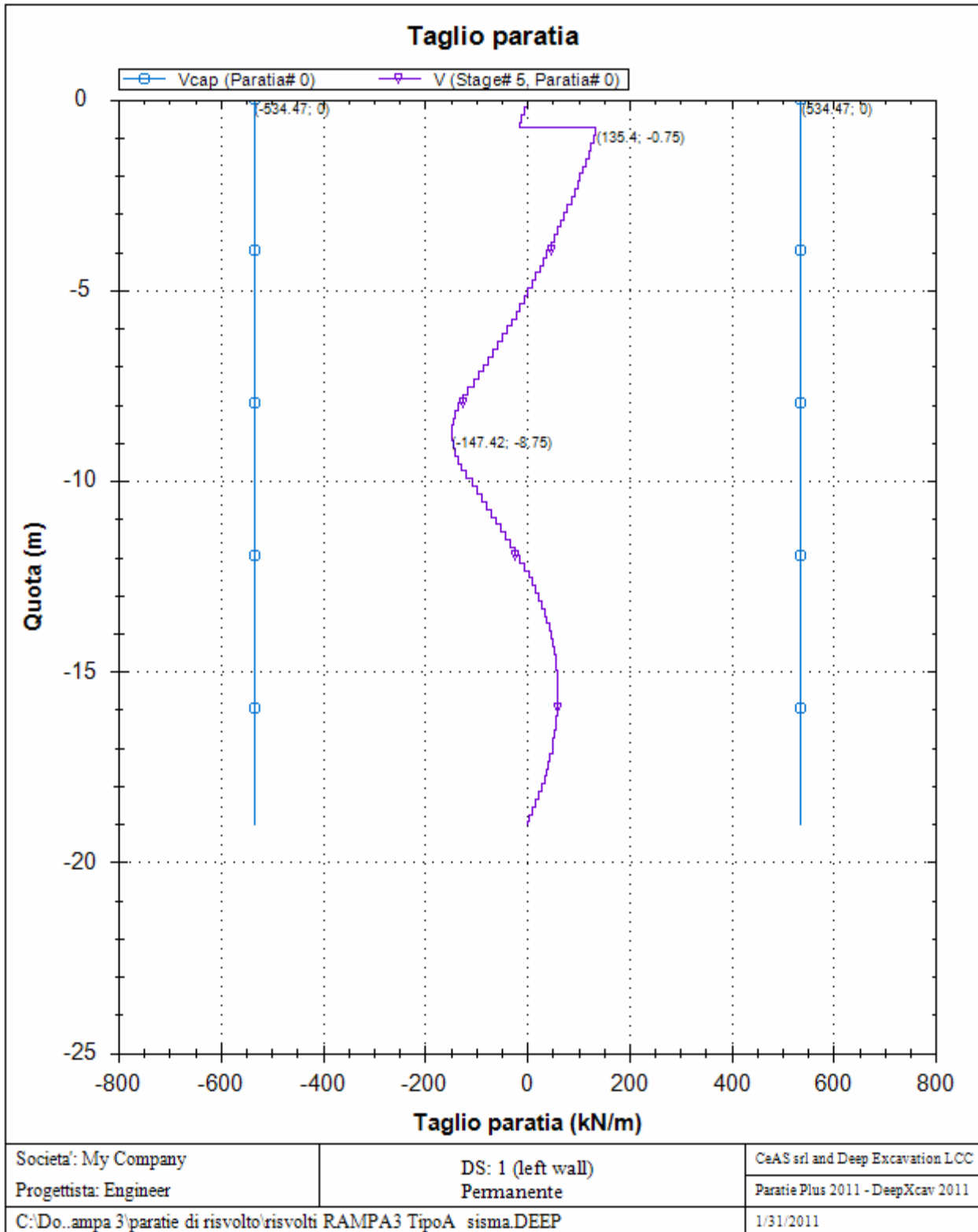




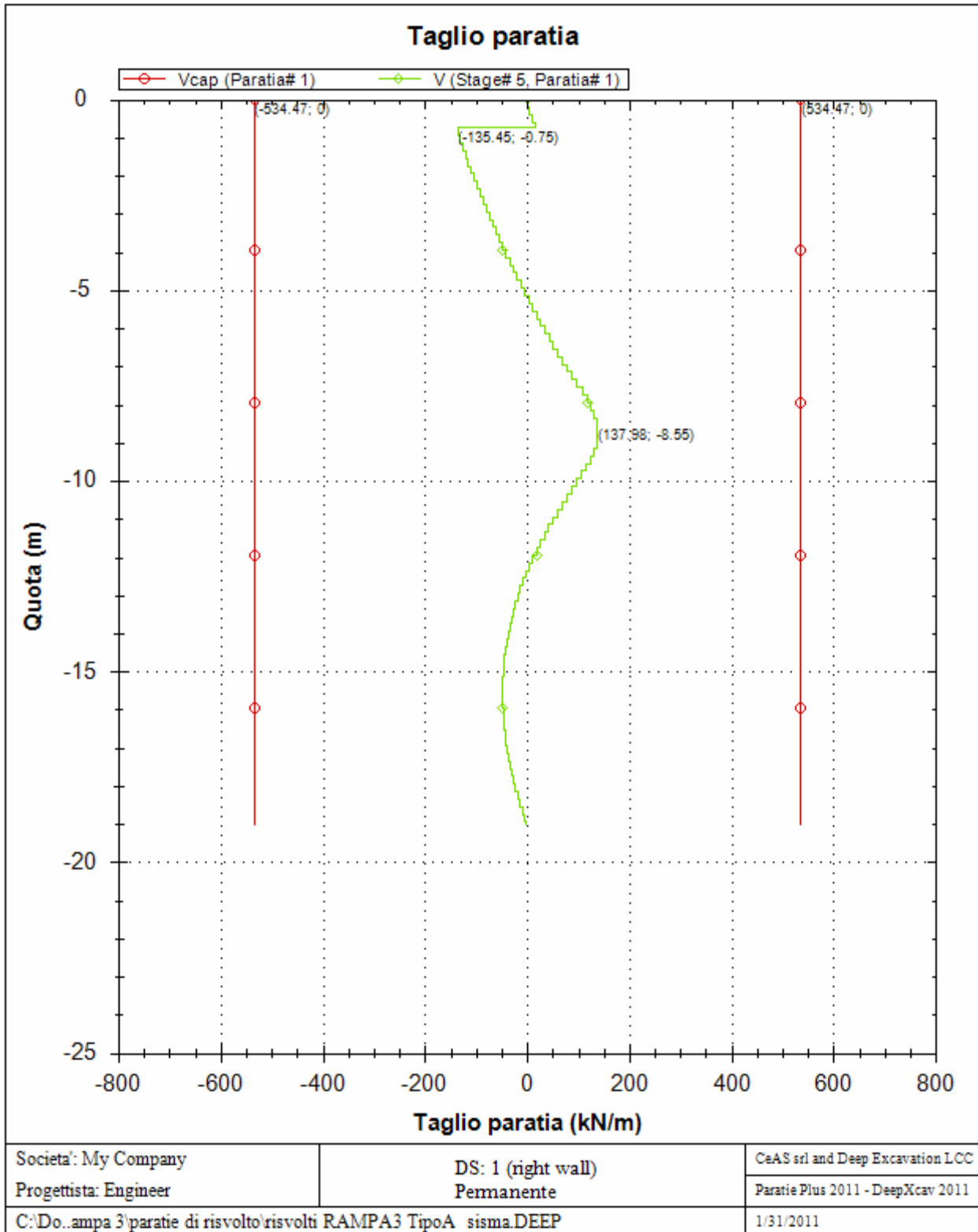


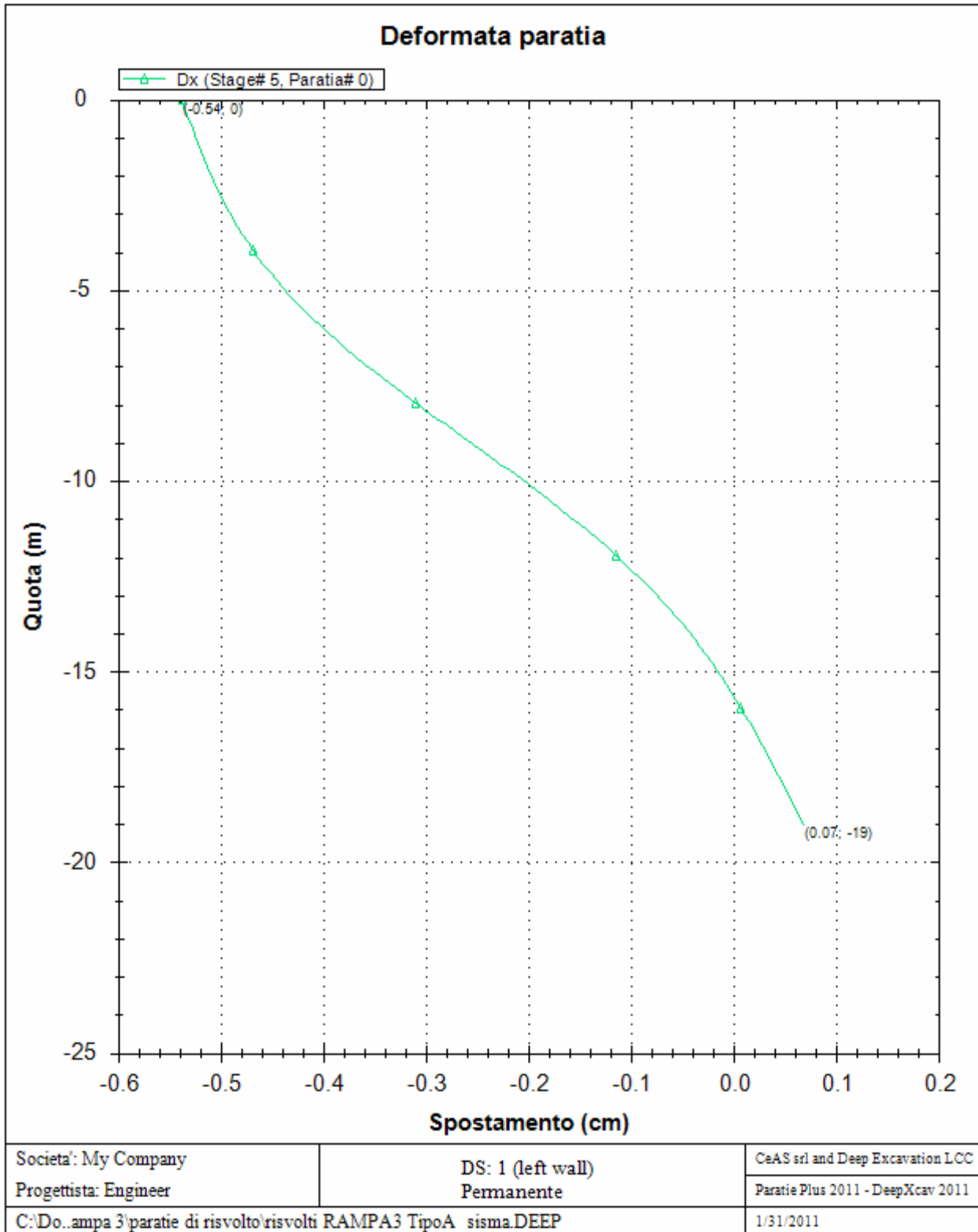


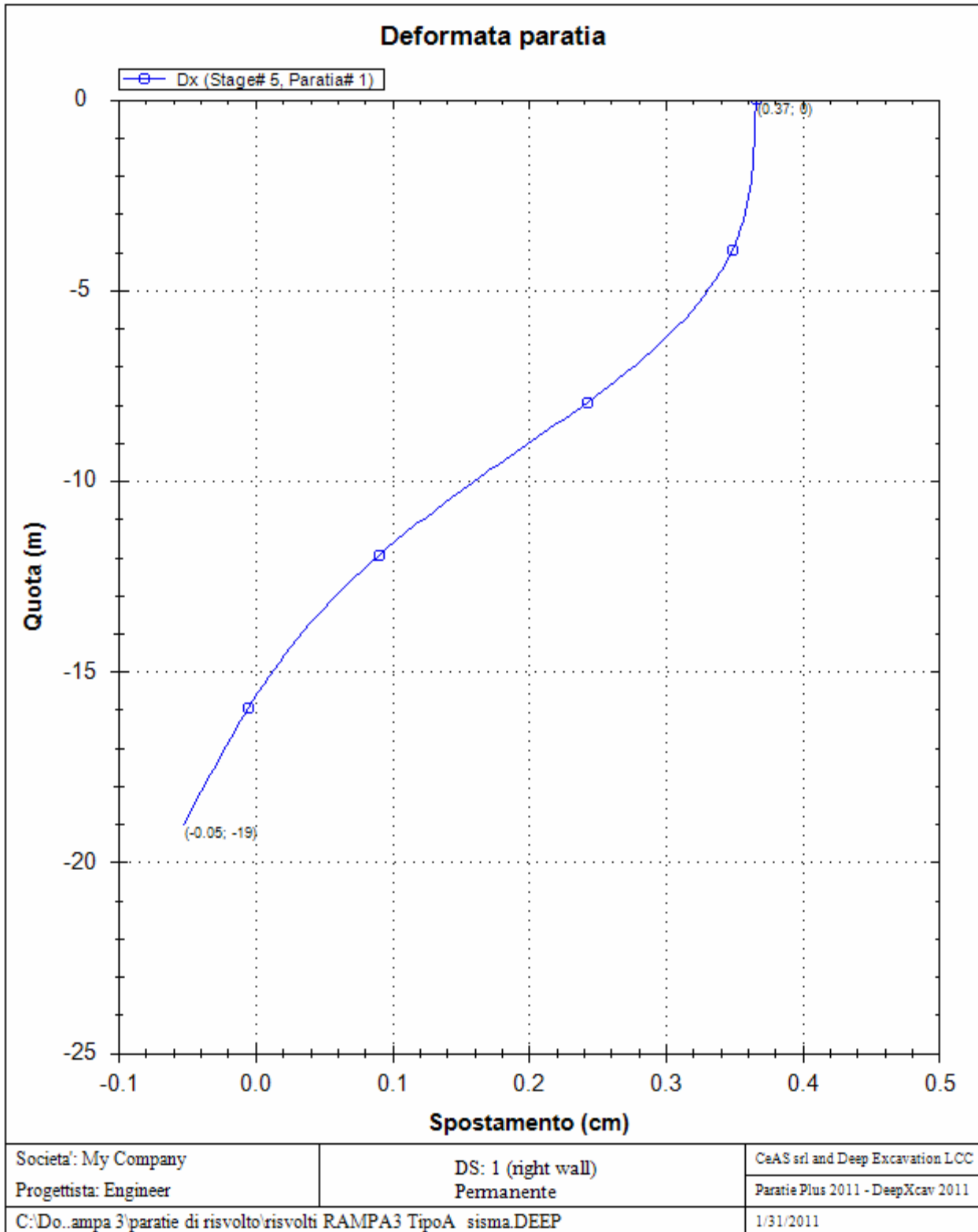


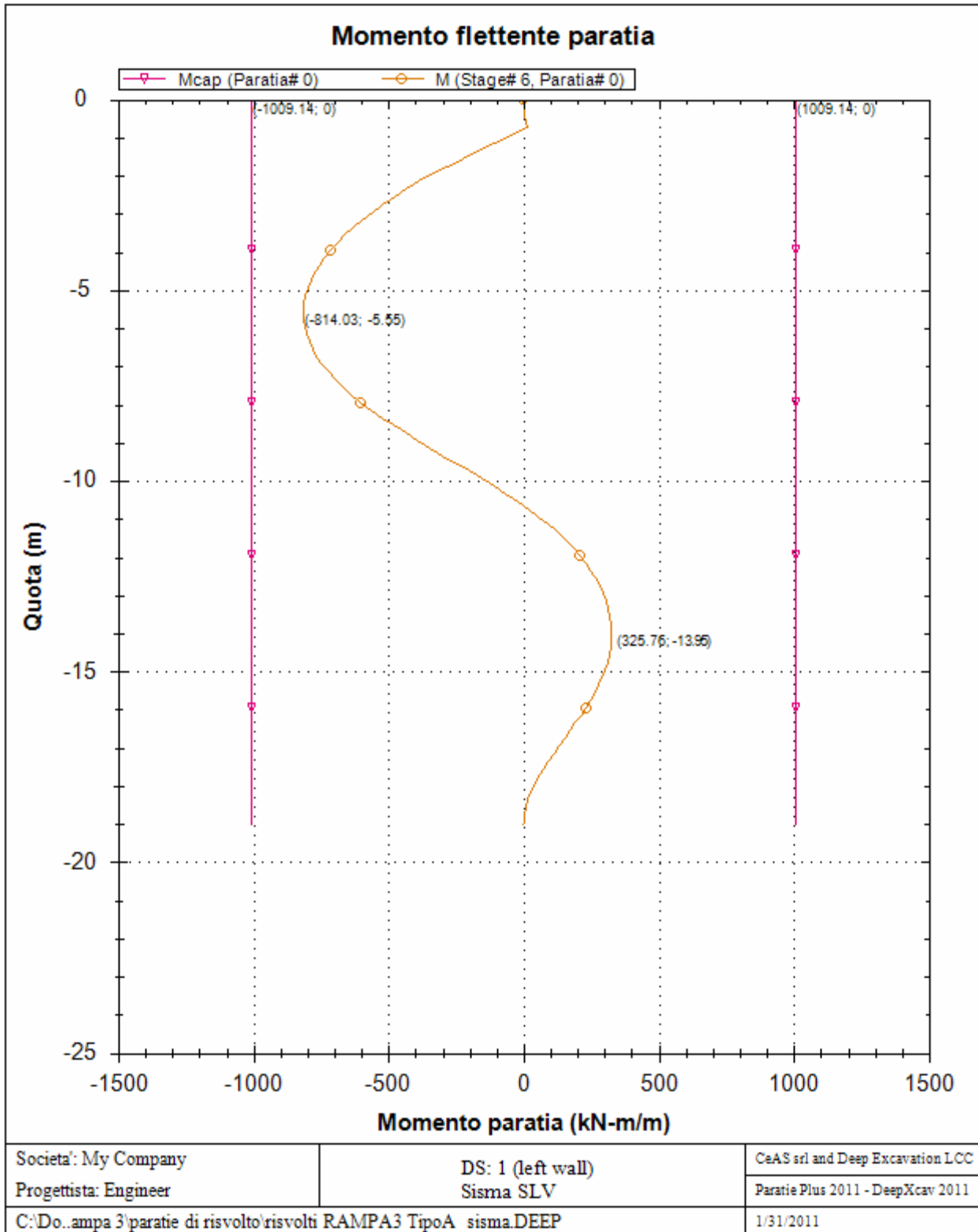


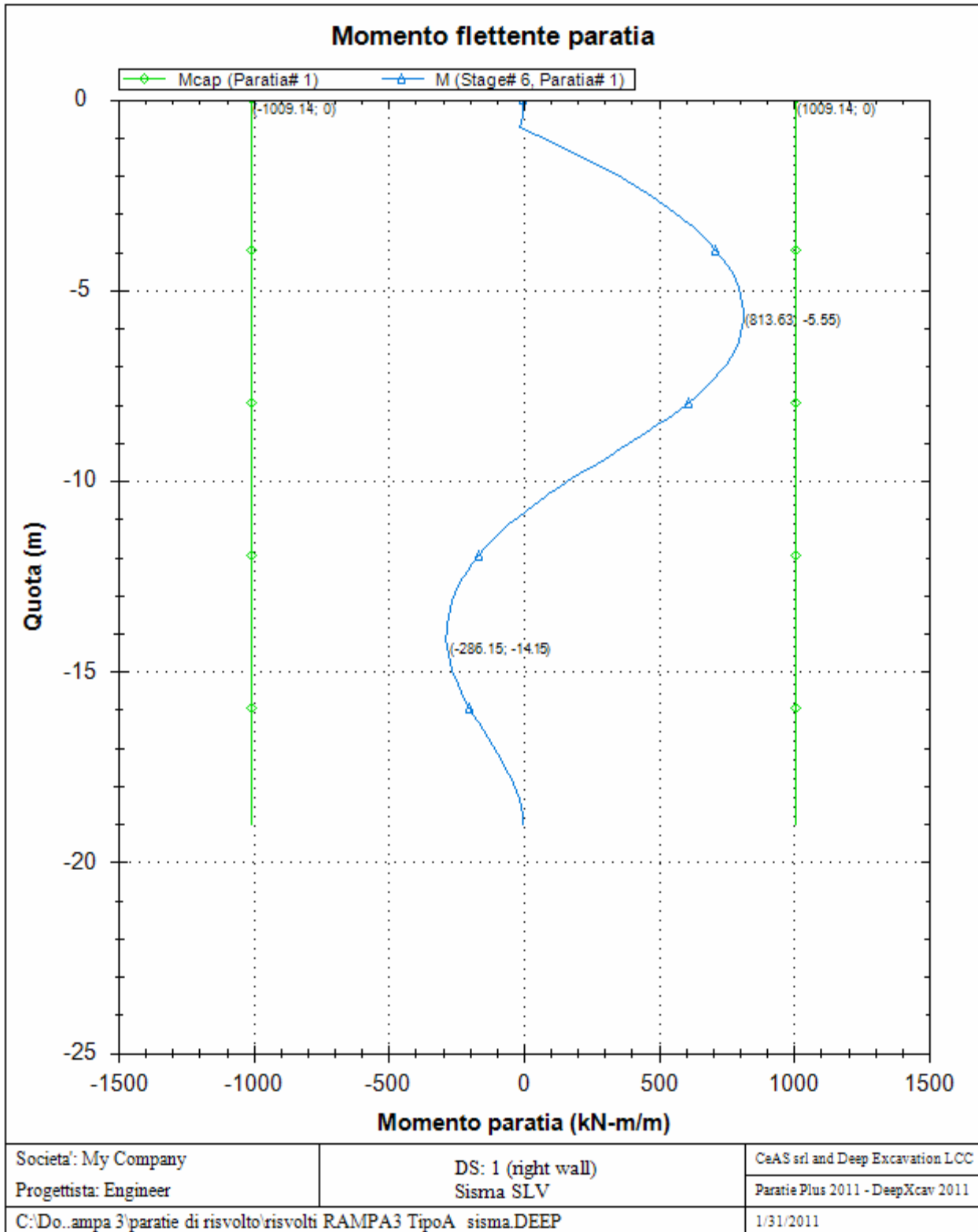


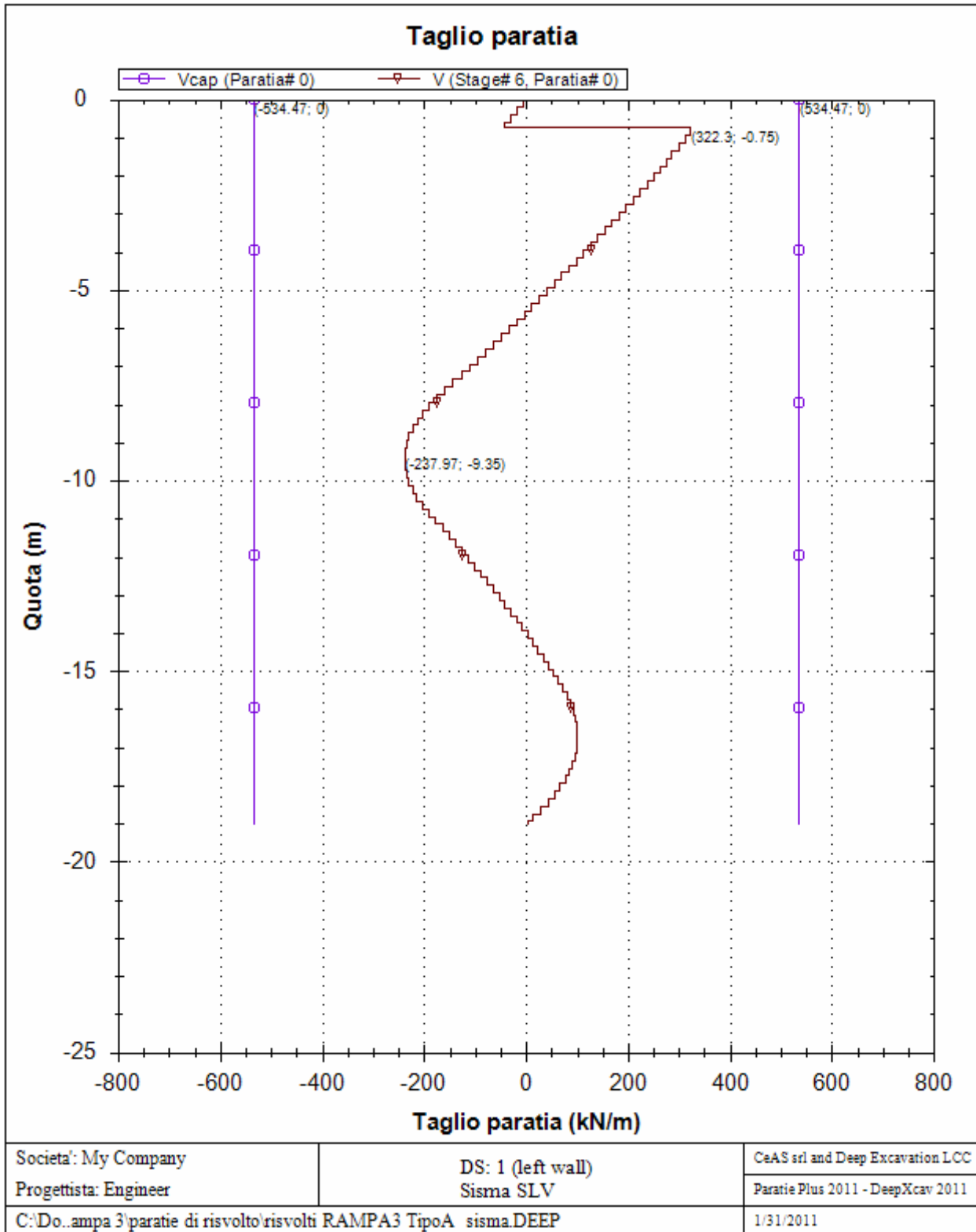


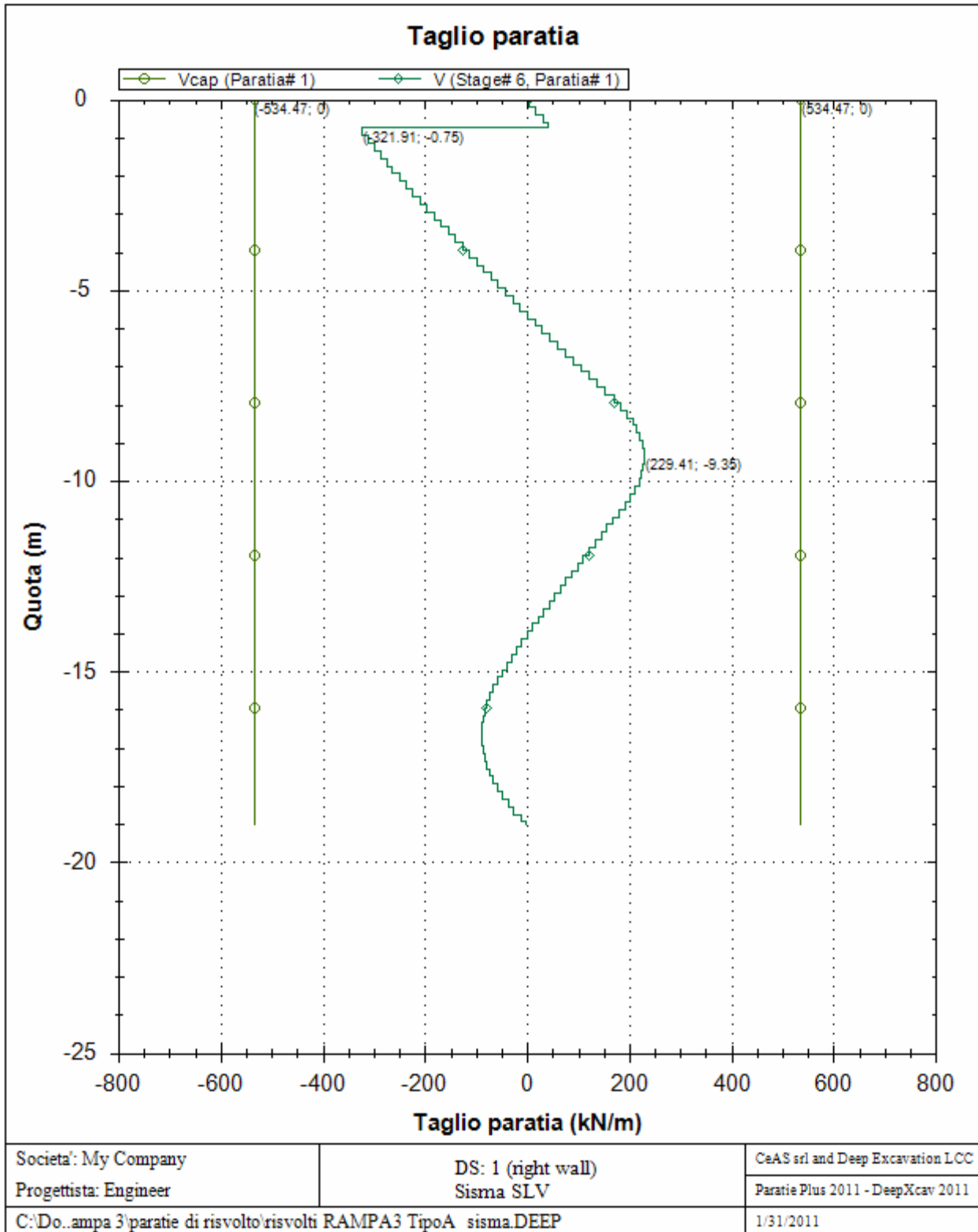


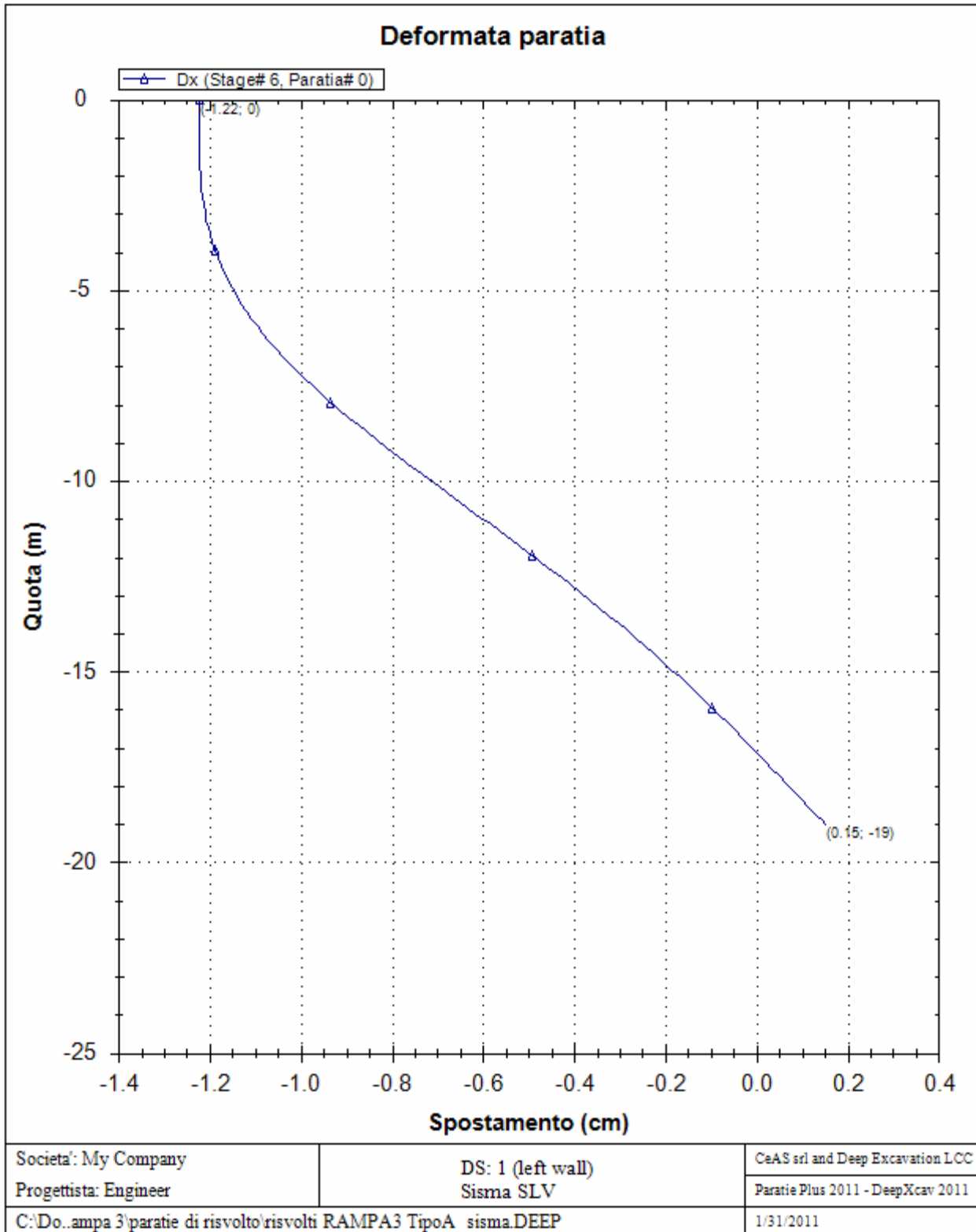




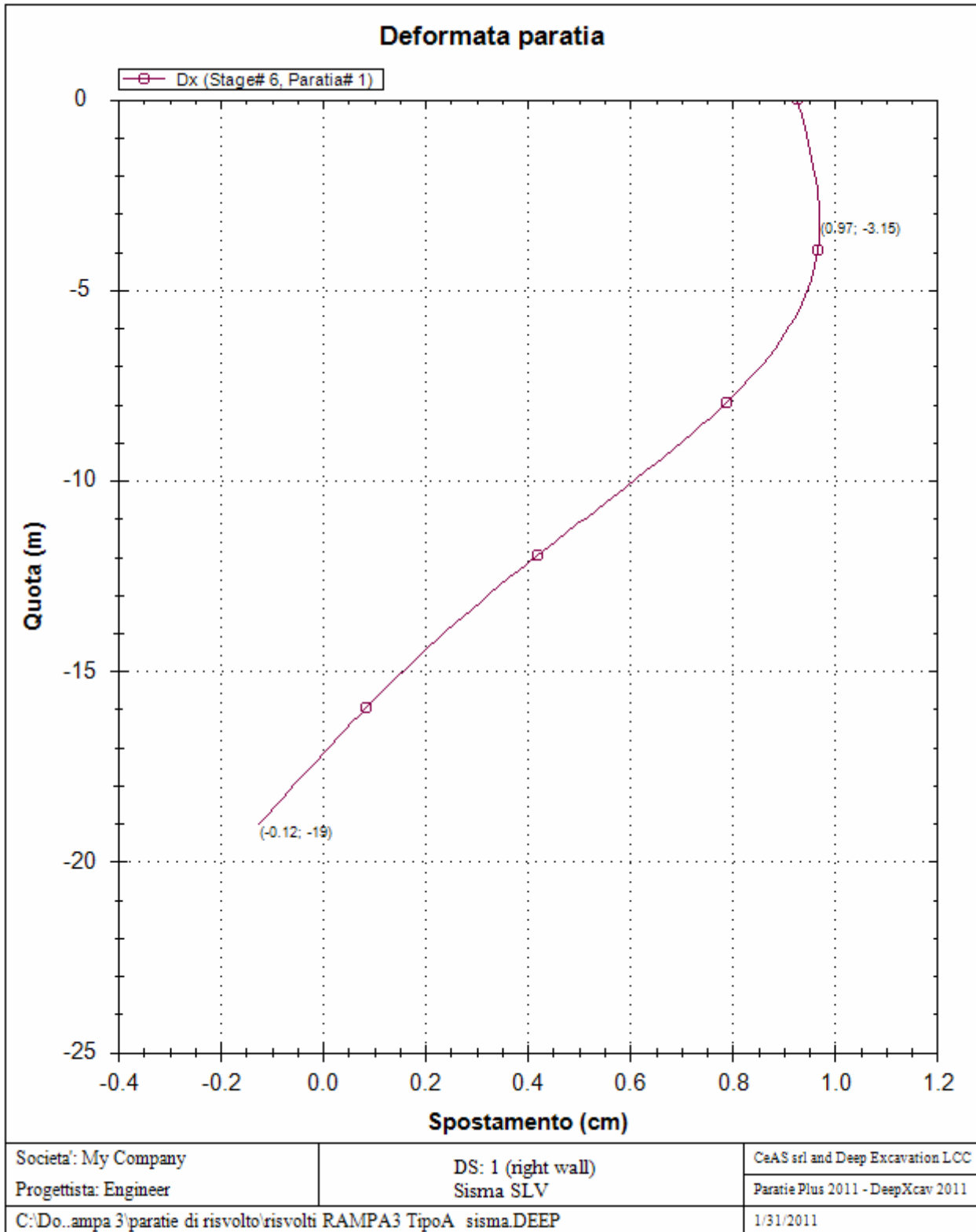












		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"><i>Rev</i></td> <td style="width: 50%;"><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

## **REAZIONI VINCOLI (TIRANTI, PUNTONI, SOLETTE, SBADACCHI)**

---

Vincolo 0

Stage No	R
	(kN)
0	0
1	0
2	0
3	69.486
4	113.873
5	206.077
6	499.525

## **Verifica tensioni**

---

Vincolo 0

Tabella: vincoli 0, Sommario rapporti di verifica

Stage No	R/CAP	R/STR	R/GEO
0	N/A	N/A	N/A
1	N/A	N/A	N/A
2	0	0	0
3	0.071	0.071	0.071
4	0.117	0.117	0.117
5	0.212	0.212	0.212
6	0.514	0.514	0.514

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

### 8.2.3 ANALISI SLE

## *Progetto: My Project* *Risultati per la Design Section 0: Base model*

### **APPROCCI DI PROGETTO E FATTORI DI COMBINAZIONE**

Scenari di progetto utilizzati (da Normativa o personalizzati) e relativi fattori di combinazione

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	Default	Service Factors	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	Default	Service Factors	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	Default	Service Factors	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	Default	Service Factors	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	Default	Service Factors	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	Default	Service Factors	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	Default	Service Factors	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Stage=Fase di scavo

Design Code=Codice di verifica

Ftan fr=fattore moltiplicatore tangente angolo di attrito

F C'=fattore moltiplicatore coesione efficace

F Su'=fattore moltiplicatore coesione non drenata

F EQ=fattore moltiplicatore azione sismica

F perm load=fattore moltiplicatore carichi permanenti

F temp load=fattore moltiplicatore carichi accidentali/variabili

F perm supp=fattore di riduzione resistenza per verifica pull out tirante

F temp supp=fattore di riduzione resistenza per verifica pull out tirante

F earth Dstab=fattore moltiplicatore per spinta attiva nel caso sfavorevole

F earth stab=fattore moltiplicatore per spinta attiva nel caso favorevole

F GWT Dstab (ground water)=fattore moltiplicatore per spinta idrostatica sfavorevole

F GWT stab (ground water)=fattore moltiplicatore per spinta idrostatica favorevole

F HYD Dstab=fattore moltiplicatore per spinta idrodinamica sfavorevole

F HYD stab=fattore moltiplicatore per spinta idrodinamica favorevole

F UPL Dstab=fattore moltiplicatore per sifonamento sfavorevole

F UPL stab=fattore moltiplicatore per sifonamento favorevole

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 – RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

## SOMMARIO RISULTATI DI CALCOLO E VERIFICA

Di seguito si riportano una serie di tabelle in cui si riassumono:

- i peggiori risultati/verifiche tra tutte le analisi svolte
- i peggiori risultati/verifiche per isingoli scenari di carico e per le singole fasi

### Summario di ogni approccio

Base model	Mom. paratia (kN-m/m)	Taglio paratia (kN/m)	Spost. paratia (cm)	Vincolo Reazione (kN/m)	Vincolo TSF critico	Infissione FS paratia	Commenti
Base model	272.2	141.04	0.51	157.39	0.282	2.402	Calculation successful

### Sommario esteso

	Risultati di calcolo	Spost. paratia (cm)	Cedimenti (cm)	Mom. paratia (kN-m/m)	Mom. paratia (kN-m)
Base model	Calculation successful	0.51	0.44	272.2	680.5

	Taglio paratia (kN/m)	Taglio paratia (kN)	TSF combinato /	TSF momento /	TSF taglio /	SLS cls Ver. tensionale
Base model	141.04	352.6	0.27	0.27	0.264	N/A

	SLS acciaio Ver. tensionale	Vincolo R max (kN/m)	Vincolo R max (kN)	Vincolo TSF GEO	Vincolo TSF STR	Vincolo Verifica pull out	FS Fondo scavo
Base model	N/A	157.39	208.54	0.282	0.282	0.282	3.553

	FS Passivo	FS piede Rotazione	FS piede Lunghezza	Zcut (Paratie)	FS Pass. mobilitata	FS Vera/Attiva	FS Sifonamento
Base model	N/A	N/A	N/A	N/A	2.402	1.636	2.464

### Voci critiche

	Valore critico	Approccio di progetto	Fase critica	Paratia critica	Indice voci critiche
Wall Moment Check	0.27	0: Base model	6: SLE	1: diaframma sx	59
Wall Moment (kN-m/m)	272.2	0: Base model	6: SLE	1: diaframma sx	59
Wall Moment (kN-m)	680.5	0: Base model	6: SLE	1: diaframma sx	59
Wall Moment Capacity (kN-m/m)	1009.144	0: Base model	6: SLE	2: diaframma dx	23
Wall Shear (kN/m)	141.04	0: Base model	6: SLE	1: diaframma sx	42
Wall Shear (kN)	352.6	0: Base model	6: SLE	1: diaframma sx	42

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 – RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Wall Shear Check	0.264	0: Base model	6: SLE	1: diaframma sx	42
Wall Shear Capacity (kN/m)	534.468	0: Base model	6: SLE	2: diaframma dx	42
Wall Displacements (cm)	0.513	0: Base model	6: SLE	1: diaframma sx	N/A
Surface Settlements (cm)	0.442	0: Base model	5: Permanente	2: diaframma dx	1
Support Reaction (kN)	208.542	0: Base model	N/A	1: diaframma sx	0
Support Reaction (kN/m)	157.39	0: Base model	N/A	1: diaframma sx	0
Support Check	0.282	0: Base model	0: Cond geostatica	1: diaframma sx	0
Support Check STR	0.282	0: Base model	0: Cond geostatica	1: diaframma sx	0
Toe FS Passive Mob (Paratie)	2.402	0: Base model	6: SLE	1: diaframma sx	6

#### Risultati vincoli

	Valore critico	Approccio di progetto	Fase critica	Paratia critica	Indice voci critiche
1 Support Reaction	208.542	0: Base model	N/A	1: diaframma sx	0
1 Support Reaction	157.39	0: Base model	N/A	1: diaframma sx	0
1 Support Check	0.282	0: Base model	0: Cond geostatica	1: diaframma sx	0
1 Support Check STR	0.282	0: Base model	0: Cond geostatica	1: diaframma sx	0

#### Risultati paratia

	Valore critico	Approccio di progetto	Fase critica	Paratia critica	Indice voci critiche
Wall Moment ABS (kN-m)	680.5	0: Base model	6: SLE	1: diaframma sx	59
Wall Moment +M (kN-m)	680.5	0: Base model	6: SLE	1: diaframma sx	59
Wall Moment -M (kN-m)	-644.425	0: Base model	6: SLE	1: diaframma sx	59
Wall Moment Check	0.27	0: Base model	6: SLE	1: diaframma sx	59
Wall Moment Capacity (kN-m/m)	1009.144	0: Base model	6: SLE	2: diaframma dx	23
Wall Shear (kN)	352.6	0: Base model	6: SLE	1: diaframma sx	42
Wall Shear Check	0.264	0: Base model	6: SLE	1: diaframma sx	42
Wall Shear Capacity (kN/m)	534.468	0: Base model	6: SLE	2: diaframma dx	42

#### Momento massimo per ogni fase

	Approccio di base
M stg0 (kN-m/m)	DS: 0
M stg1 (kN-m/m)	1.39
M stg2 (kN-m/m)	1.39
M stg3 (kN-m/m)	-158.75
M stg4 (kN-m/m)	-171.14
M stg5 (kN-m/m)	233.3
M stg6 (kN-m/m)	272.2

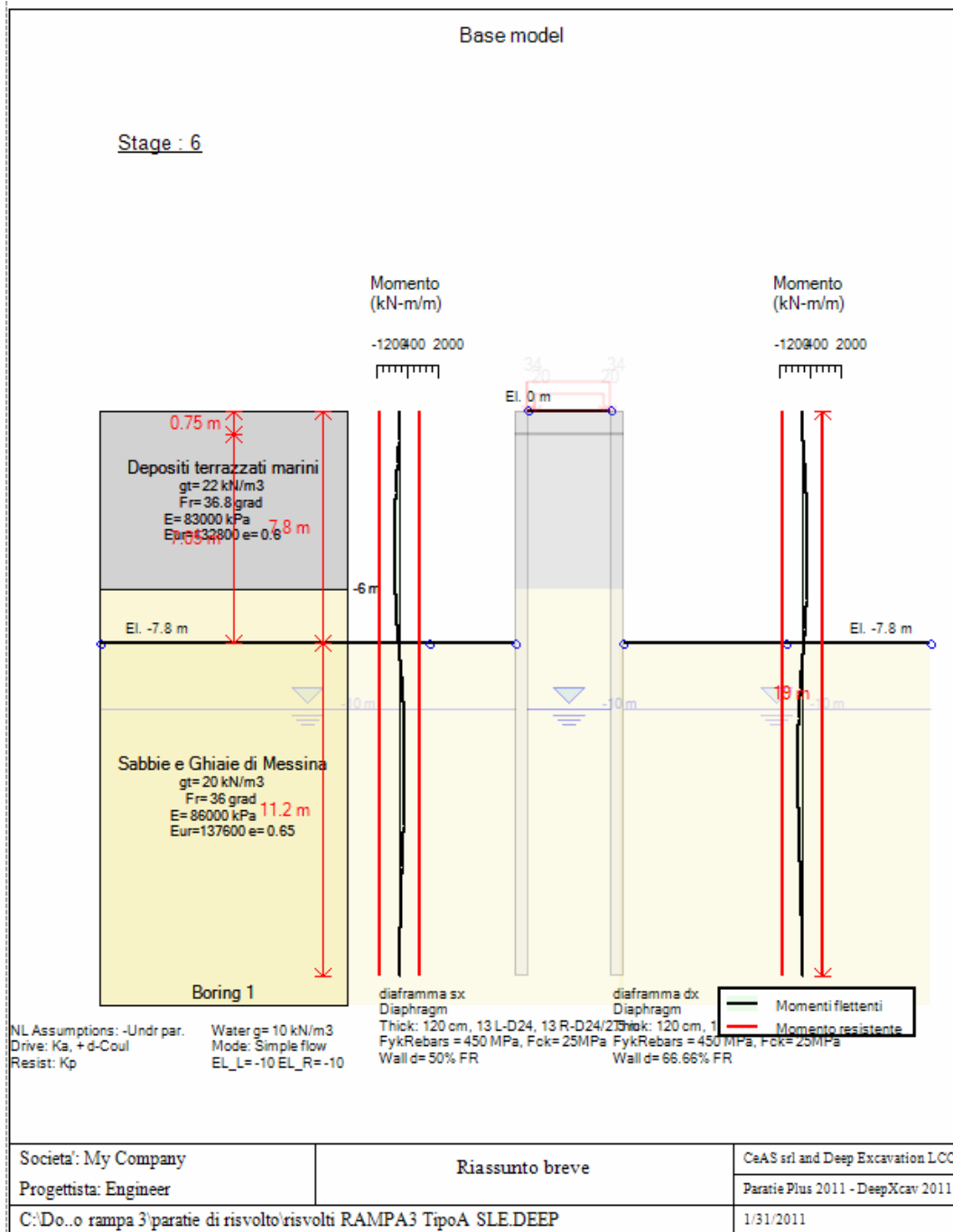
		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;"><i>Rev</i></td> <td><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

Taglio massimo per ogni fase

	Approccio di base
V stg0 (kN/m)	DS: 0
V stg1 (kN/m)	-0.85
V stg2 (kN/m)	-0.85
V stg3 (kN/m)	-81.27
V stg4 (kN/m)	-89.83
V stg5 (kN/m)	-125.07
V stg6 (kN/m)	-141.04

Massima reazione vincolare

	Approccio di base
Rmax Stage #0 (kN/m)	DS: 0
Rmax Stage #1 (kN/m)	0
Rmax Stage #2 (kN/m)	0
Rmax Stage #3 (kN/m)	44.42
Rmax Stage #4 (kN/m)	62.45
Rmax Stage #5 (kN/m)	126.31
Rmax Stage #6 (kN/m)	157.39



## STRATIGRAFIA TERRENI

Top Elev= quota superiore strato  
Soil type=nome del terreno  
OCR=rapporto di sovraconsolidazione

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –          RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

K0=coefficiente di spinta a riposo

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

Top elev.	Soil type	OCR	Ko
0	Depositi terrazzati marini	1	0.4
-6	Sabbie e Ghiaie di Messina	1	0.45

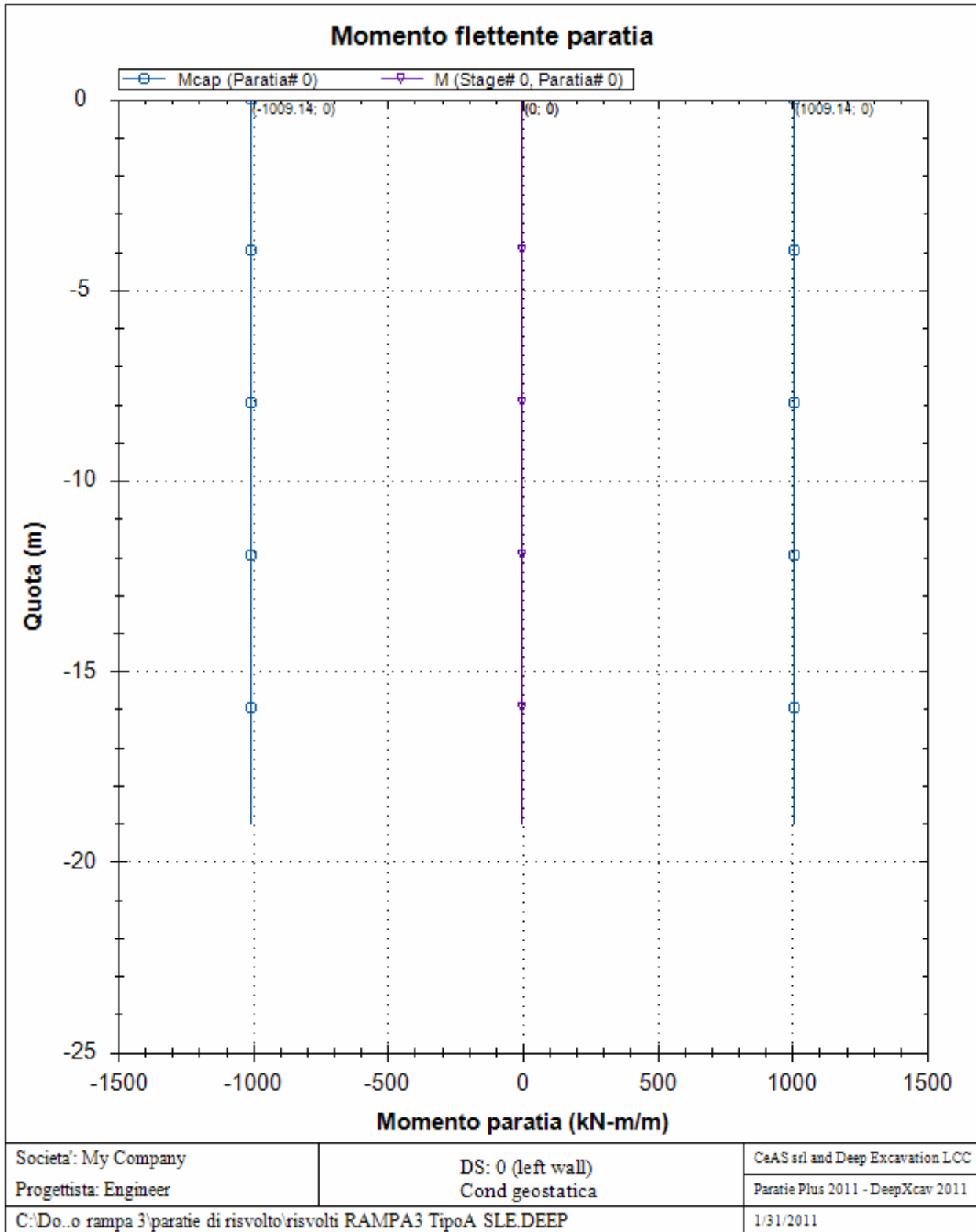
### DATI SEZIONI TIRANTI

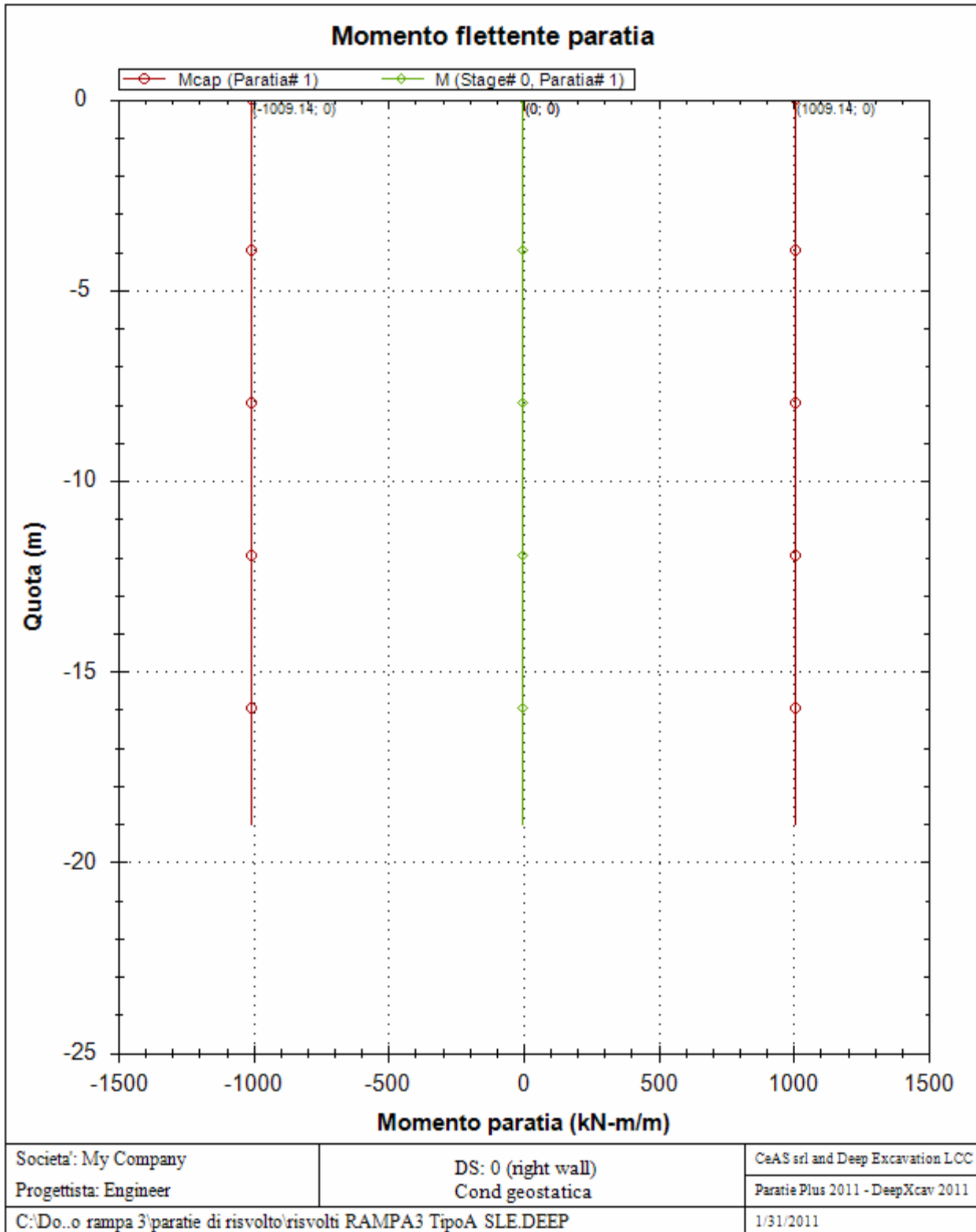
Name	Fy	Fc'	Dfix	Number	Dinside	Afree	Efree	Pa STR	Pu STR	PresGr	FSgeo	UserGcap	Pa GEO	Pu GEO	WireModel
	(MPa)	(MPa)	(cm)	Strands	(cm)	(cm2)	(MPa)	(kN)	(kN)	(kPa)			(kN)	(kN)	Si'/No
barra dywidag	835	25	4	1	0	10.18	210000	739.1	739.1	N/A	1.4	False	N/A	N/A	Si'

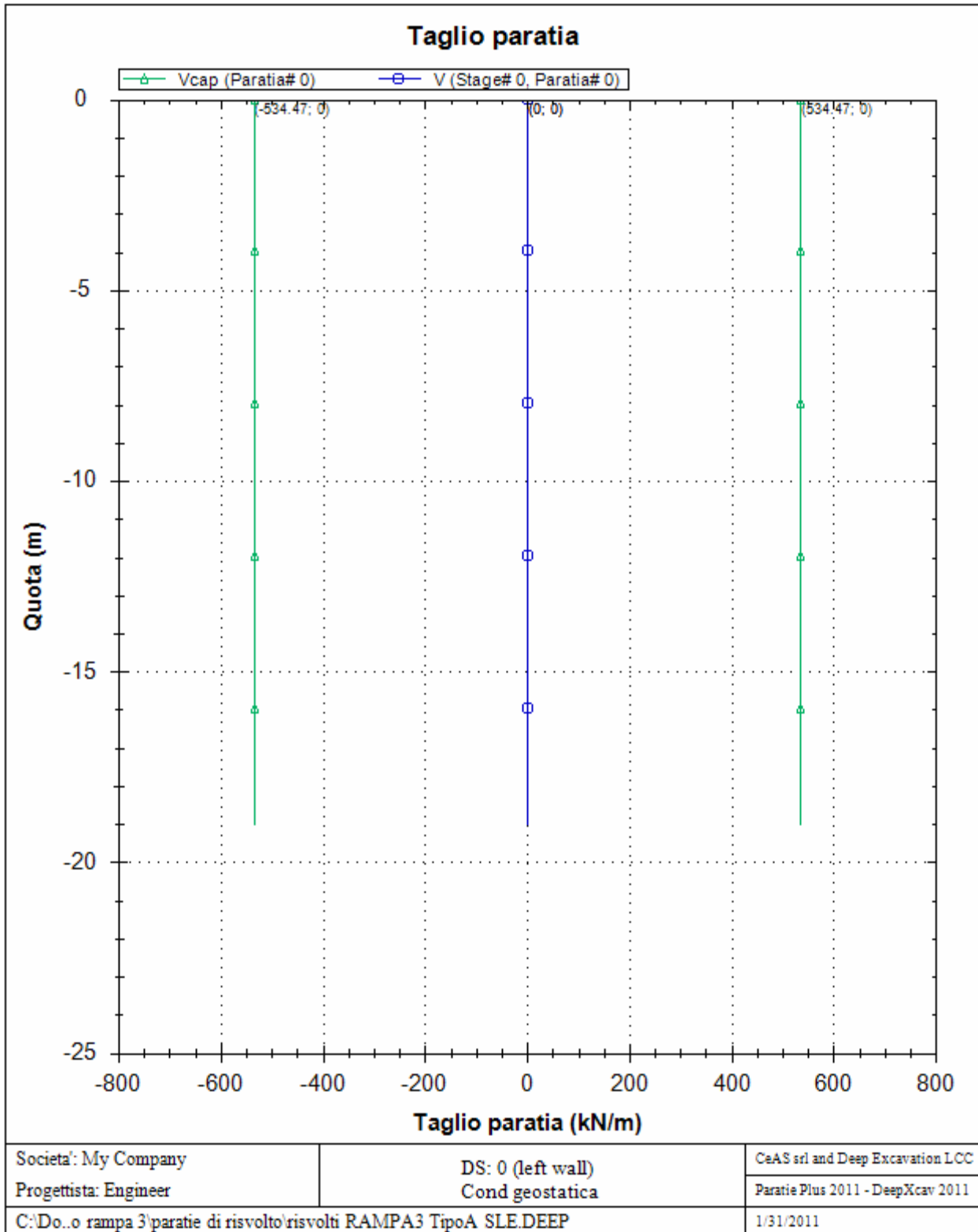
### GRAFICI FASI DI SCAVO

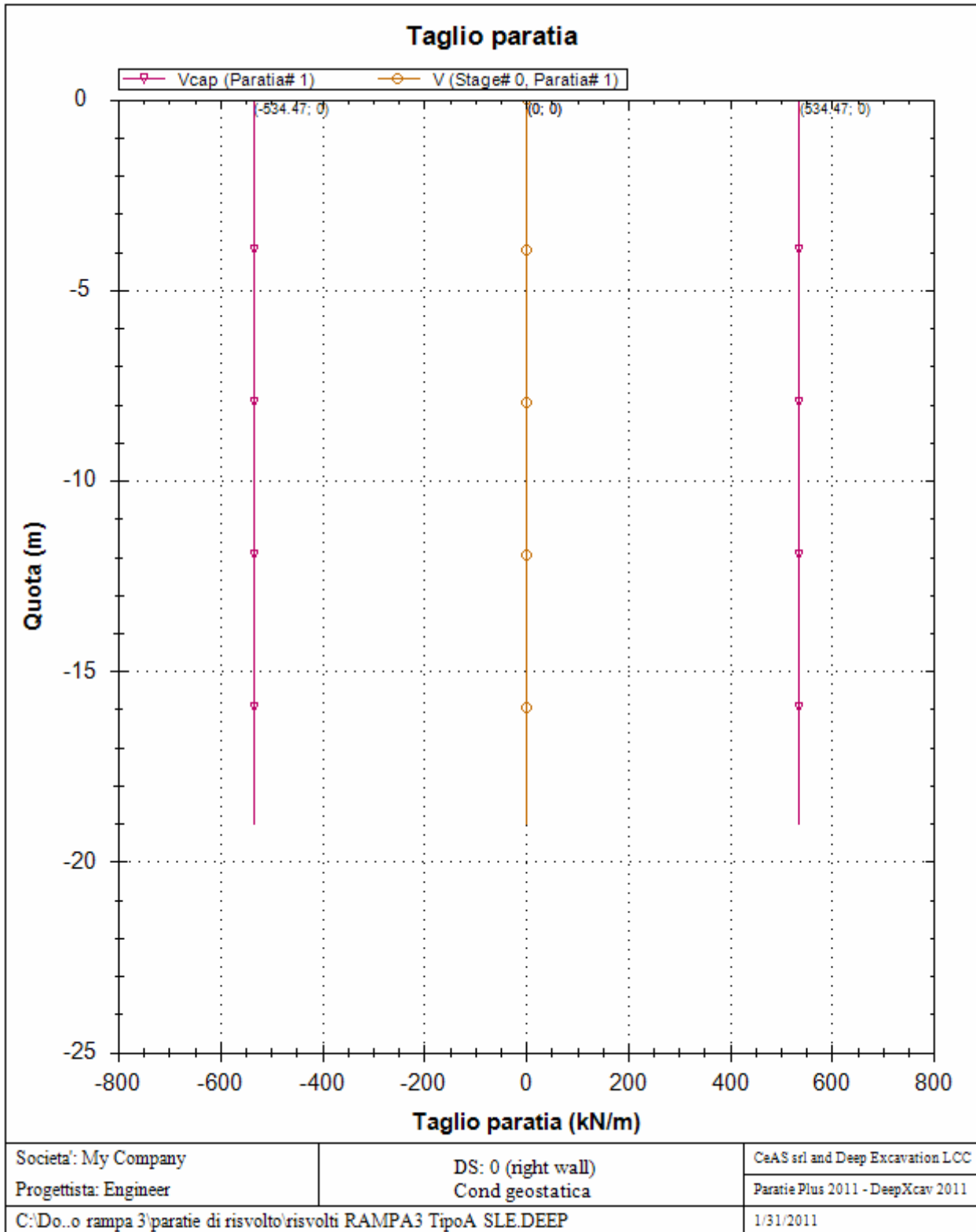
Di seguito si riportano gli schemi grafici delle fasi di scavo principali.

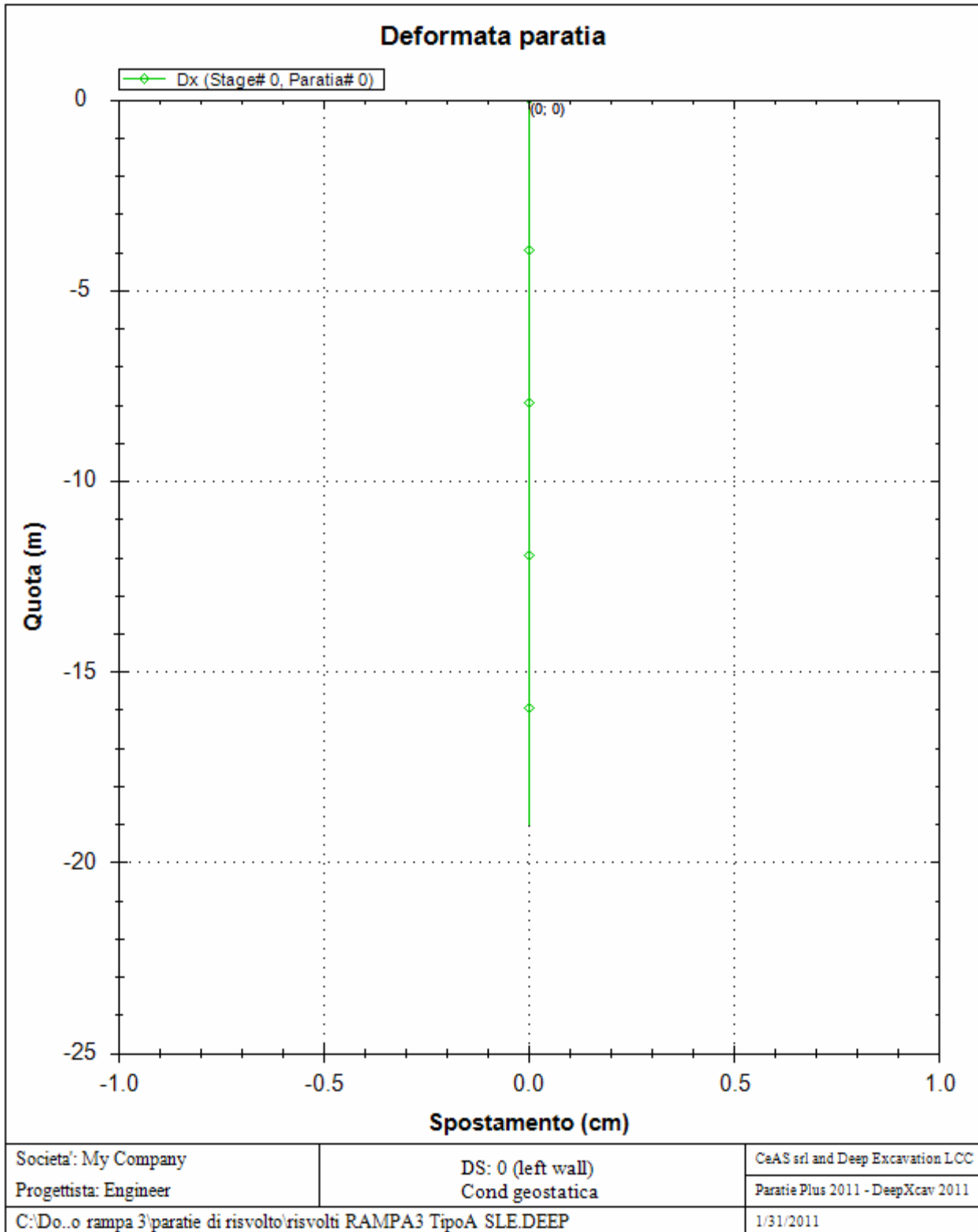


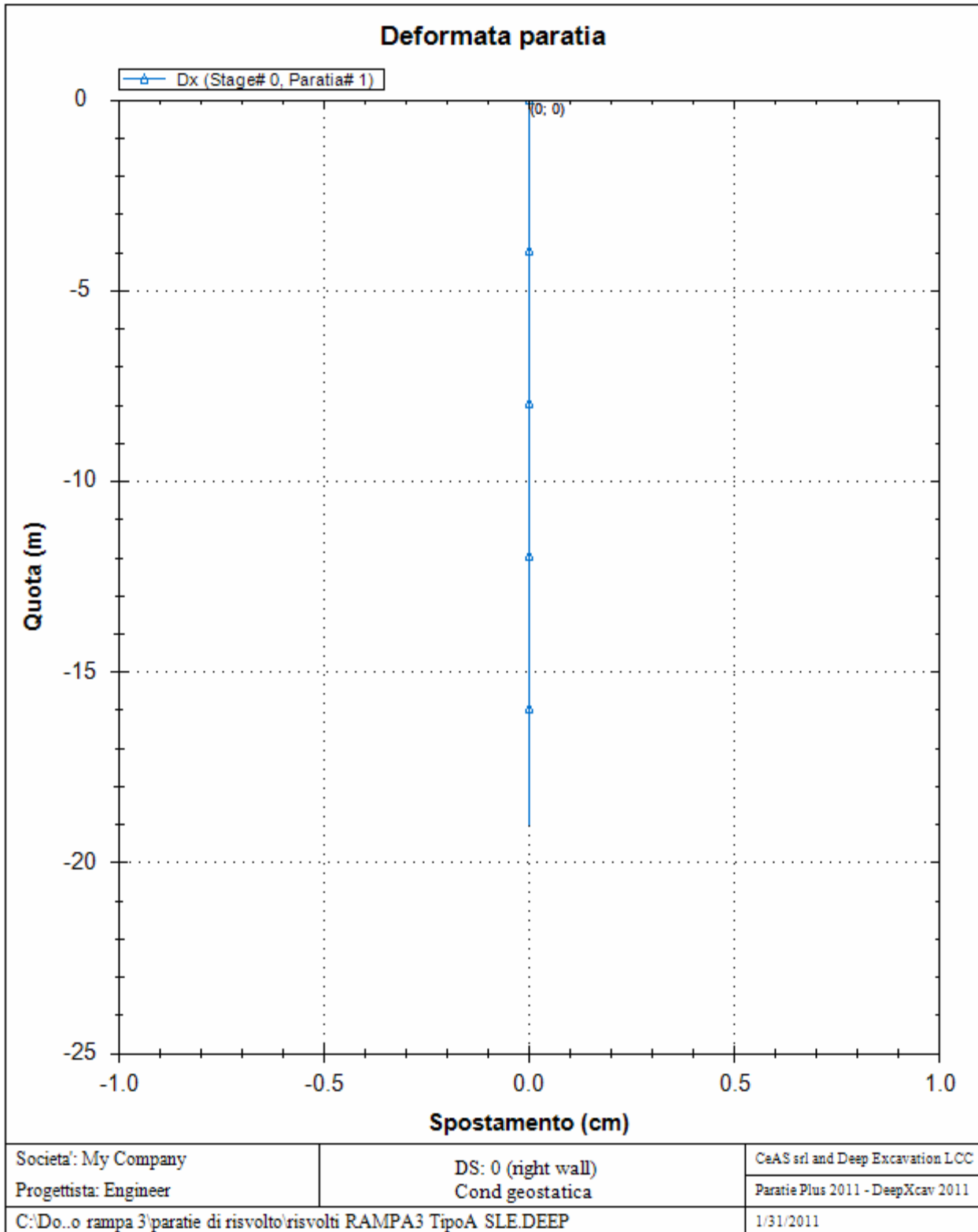


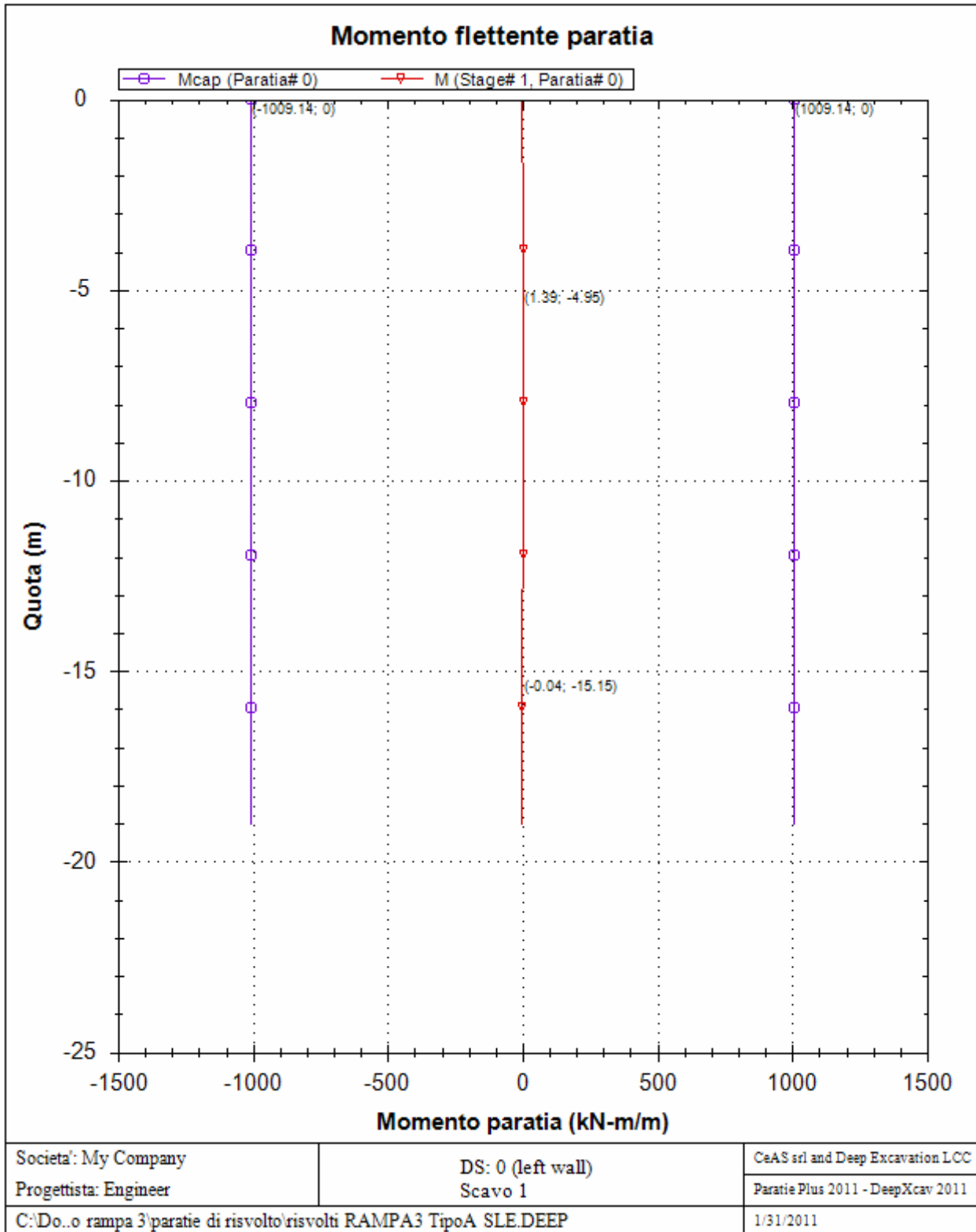


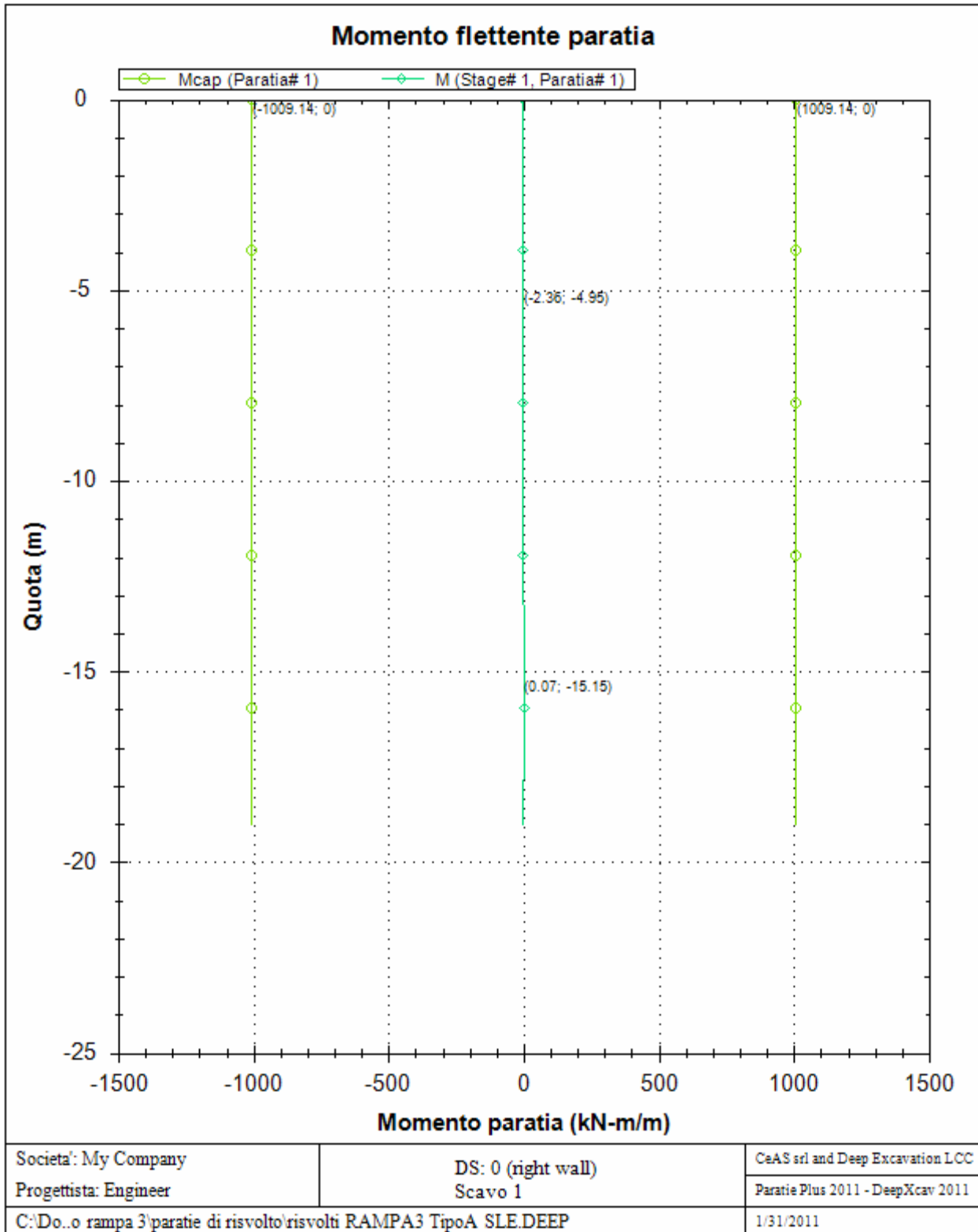




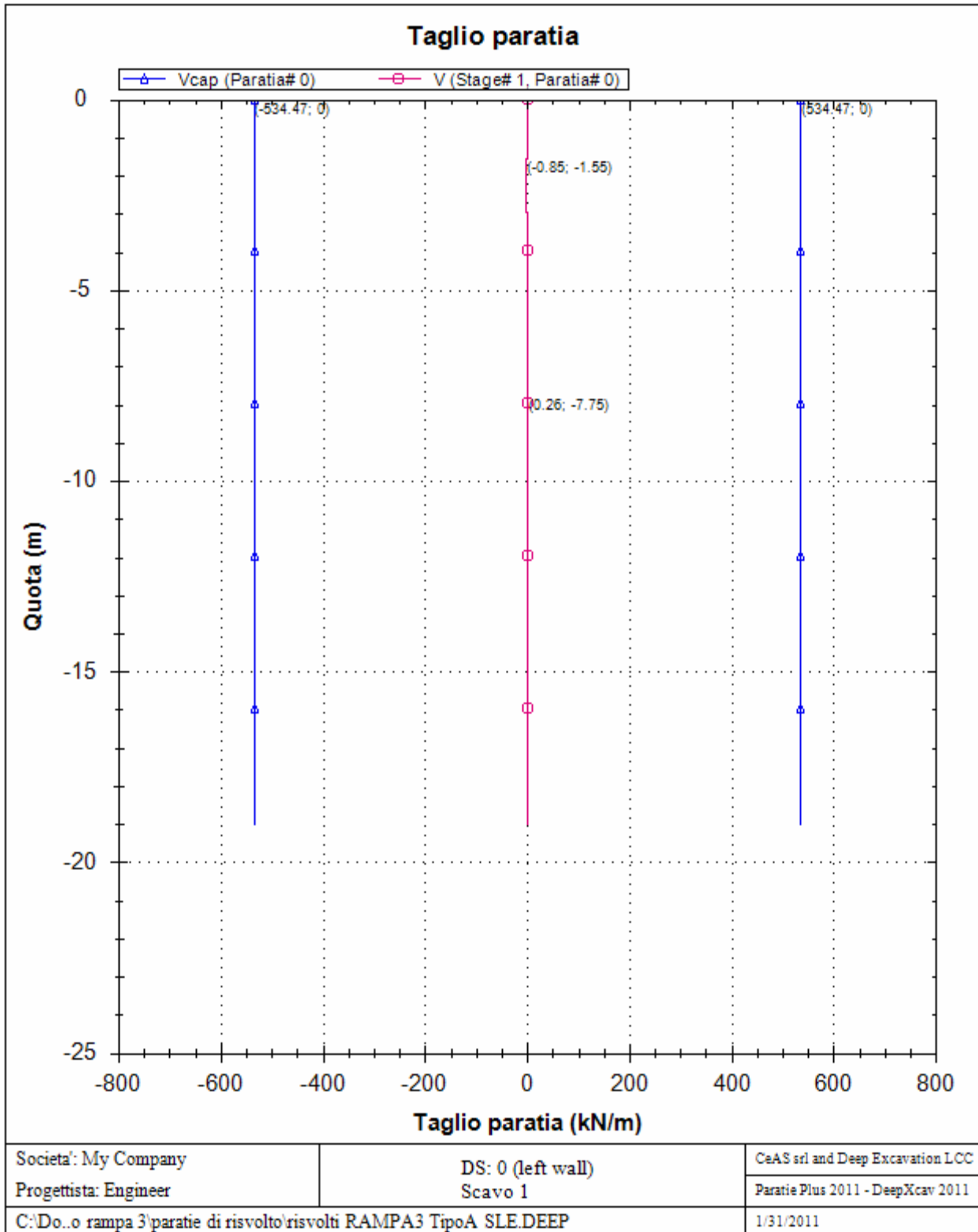


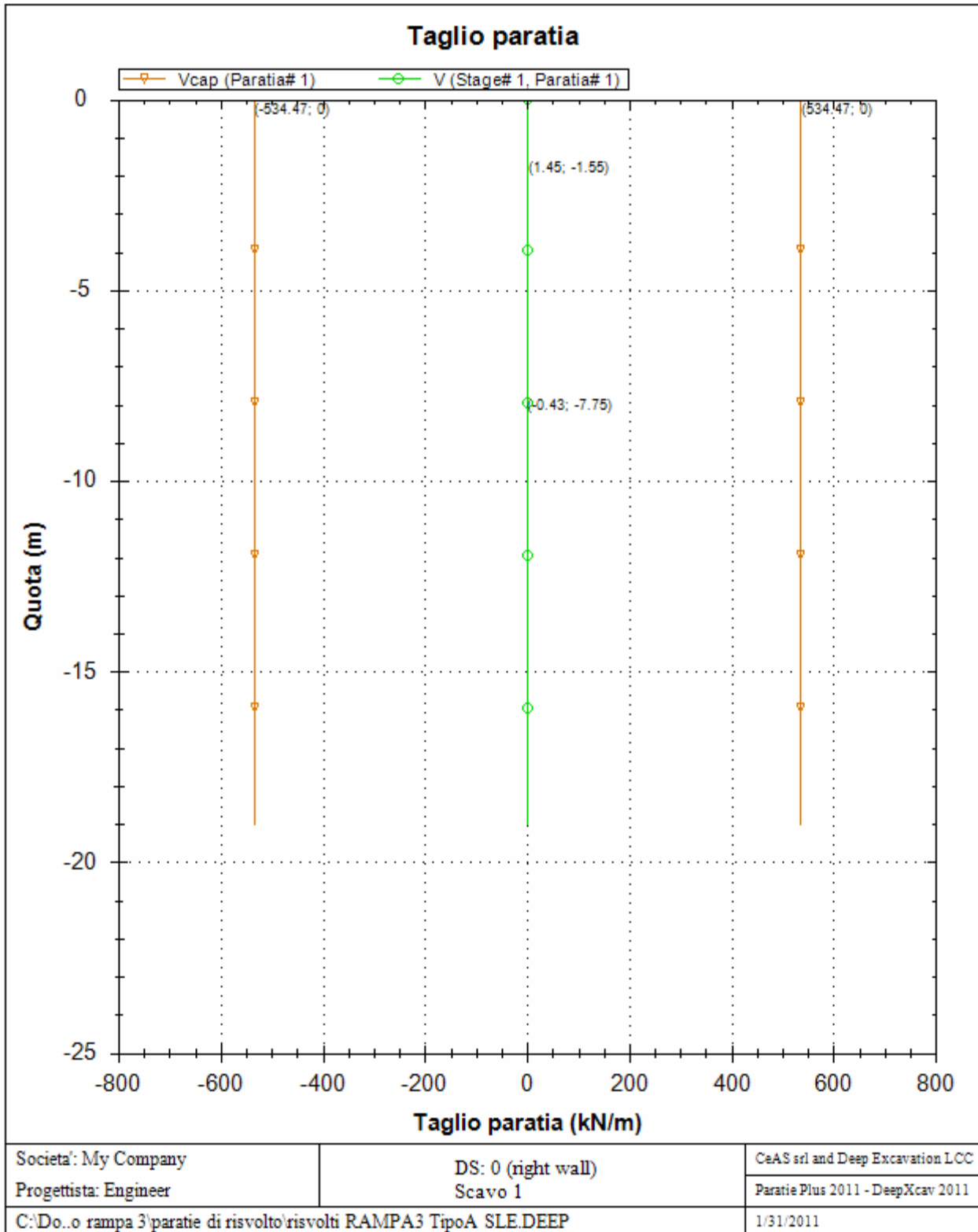


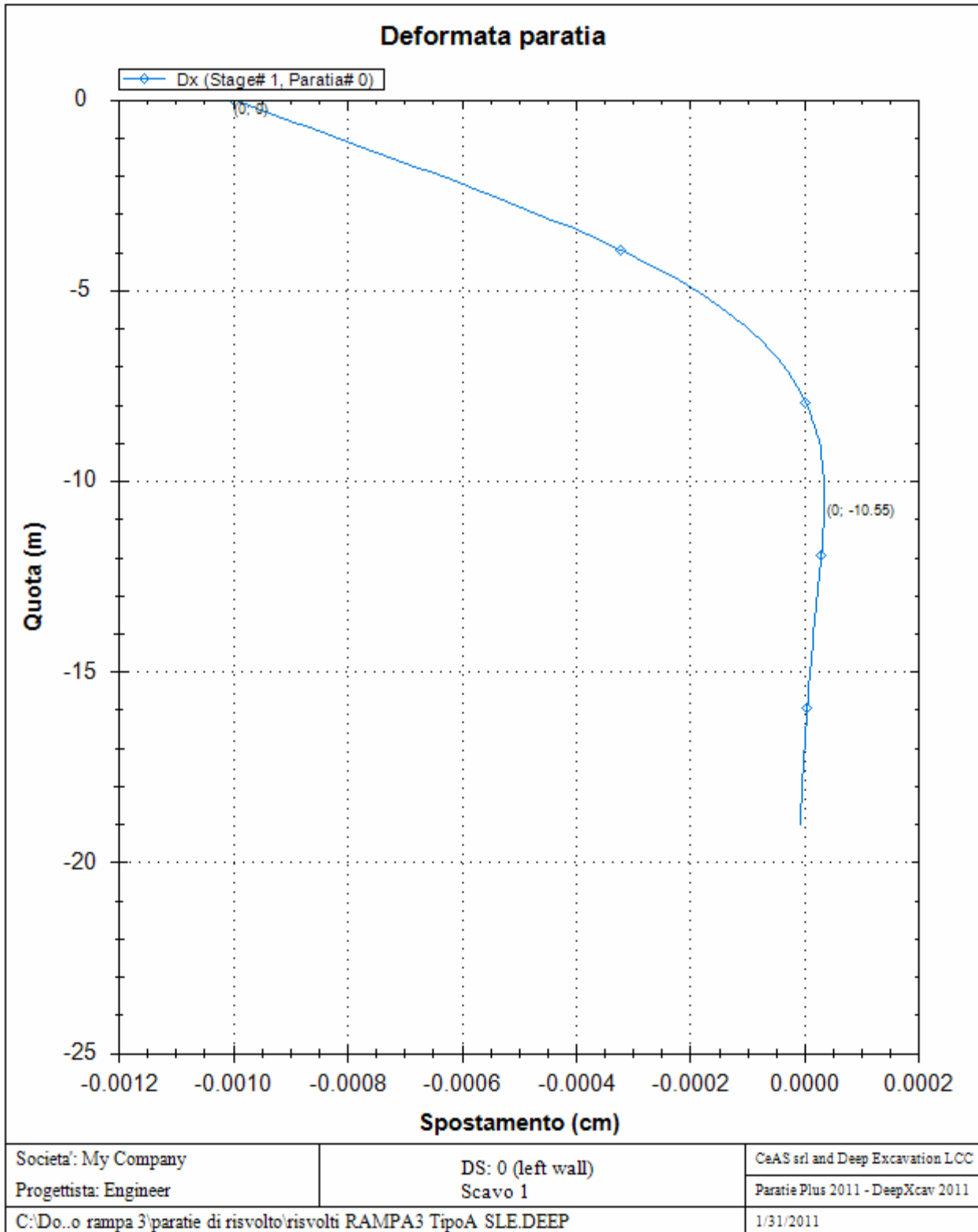


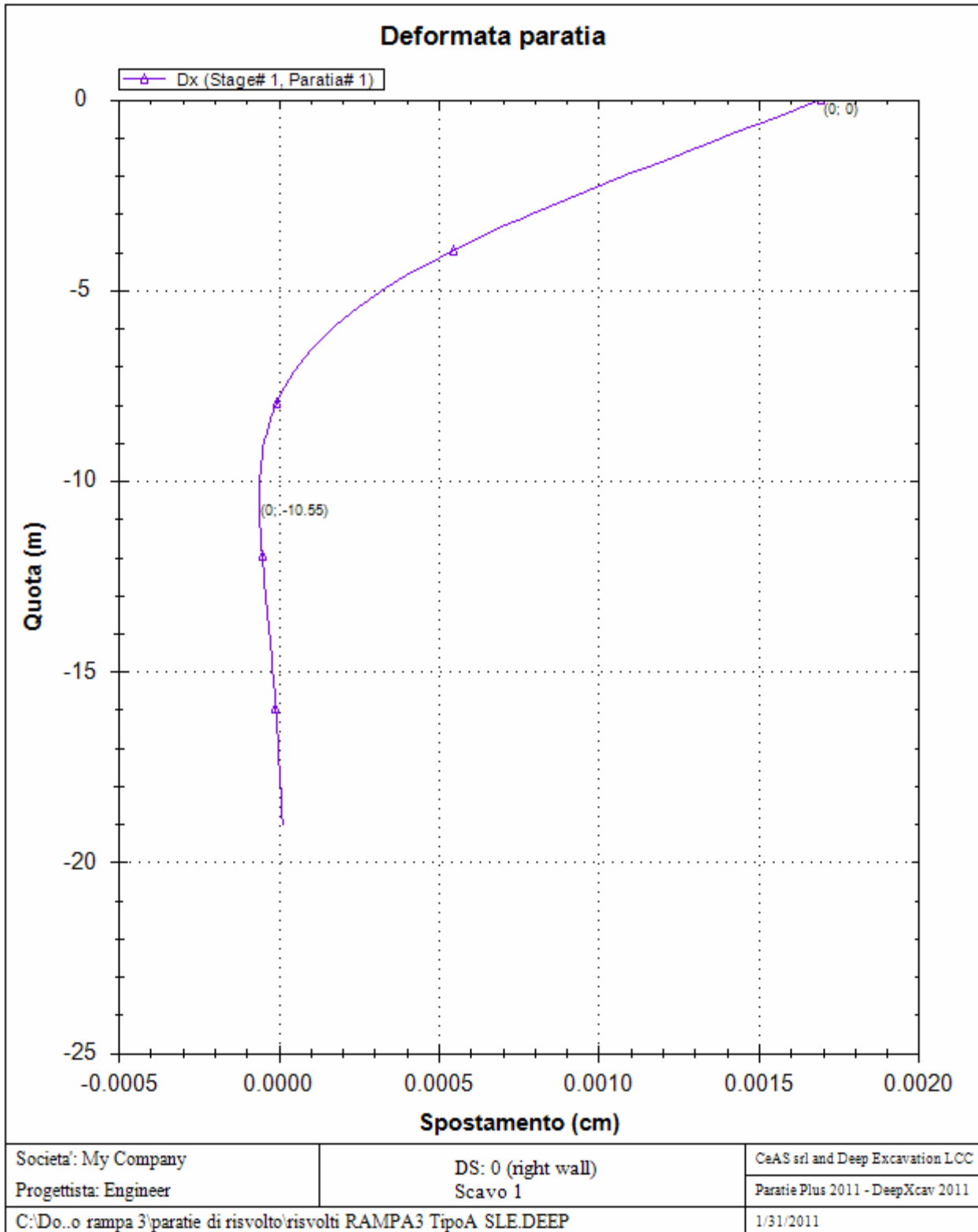


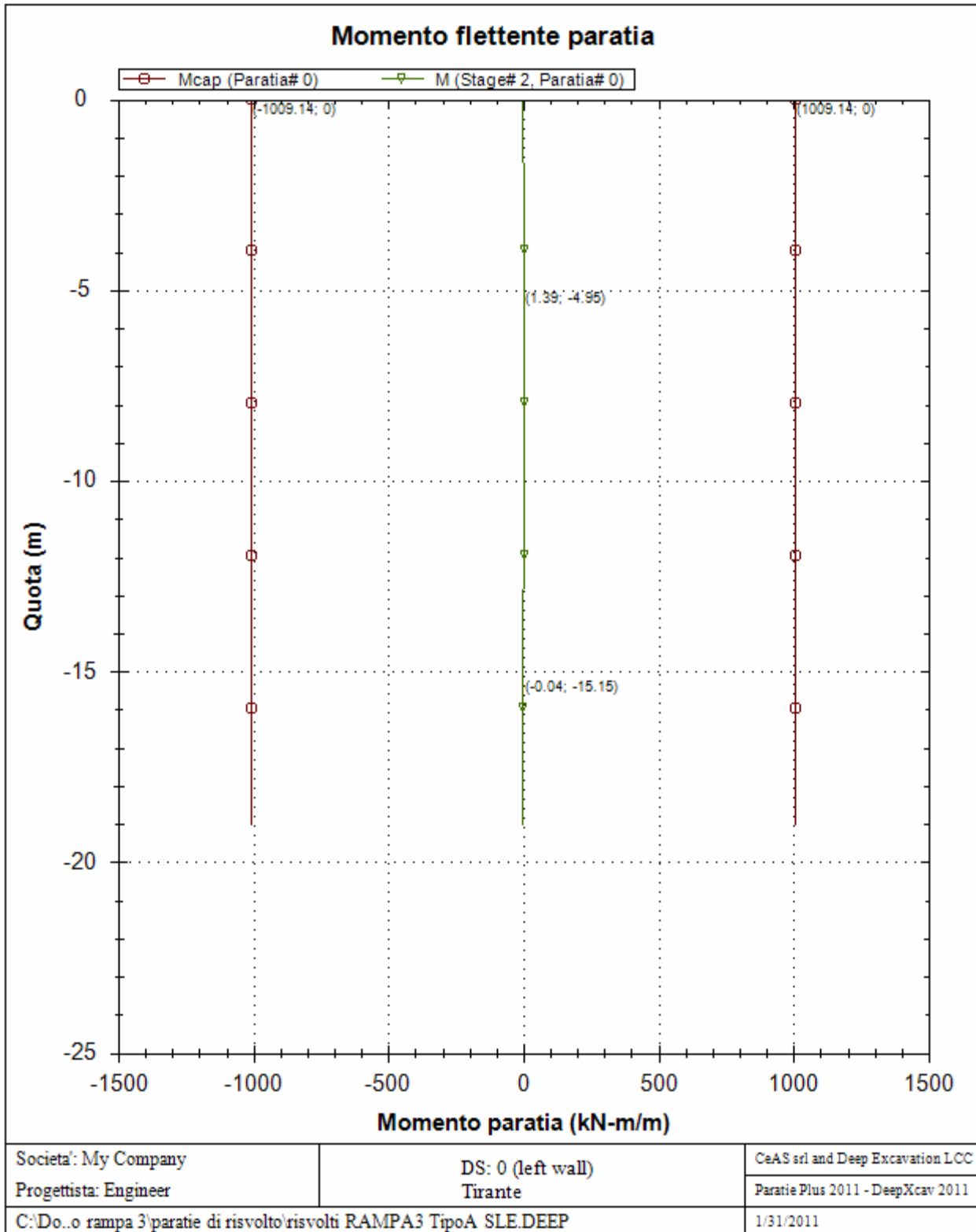


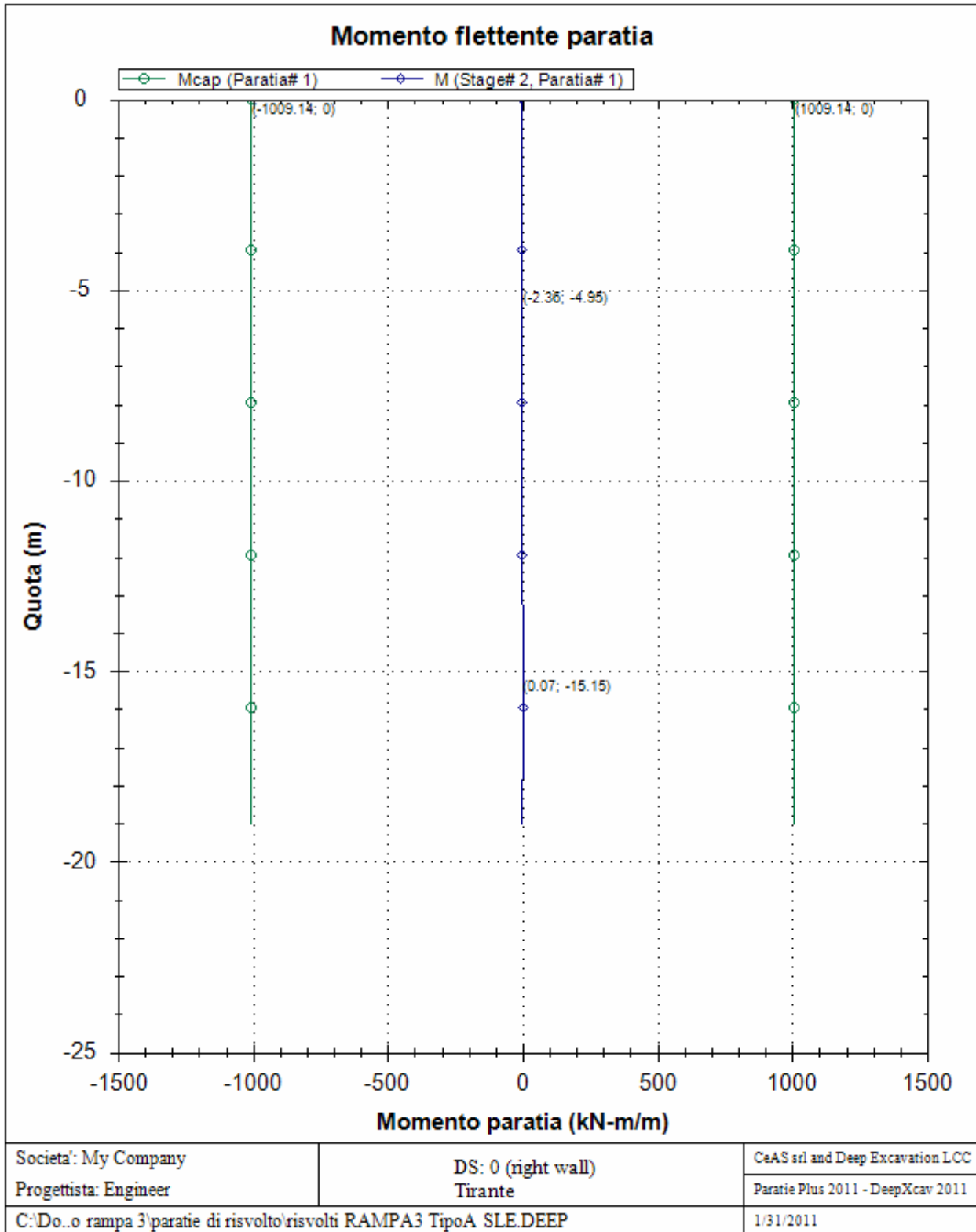


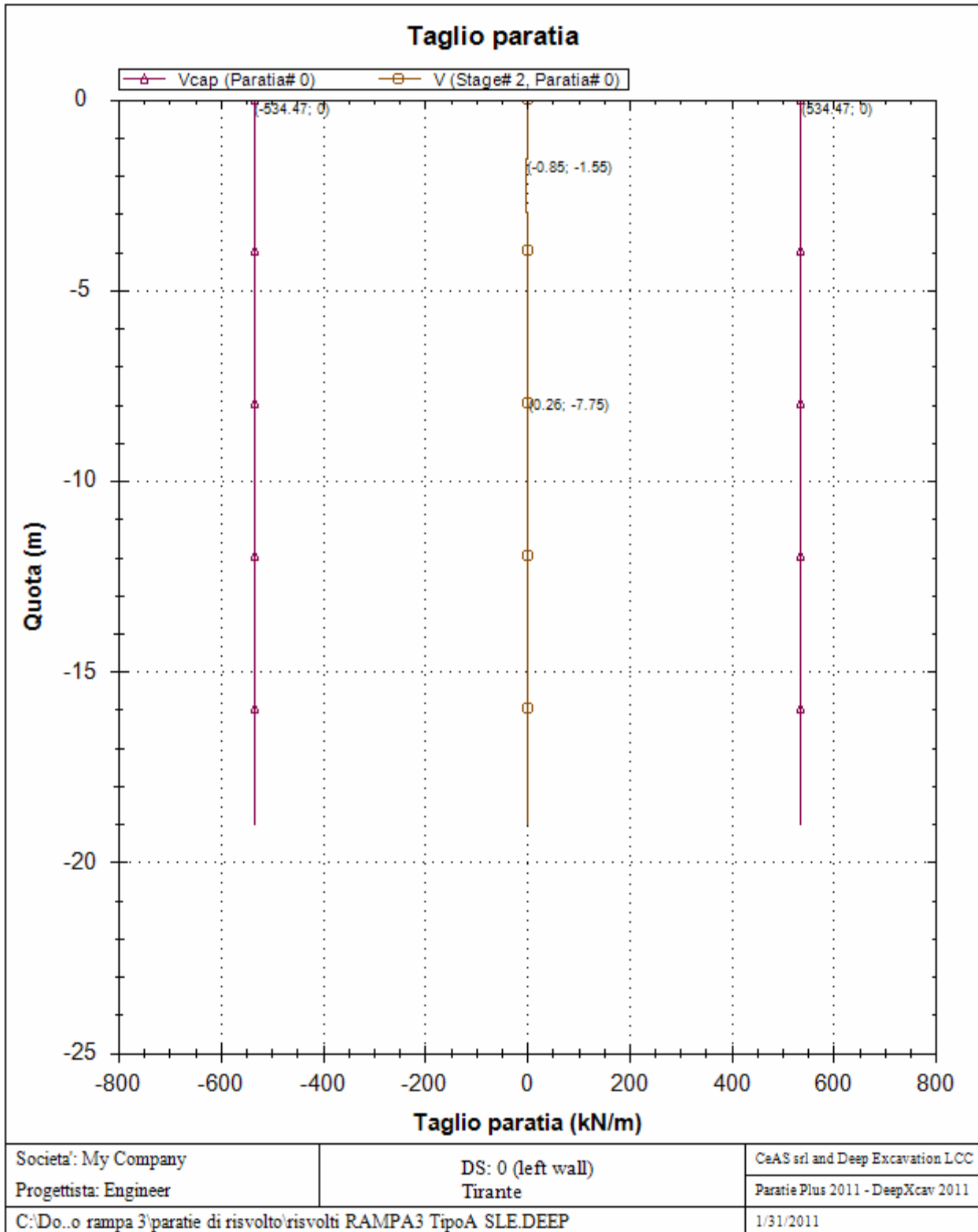


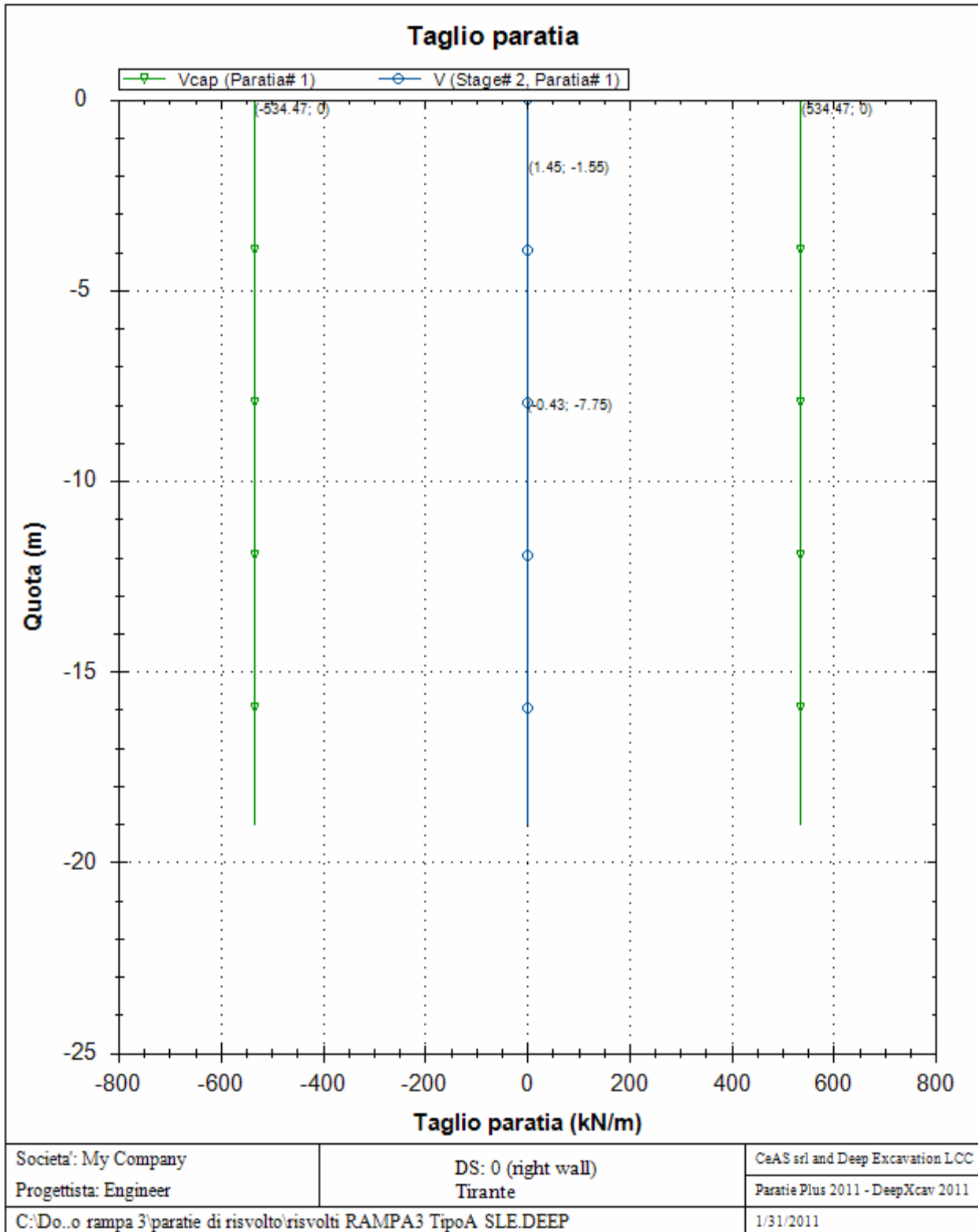




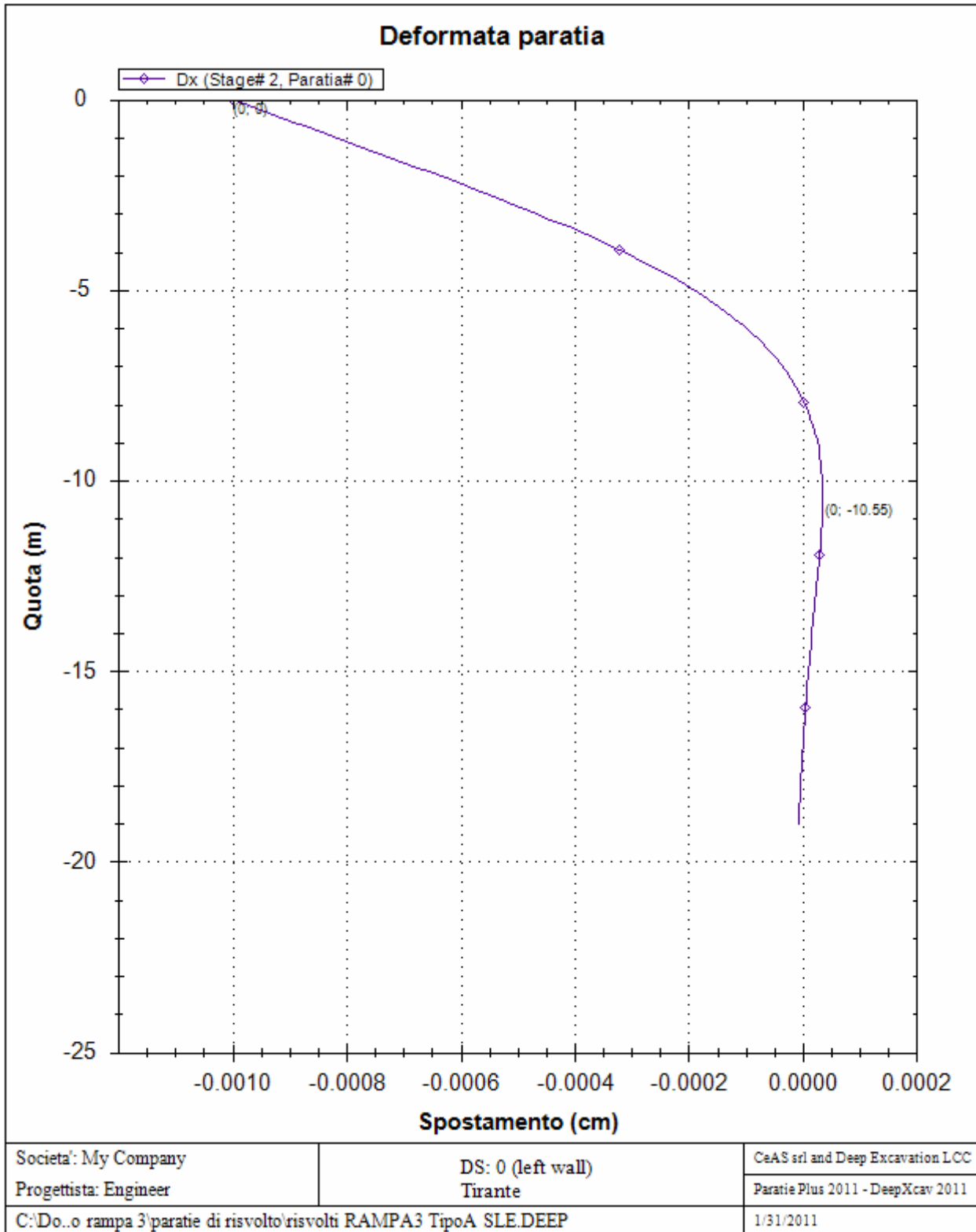


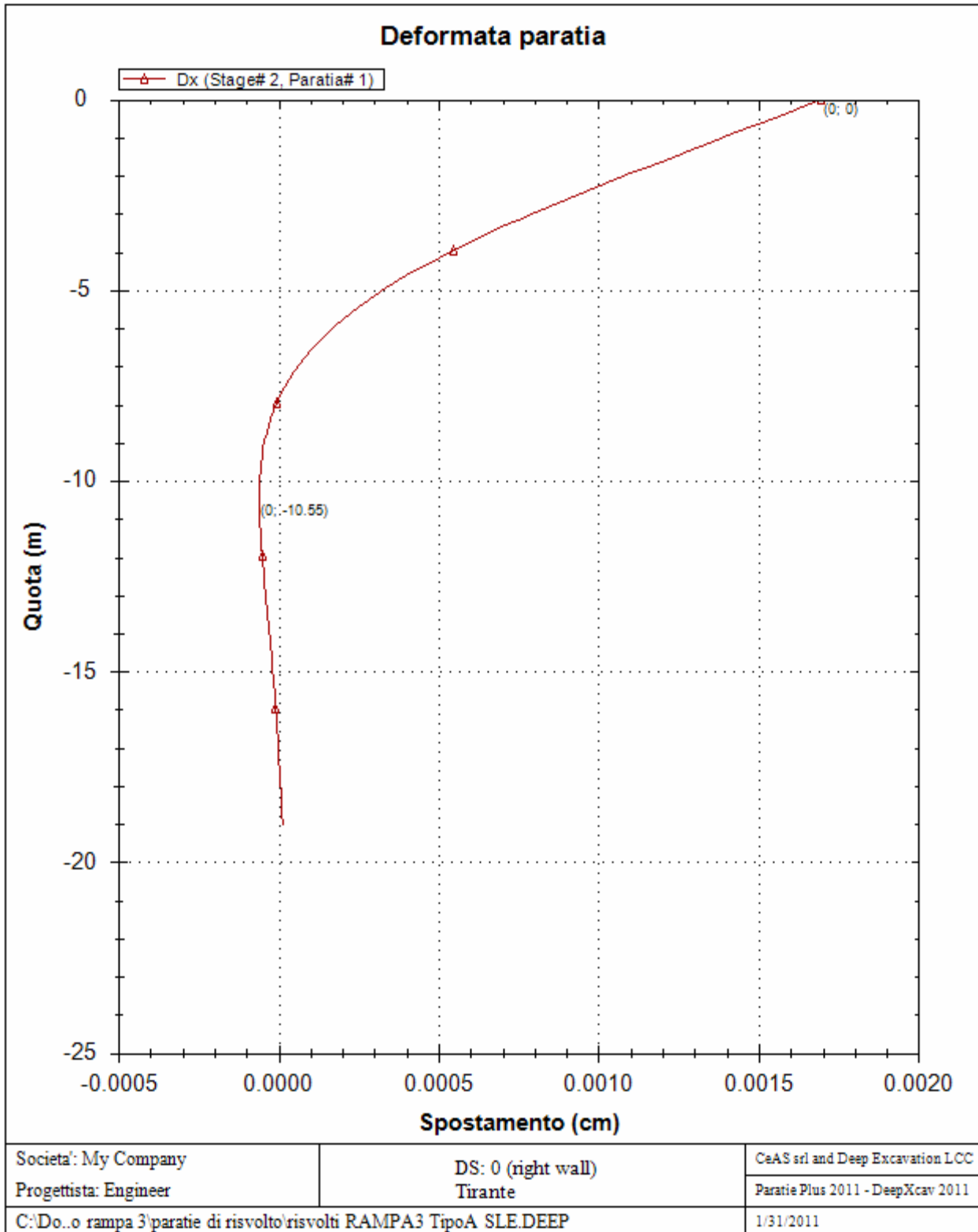


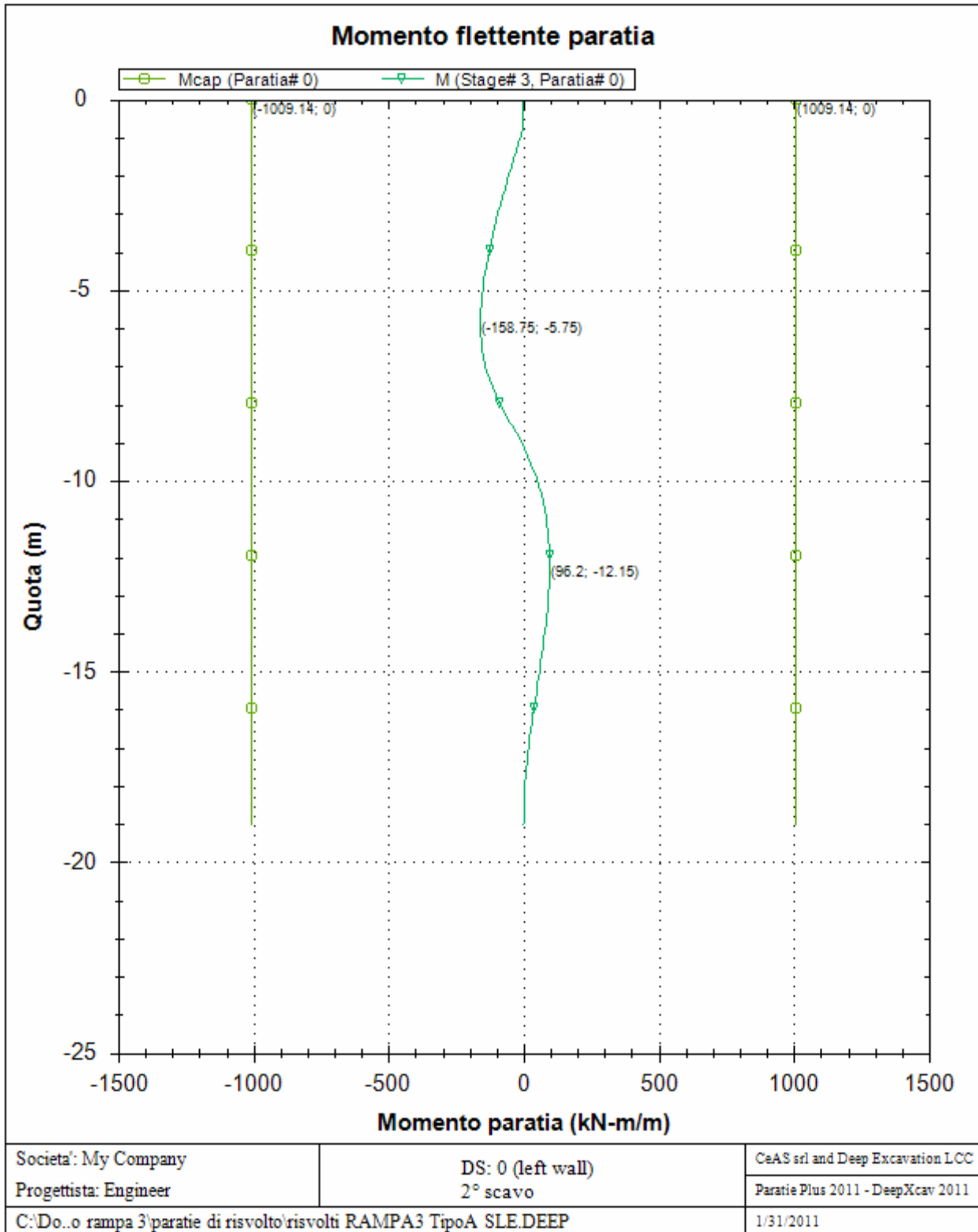


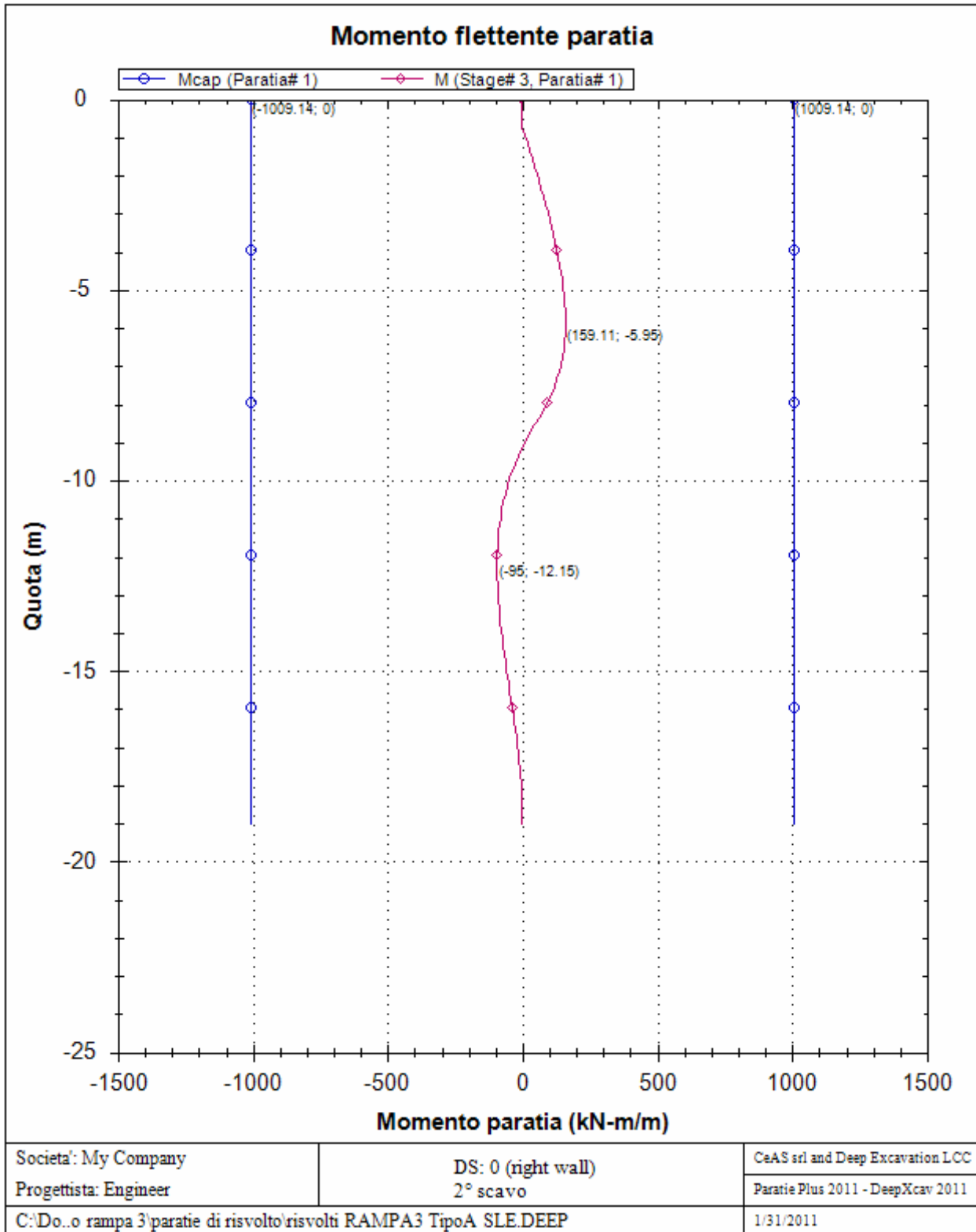


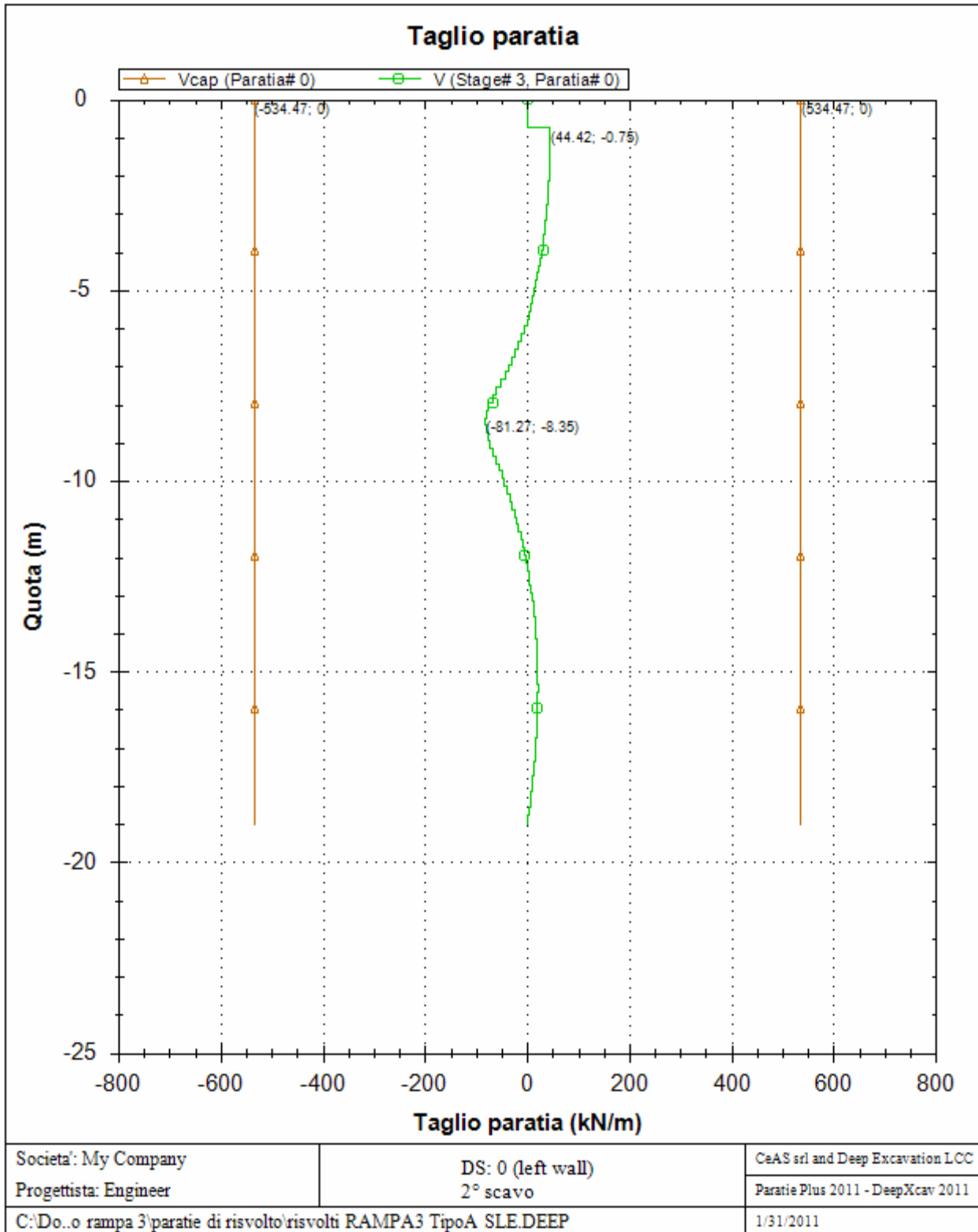


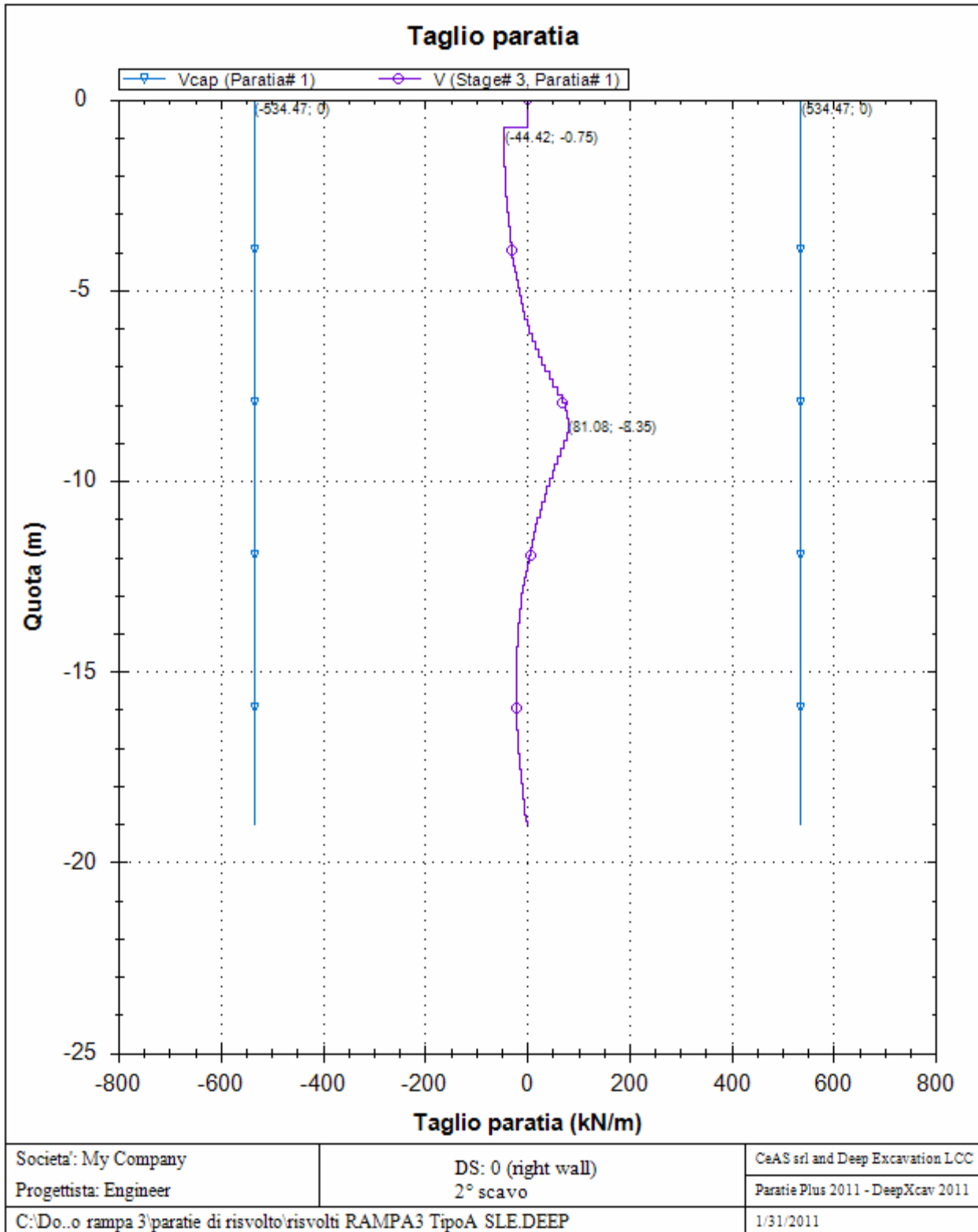


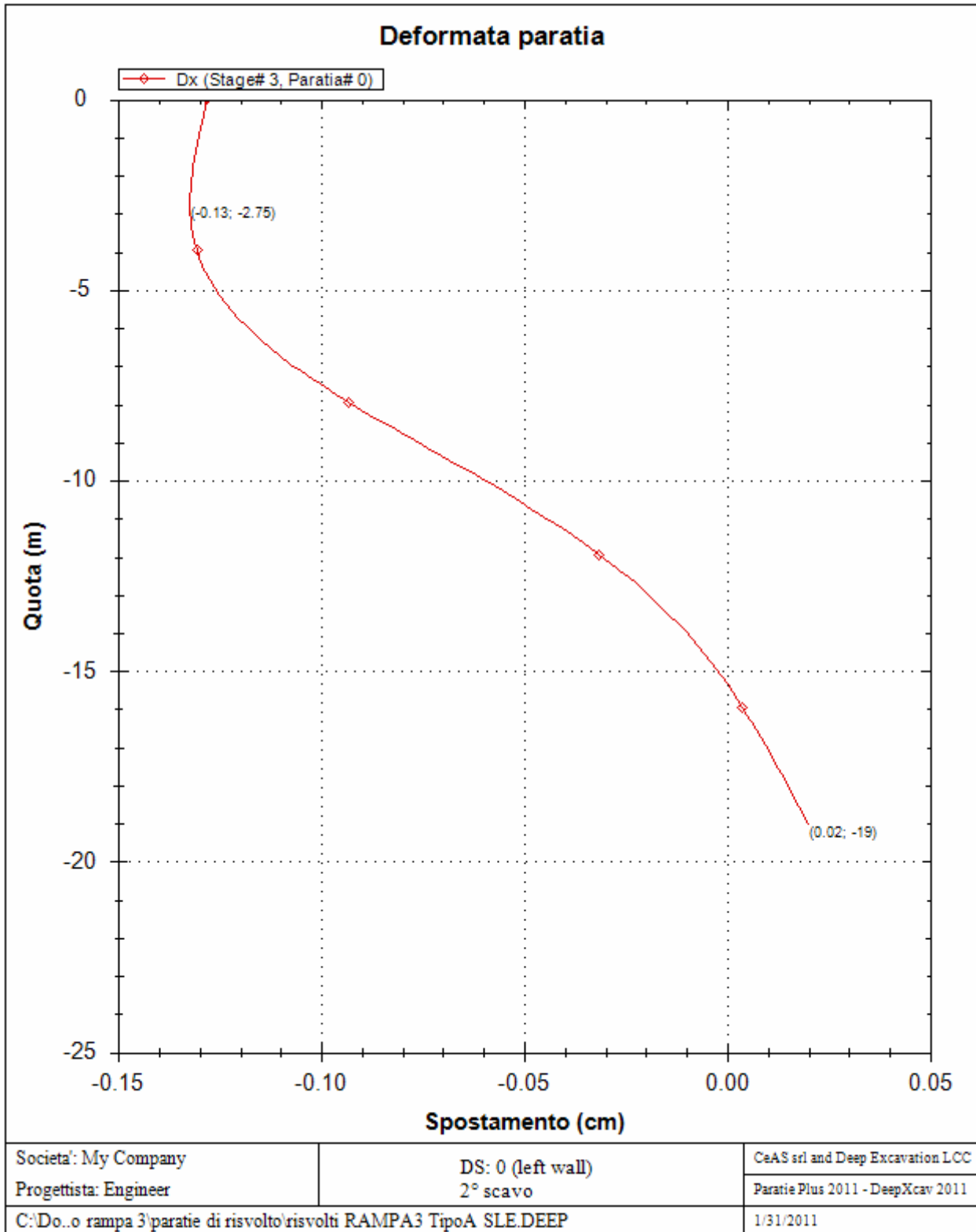


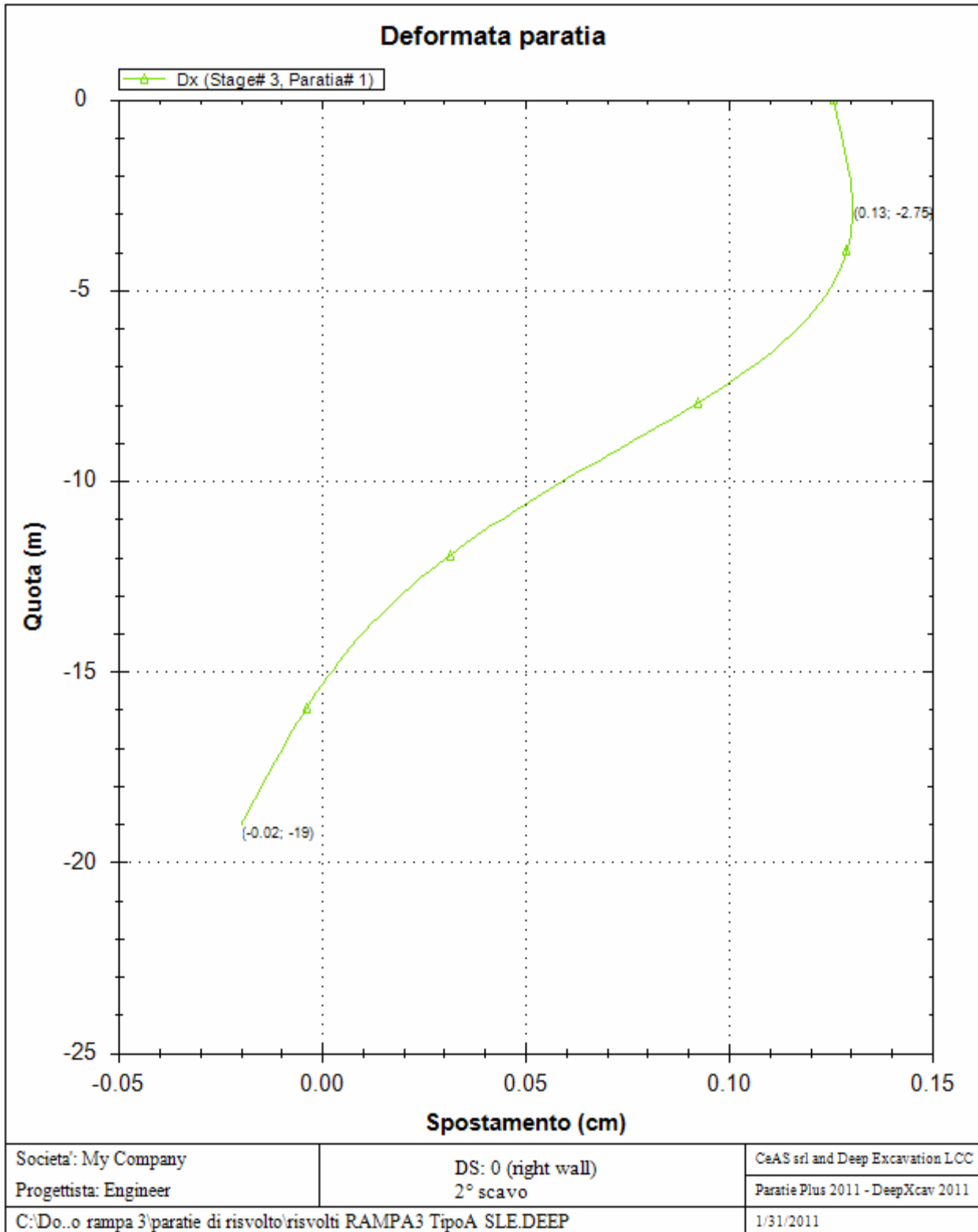




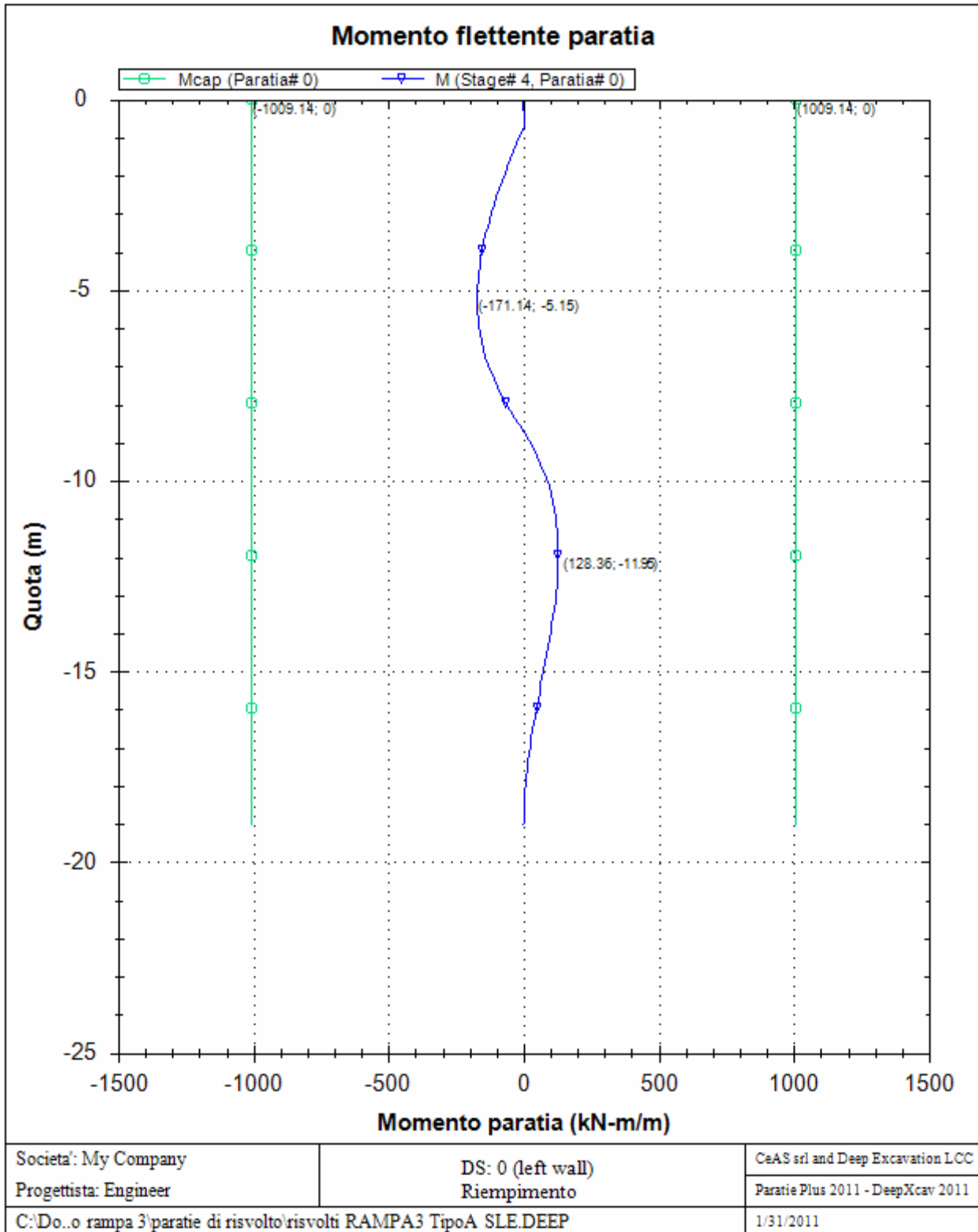


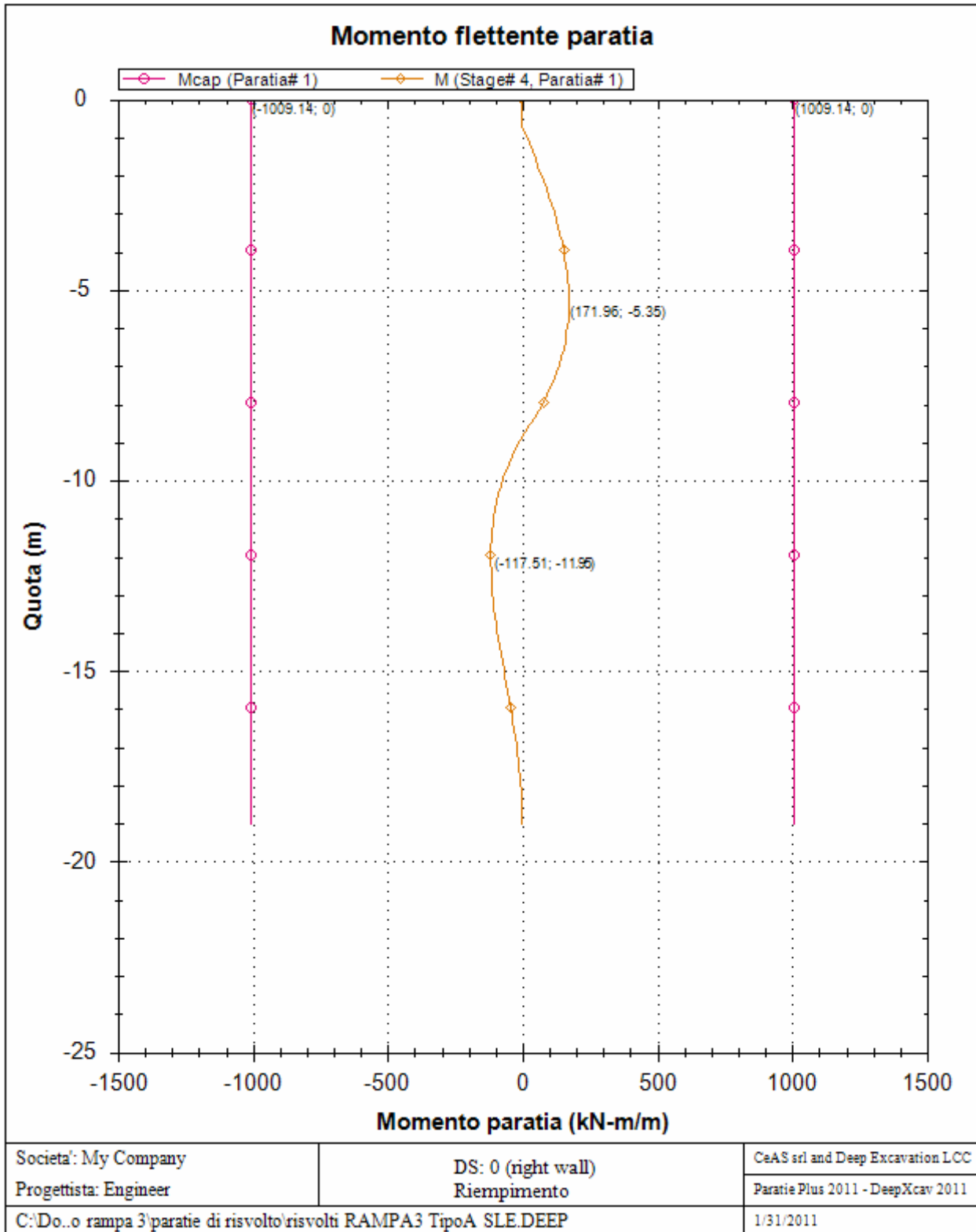


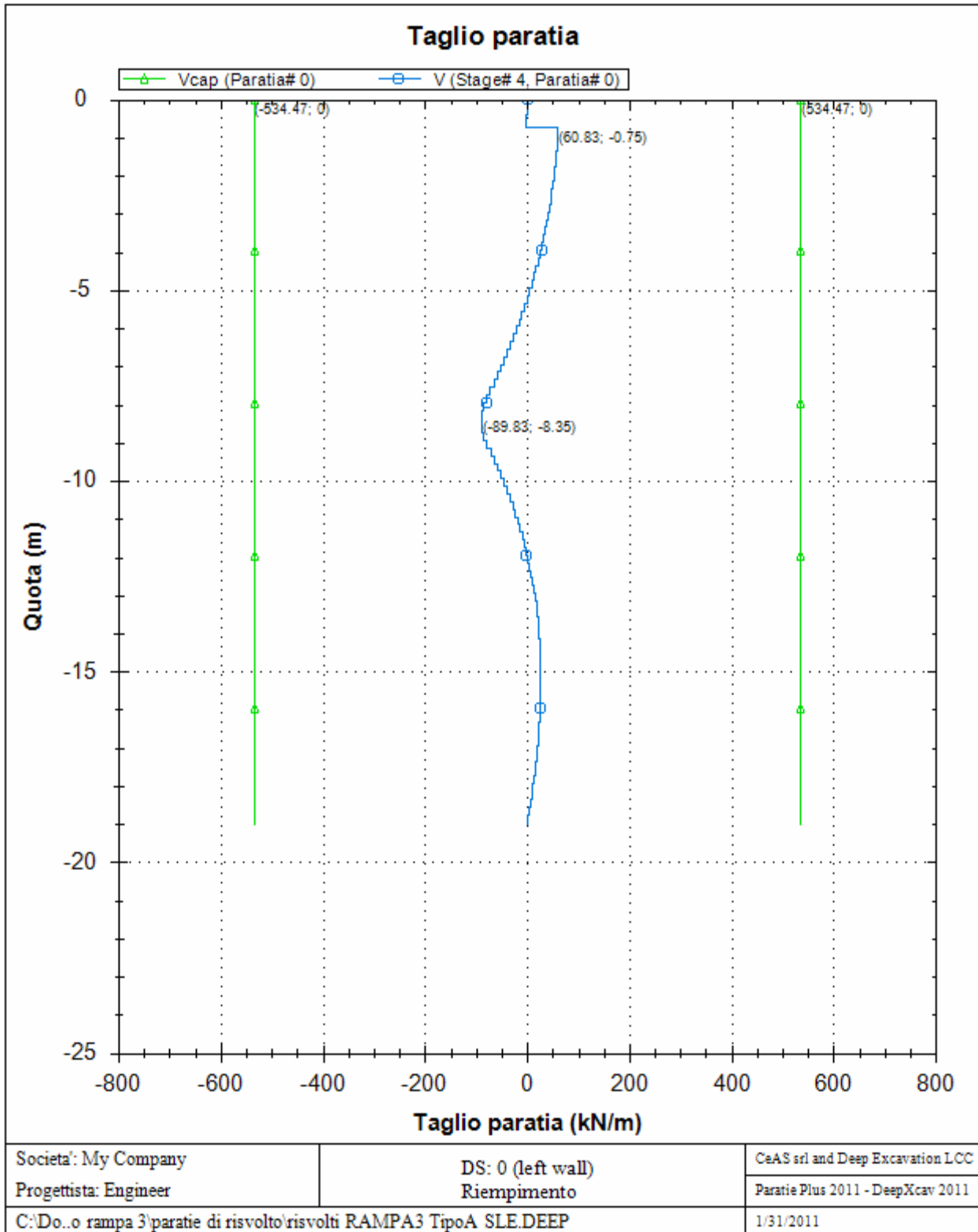


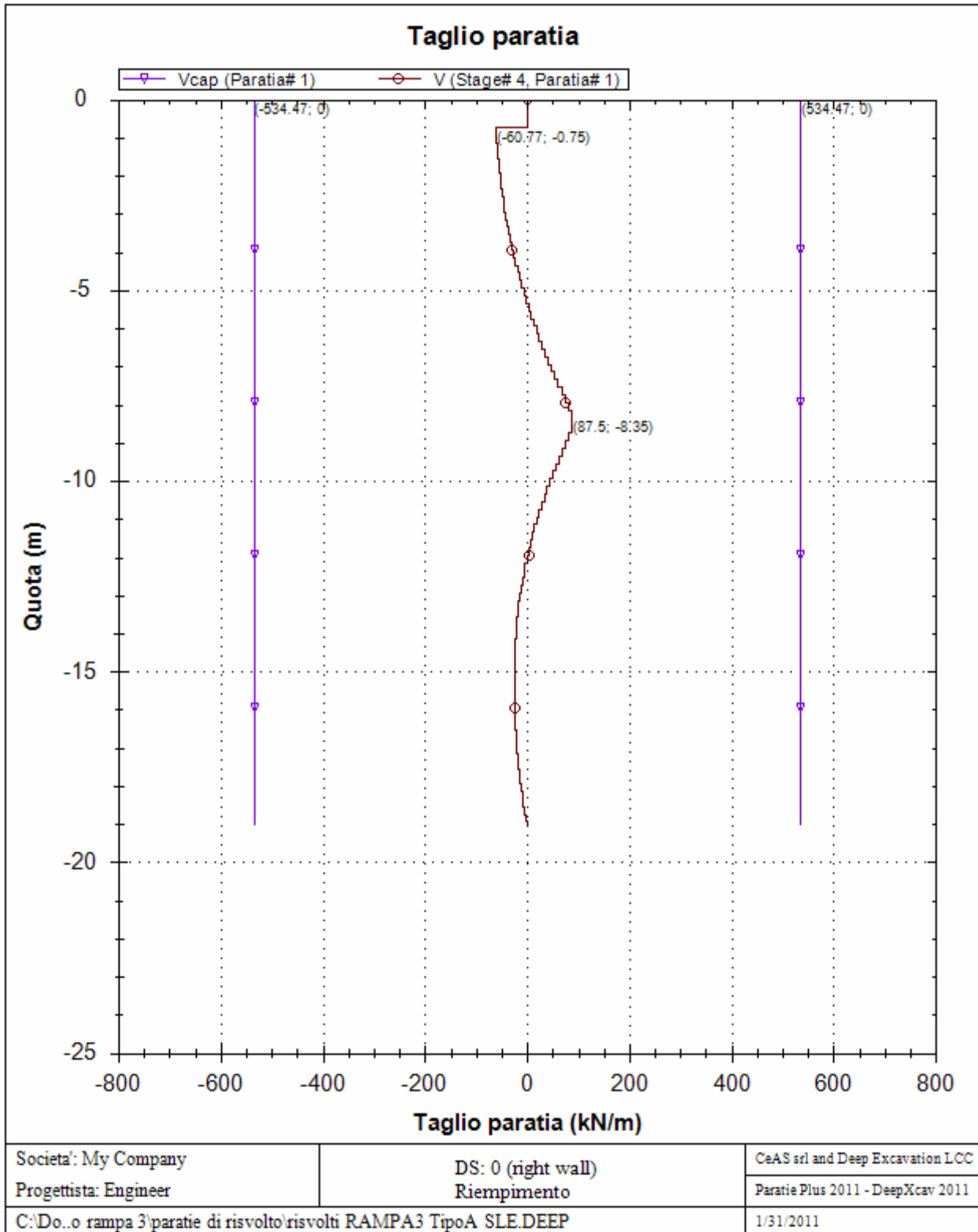


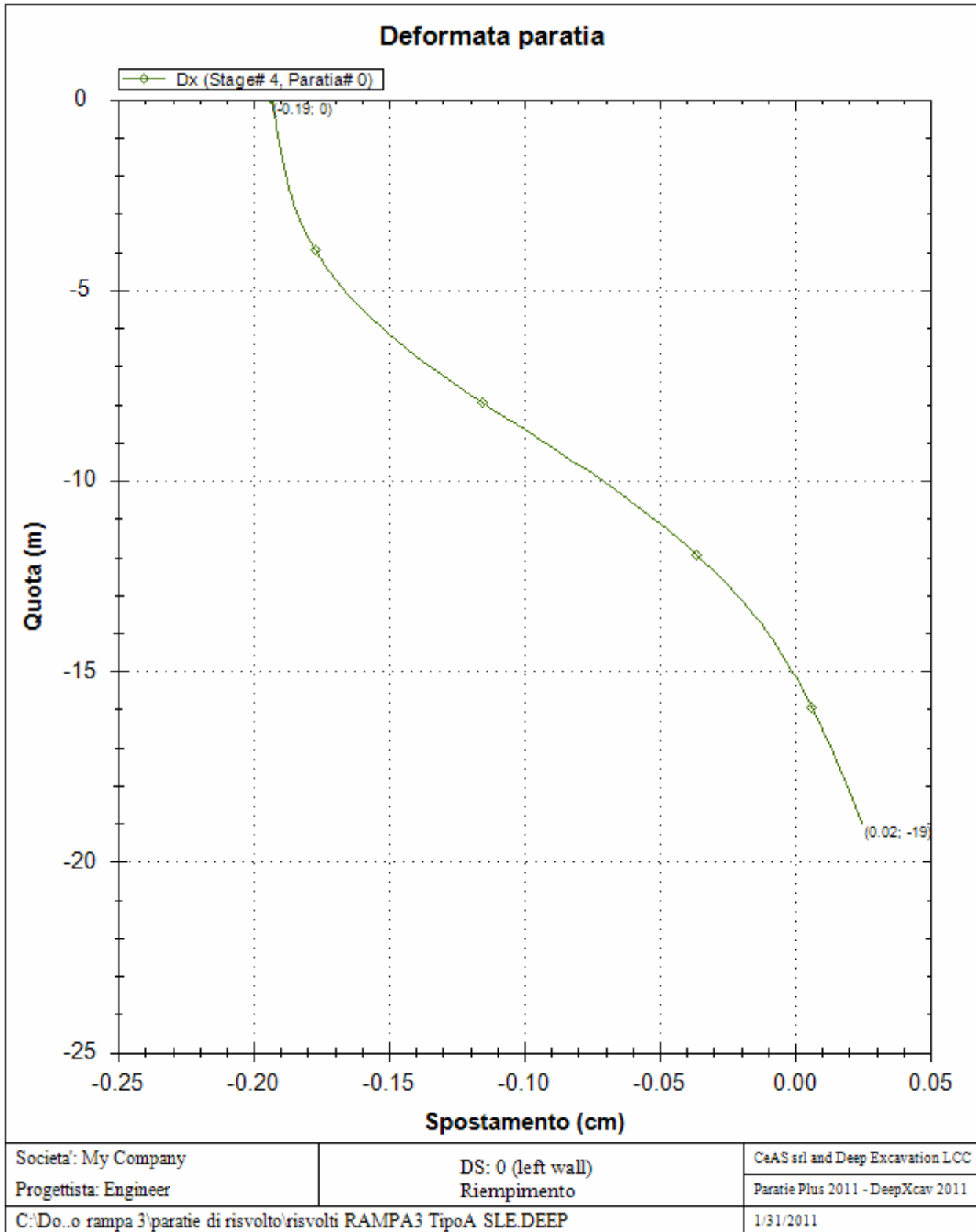


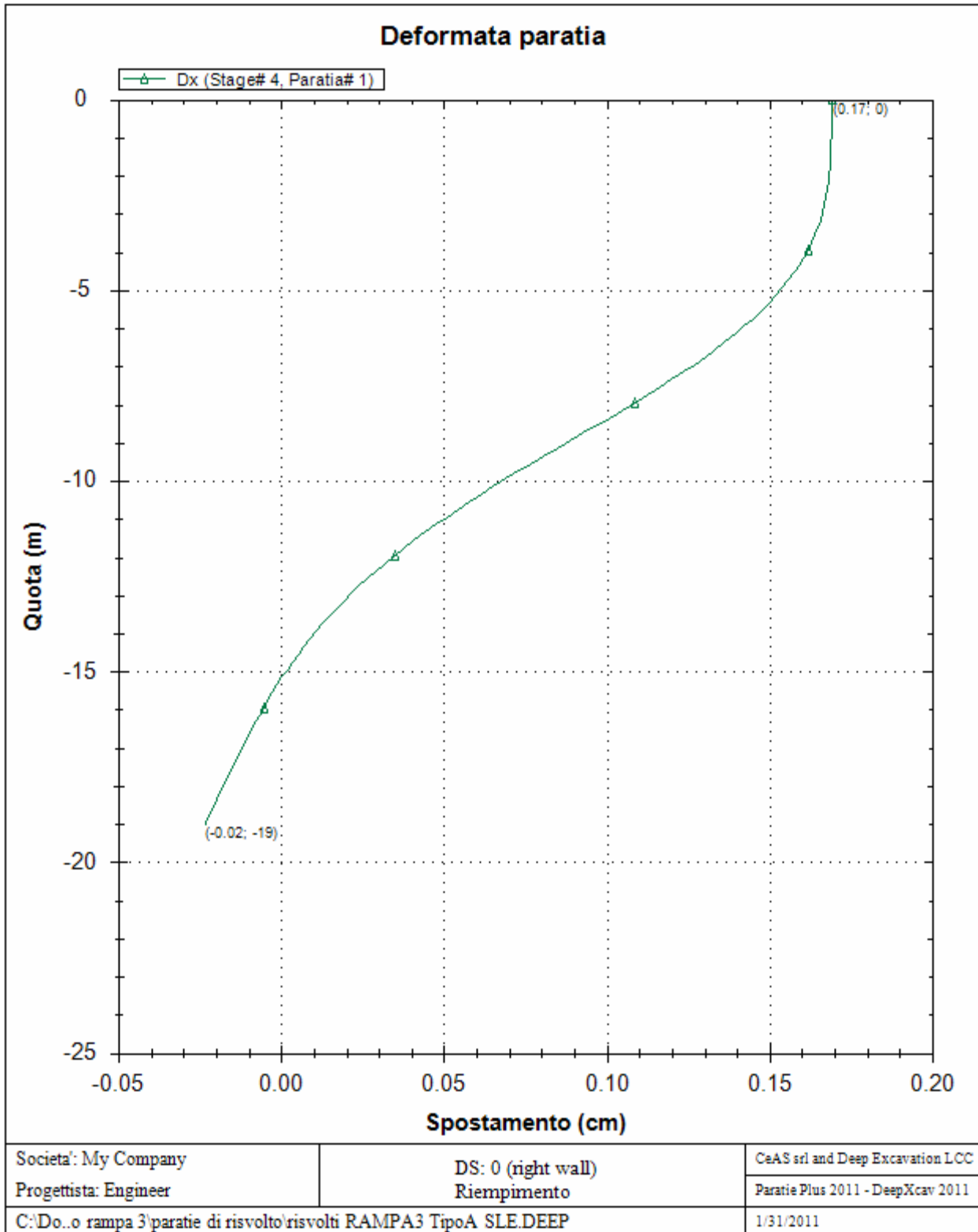


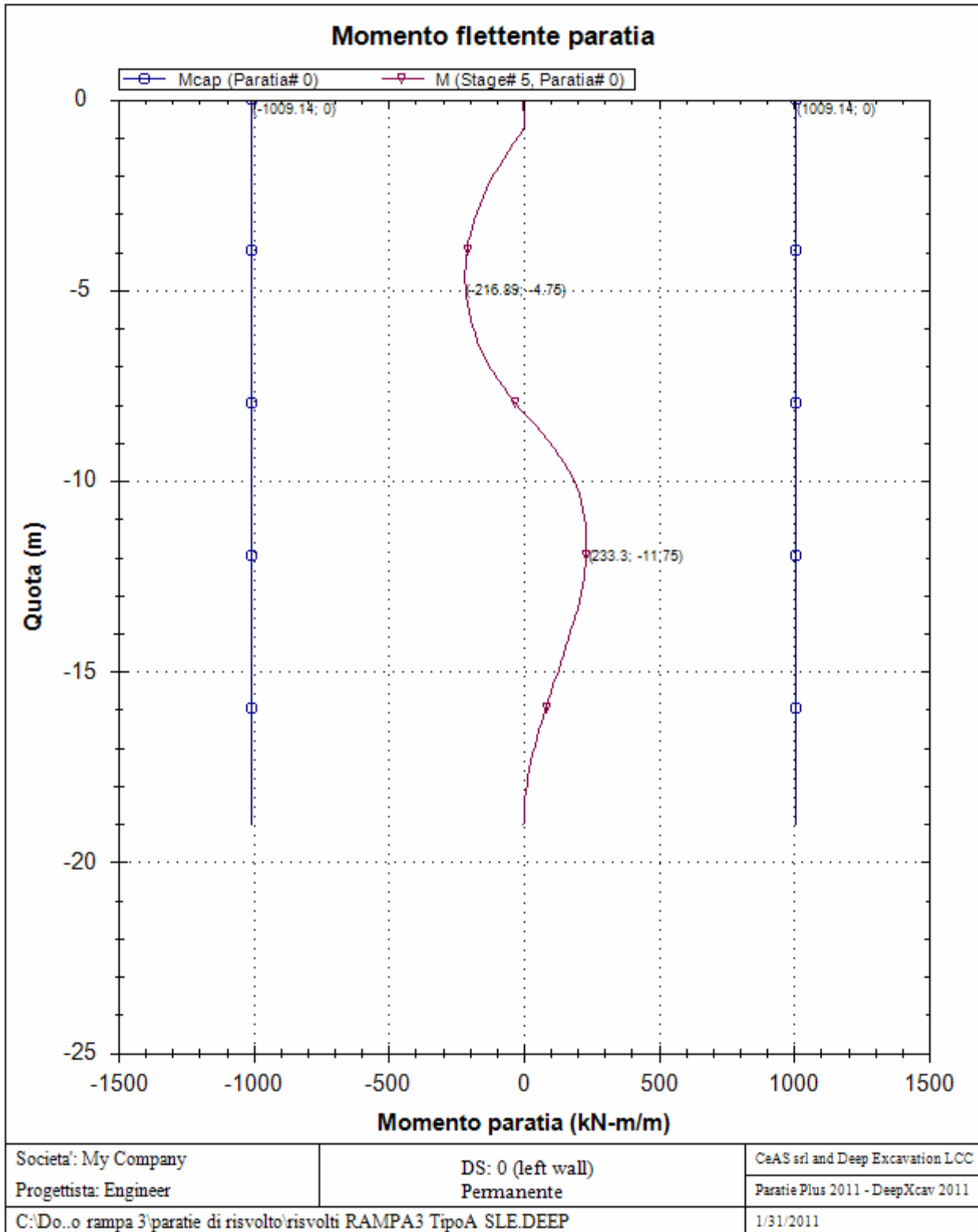


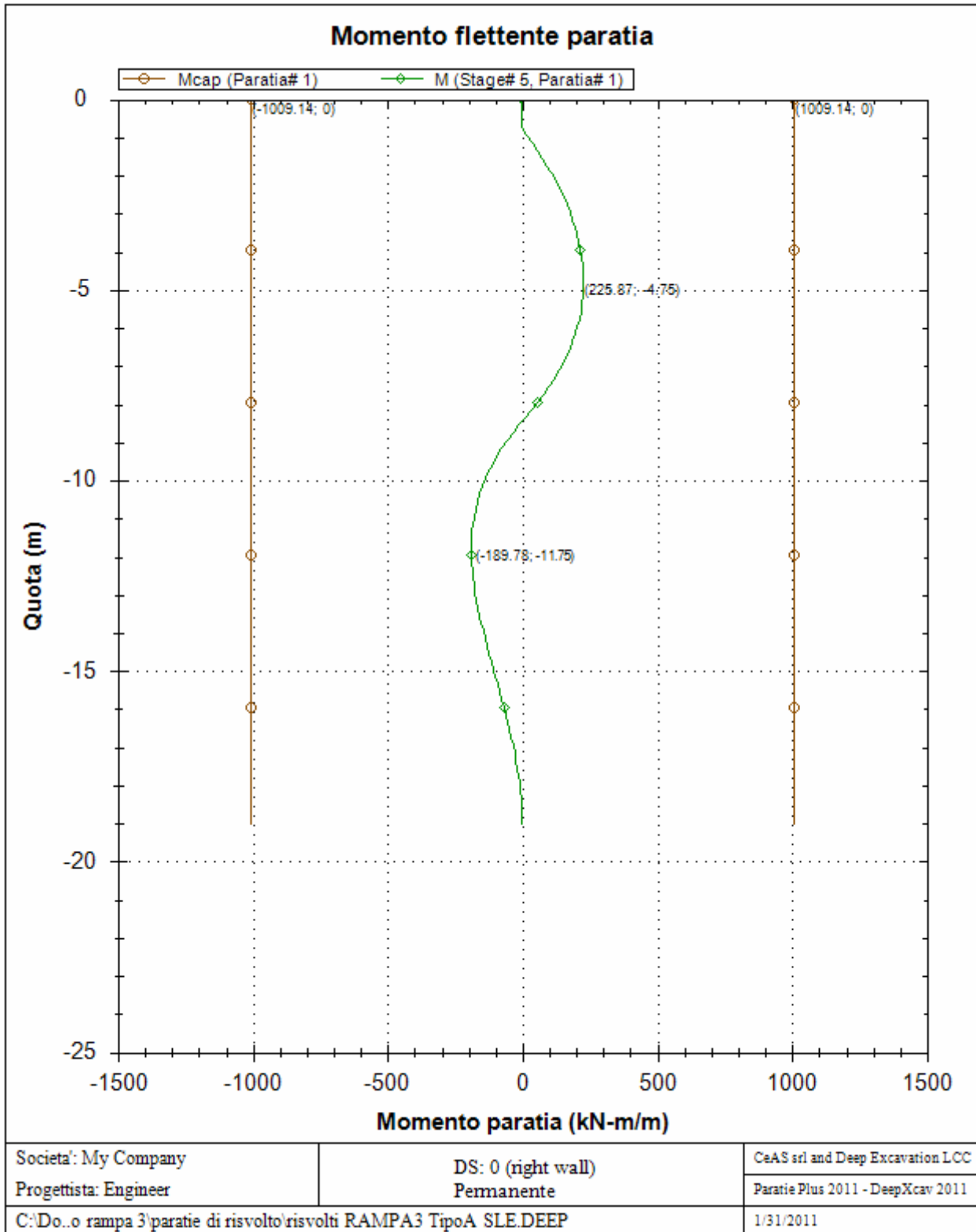




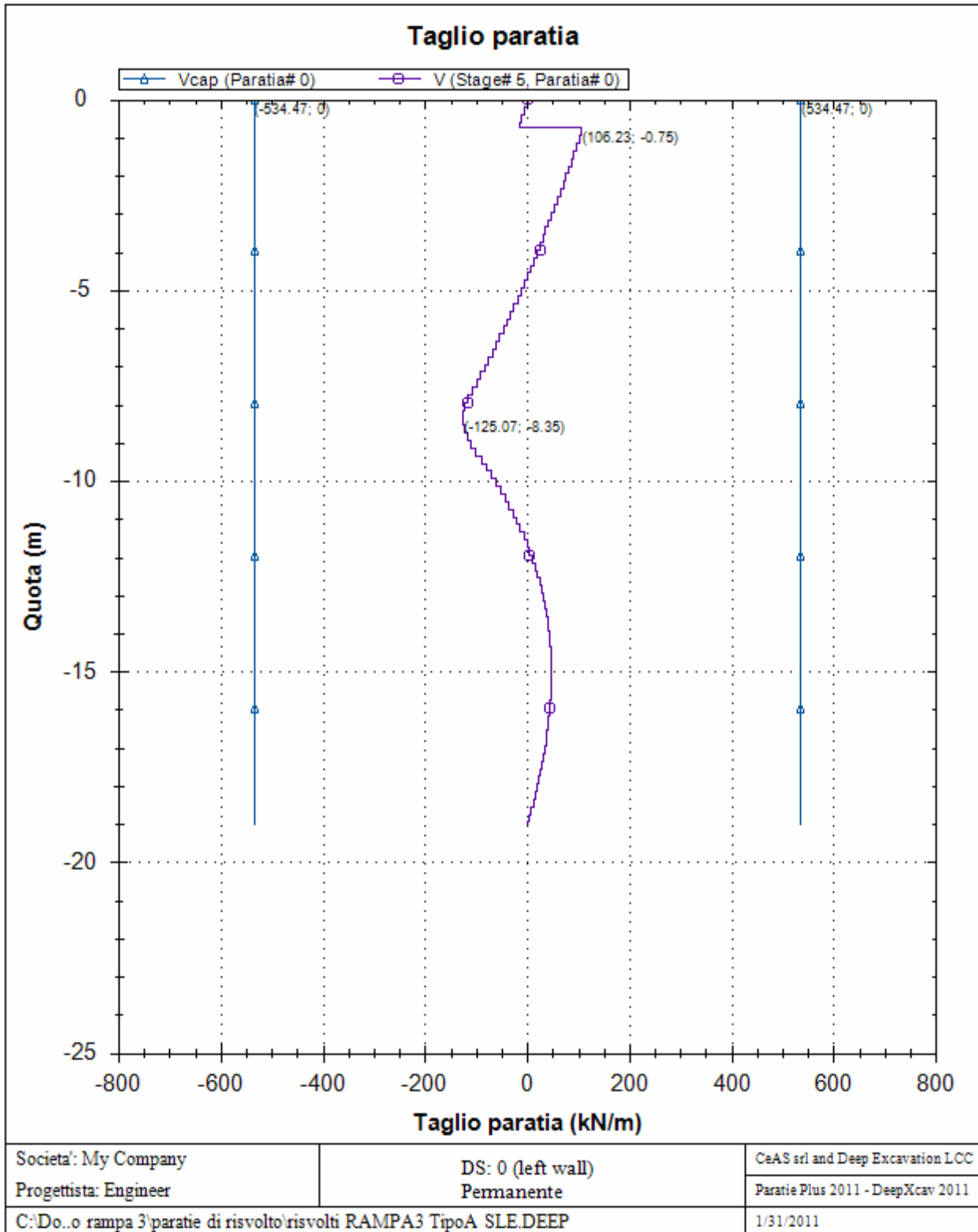


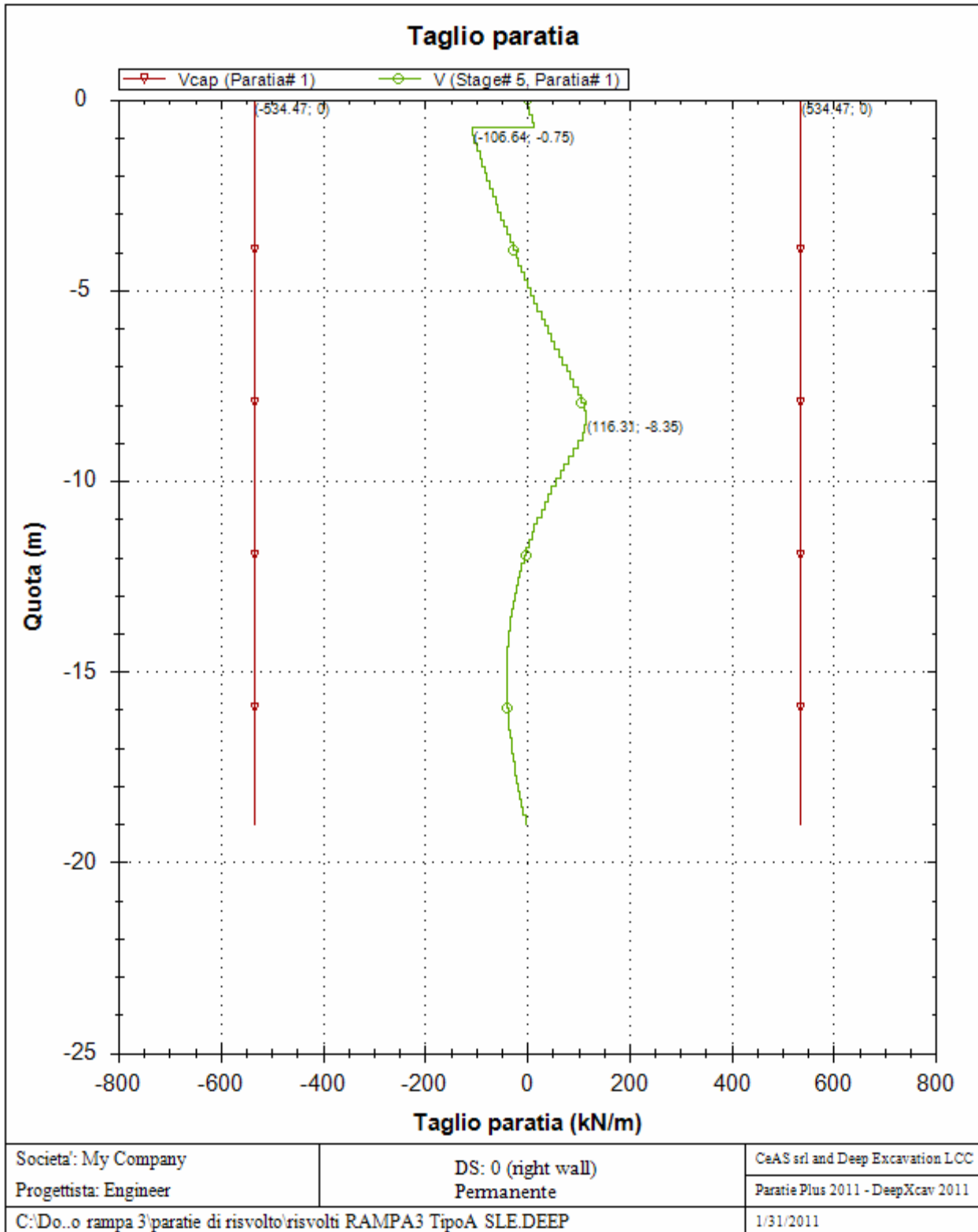


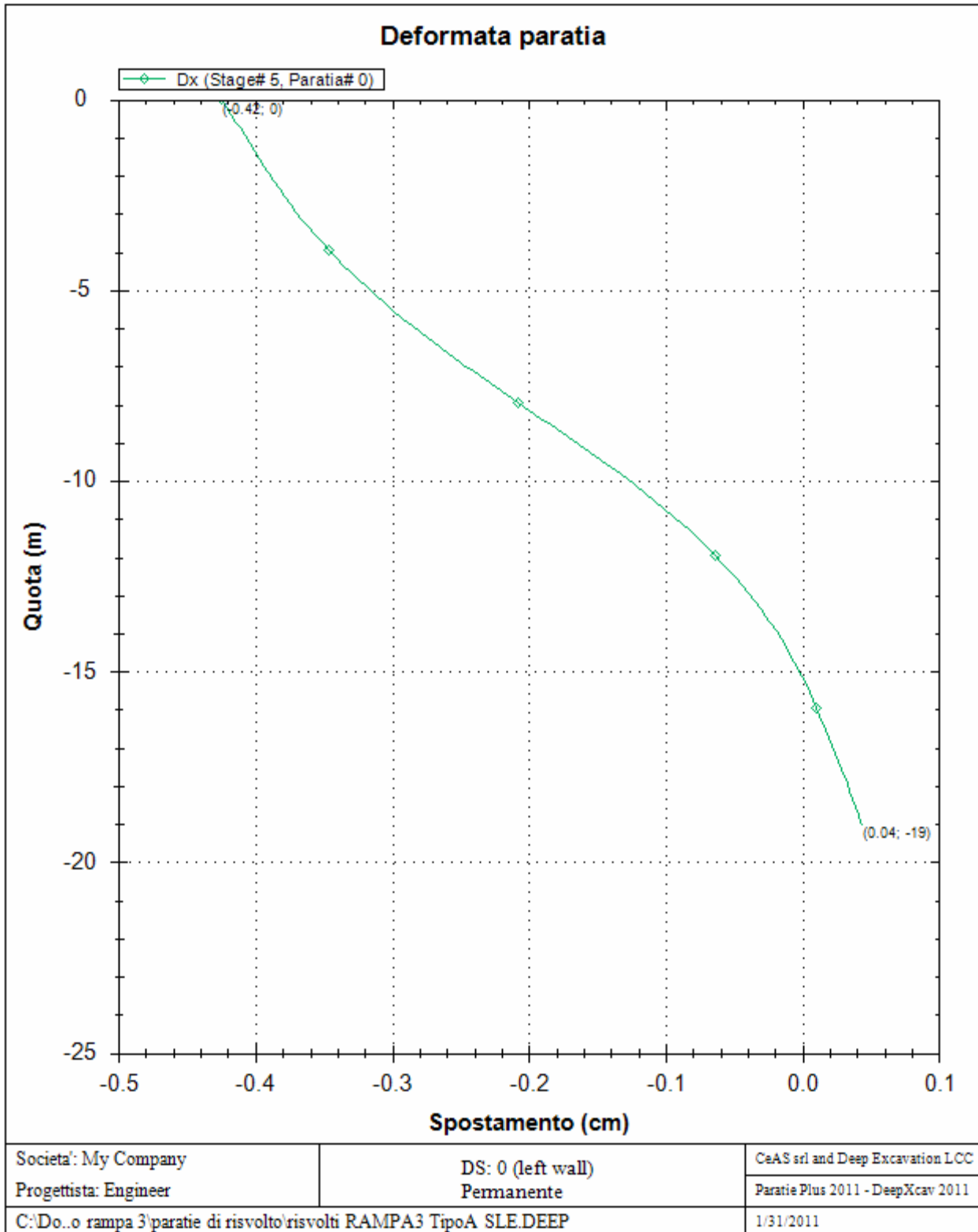


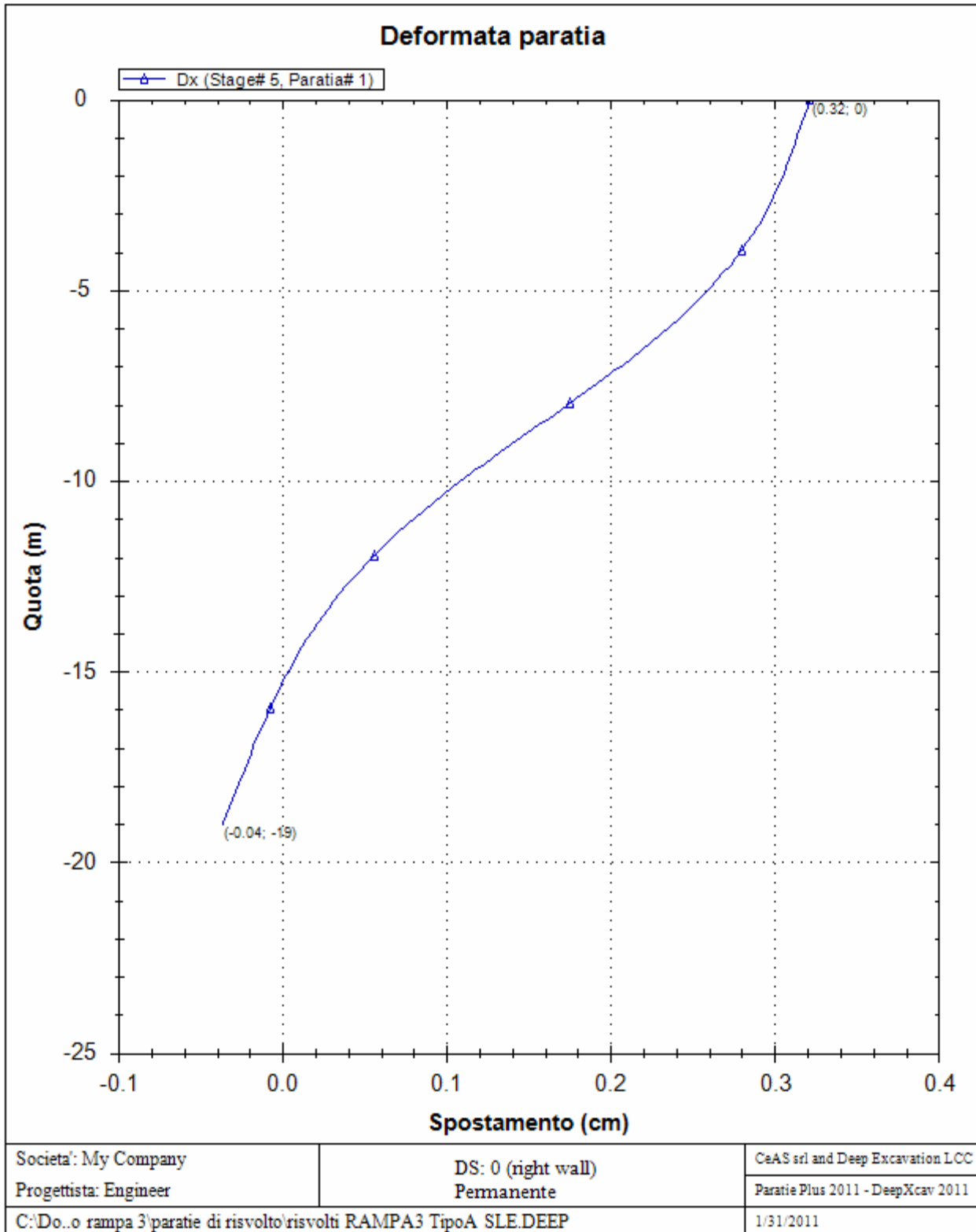


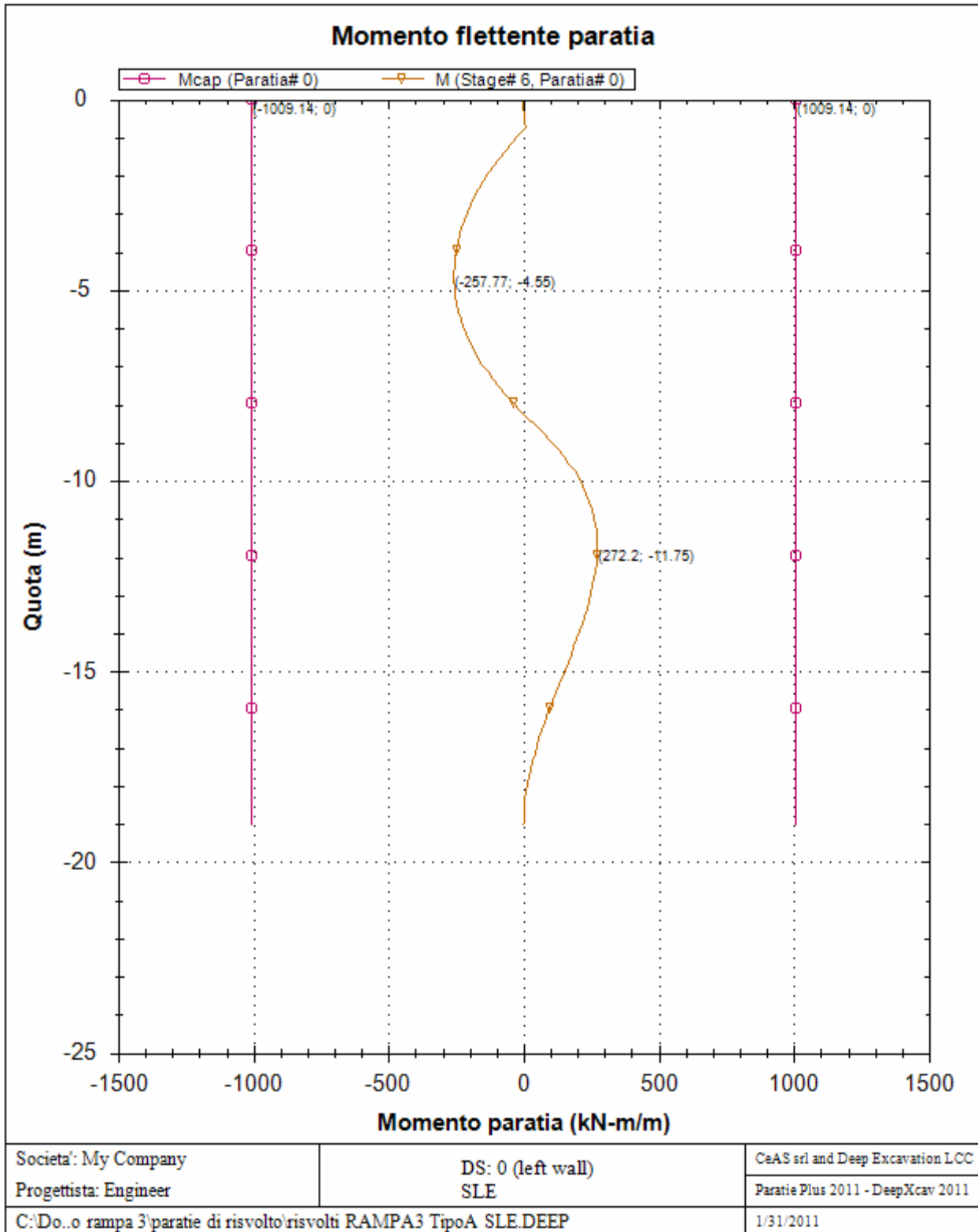


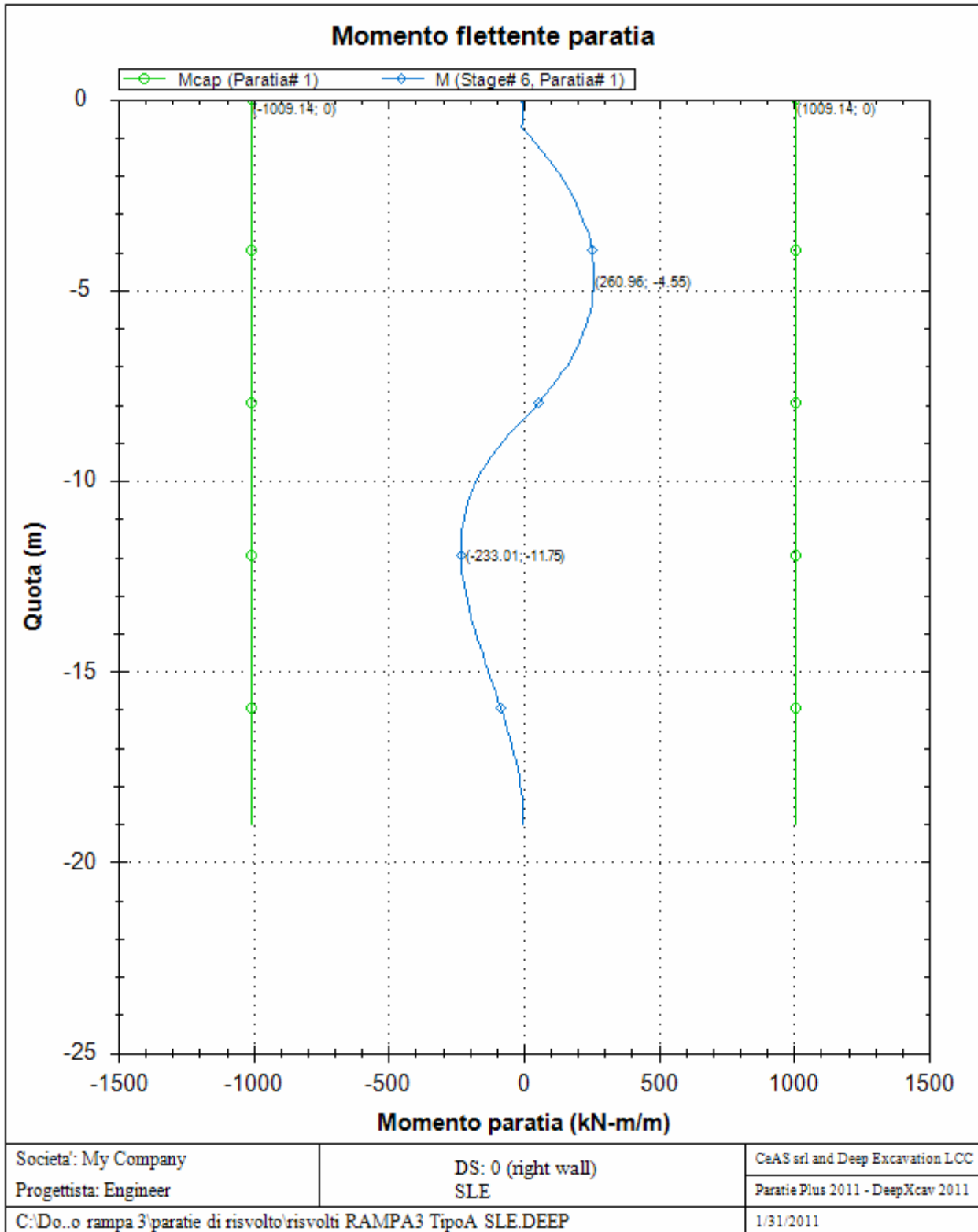


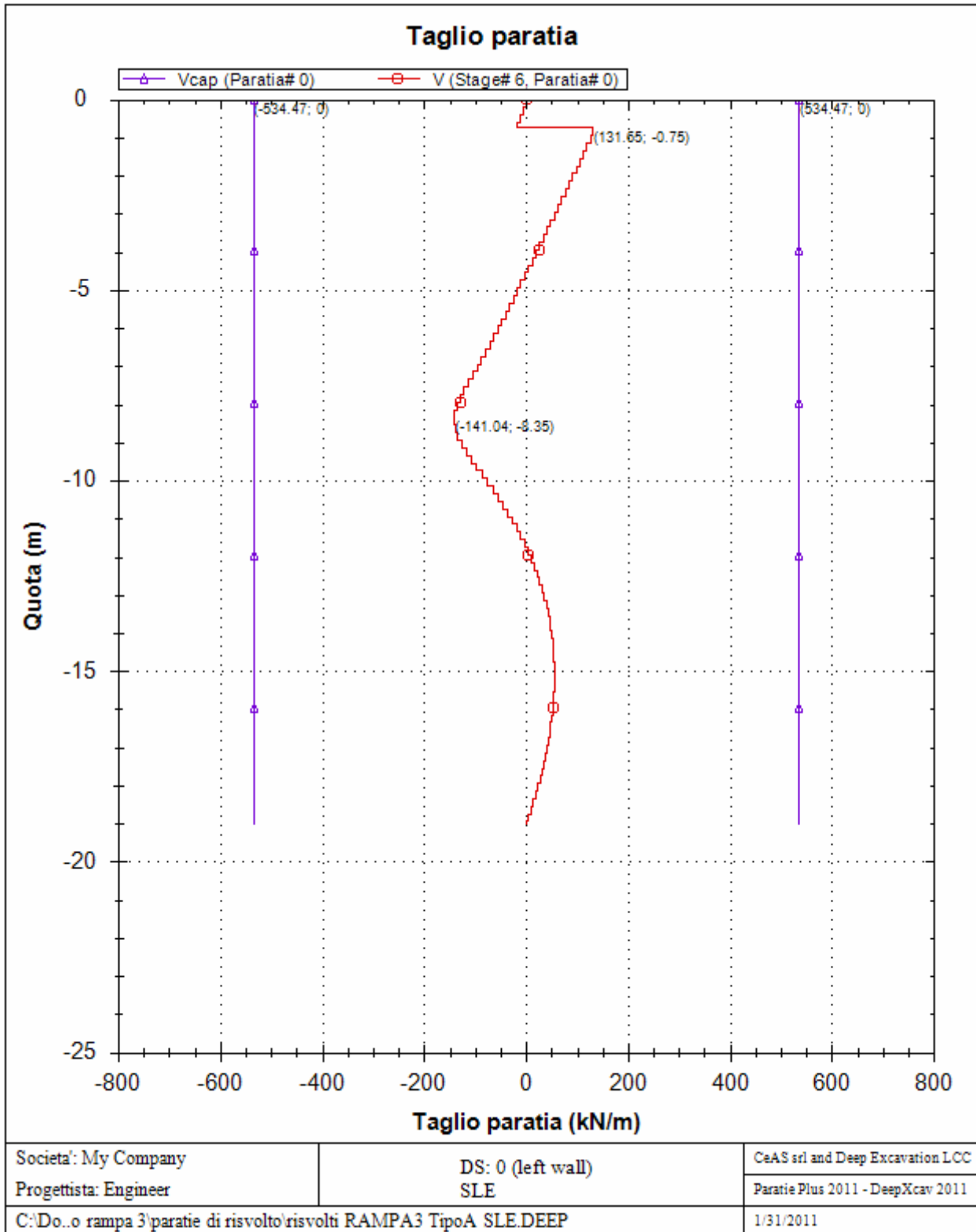


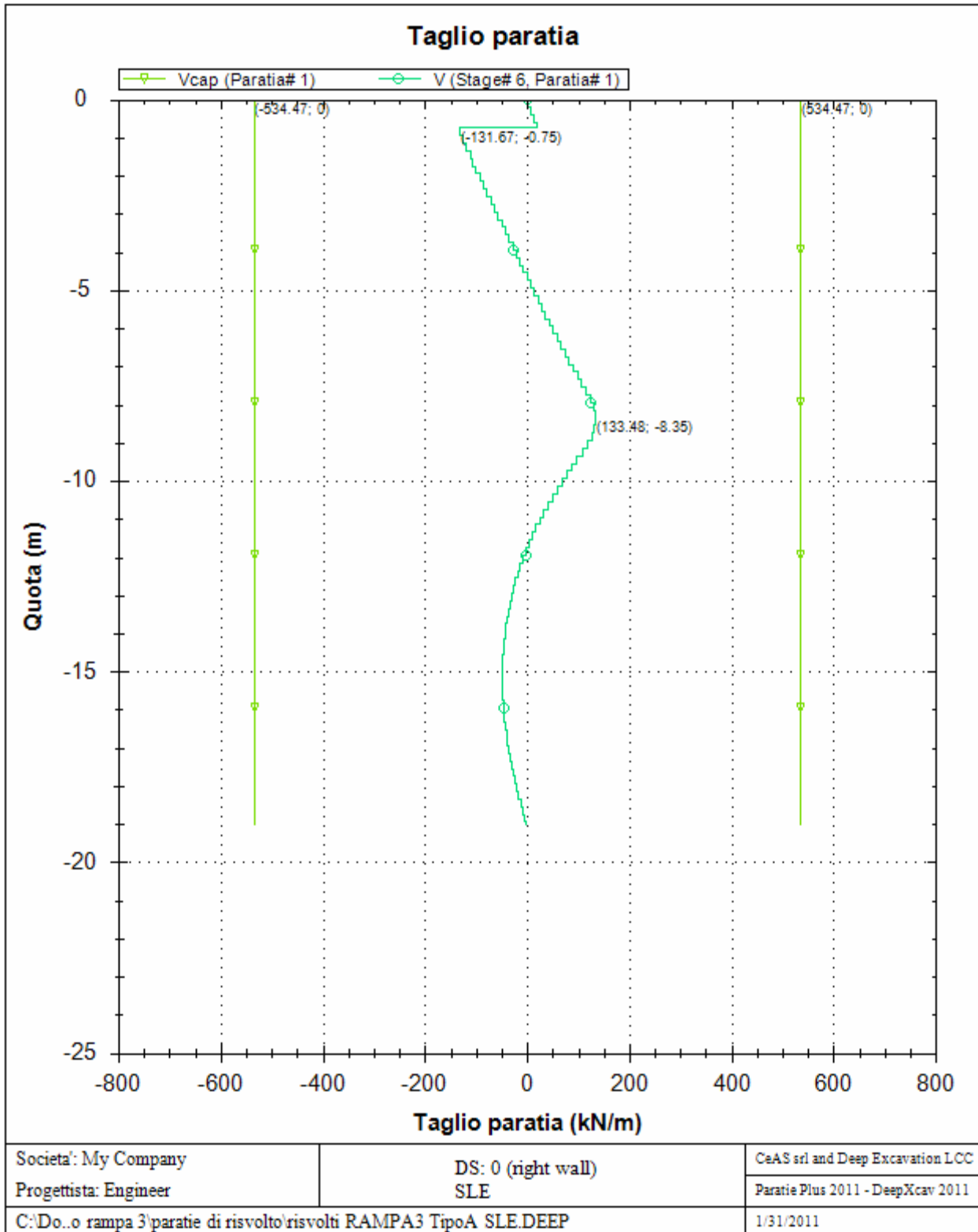




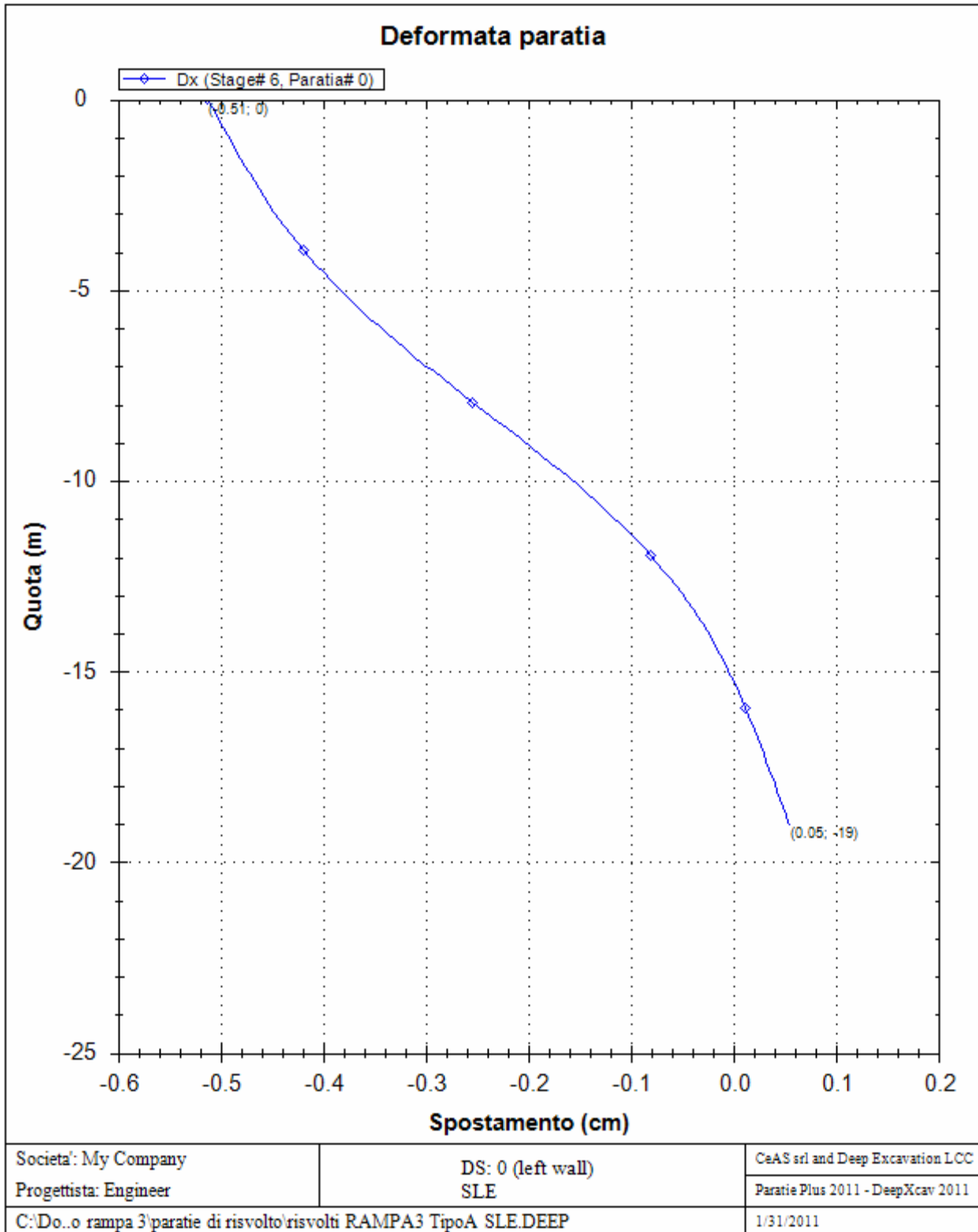


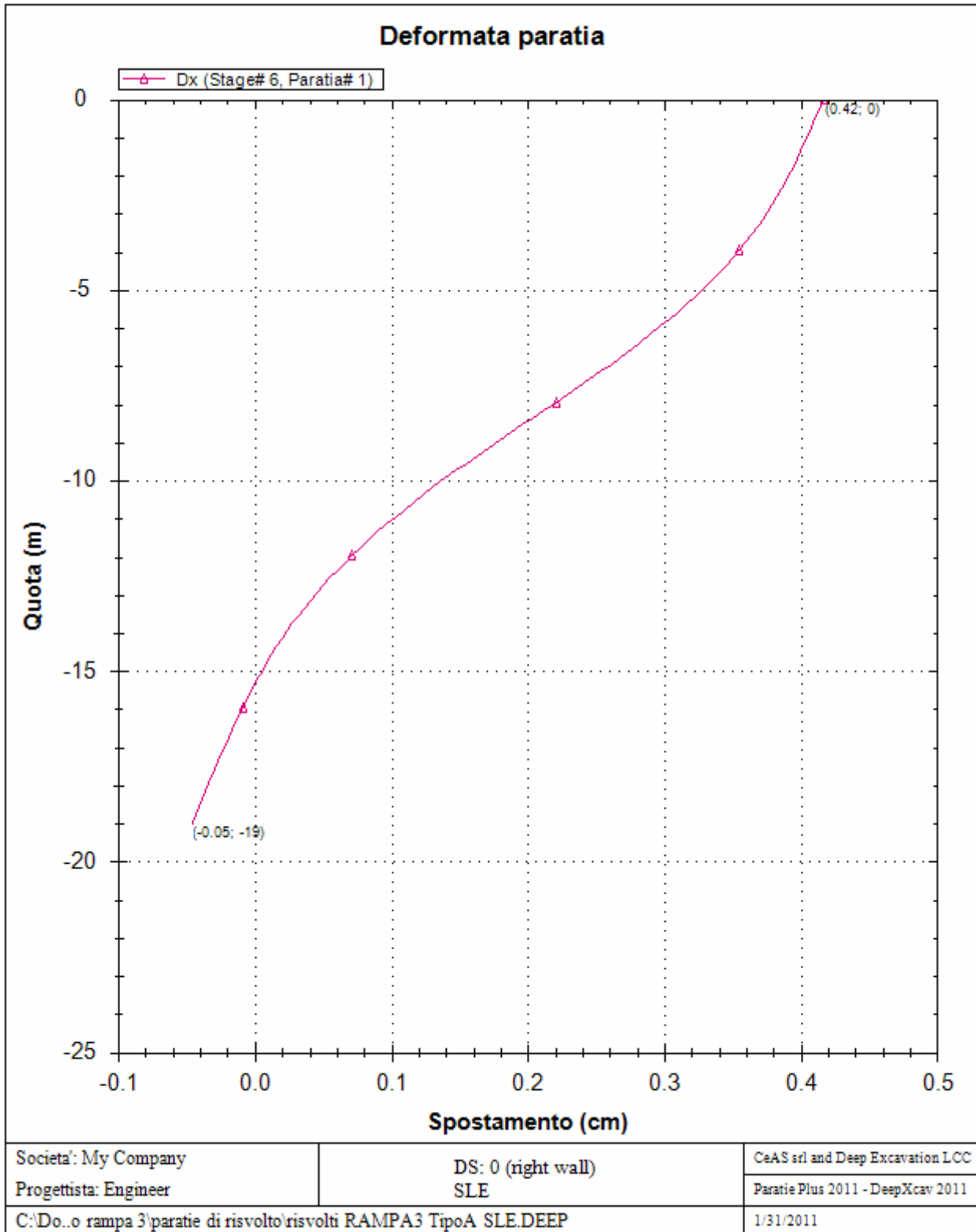












		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –          RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"><i>Rev</i></td> <td style="width: 50%;"><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

## **REAZIONI VINCOLI (TIRANTI, PUNTONI, SOLETTE, SBADACCHI)**

---

Vincolo 0

Stage No	R
	(kN)
0	0
1	0
2	0
3	58.853
4	82.75
5	167.361
6	208.542

## **Verifica tensioni**

---

Vincolo 0

Tabella: vincoli 0, Sommario rapporti di verifica

Stage No	R/CAP	R/STR	R/GEO
0	N/A	N/A	N/A
1	N/A	N/A	N/A
2	0	0	0
3	0.08	0.08	0.08
4	0.112	0.112	0.112
5	0.226	0.226	0.226
6	0.282	0.282	0.282

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>			
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –          RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

## 8.3 RISVOLTO TIPO B

### 8.3.1 ANALISI SLU

# *Progetto: My Project*

## *Risultati per la Design Section 1: 0: DM08\_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1*

### **APPROCCI DI PROGETTO E FATTORI DI COMBINAZIONE**

Scenari di progetto utilizzati (da Normativa o personalizzati) e relativi fattori di combinazione

Stage	Design Code	Design Case	F(tan	F	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	1.35	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	1.35	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	1.35	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	1.35	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	1.35	0.9	1	1	

Stage=Fase di scavo

Design Code=Codice di verifica

Ftan fr=fattore moltiplicatore tangente angolo di attrito

F C'=fattore moltiplicatore coesione efficace

F Su'=fattore moltiplicatore coesione non drenata

F EQ=fattore moltiplicatore reazione sismica

F perm load=fattore moltiplicatore carichi permanenti

F temp load=fattore moltiplicatore carichi accidentali/variabili

F perm supp=fattore di riduzione resistenza per verifica pull out tirante

F temp supp=fattore di riduzione resistenza per verifica pull out tirante

F earth Dstab=fattore moltiplicatore per spinta attiva nel caso sfavorevole

F earth stab=fattore moltiplicatore per spinta attiva nel caso favorevole

F GWT Dstab (ground water)=fattore moltiplicatore per spinta idrostatica sfavorevole

F GWT stab (ground water)=fattore moltiplicatore per spinta idrostatica favorevole

F HYD Dstab=fattore moltiplicatore per spinta idrodinamica sfavorevole

F HYD stab=fattore moltiplicatore per spinta idrodinamica favorevole

F UPL Dstab=fattore moltiplicatore per sifonamento sfavorevole

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
		<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –          RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

F UPL stab=fattore moltiplicatore per sifonamento favorevole

## SOMMARIO RISULTATI DI CALCOLO E VERIFICA

Di seguito si riportano una serie di tabelle in cui si riassumono:

- i peggiori risultati/verifiche tra tutte le analisi svolte
- i peggiori risultati/verifiche per isingoli scenari di carico e per le singole fasi

### Summario di ogni approccio

Base model	Mom. paratia	Taglio paratia	Spost. paratia	Vincolo	Vincolo	Infissione	Commenti
0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	(kN-m/m)	(kN/m)	(cm)	Reazione (kN/m)	TSF critico	FS paratia	
Base model	270.32	75.99	0.28	No supports	No supports	5.681	Calculation successful
0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	369.2	103.35	0.29	No supports	No supports	5.644	Calculation successful
0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	315.7	89.83	0.35	No supports	No supports	4.259	Calculation successful

### Sommario esteso

	Risultati di calcolo	Spost. paratia	Cedimenti	Mom. paratia	Mom. paratia
		(cm)	(cm)	(kN-m/m)	(kN-m)
Base model	Calculation successful	0.28	0.16	270.32	675.8
0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	Calculation successful	0.29	0.17	369.2	923
0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	Calculation successful	0.35	0.21	315.7	789.25

	Taglio paratia	Taglio paratia	TSF combinato	TSF momento	TSF taglio	SLS cls
	(kN/m)	(kN)	/	/	/	Ver. tensionale
Base model	75.99	189.96	0.268	0.268	0.142	N/A
0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	103.35	258.38	0.366	0.366	0.193	N/A
0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	89.83	224.58	0.313	0.313	0.168	N/A

	SLS acciaio	Vincolo	Vincolo	Vincolo	Vincolo	Vincolo	FS
	Ver. tensionale	R max (kN/m)	R max (kN)	TSF GEO	TSF STR	Verifica pull out	Fondo scavo
Base model	N/A	No supports	No supports	No supports	No supports	No supports	4.477
0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	N/A	No supports	No supports	No supports	No supports	No supports	4.477

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> PROGETTO DEFINITIVO		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 – RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	N/A	No supports	No supports	No supports	No supports	No supports	3.582
--------------------------------------	-----	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------

	FS	FS piede	FS piede	Zcut	FS	FS	FS
	Passivo	Rotazione	Lunghezza	(Paratie)	Pass. mobilitata	Vera/Attiva	Sifonamento
Base model	N/A	N/A	N/A	N/A	5.681	1.707	6
0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	N/A	N/A	N/A	N/A	5.644	1.707	4
0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	N/A	N/A	N/A	N/A	4.259	1.336	4

#### Voci critiche

	Valore critico	Approccio di progetto	Fase critica	Paratia critica	Indice voci critiche
Wall Moment Check	0.366	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	4: SLU+falda	1: diaframma sx	32
Wall Moment (kN-m/m)	369.2	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	4: SLU+falda	1: diaframma sx	32
Wall Moment (kN-m)	923	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	4: SLU+falda	1: diaframma sx	32
Wall Moment Capacity (kN-m/m)	1009.144	2: 0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	4: SLU+falda	2: diaframma dx	32
Wall Shear (kN/m)	103.35	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	4: SLU+falda	1: diaframma sx	12
Wall Shear (kN)	258.375	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	4: SLU+falda	1: diaframma sx	12
Wall Shear Check	0.193	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	4: SLU+falda	1: diaframma sx	12
Wall Shear Capacity (kN/m)	534.468	2: 0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	4: SLU+falda	2: diaframma dx	13
Wall Displacements (cm)	0.354	2: 0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	4: SLU+falda	1: diaframma sx	N/A
Surface Settlements (cm)	0.209	2: 0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	4: SLU+falda	1: diaframma sx	0
Toe FS Passive Mob (Paratie)	4.259	2: 0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	4: SLU+falda	1: diaframma sx	4

#### Risultati vincoli

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> PROGETTO DEFINITIVO		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 – RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

	Valore critico	Approccio di progetto	Fase critica	Paratia critica	Indice voci critiche
Results not available	Results not available	Results not available	Results not available	Results not available	Results not available

### Risultati paratia

	Valore critico	Approccio di progetto	Fase critica	Paratia critica	Indice voci critiche
Wall Moment ABS (kN-m)	923	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	4: SLU+falda	1: diaframma sx	32
Wall Moment +M (kN-m)	923	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	4: SLU+falda	1: diaframma sx	32
Wall Moment -M (kN-m)	-912.568	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	4: SLU+falda	2: diaframma dx	69
Wall Moment Check	0.366	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	4: SLU+falda	1: diaframma sx	32
Wall Moment Capacity (kN-m/m)	1009.144	2: 0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	4: SLU+falda	2: diaframma dx	32
Wall Shear (kN)	258.375	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	4: SLU+falda	1: diaframma sx	12
Wall Shear Check	0.193	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	4: SLU+falda	1: diaframma sx	12
Wall Shear Capacity (kN/m)	534.468	2: 0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	4: SLU+falda	2: diaframma dx	13

### Momento massimo per ogni fase

	Approccio di base	DS: 1	DS: 2
M stg0 (kN-m/m)	DS: 0	DS: 1	DS: 2
M stg1 (kN-m/m)	6.87	8.93	7.09
M stg2 (kN-m/m)	22.51	29.26	26.7
M stg3 (kN-m/m)	179.59	233.47	203.15
M stg4 (kN-m/m)	270.32	369.2	315.7

### Taglio massimo per ogni fase

	Approccio di base	DS: 1	DS: 2
V stg0 (kN/m)	DS: 0	DS: 1	DS: 2
V stg1 (kN/m)	-4.12	-5.36	-4.18
V stg2 (kN/m)	-11.83	-15.38	-13.14
V stg3 (kN/m)	-54.44	-70.77	-59.6
V stg4 (kN/m)	-75.99	-103.35	-89.83

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;"><i>Rev</i></td> <td style="width: 50%;"><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

#### Massima reazione vincolare

	Approccio di base	DS: 1	DS: 2
Rmax Stage #0 (kN/m)	DS: 0	DS: 1	DS: 2
Rmax Stage #1 (kN/m)	N/A	N/A	N/A
Rmax Stage #2 (kN/m)	N/A	N/A	N/A
Rmax Stage #3 (kN/m)	N/A	N/A	N/A
Rmax Stage #4 (kN/m)	N/A	N/A	N/A

## STRATIGRAFIA TERRENI

---

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

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

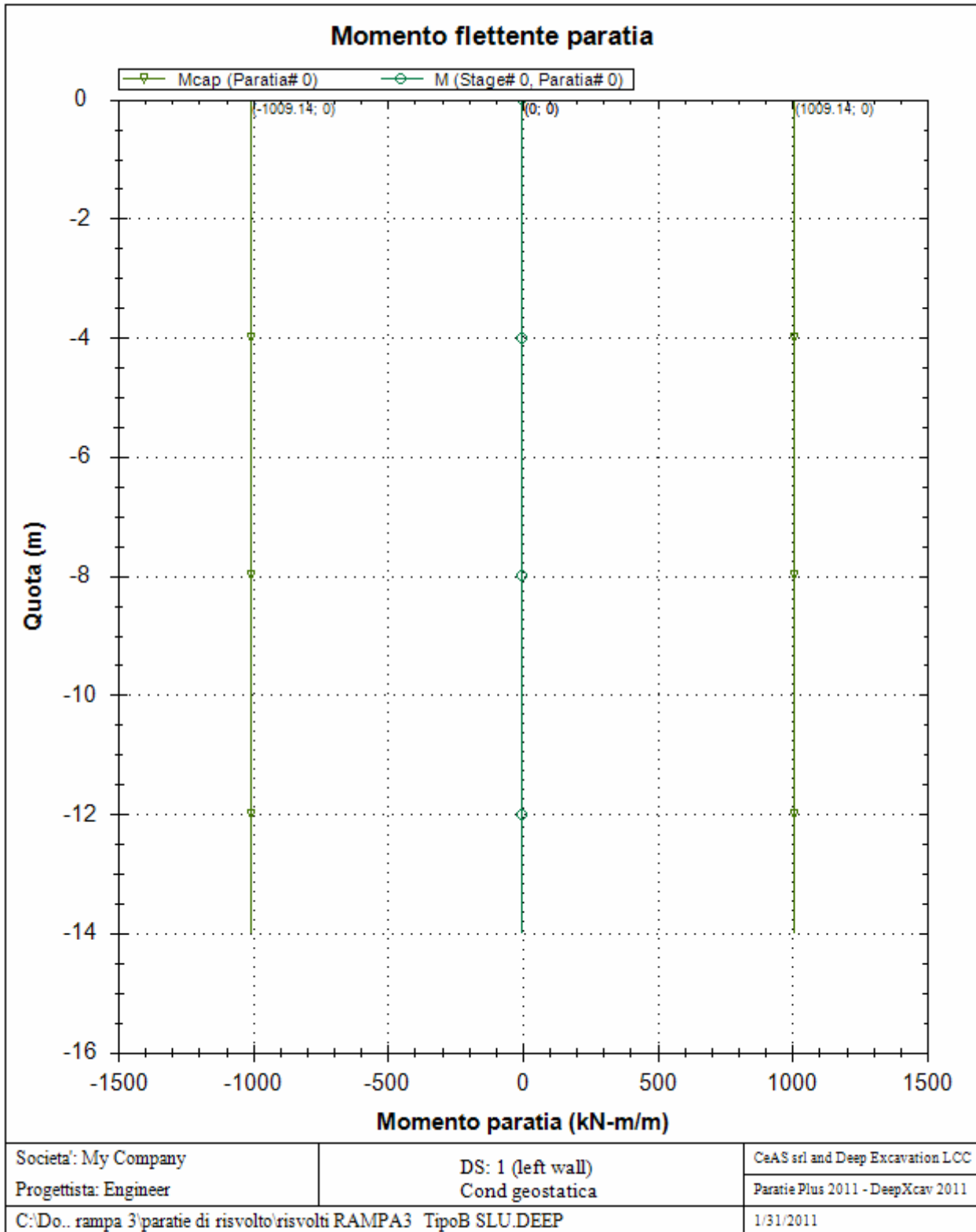
Top elev.	Soil type	OCR	Ko
0	Depositi terrazzati marini	1	0.4
-6	Sabbie e Ghiaie di Messina	1	0.45

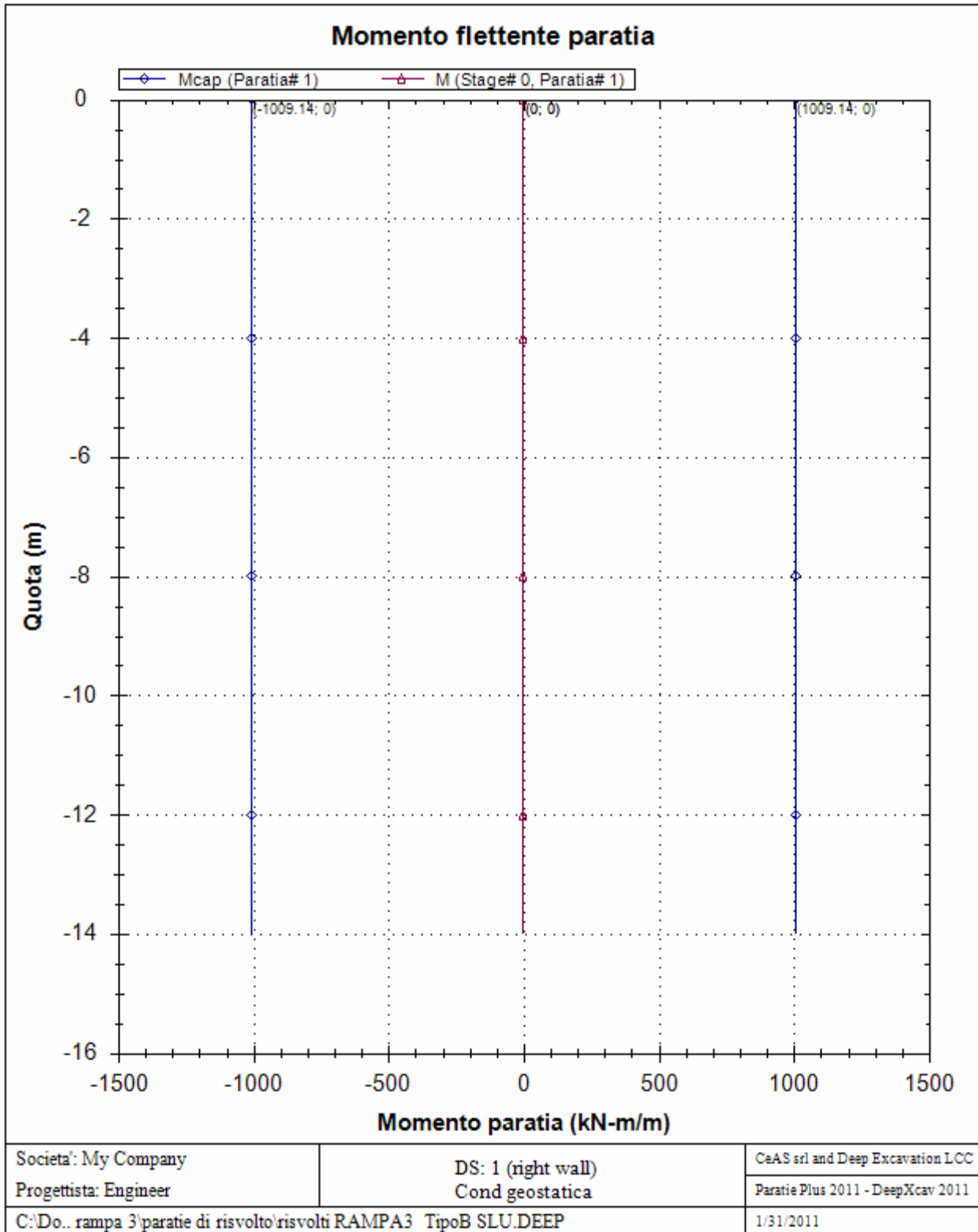
## GRAFICI FASI DI SCAVO

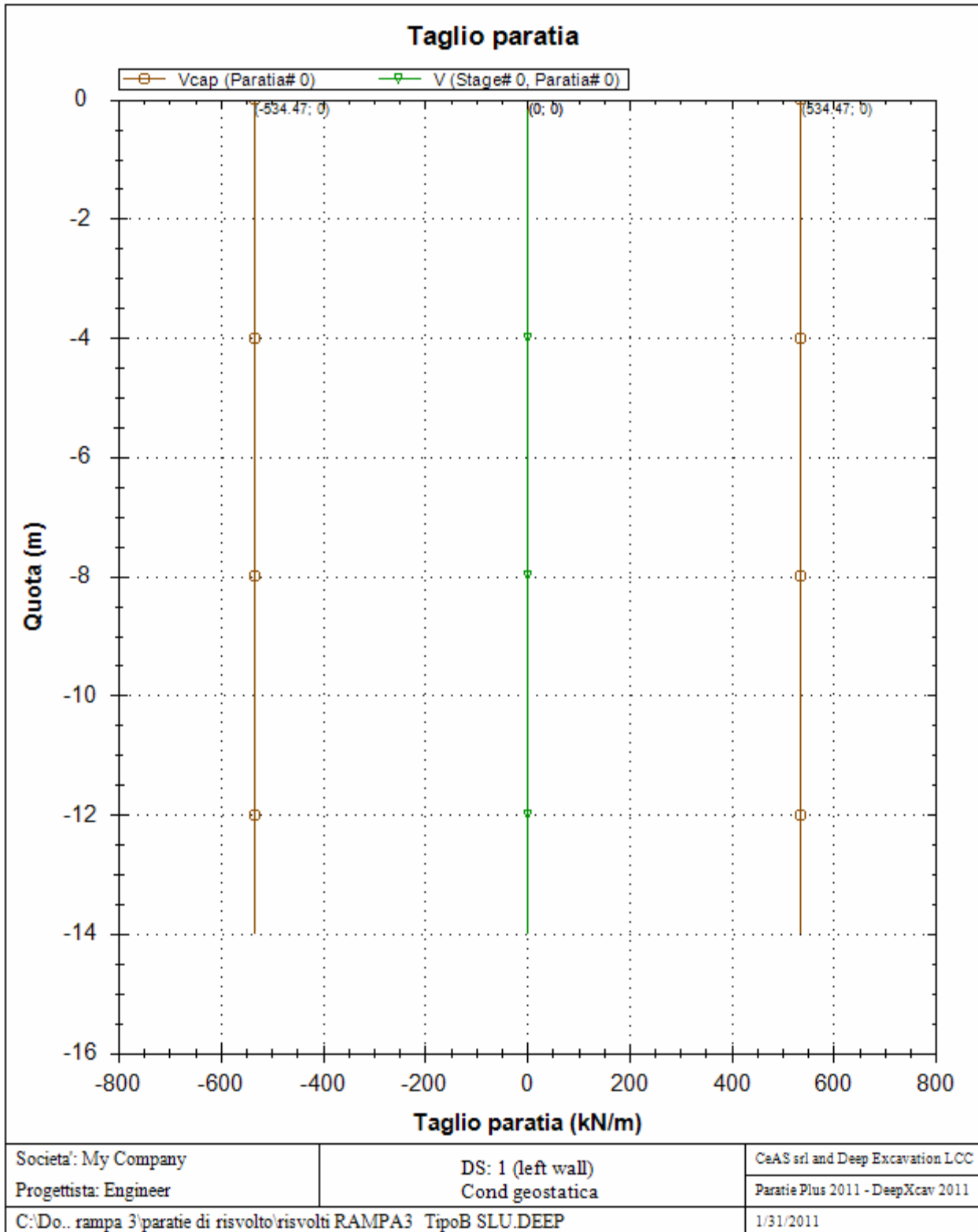
---

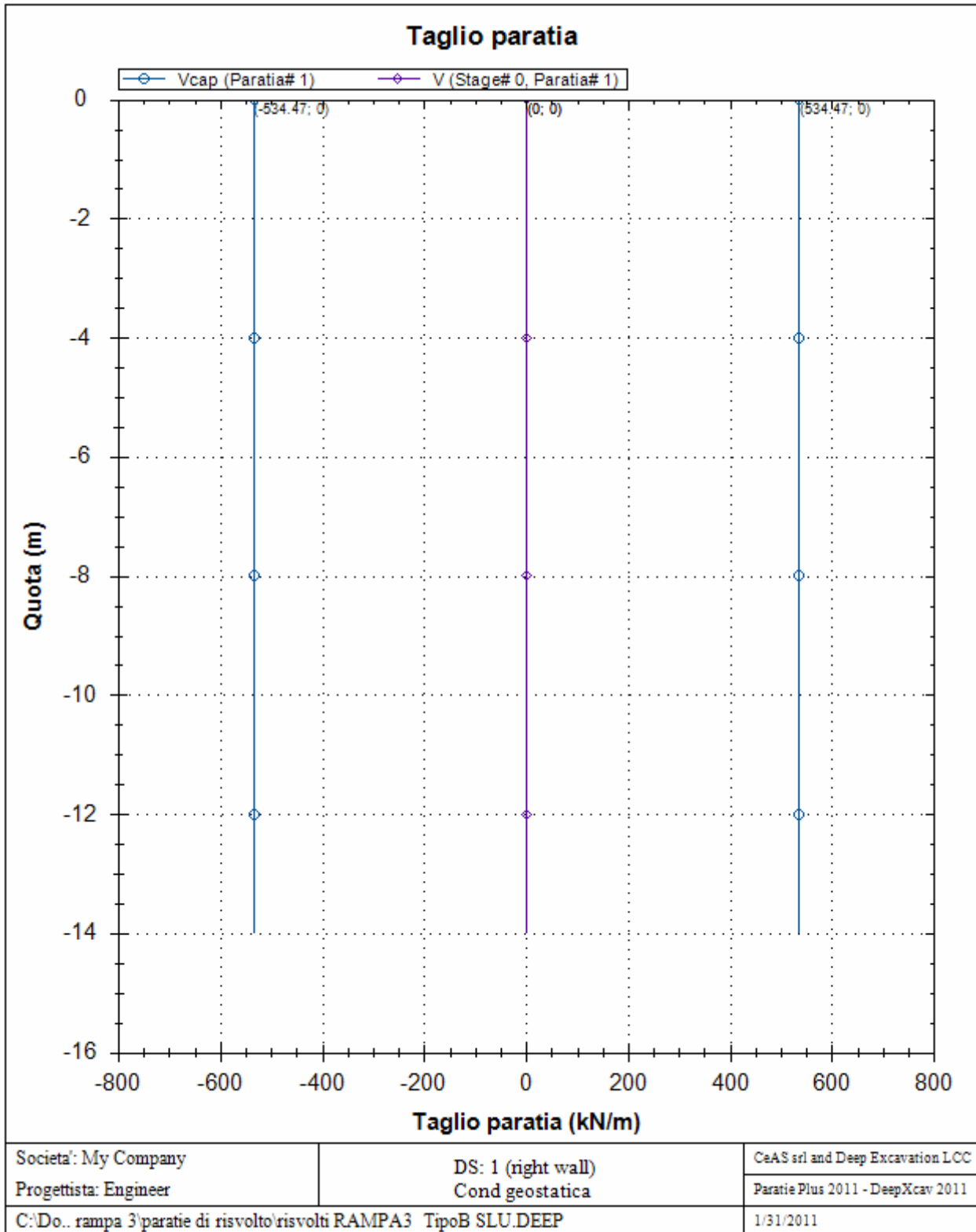
Di seguito si riportano gli schemi grafici delle fasi di scavo principali.

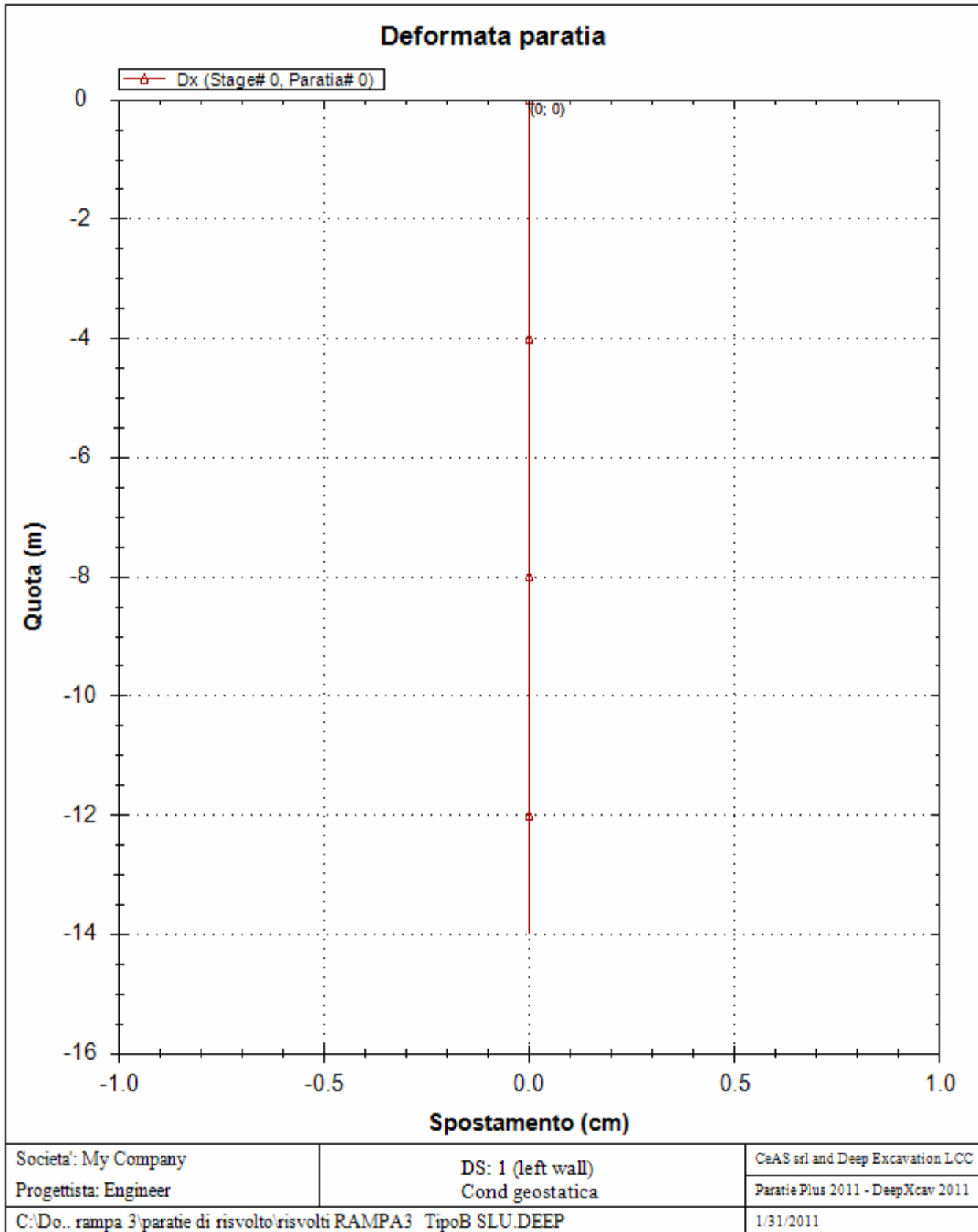


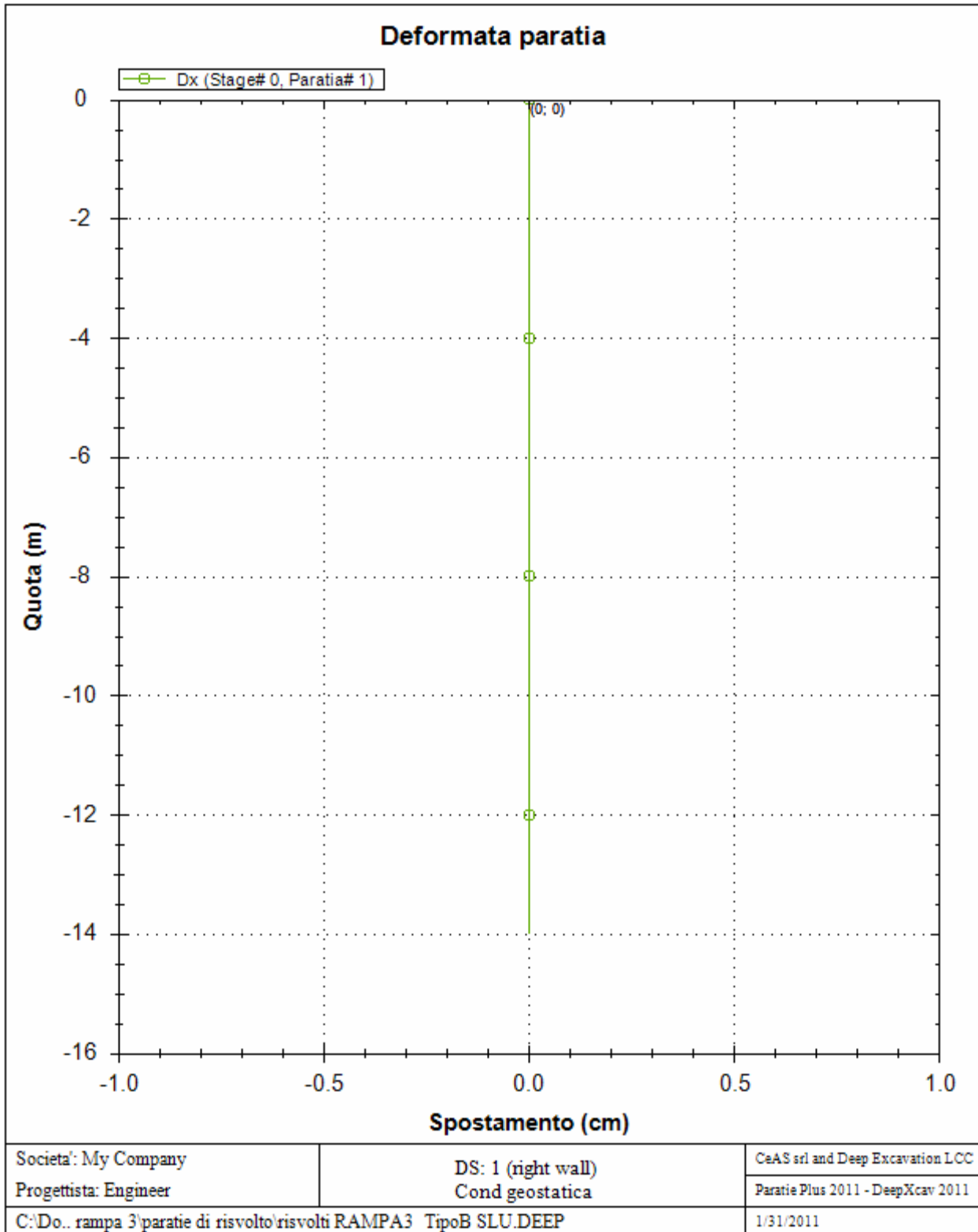


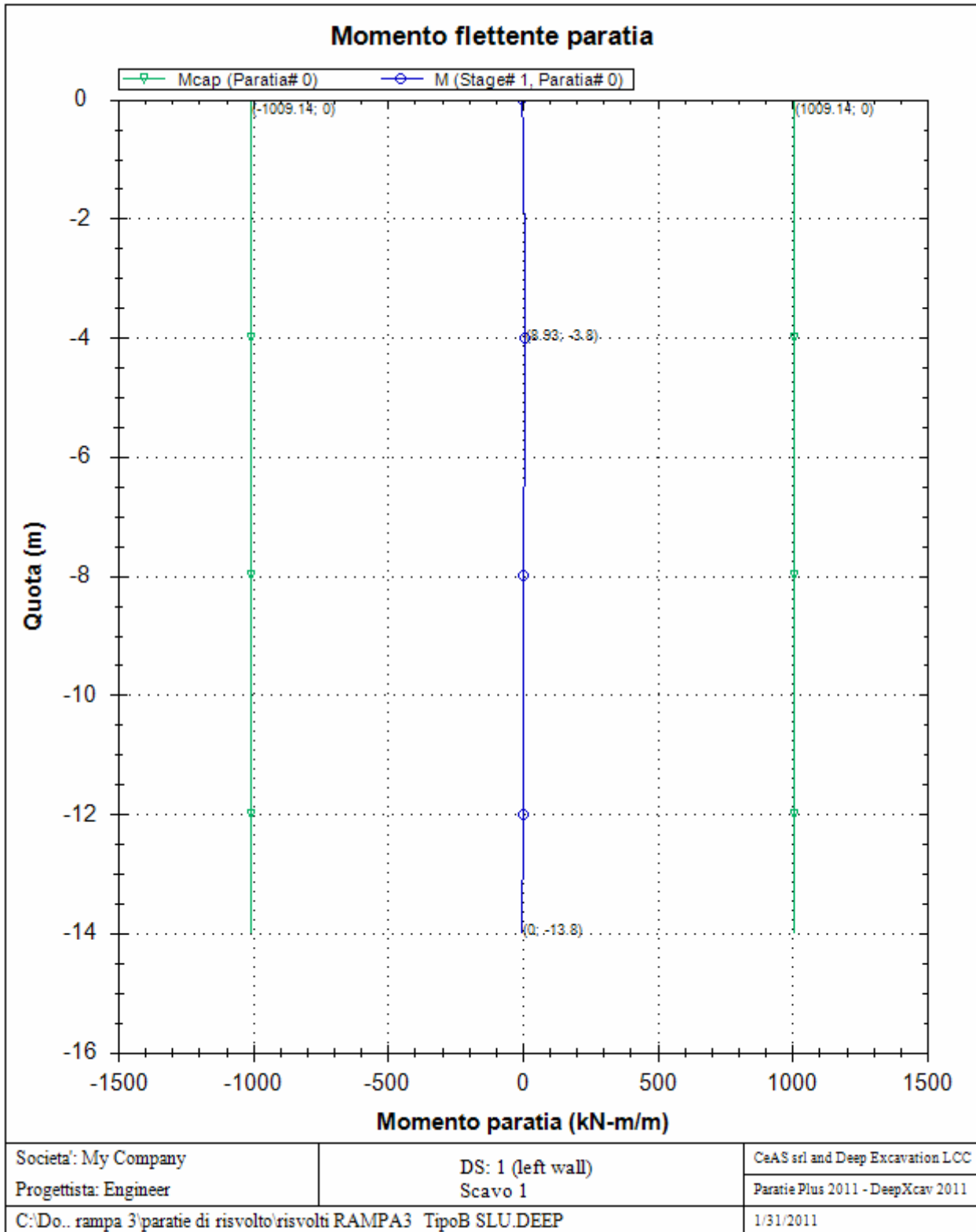


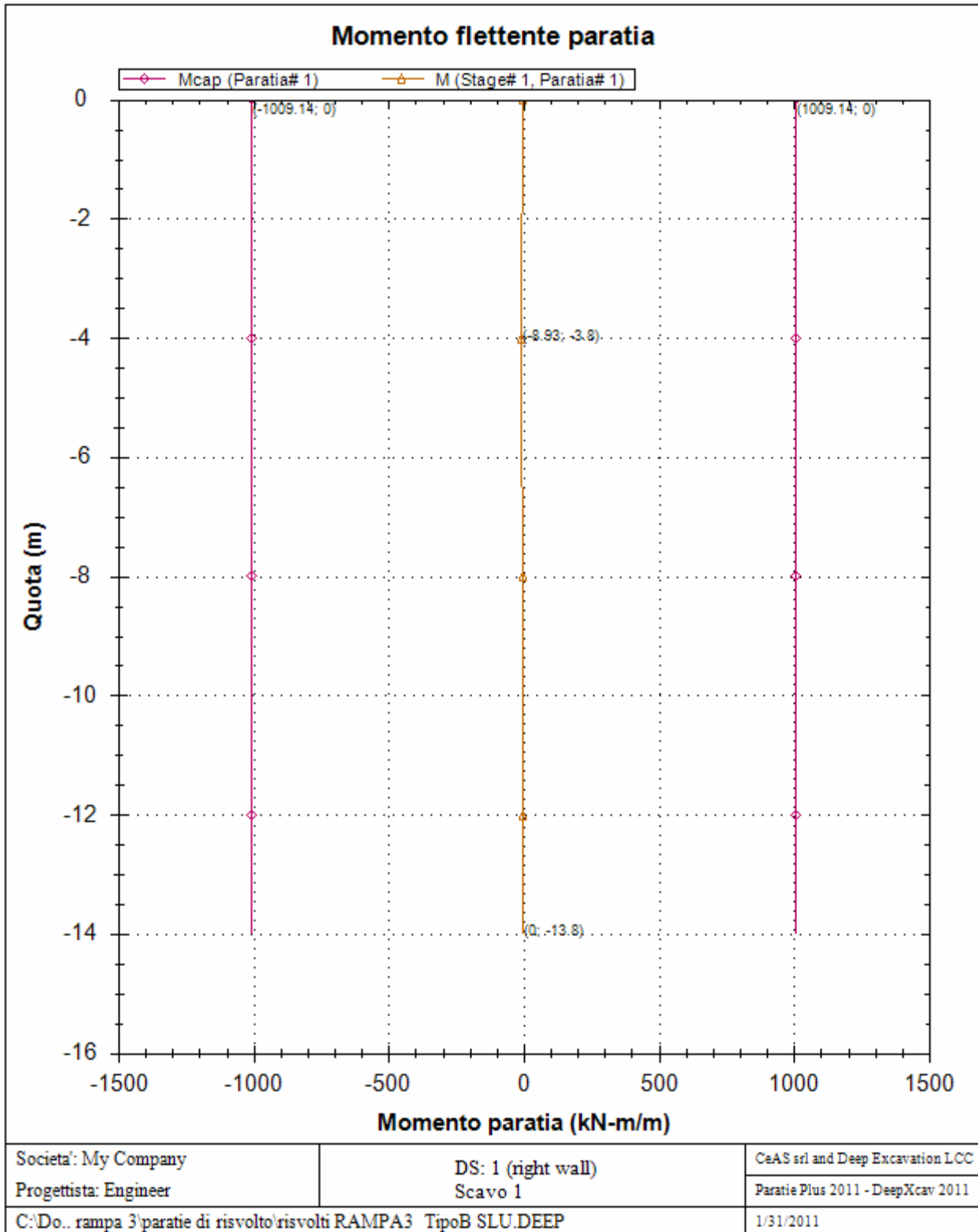




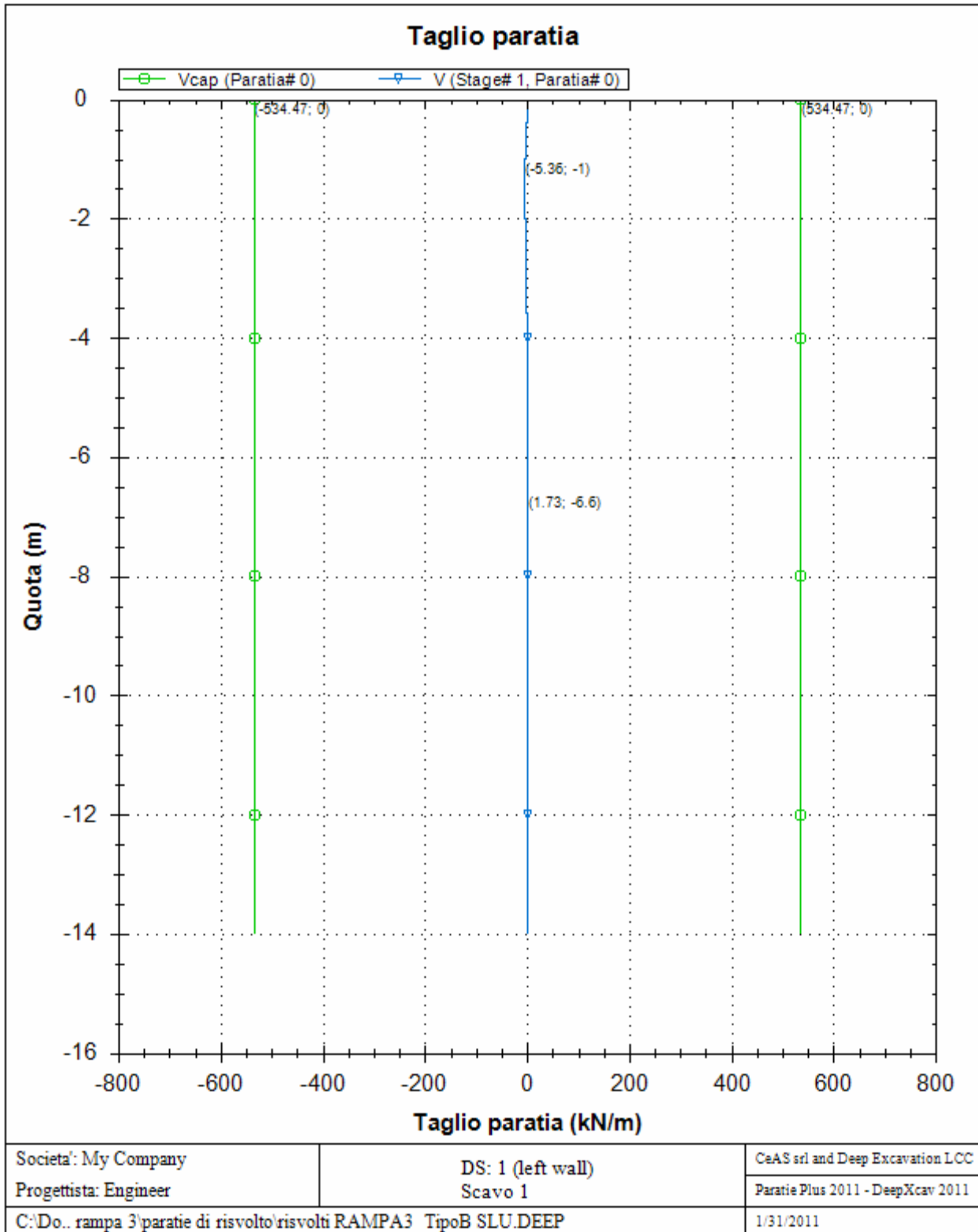


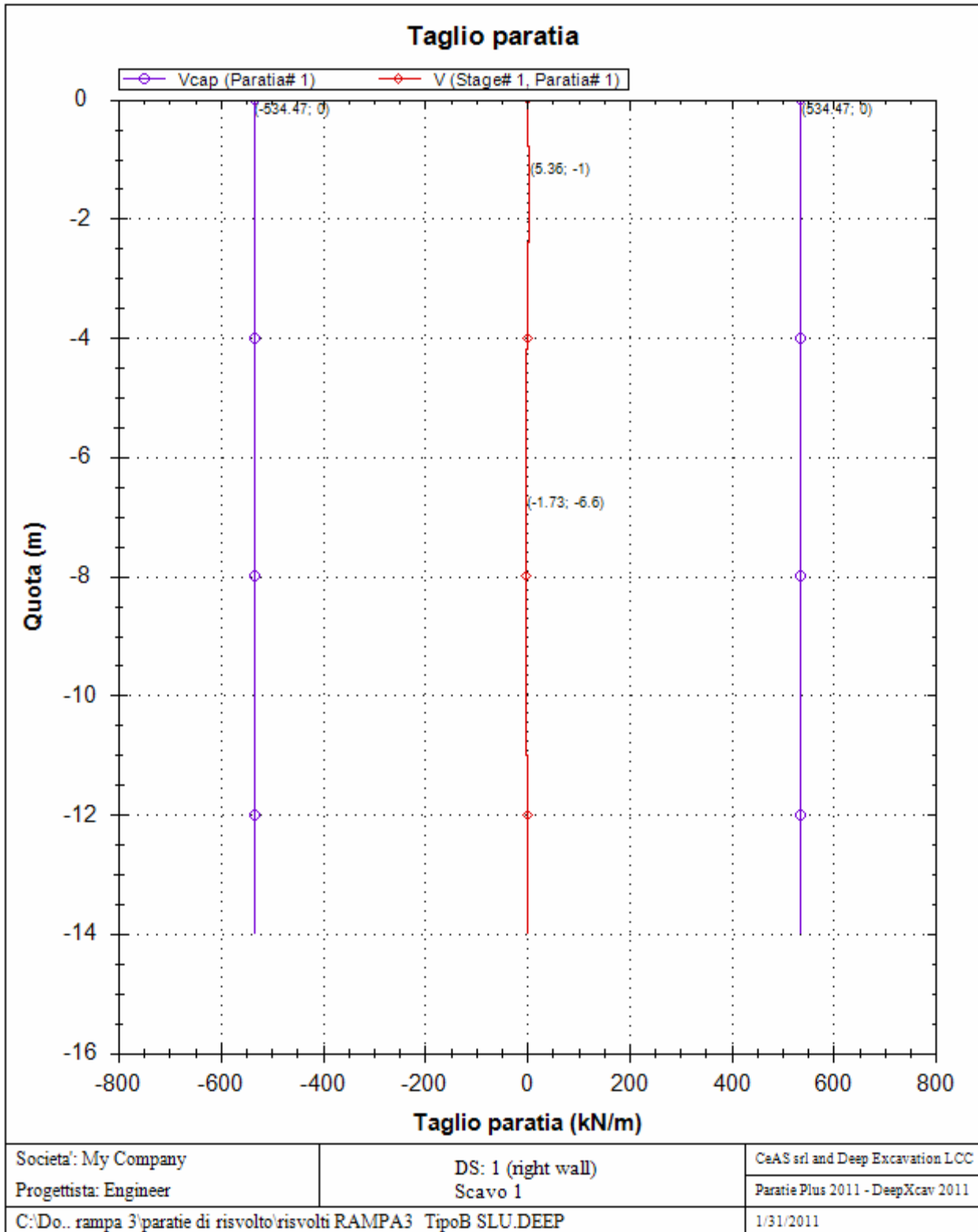


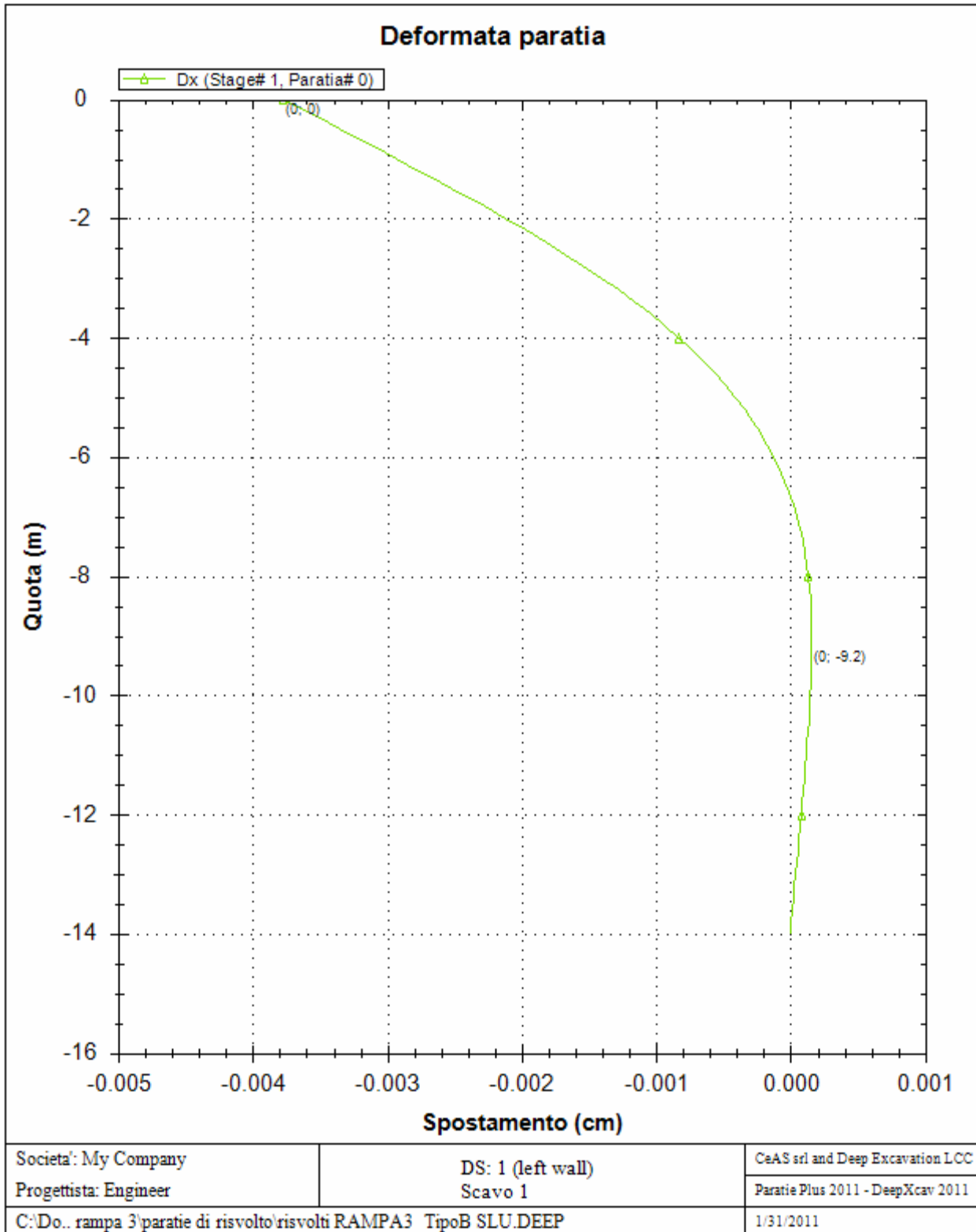


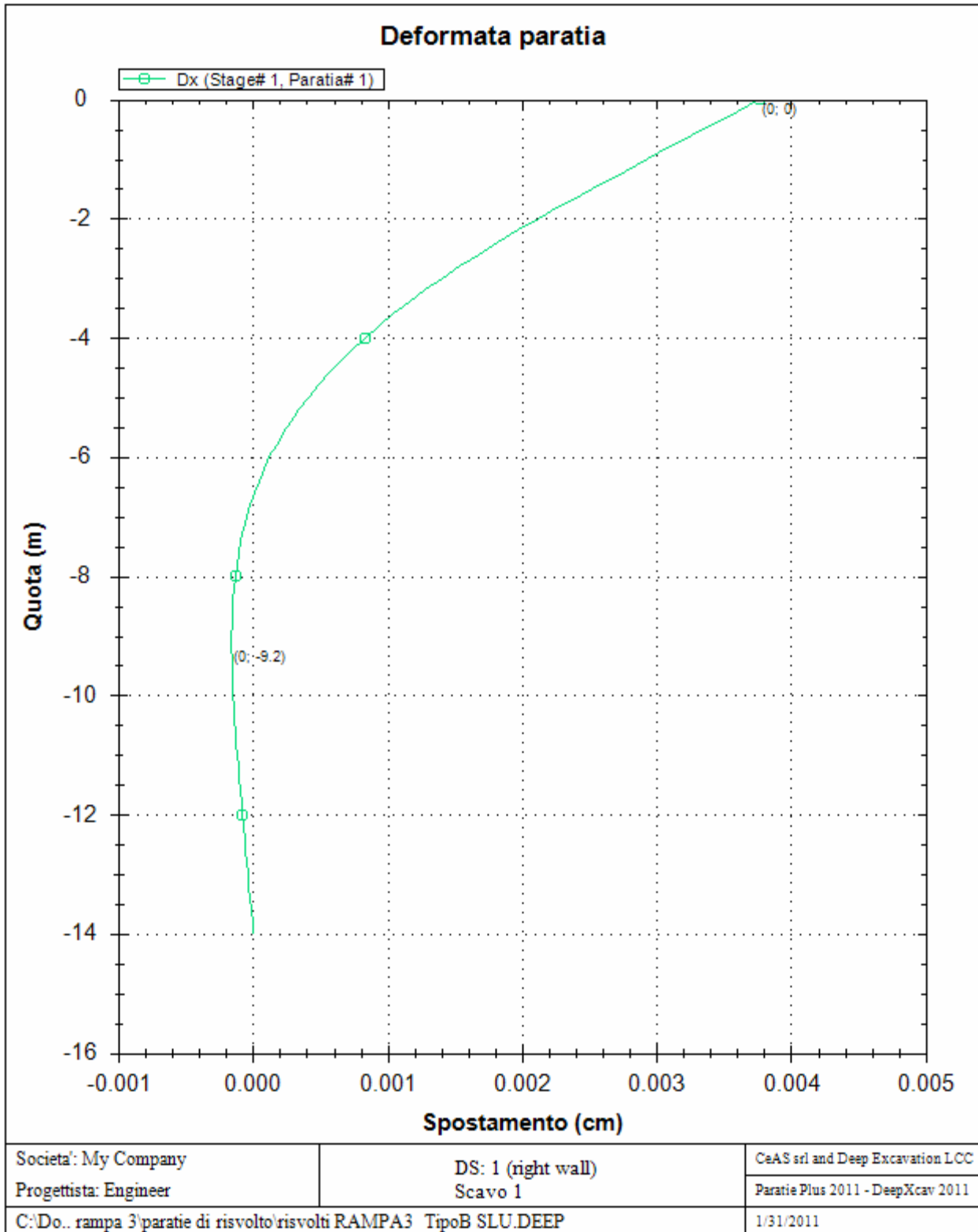


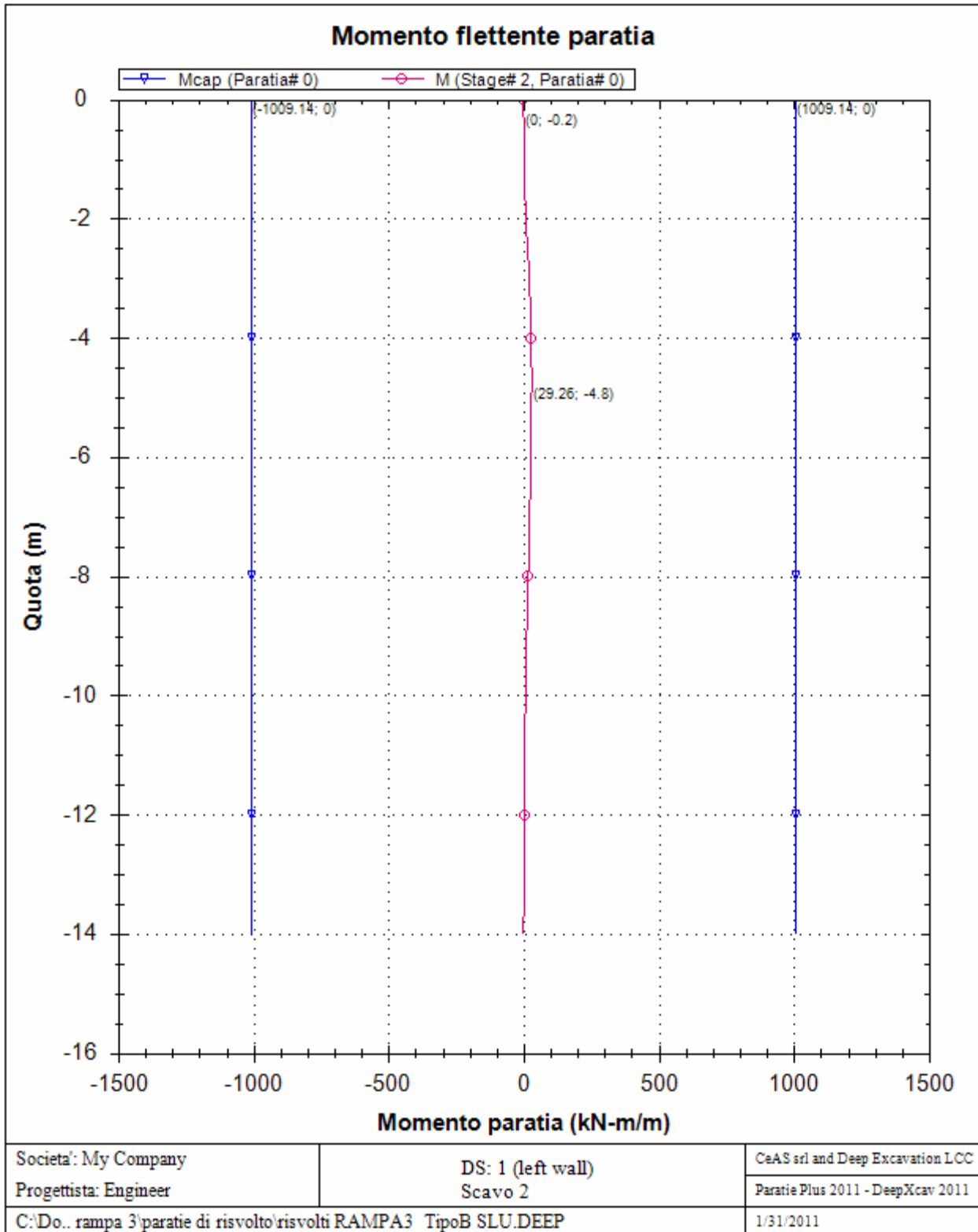


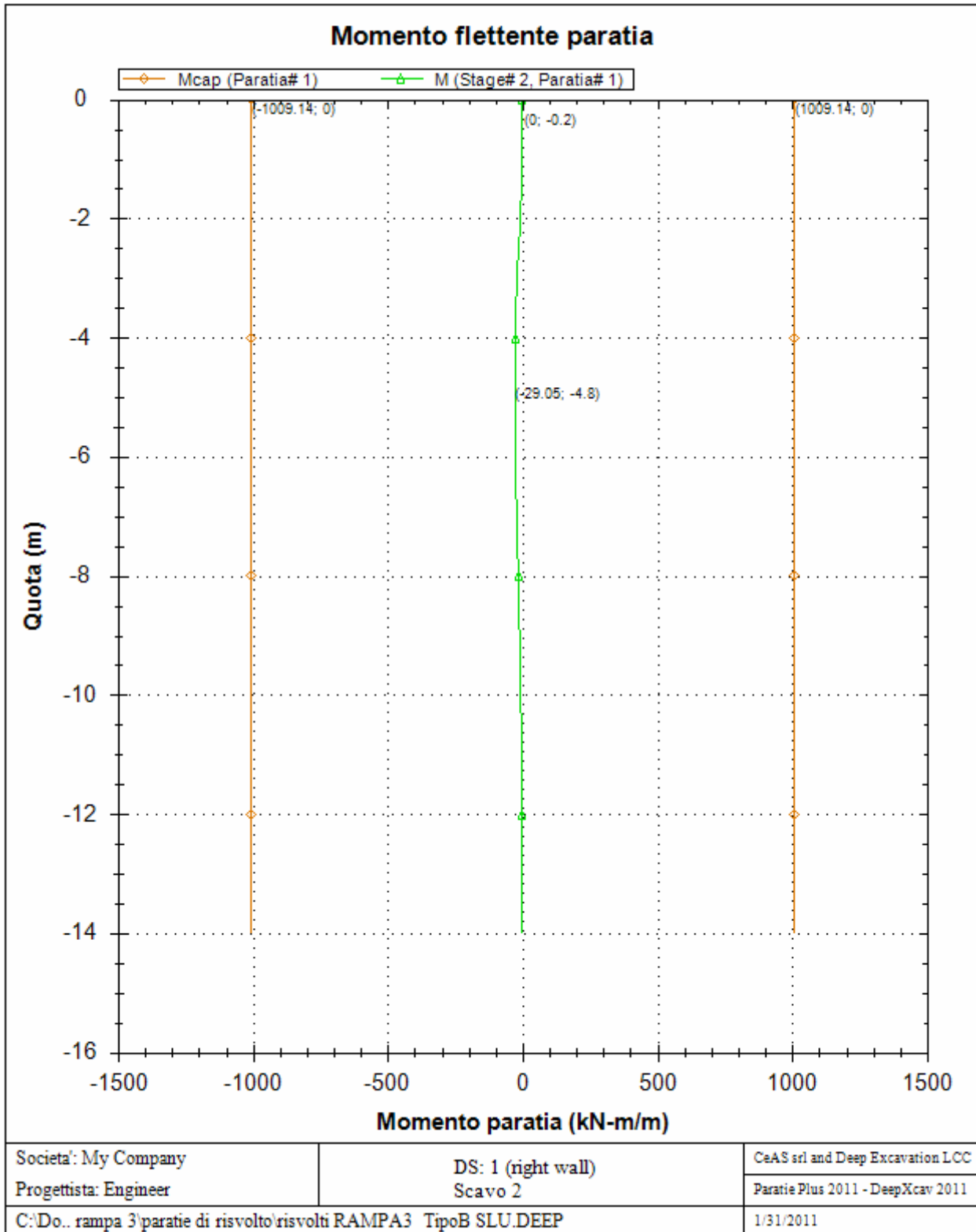


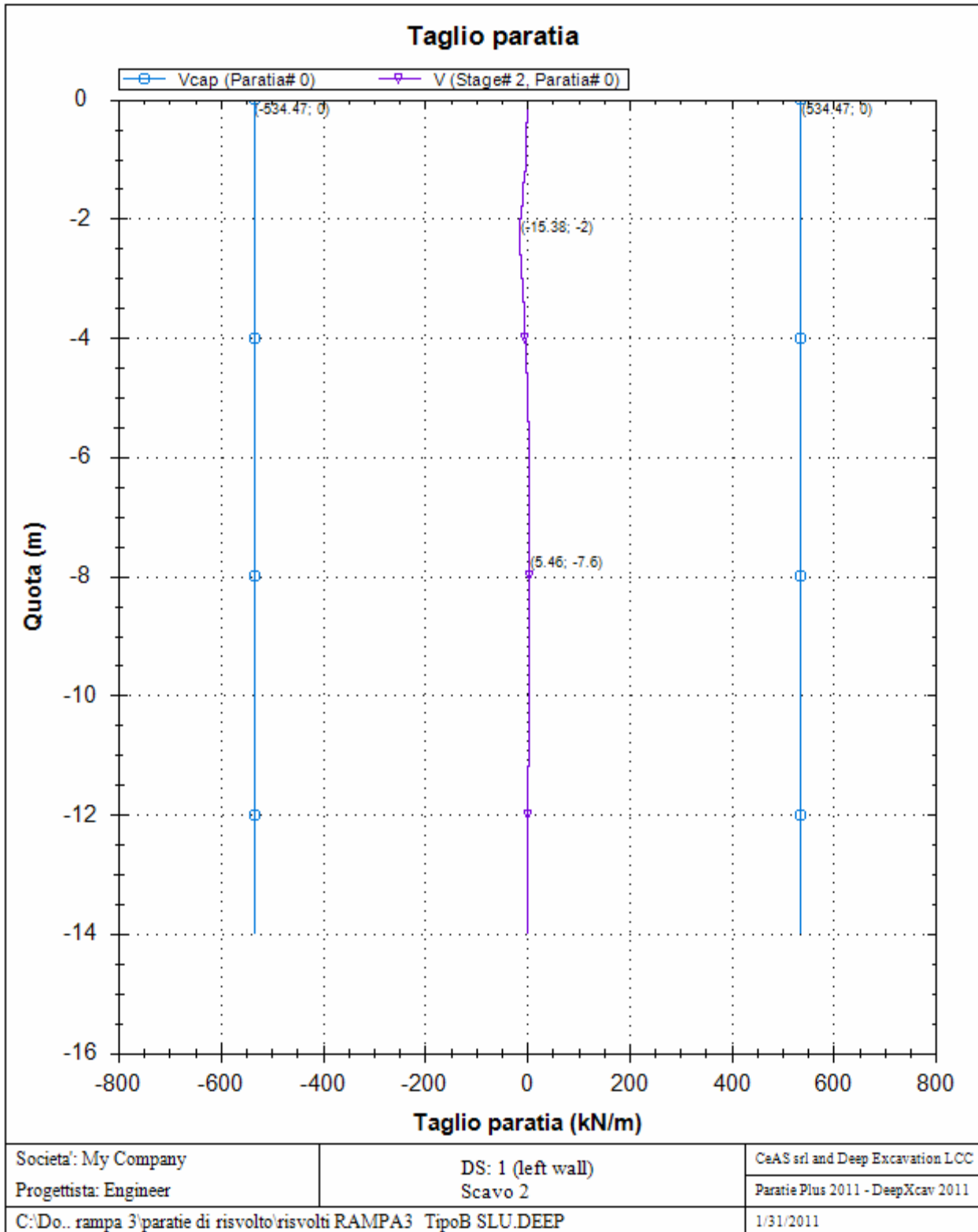


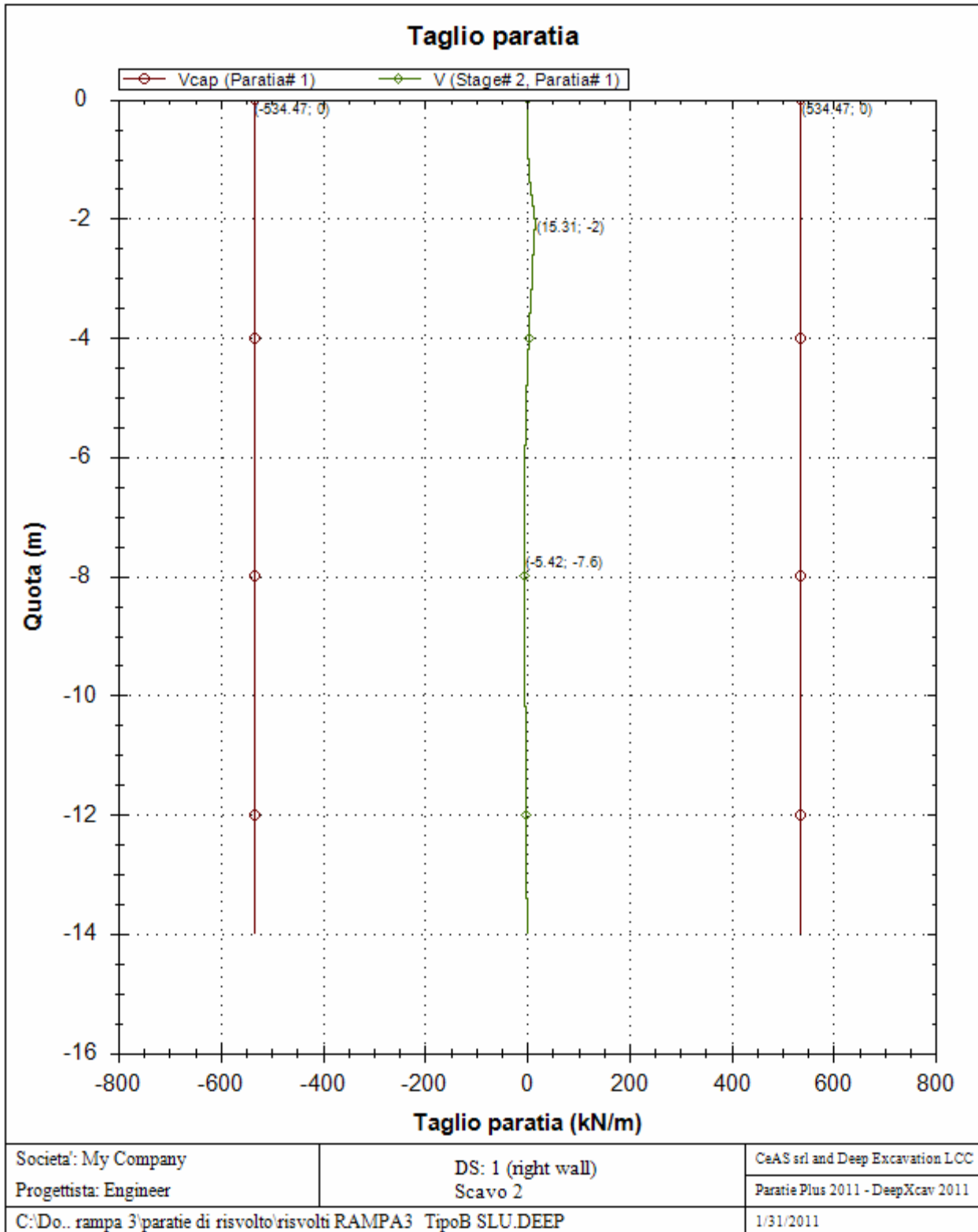




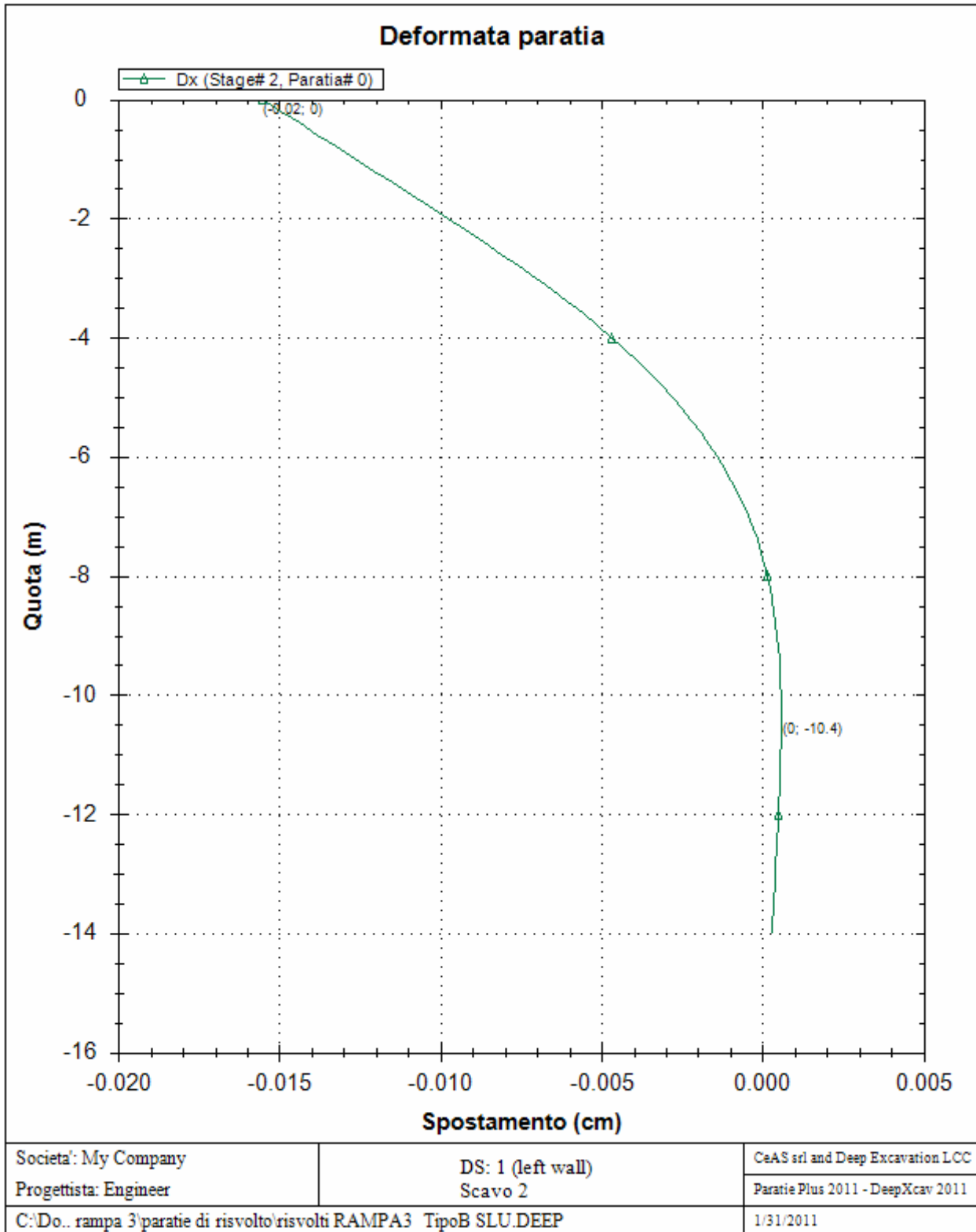


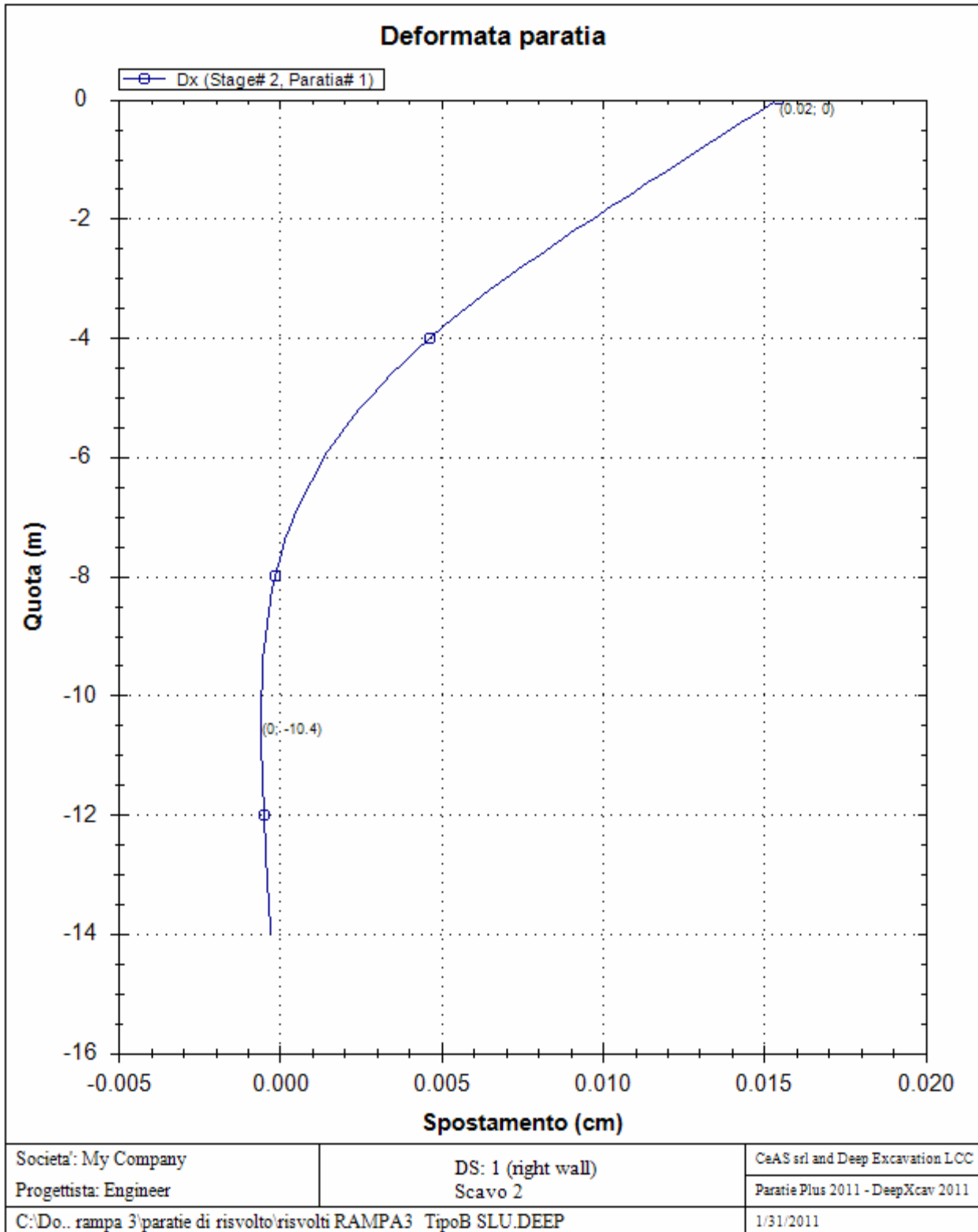


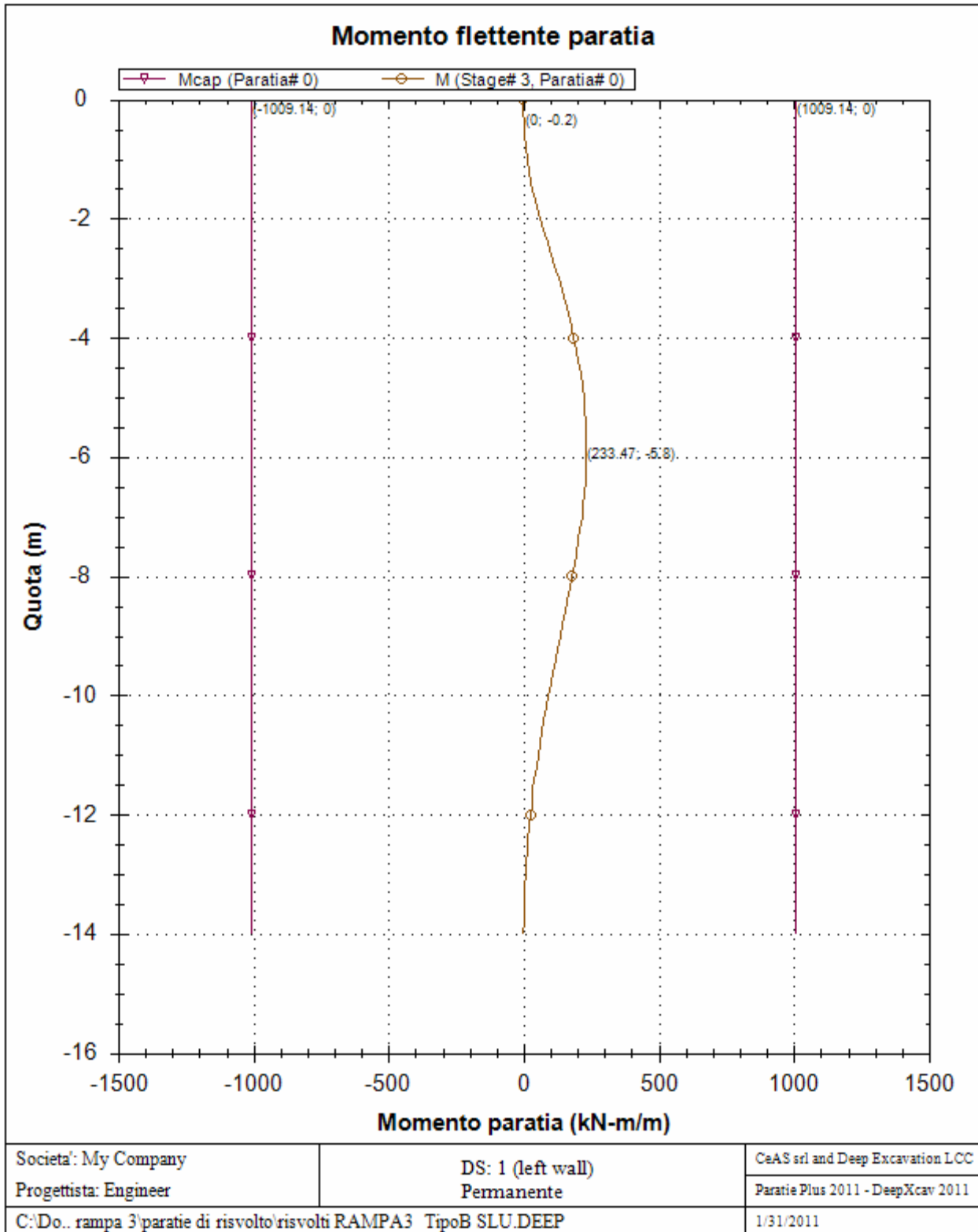


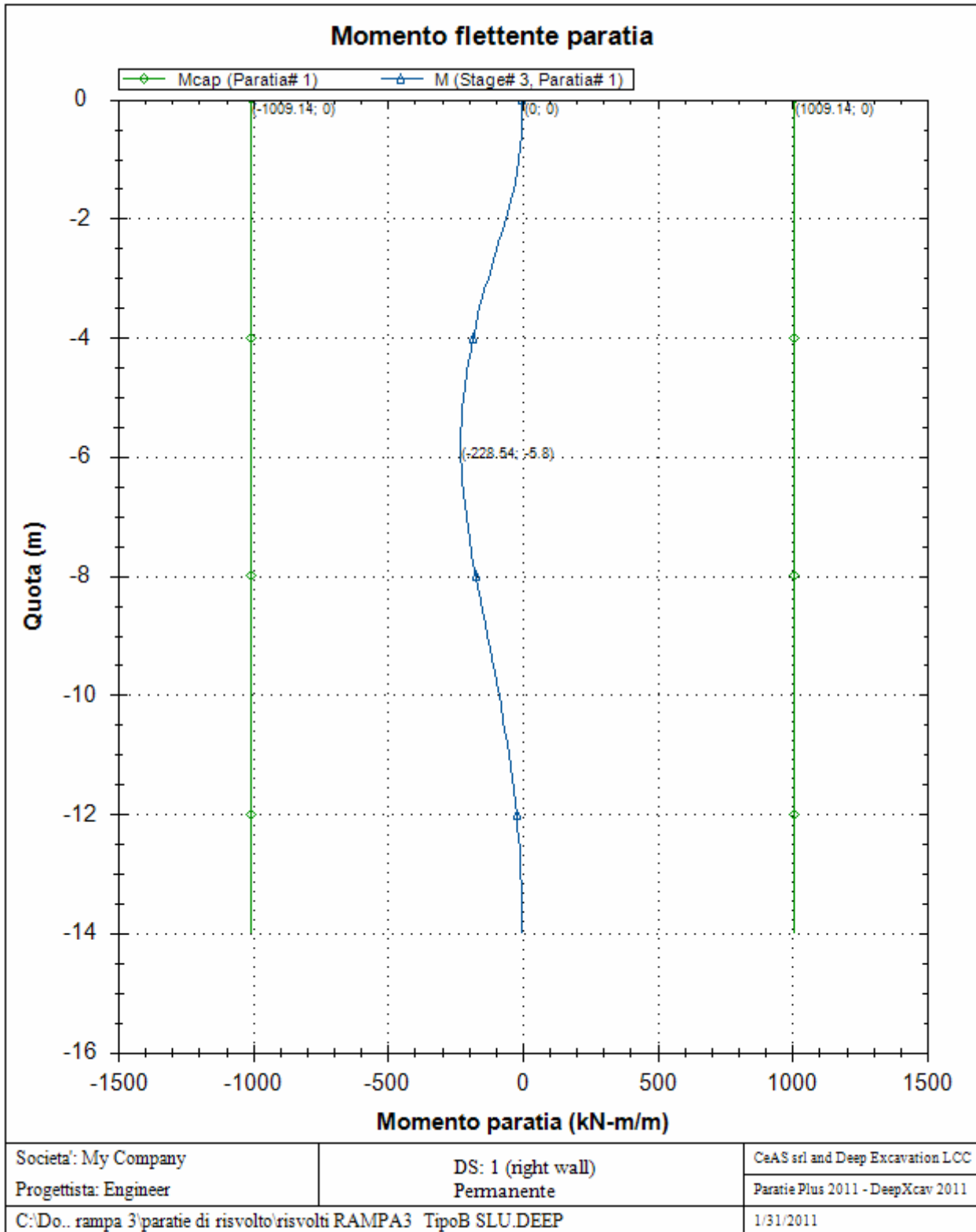


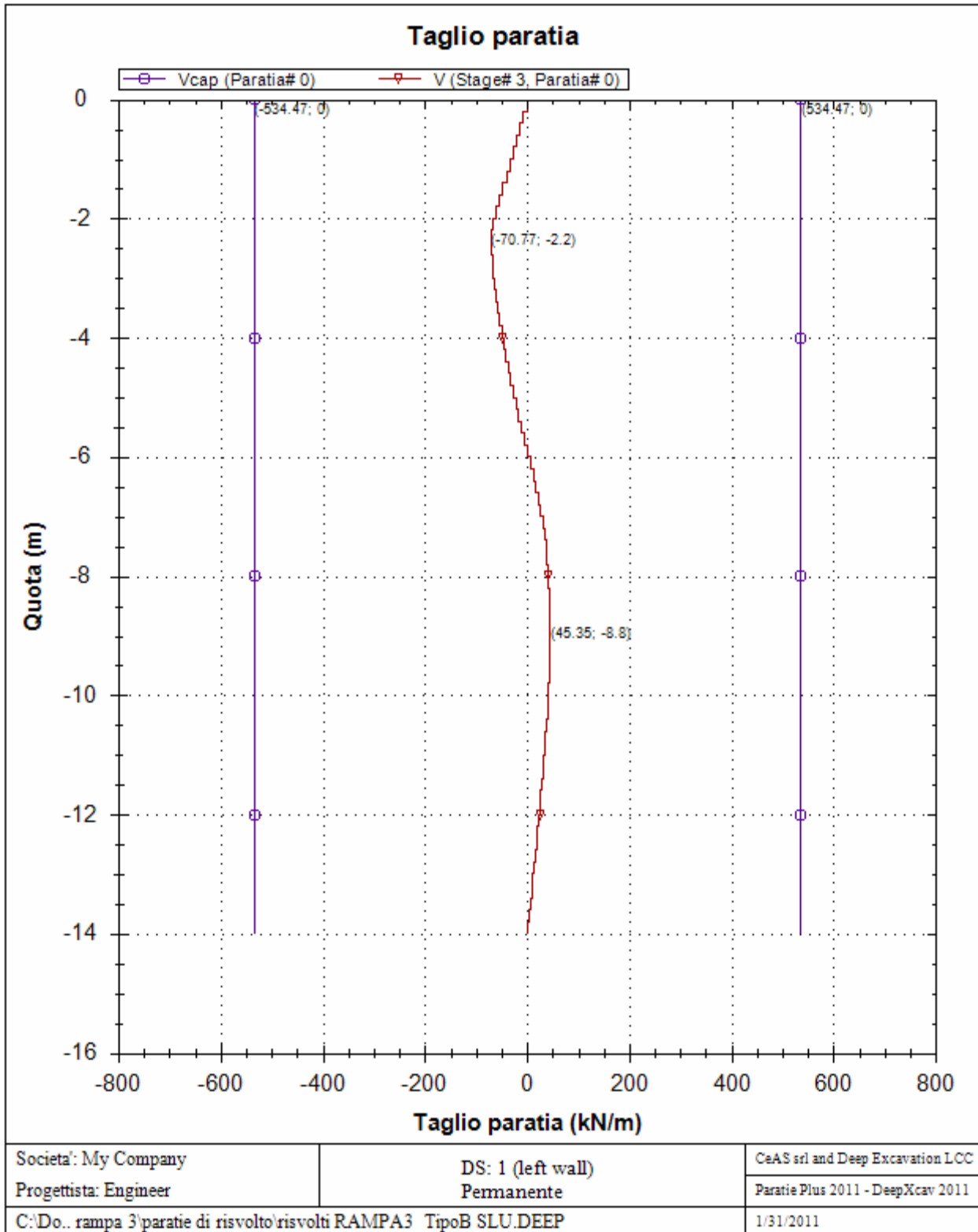


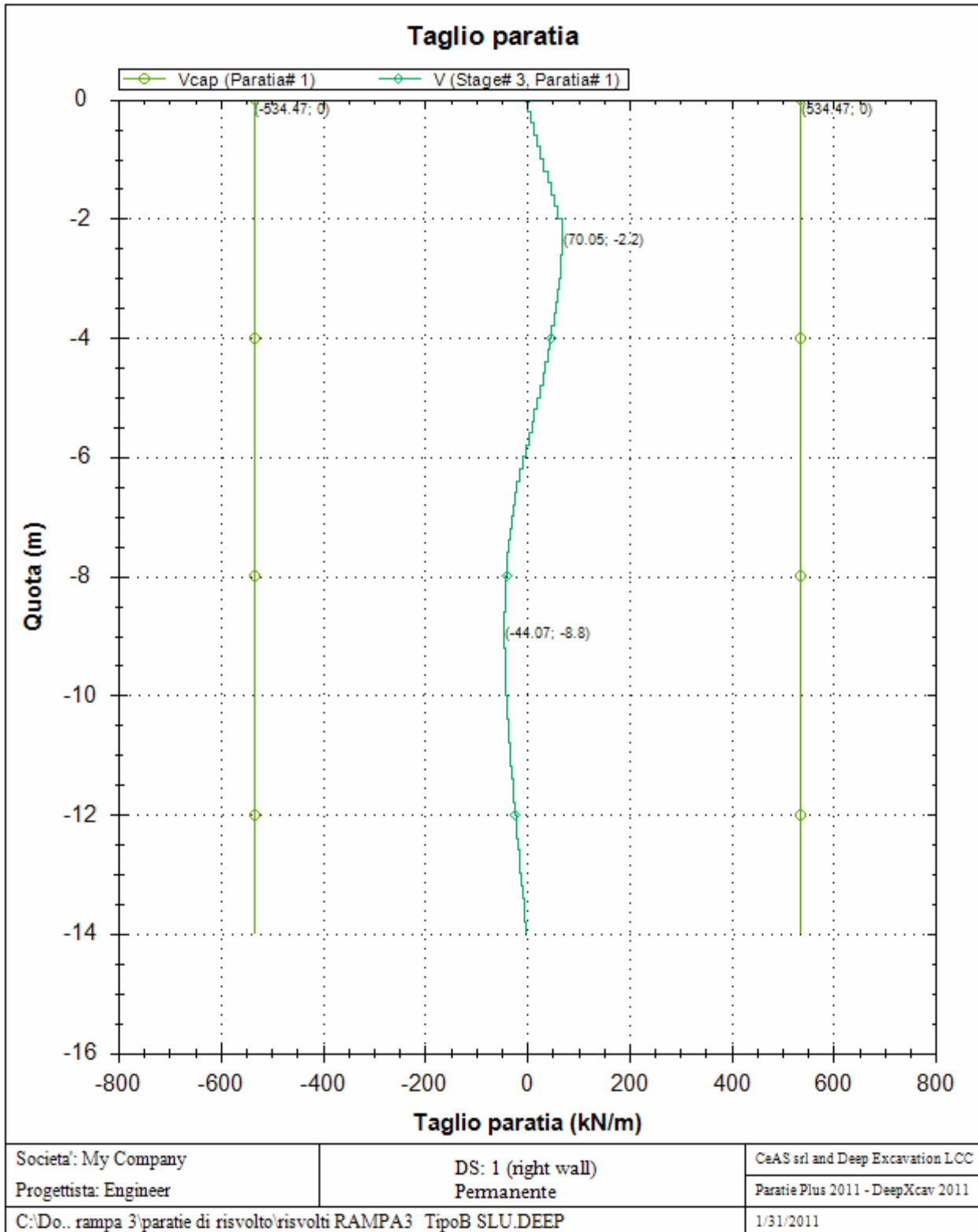


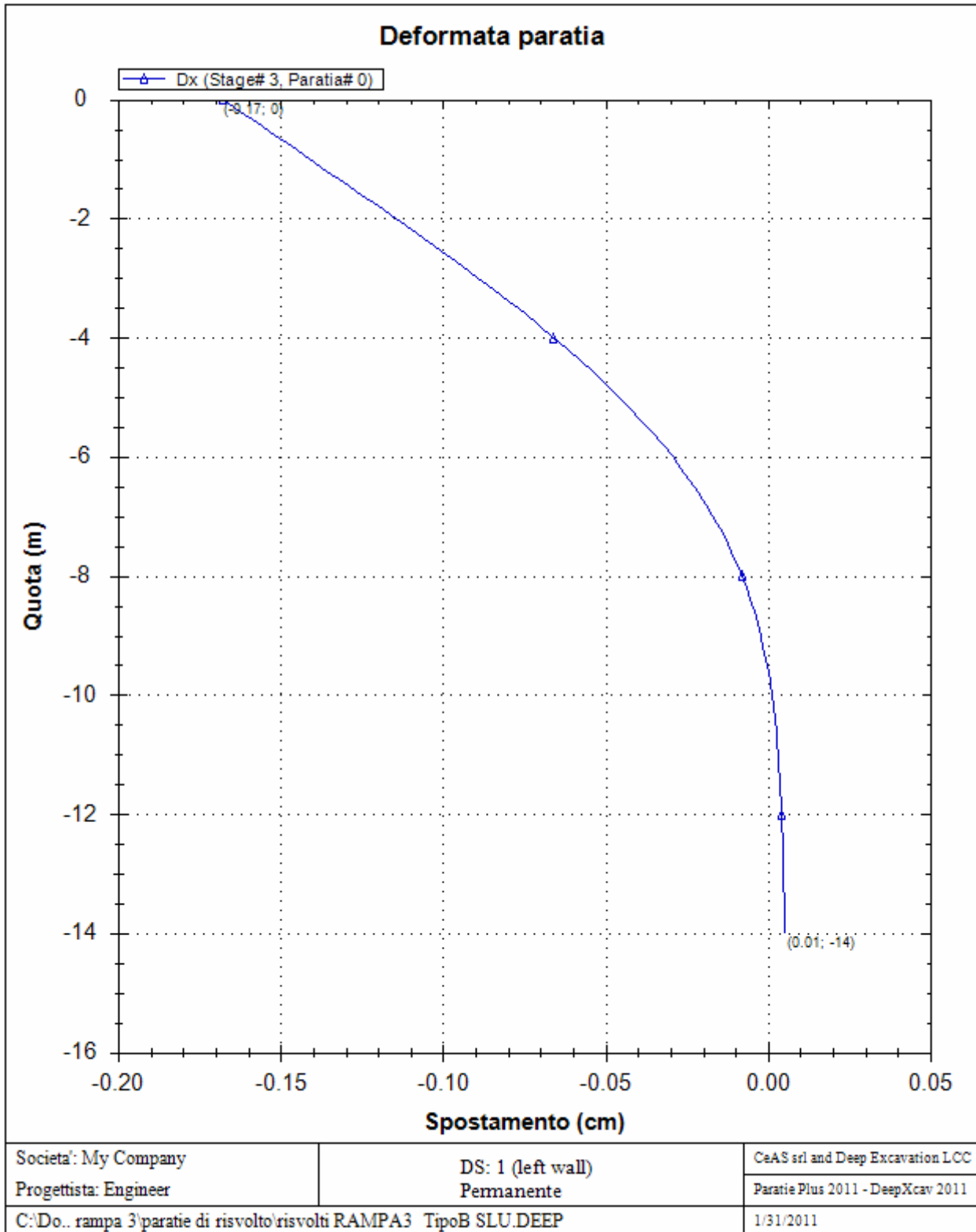


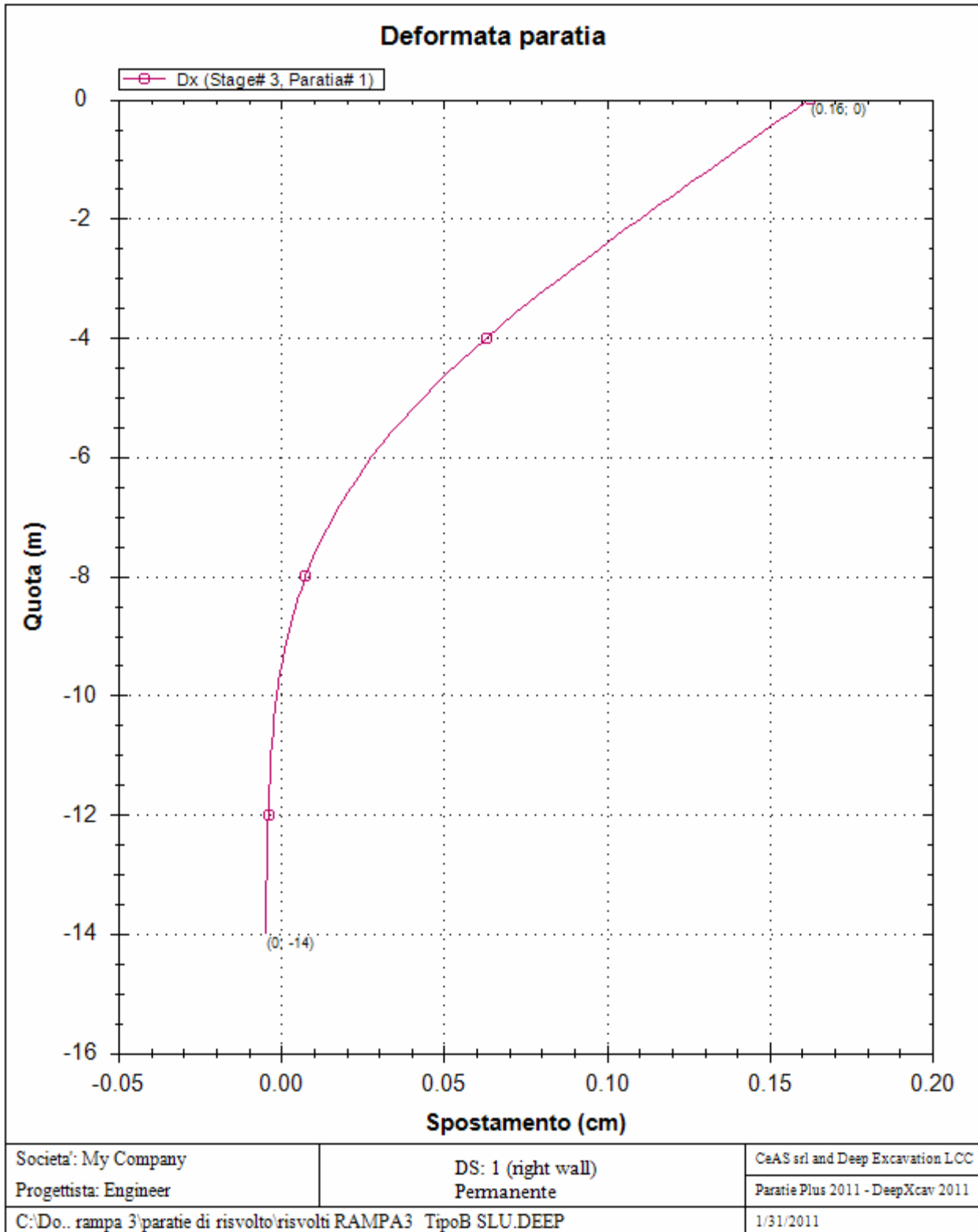




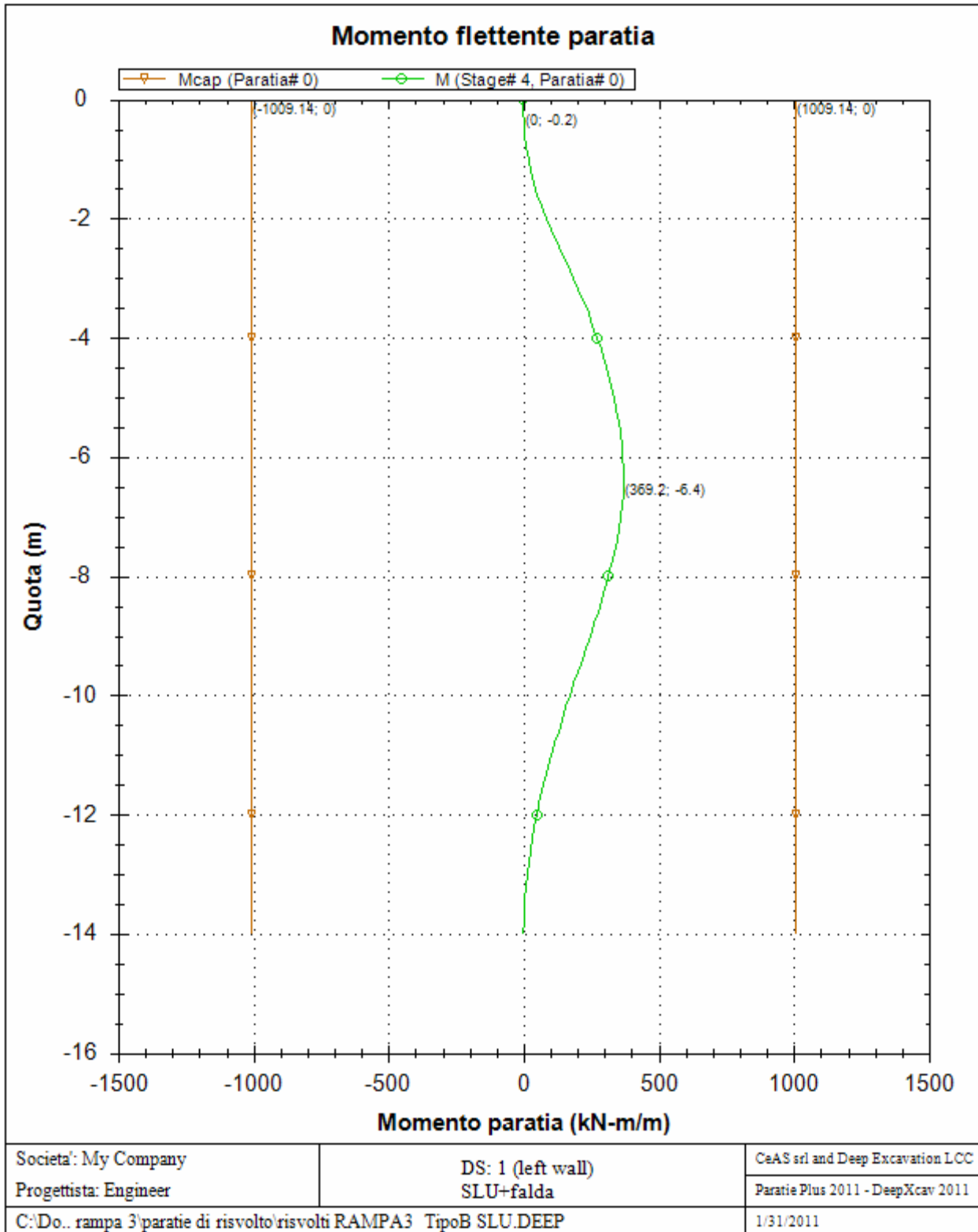


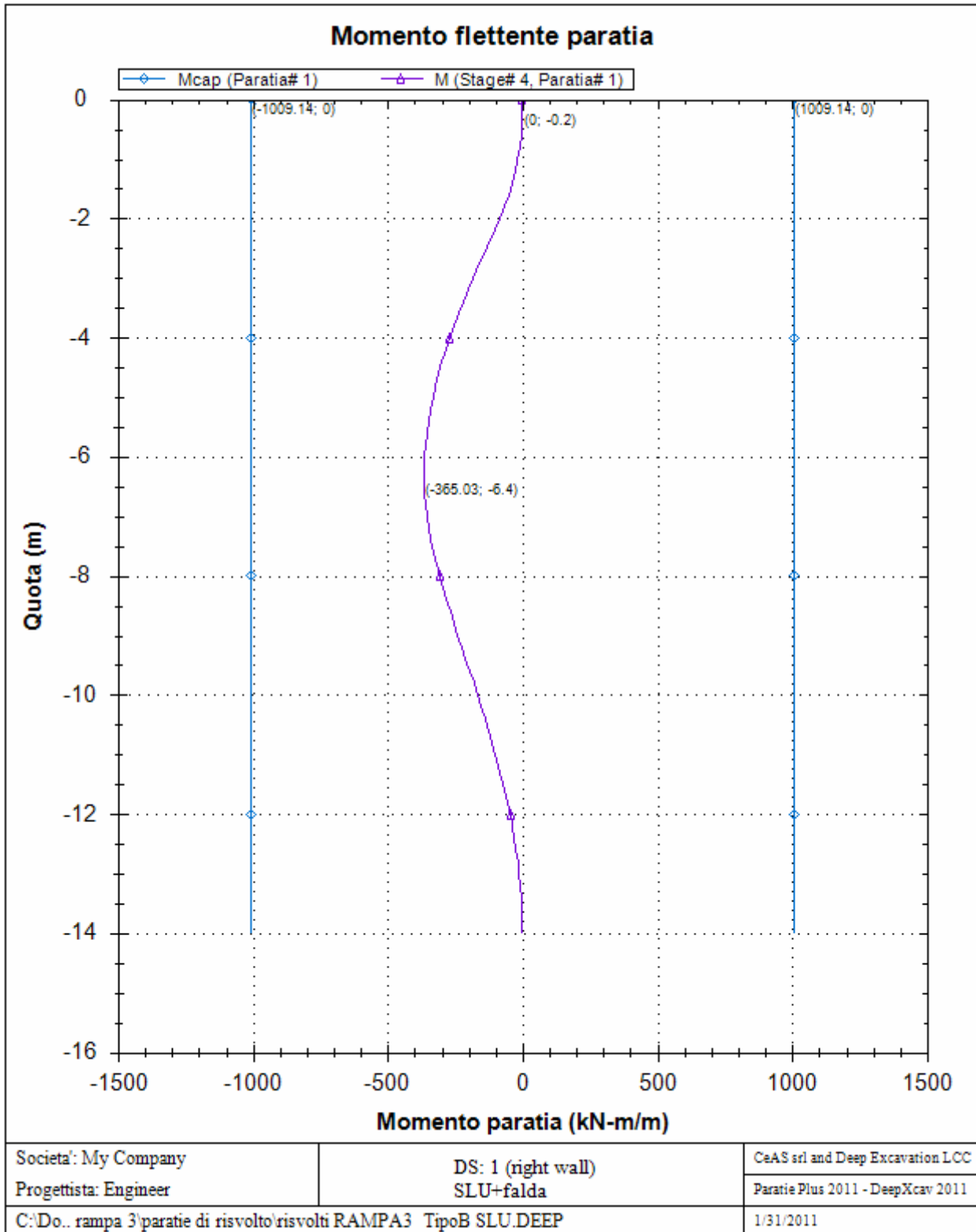


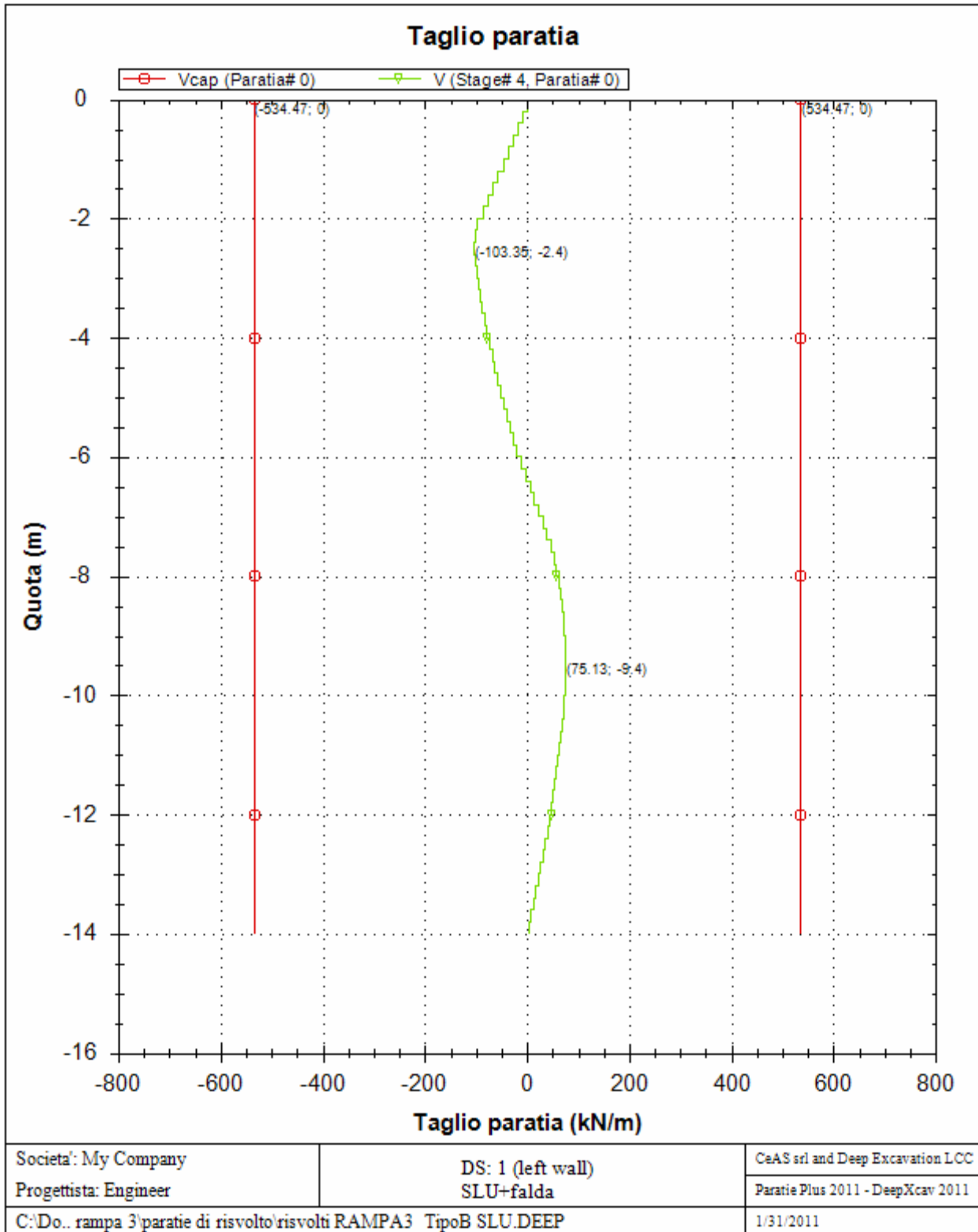


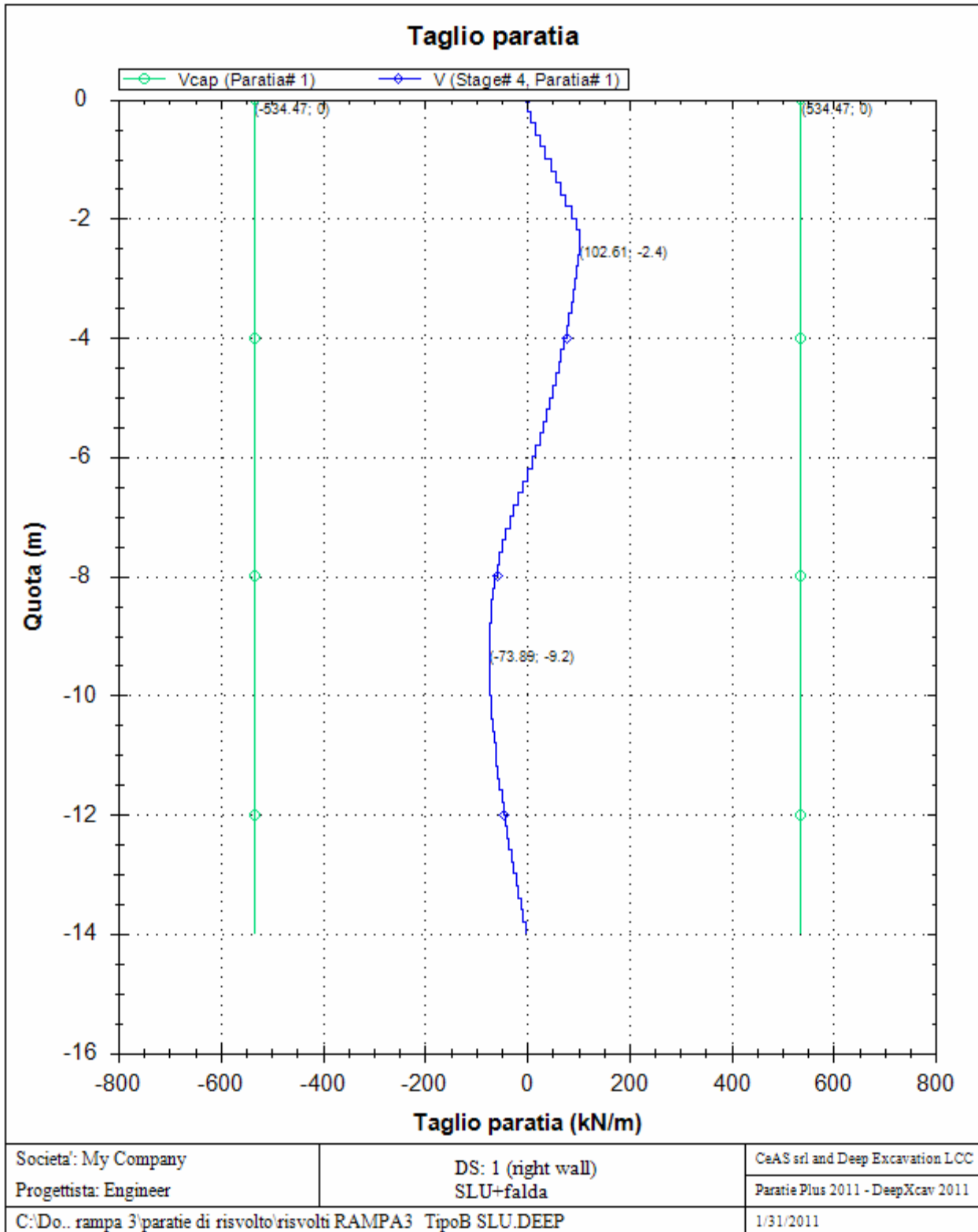


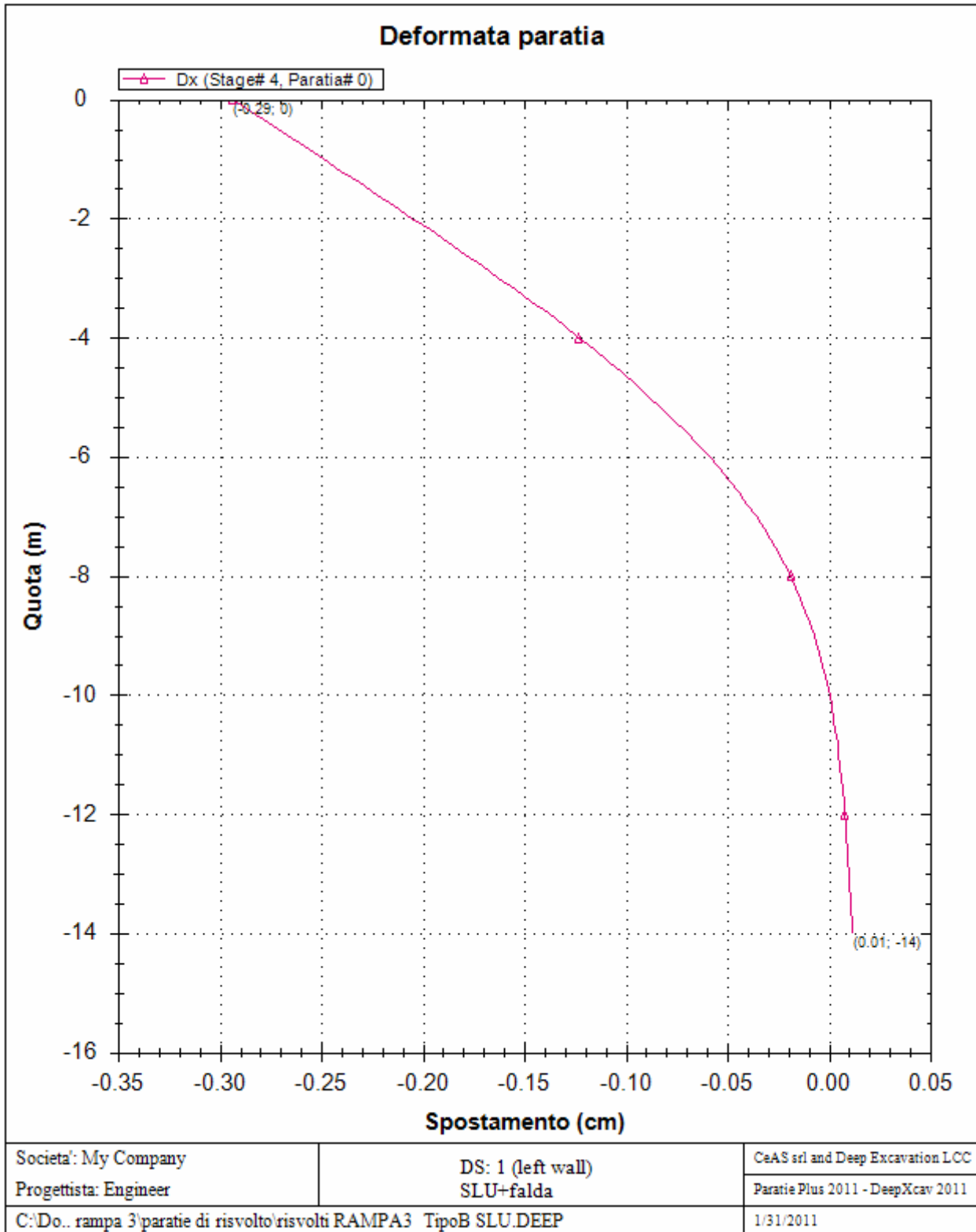


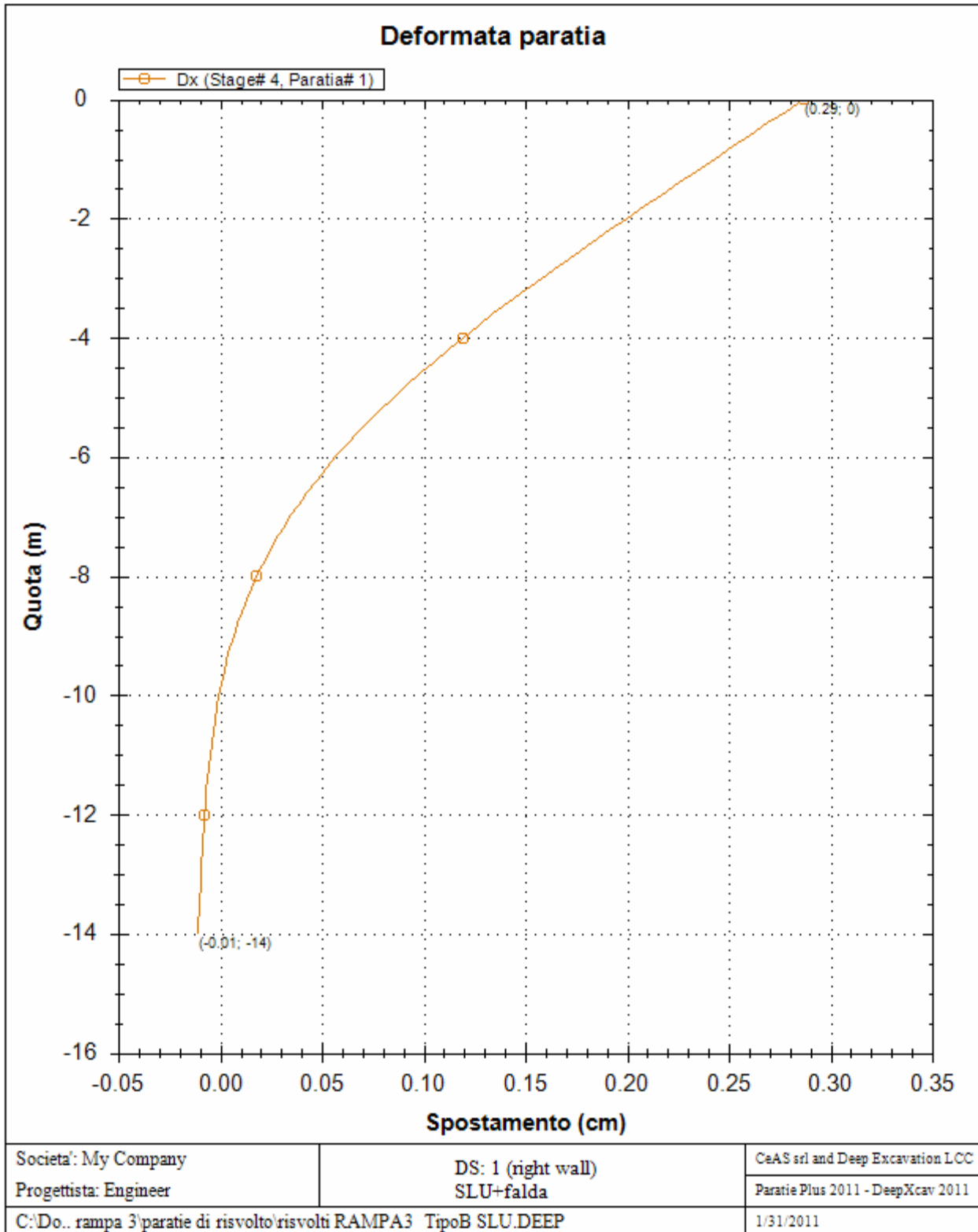












		<p align="center"><b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> PROGETTO DEFINITIVO</p>	
<p><b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 – RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b></p>	<p><i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0</p>	<p><i>Rev</i> F0</p>	<p><i>Data</i> 20/06/2011</p>

***Progetto: My Project***

***Risultati per la Design Section 2: 0: DM08\_ITA: Comb. 2:  
A2+M2+R1***

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>			
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 – RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

## APPROCCI DI PROGETTO E FATTORI DI COMBINAZIONE

Scenari di progetto utilizzati (da Normativa o personalizzati) e relativi fattori di combinazione

Stage	Design Code	Design Case	F(tan	F	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	2: A2+M2+R1	1.25	1.25	1.4	0	1	1.3	1.2	1.1	1	1	1	1	1.35	0.9	1	1	
1	DM08_ITA	2: A2+M2+R1	1.25	1.25	1.4	0	1	1.3	1.2	1.1	1	1	1	1	1.35	0.9	1	1	
2	DM08_ITA	2: A2+M2+R1	1.25	1.25	1.4	0	1	1.3	1.2	1.1	1	1	1	1	1.35	0.9	1	1	
3	DM08_ITA	2: A2+M2+R1	1.25	1.25	1.4	0	1	1.3	1.2	1.1	1	1	1	1	1.35	0.9	1	1	
4	DM08_ITA	2: A2+M2+R1	1.25	1.25	1.4	0	1	1.3	1.2	1.1	1	1	1	1	1.35	0.9	1	1	

Stage=Fase di scavo

Design Code=Codice di verifica

Ftan fr=fattore moltiplicatore tangente angolo di attrito

F C'=fattore moltiplicatore coesione efficace

F Su'=fattore moltiplicatore coesione non drenata

F EQ=fattore moltiplicatore reazione sismica

F perm load=fattore moltiplicatore carichi permanenti

F temp load=fattore moltiplicatore carichi accidentali/variabili

F perm supp=fattore di riduzione resistenza per verifica pull out tirante

F temp supp=fattore di riduzione resistenza per verifica pull out tirante

F earth Dstab=fattore moltiplicatore per spinta attiva nel caso sfavorevole

F earth stab=fattore moltiplicatore per spinta attiva nel caso favorevole

F GWT Dstab (ground water)=fattore moltiplicatore per spinta idrostatica sfavorevole

F GWT stab (ground water)=fattore moltiplicatore per spinta idrostatica favorevole

F HYD Dstab=fattore moltiplicatore per spinta idrodinamica sfavorevole

F HYD stab=fattore moltiplicatore per spinta idrodinamica favorevole

F UPL Dstab=fattore moltiplicatore per sifonamento sfavorevole

F UPL stab=fattore moltiplicatore per sifonamento favorevole

## SOMMARIO RISULTATI DI CALCOLO E VERIFICA

Di seguito si riportano una serie di tabelle in cui si riassumono:

- i peggiori risultati/verifiche tra tutte le analisi svolte
- i peggiori risultati/verifiche per singoli scenari di carico e per le singole fasi

Summario di ogni approccio

Base model	Mom. paratia	Taglio paratia	Spost. paratia	Vincolo	Vincolo	Infissione	Commenti
0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	(kN-m/m)	(kN/m)	(cm)	Reazione (kN/m)	TSF critico	FS paratia	



		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> PROGETTO DEFINITIVO		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 – RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Base model	270.32	75.99	0.28	No supports	No supports	5.681	Calculation successful
0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	369.2	103.35	0.29	No supports	No supports	5.644	Calculation successful
0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	315.7	89.83	0.35	No supports	No supports	4.259	Calculation successful

### Sommario esteso

	Risultati di calcolo	Spost. paratia (cm)	Cedimenti (cm)	Mom. paratia (kN-m/m)	Mom. paratia (kN-m)
Base model	Calculation successful	0.28	0.16	270.32	675.8
0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	Calculation successful	0.29	0.17	369.2	923
0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	Calculation successful	0.35	0.21	315.7	789.25

	Taglio paratia (kN/m)	Taglio paratia (kN)	TSF combinato /	TSF momento /	TSF taglio /	SLS cls Ver. tensionale
Base model	75.99	189.96	0.268	0.268	0.142	N/A
0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	103.35	258.38	0.366	0.366	0.193	N/A
0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	89.83	224.58	0.313	0.313	0.168	N/A

	SLS acciaio Ver. tensionale	Vincolo R max (kN/m)	Vincolo R max (kN)	Vincolo TSF GEO	Vincolo TSF STR	Vincolo Verifica pull out	FS Fondo scavo
Base model	N/A	No supports	No supports	No supports	No supports	No supports	4.477
0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	N/A	No supports	No supports	No supports	No supports	No supports	4.477
0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	N/A	No supports	No supports	No supports	No supports	No supports	3.582

	FS Passivo	FS piede Rotazione	FS piede Lunghezza	Zcut (Paratie)	FS Pass. mobilitata	FS Vera/Attiva	FS Sifonamento
Base model	N/A	N/A	N/A	N/A	5.681	1.707	6
0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	N/A	N/A	N/A	N/A	5.644	1.707	4
0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	N/A	N/A	N/A	N/A	4.259	1.336	4

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –          RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

### Voci critiche

	Valore critico	Approccio di progetto	Fase critica	Paratia critica	Indice voci critiche
Wall Moment Check	0.366	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	4: SLU+falda	1: diaframma sx	32
Wall Moment (kN-m/m)	369.2	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	4: SLU+falda	1: diaframma sx	32
Wall Moment (kN-m)	923	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	4: SLU+falda	1: diaframma sx	32
Wall Moment Capacity (kN-m/m)	1009.144	2: 0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	4: SLU+falda	2: diaframma dx	32
Wall Shear (kN/m)	103.35	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	4: SLU+falda	1: diaframma sx	12
Wall Shear (kN)	258.375	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	4: SLU+falda	1: diaframma sx	12
Wall Shear Check	0.193	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	4: SLU+falda	1: diaframma sx	12
Wall Shear Capacity (kN/m)	534.468	2: 0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	4: SLU+falda	2: diaframma dx	13
Wall Displacements (cm)	0.354	2: 0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	4: SLU+falda	1: diaframma sx	N/A
Surface Settlements (cm)	0.209	2: 0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	4: SLU+falda	1: diaframma sx	0
Toe FS Passive Mob (Paratie)	4.259	2: 0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	4: SLU+falda	1: diaframma sx	4

### Risultati vincoli

	Valore critico	Approccio di progetto	Fase critica	Paratia critica	Indice voci critiche
Results not available	Results not available	Results not available	Results not available	Results not available	Results not available

### Risultati paratia

	Valore critico	Approccio di progetto	Fase critica	Paratia critica	Indice voci critiche
Wall Moment ABS (kN-m)	923	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	4: SLU+falda	1: diaframma sx	32
Wall Moment +M (kN-m)	923	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	4: SLU+falda	1: diaframma sx	32
Wall Moment -M (kN-m)	-912.568	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	4: SLU+falda	2: diaframma dx	69

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> PROGETTO DEFINITIVO		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 – RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Wall Moment Check	0.366	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	4: SLU+falda	1: diaframma sx	32
Wall Moment Capacity (kN-m/m)	1009.144	2: 0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	4: SLU+falda	2: diaframma dx	32
Wall Shear (kN)	258.375	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	4: SLU+falda	1: diaframma sx	12
Wall Shear Check	0.193	1: 0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1	4: SLU+falda	1: diaframma sx	12
Wall Shear Capacity (kN/m)	534.468	2: 0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1	4: SLU+falda	2: diaframma dx	13

#### Momento massimo per ogni fase

	Approccio di base	DS: 1	DS: 2
M stg0 (kN-m/m)	DS: 0	DS: 1	DS: 2
M stg1 (kN-m/m)	6.87	8.93	7.09
M stg2 (kN-m/m)	22.51	29.26	26.7
M stg3 (kN-m/m)	179.59	233.47	203.15
M stg4 (kN-m/m)	270.32	369.2	315.7

#### Taglio massimo per ogni fase

	Approccio di base	DS: 1	DS: 2
V stg0 (kN/m)	DS: 0	DS: 1	DS: 2
V stg1 (kN/m)	-4.12	-5.36	-4.18
V stg2 (kN/m)	-11.83	-15.38	-13.14
V stg3 (kN/m)	-54.44	-70.77	-59.6
V stg4 (kN/m)	-75.99	-103.35	-89.83

#### Massima reazione vincolare

	Approccio di base	DS: 1	DS: 2
Rmax Stage #0 (kN/m)	DS: 0	DS: 1	DS: 2
Rmax Stage #1 (kN/m)	N/A	N/A	N/A
Rmax Stage #2 (kN/m)	N/A	N/A	N/A
Rmax Stage #3 (kN/m)	N/A	N/A	N/A
Rmax Stage #4 (kN/m)	N/A	N/A	N/A

## STRATIGRAFIA TERRENI

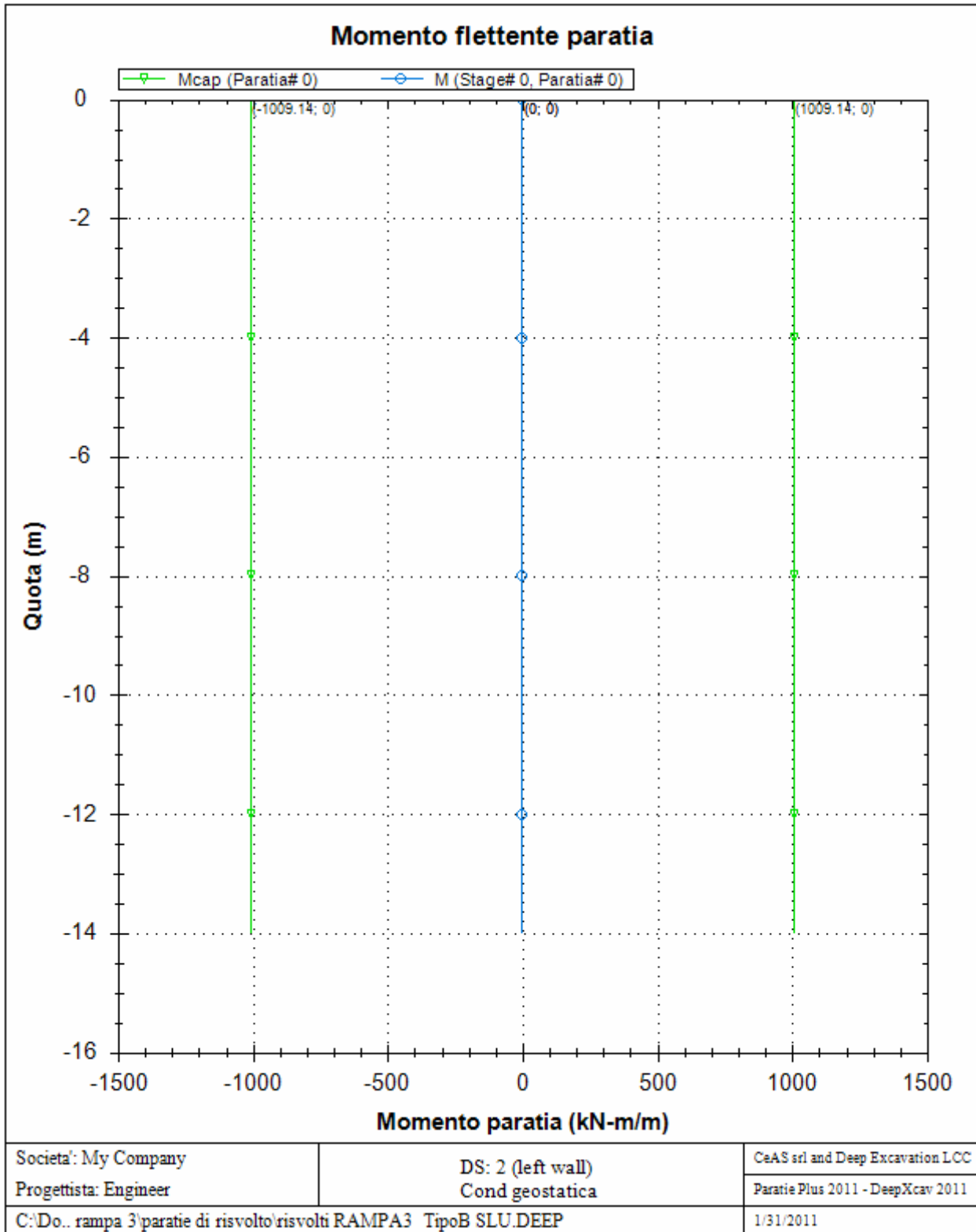
		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"><i>Rev</i></td> <td style="width: 50%;"><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

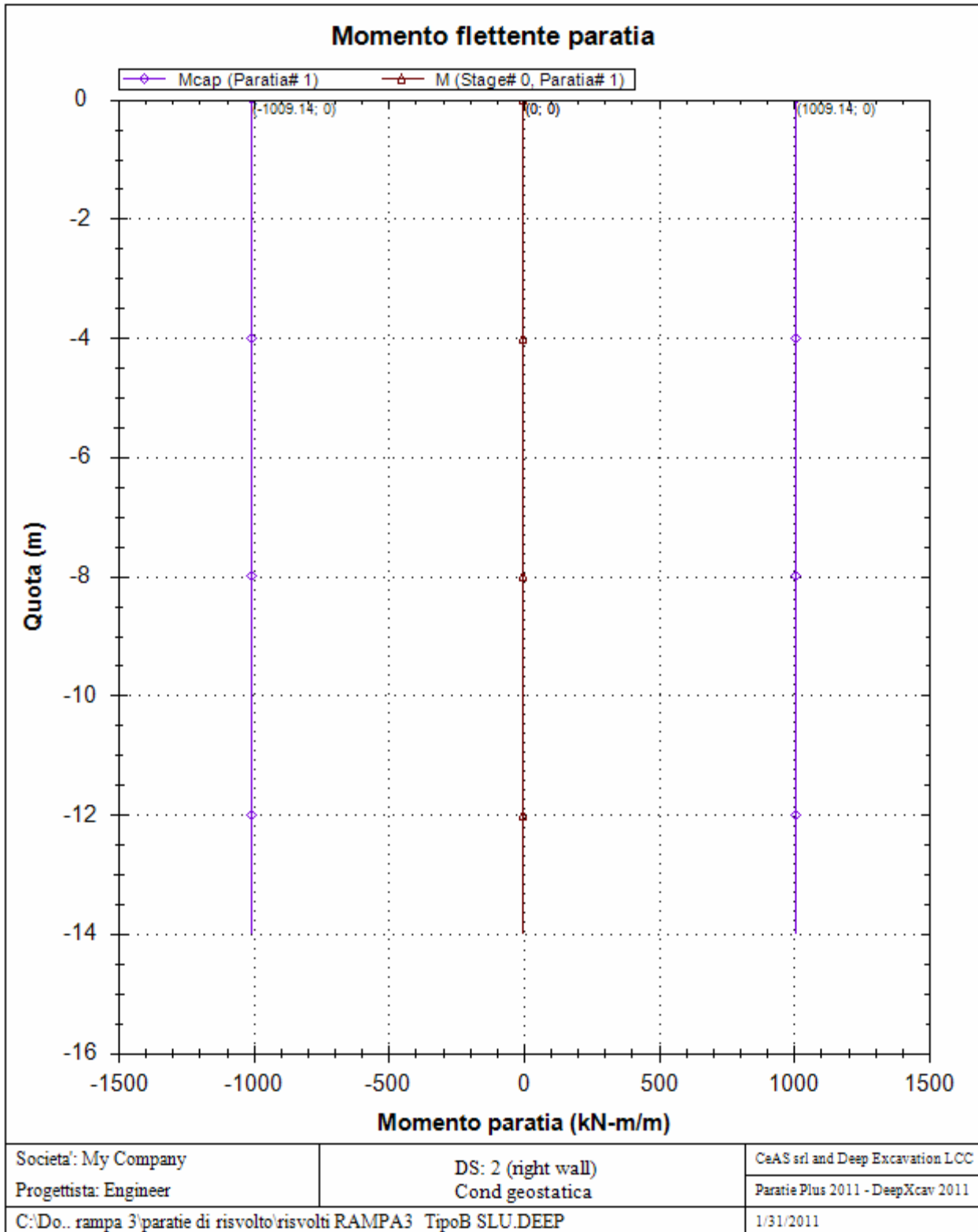
Top Elev= quota superiore strato  
Soil type=nome del terreno  
OCR=rapporto di sovraconsolidazione  
K0=coefficiente di spinta a riposo  
Nome: Boring 1, pos: (-20, 0)

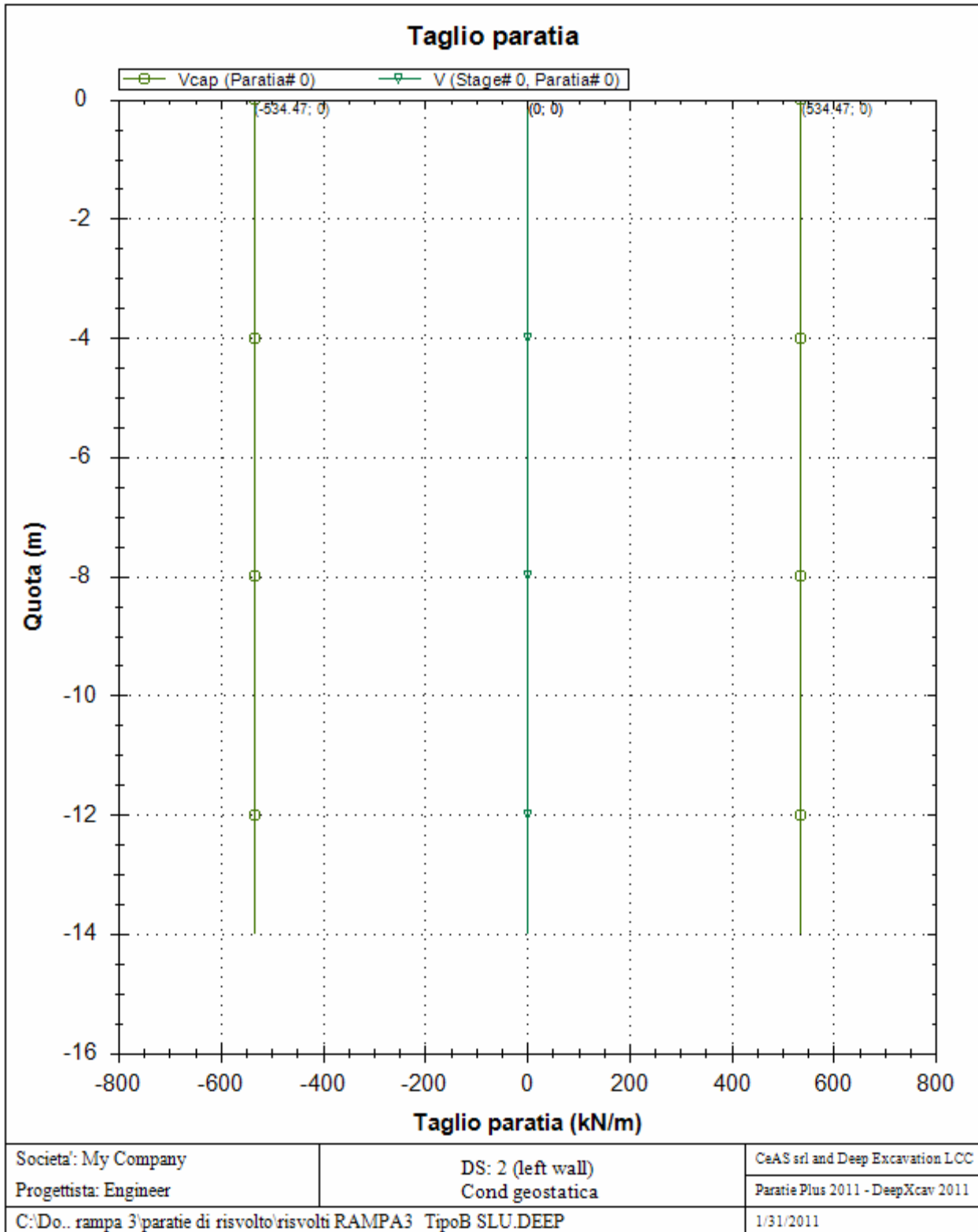
Top elev.	Soil type	OCR	Ko
0	Depositi terrazzati marini	1	0.4
-6	Sabbie e Ghiaie di Messina	1	0.45

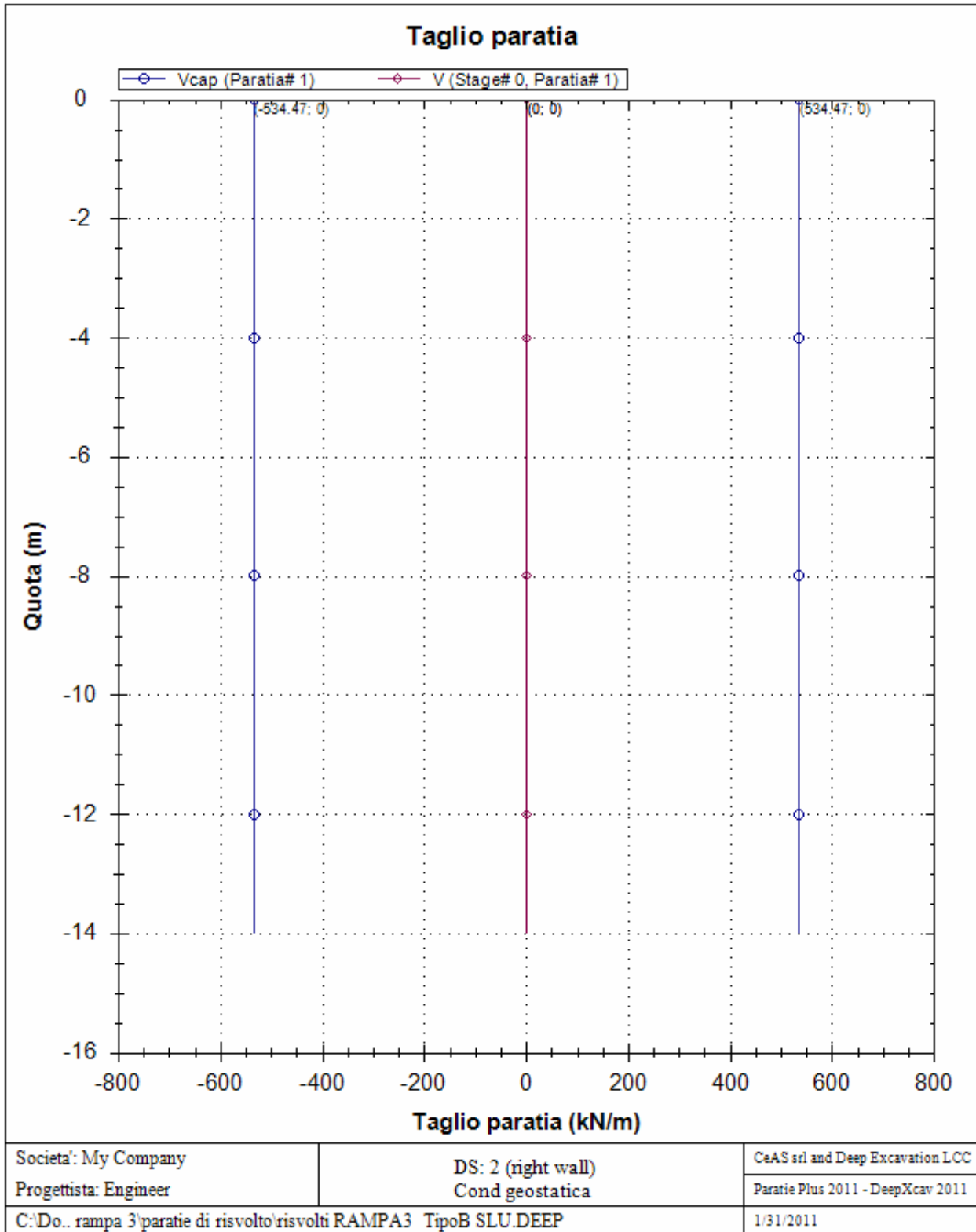
## **GRAFICI FASI DI SCAVO**

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

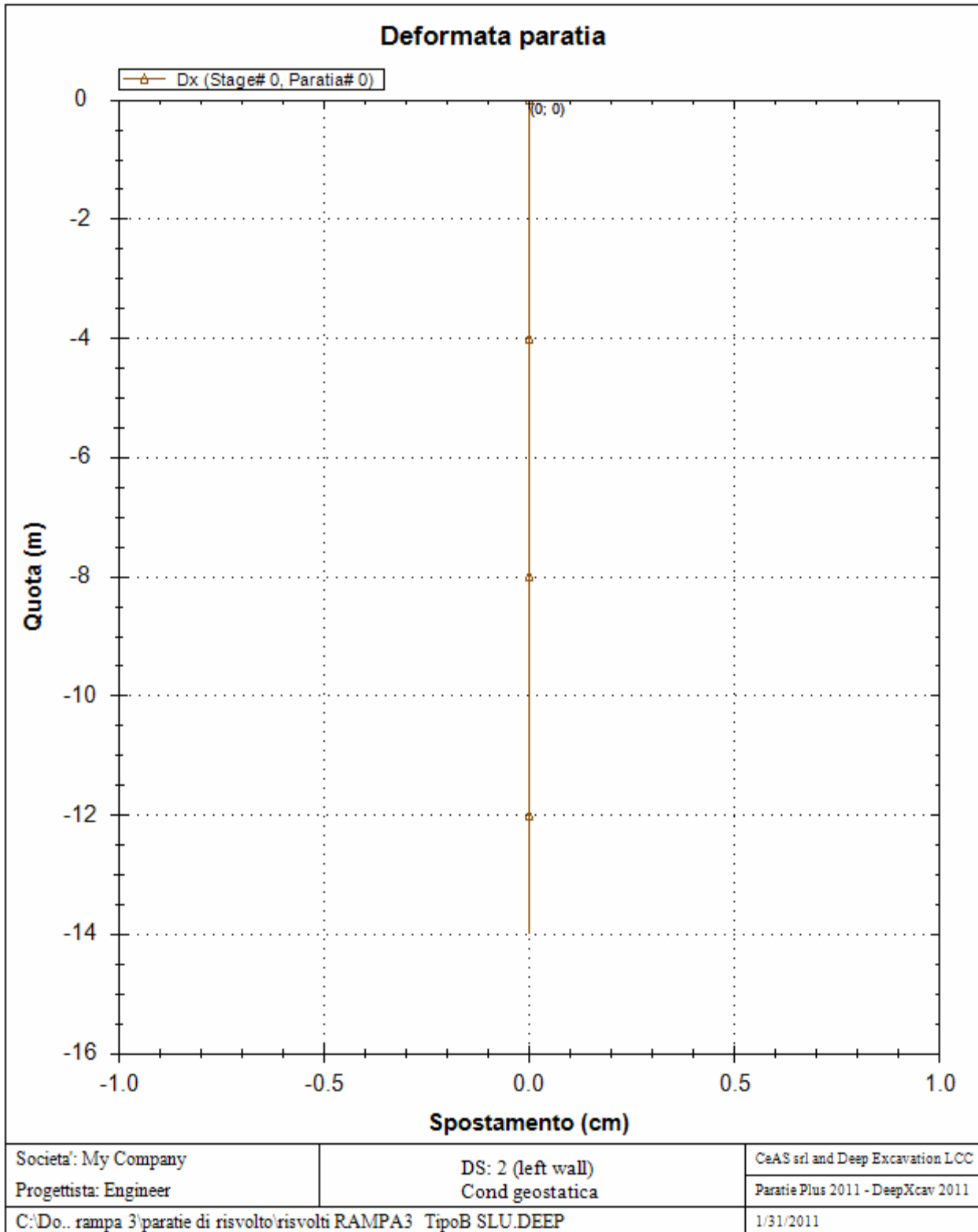


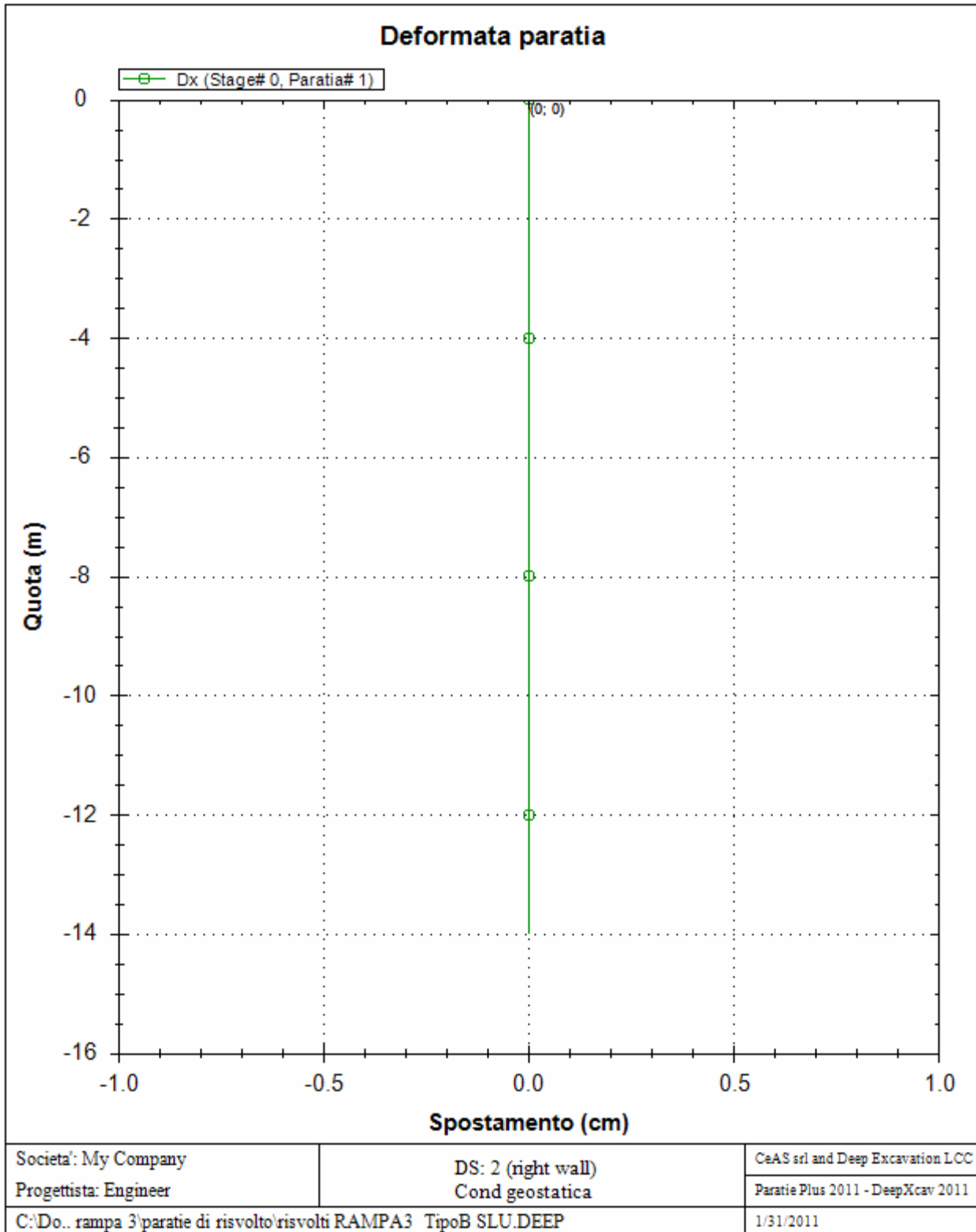


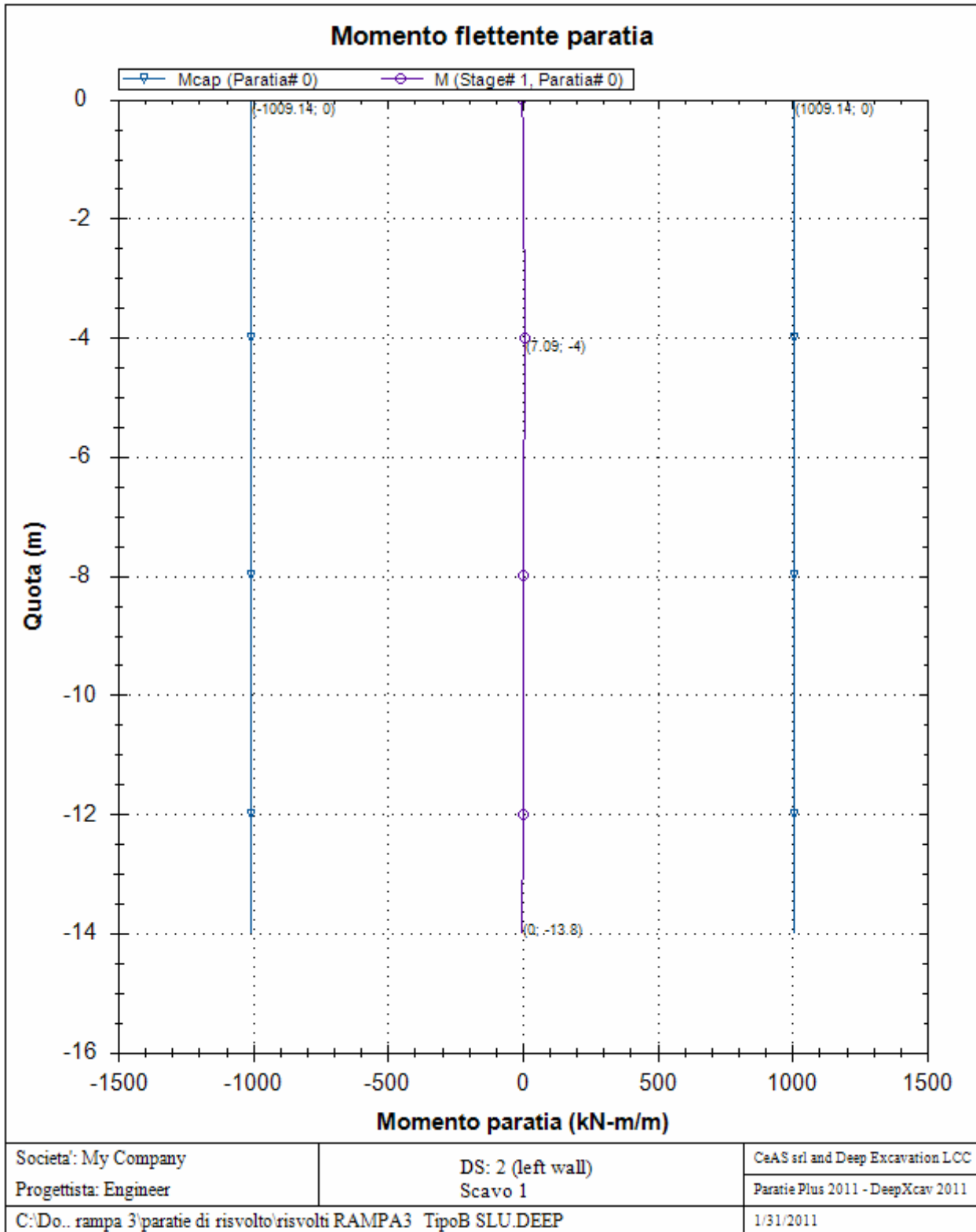


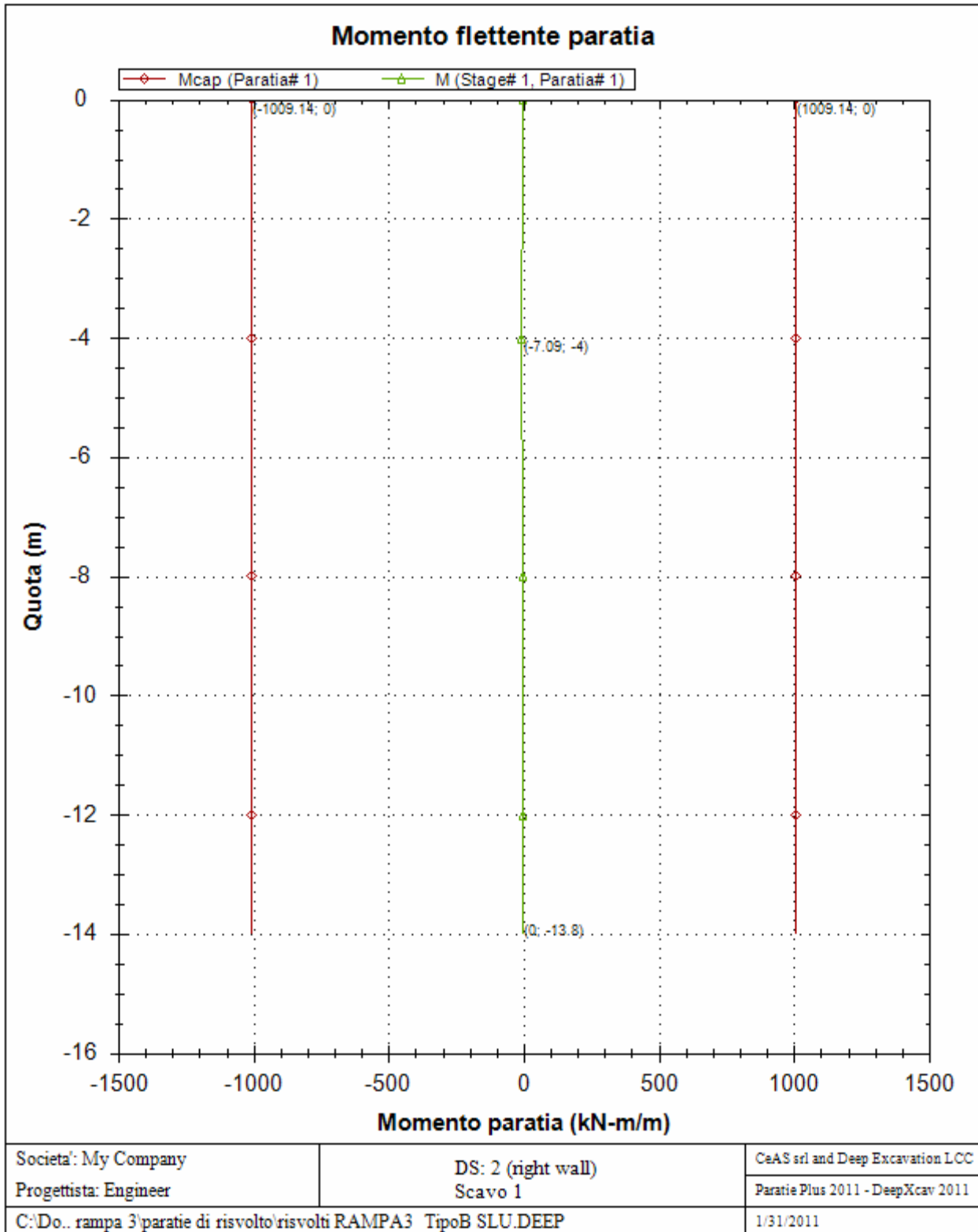


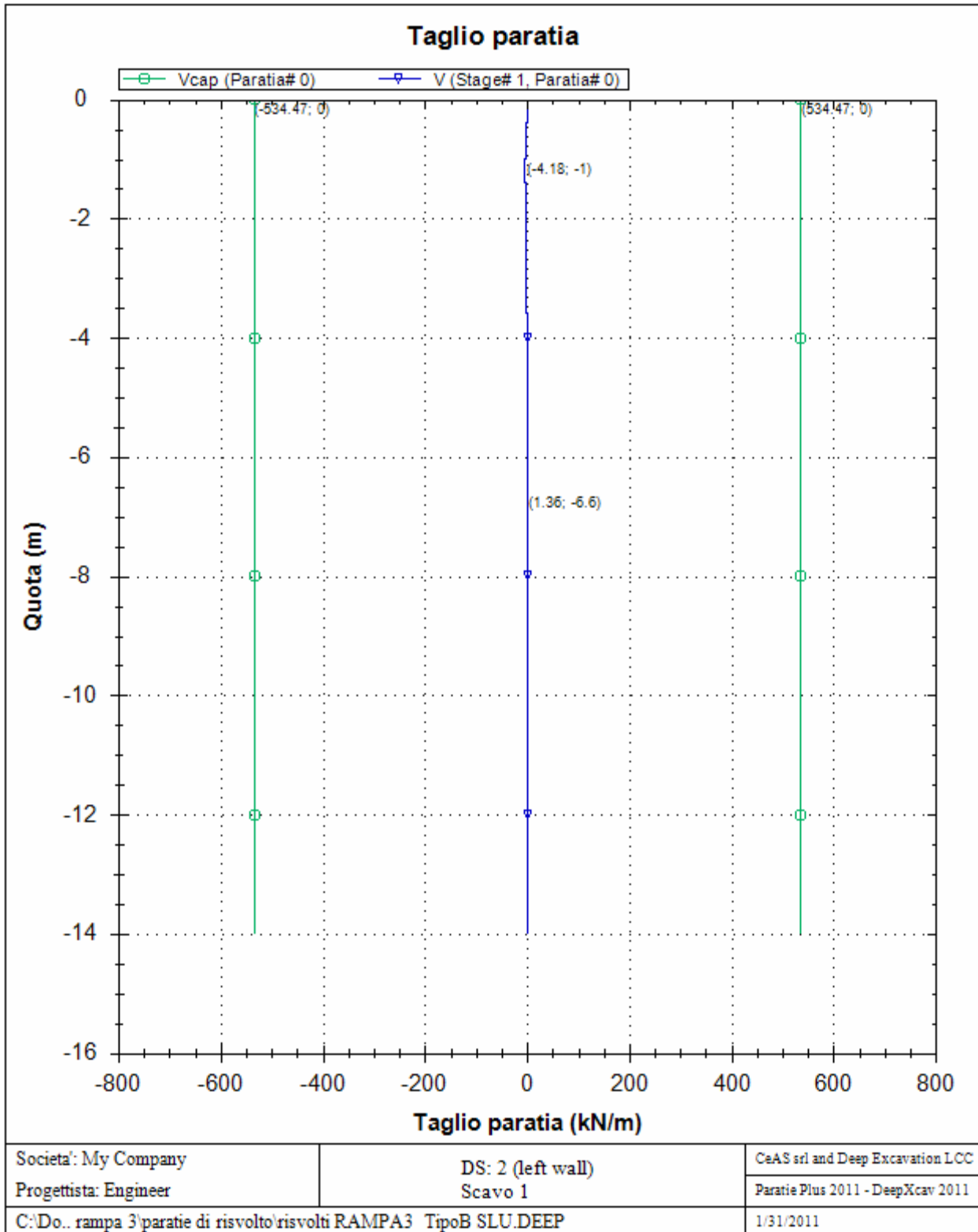


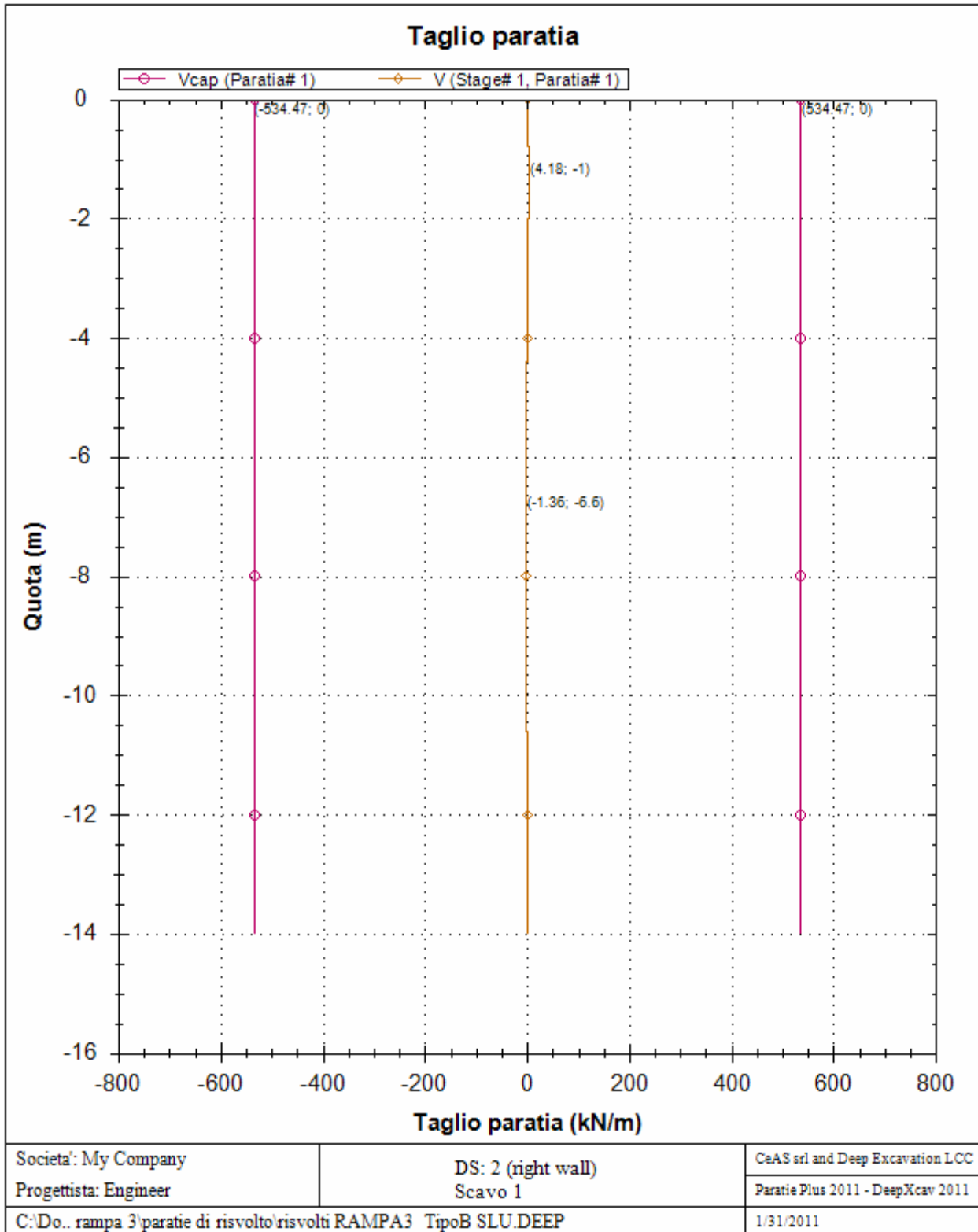


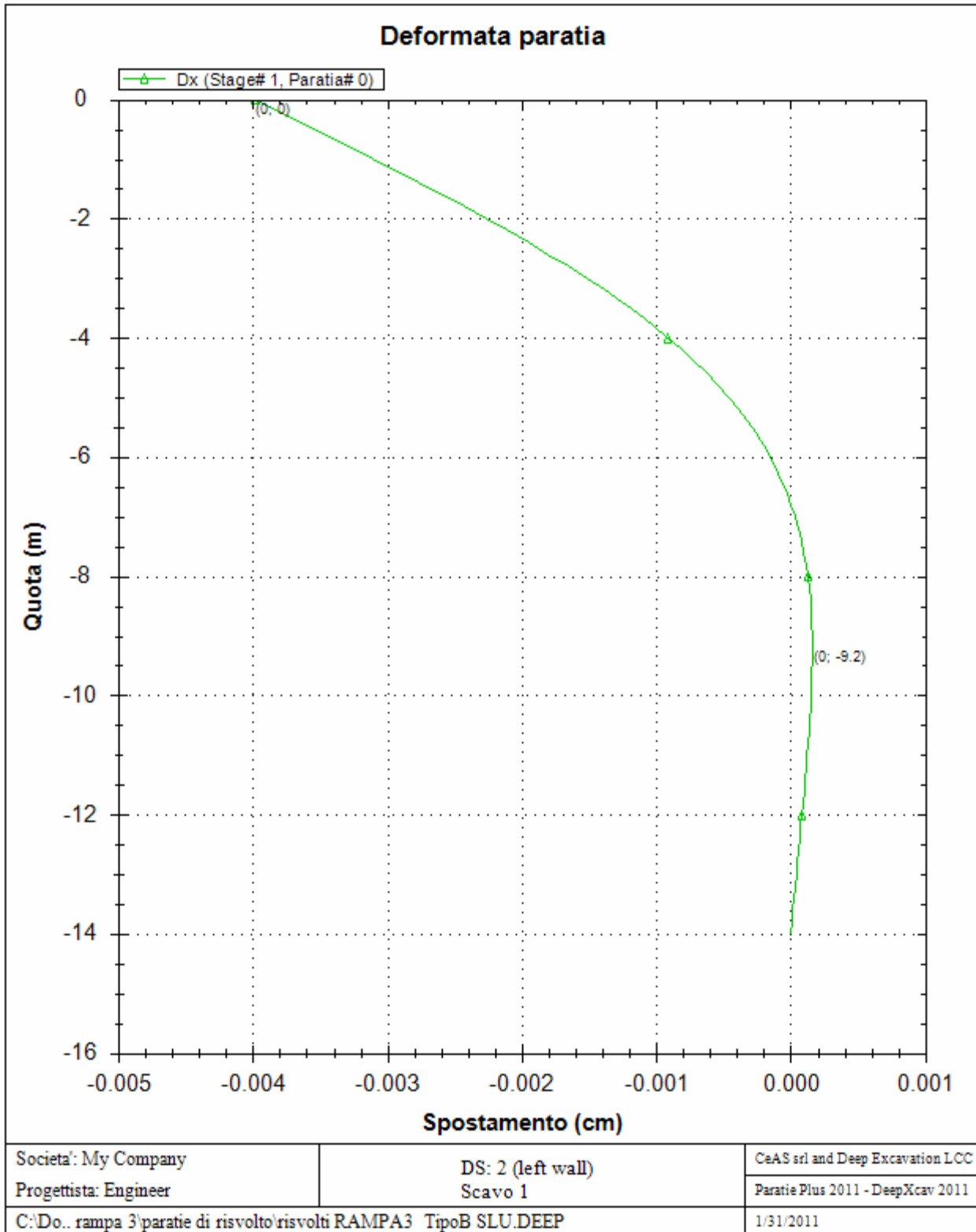


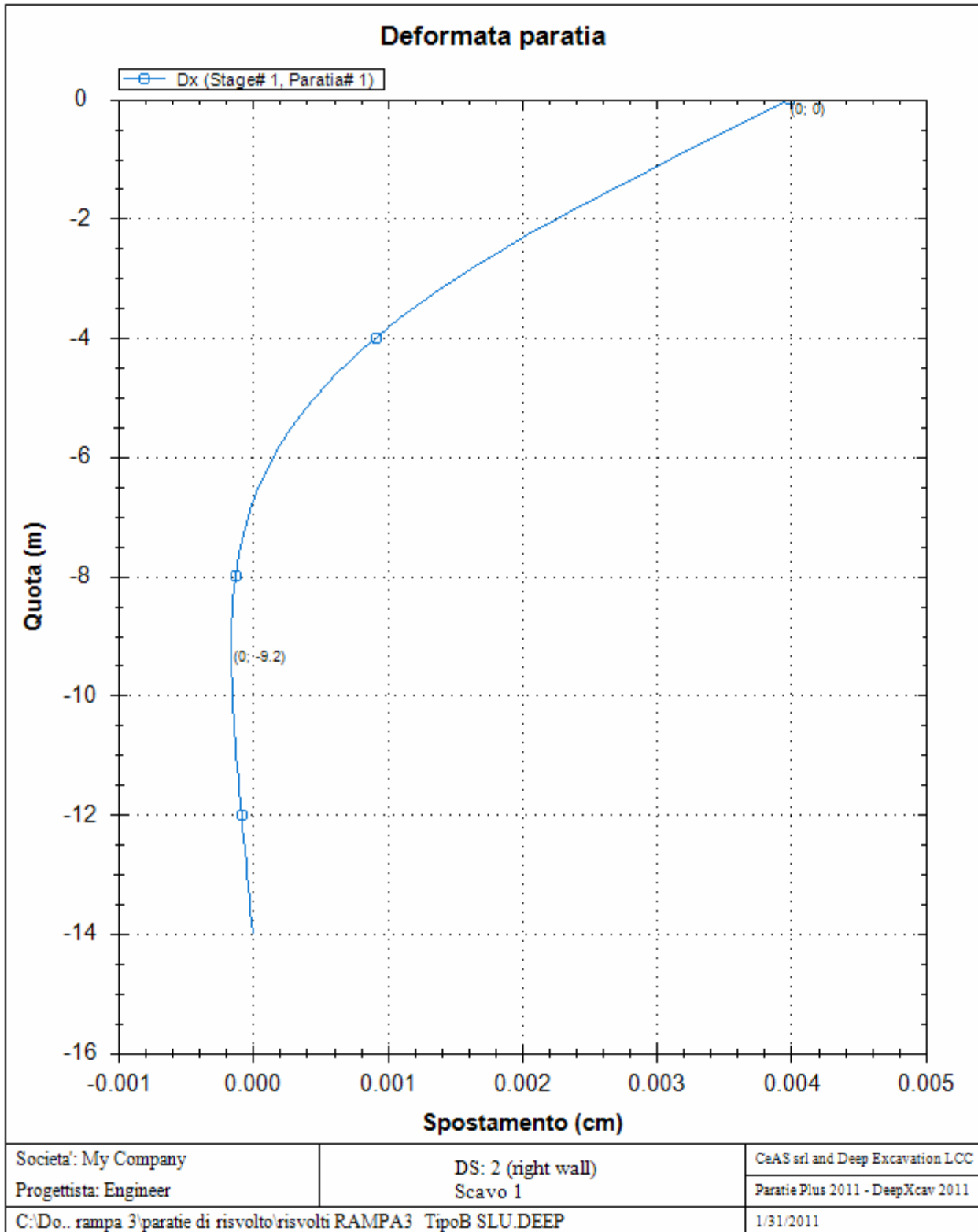




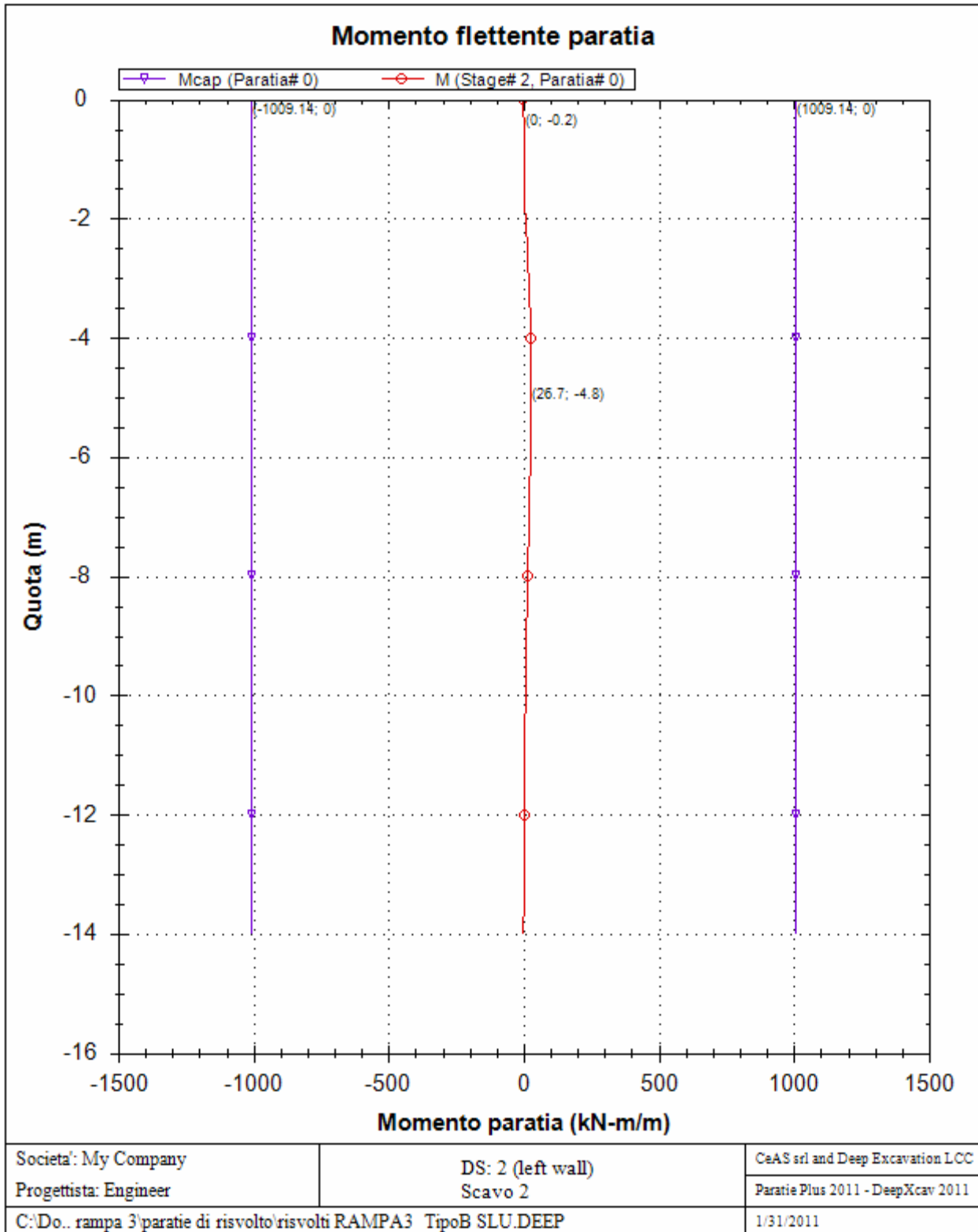


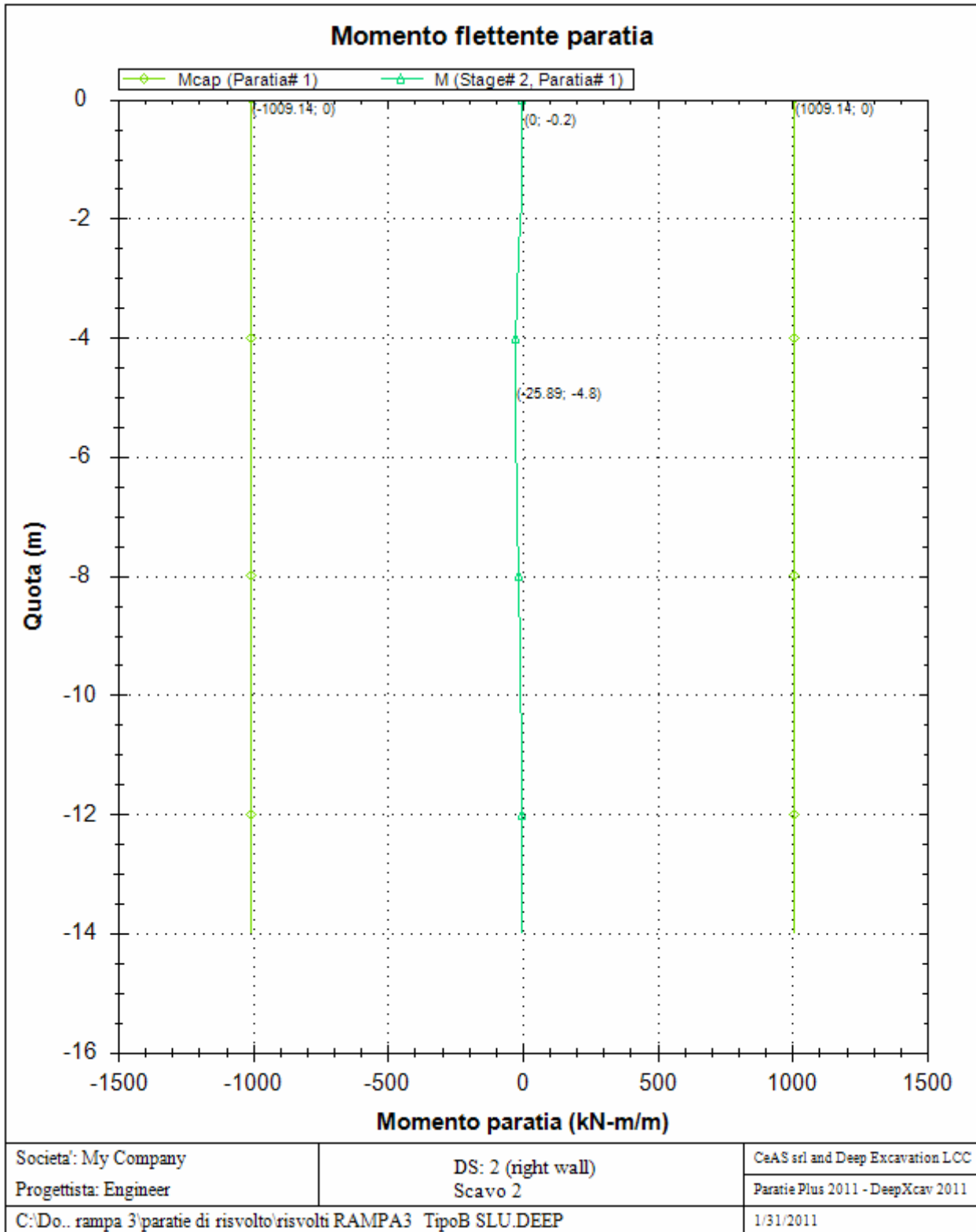


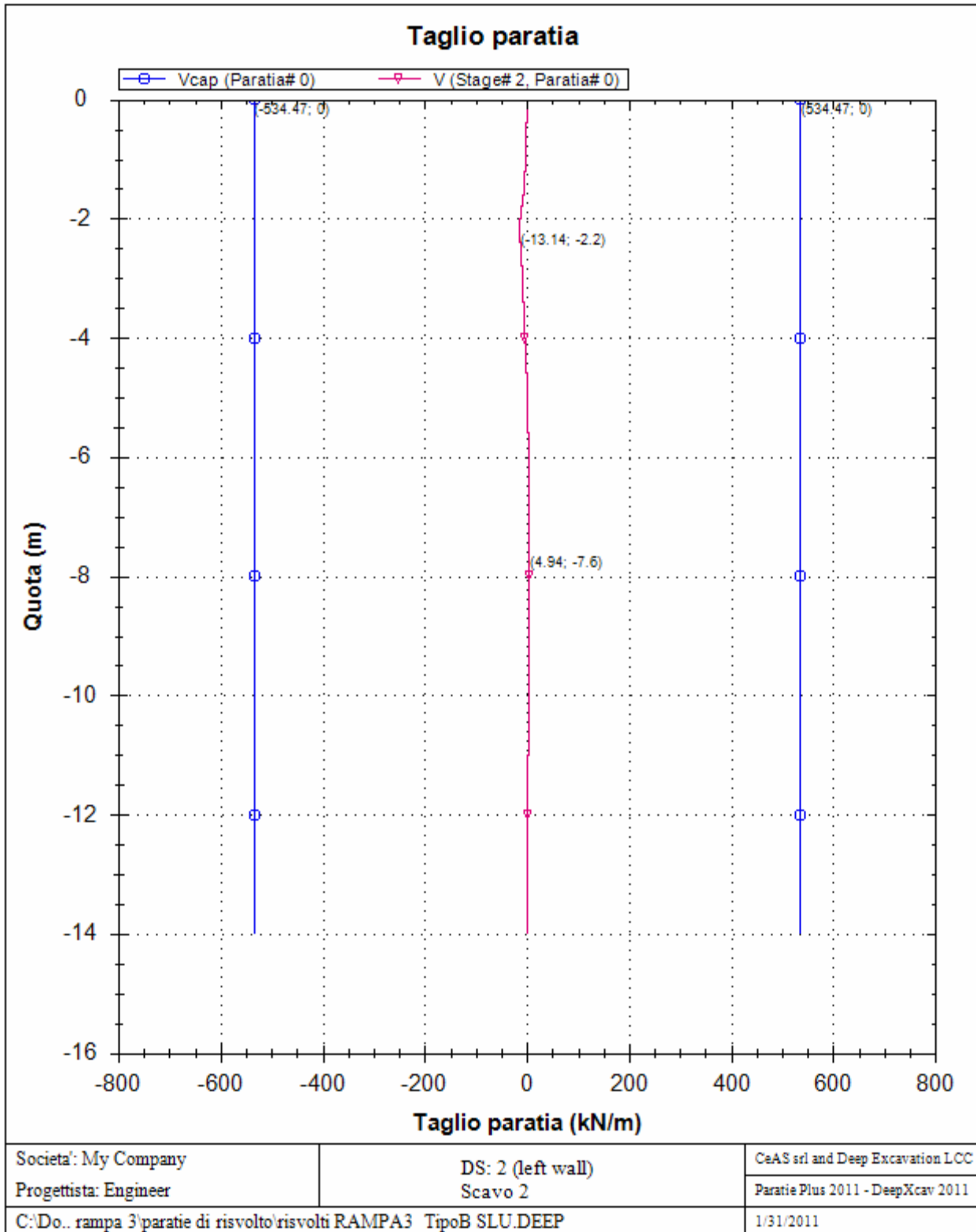


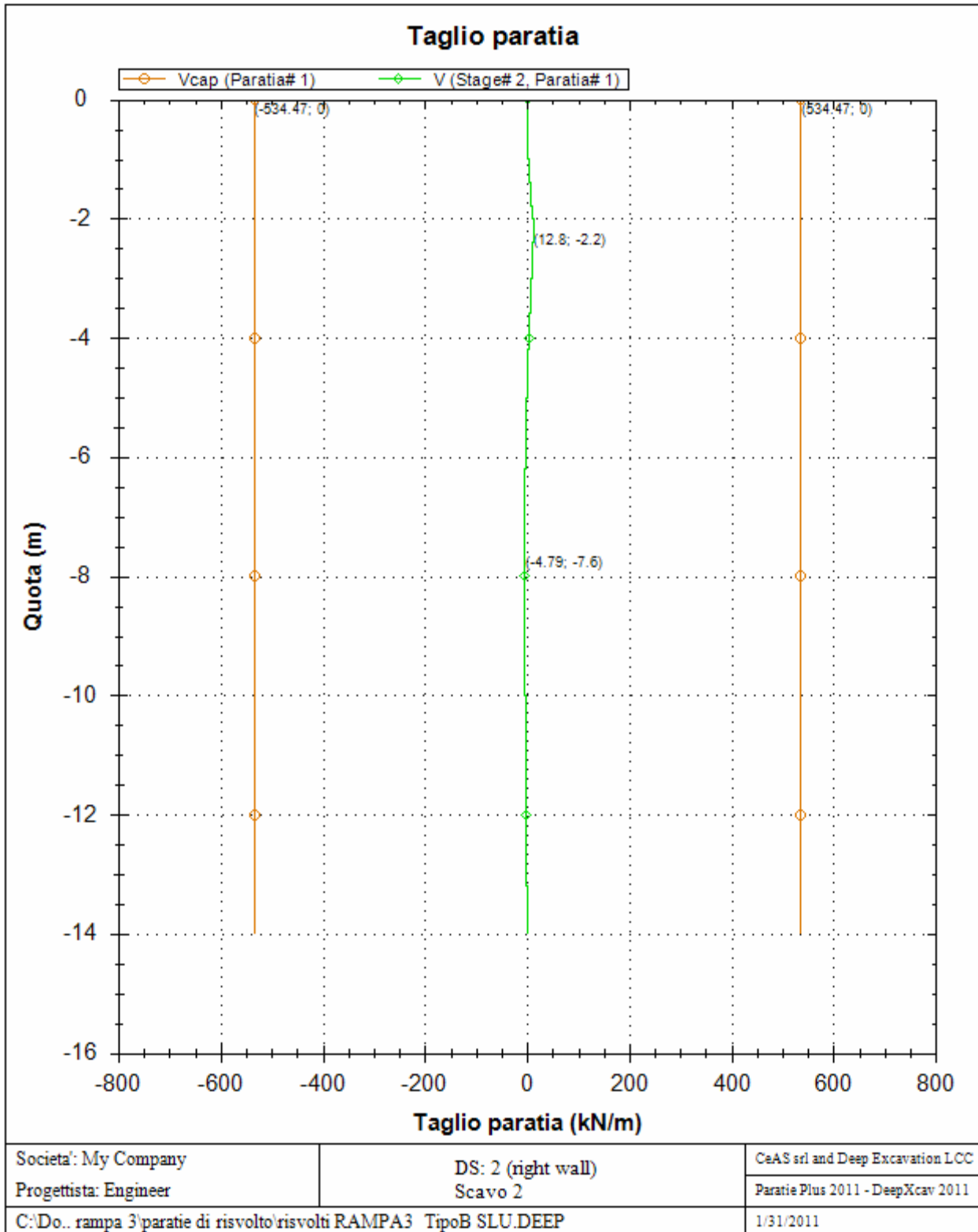


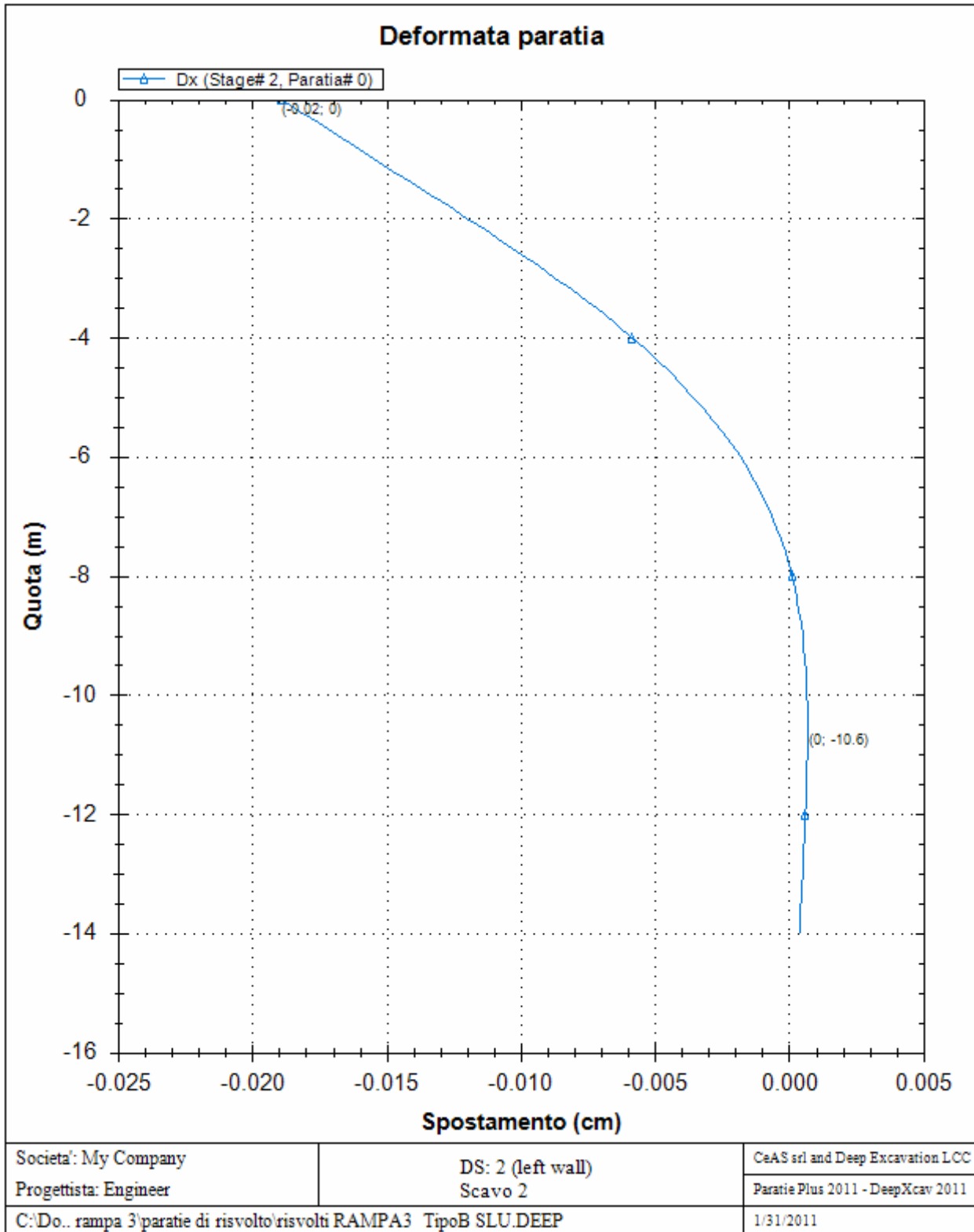


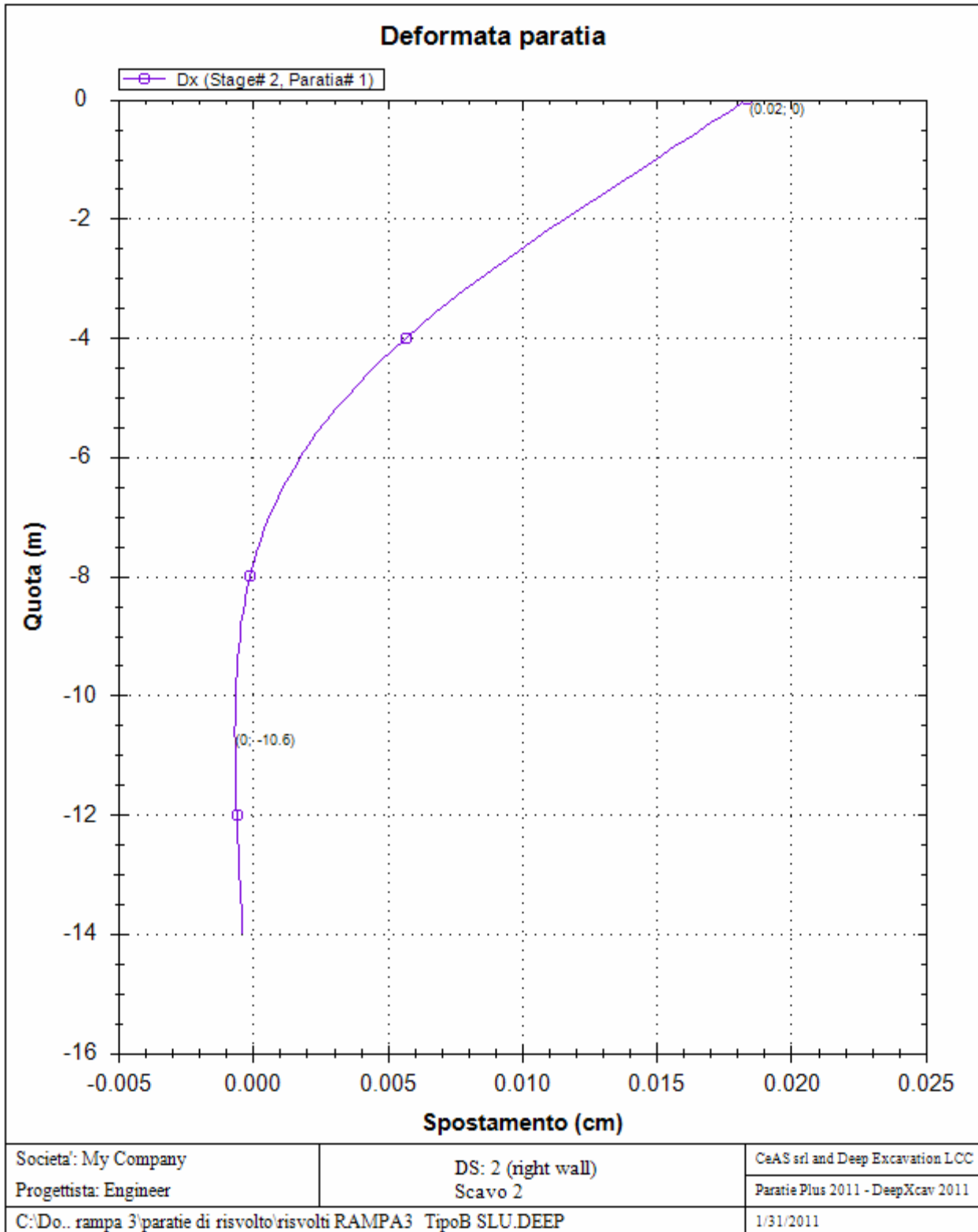


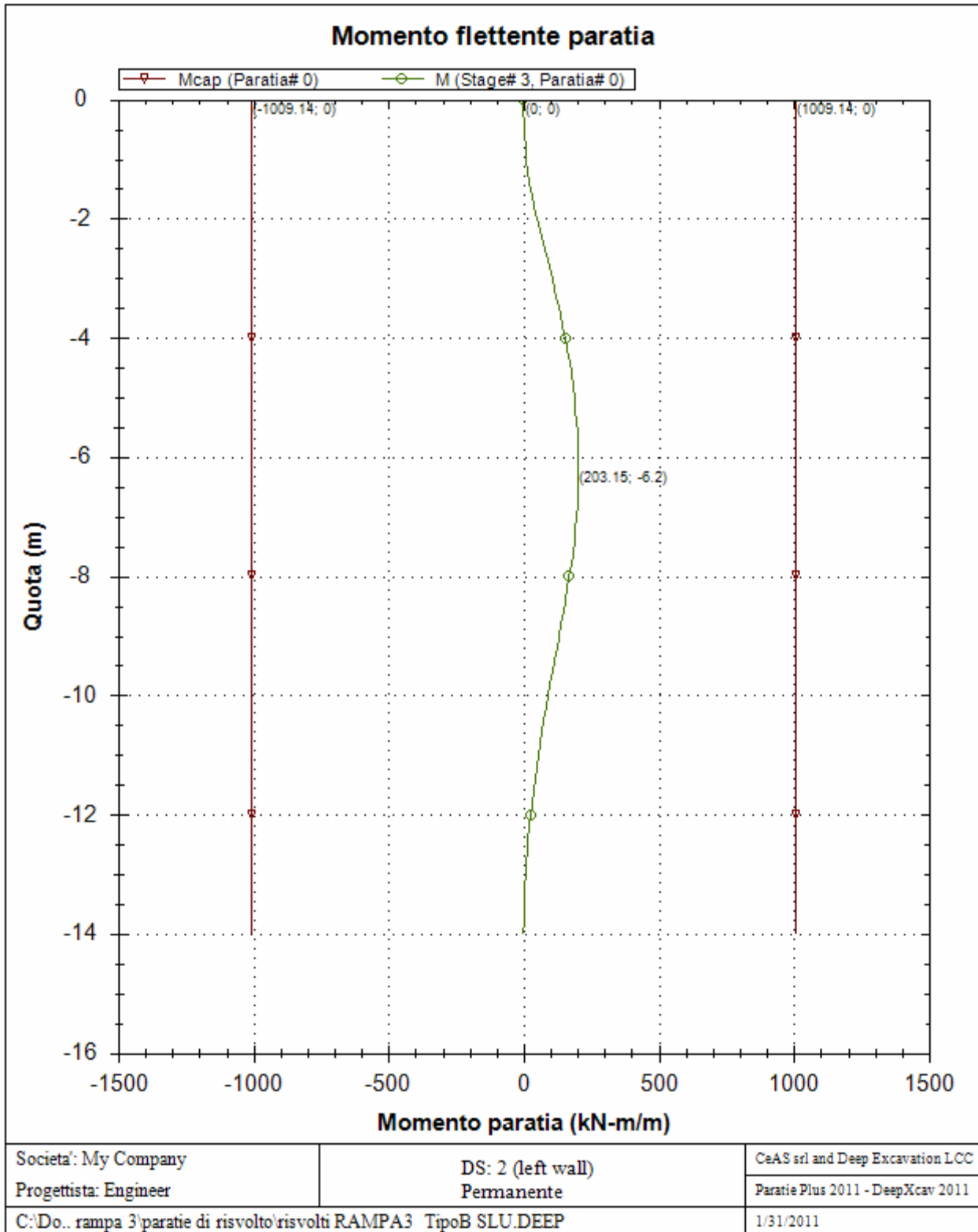


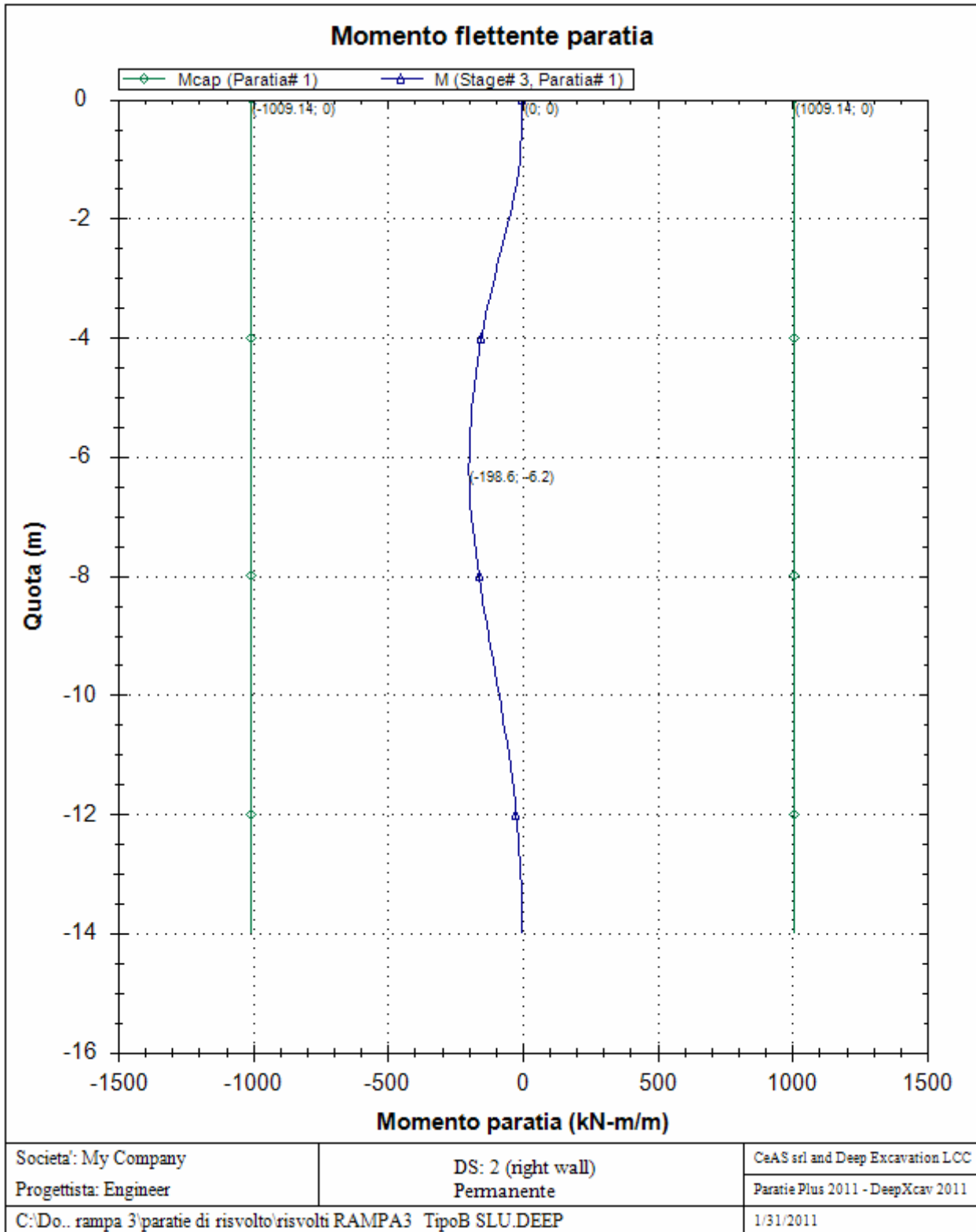




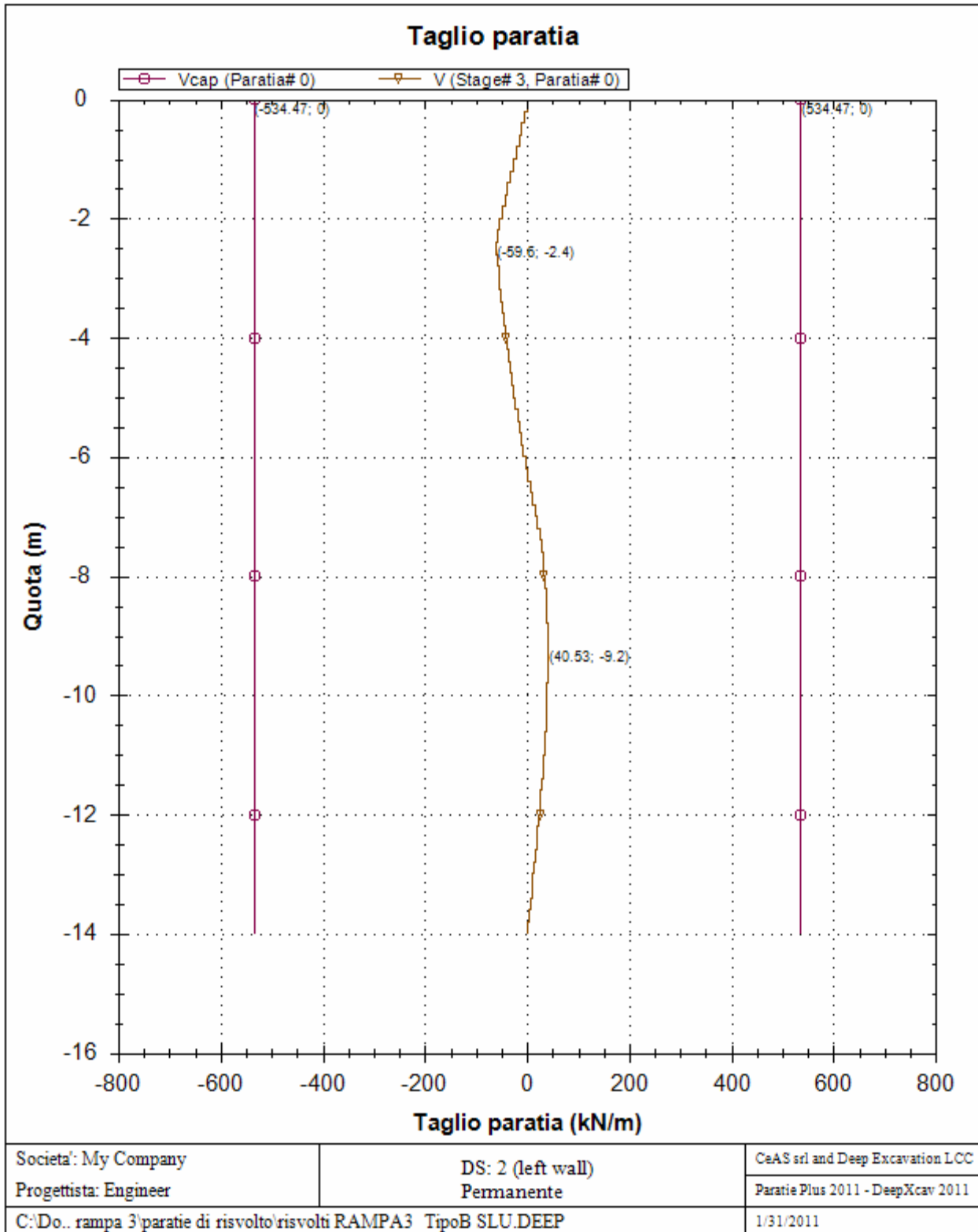


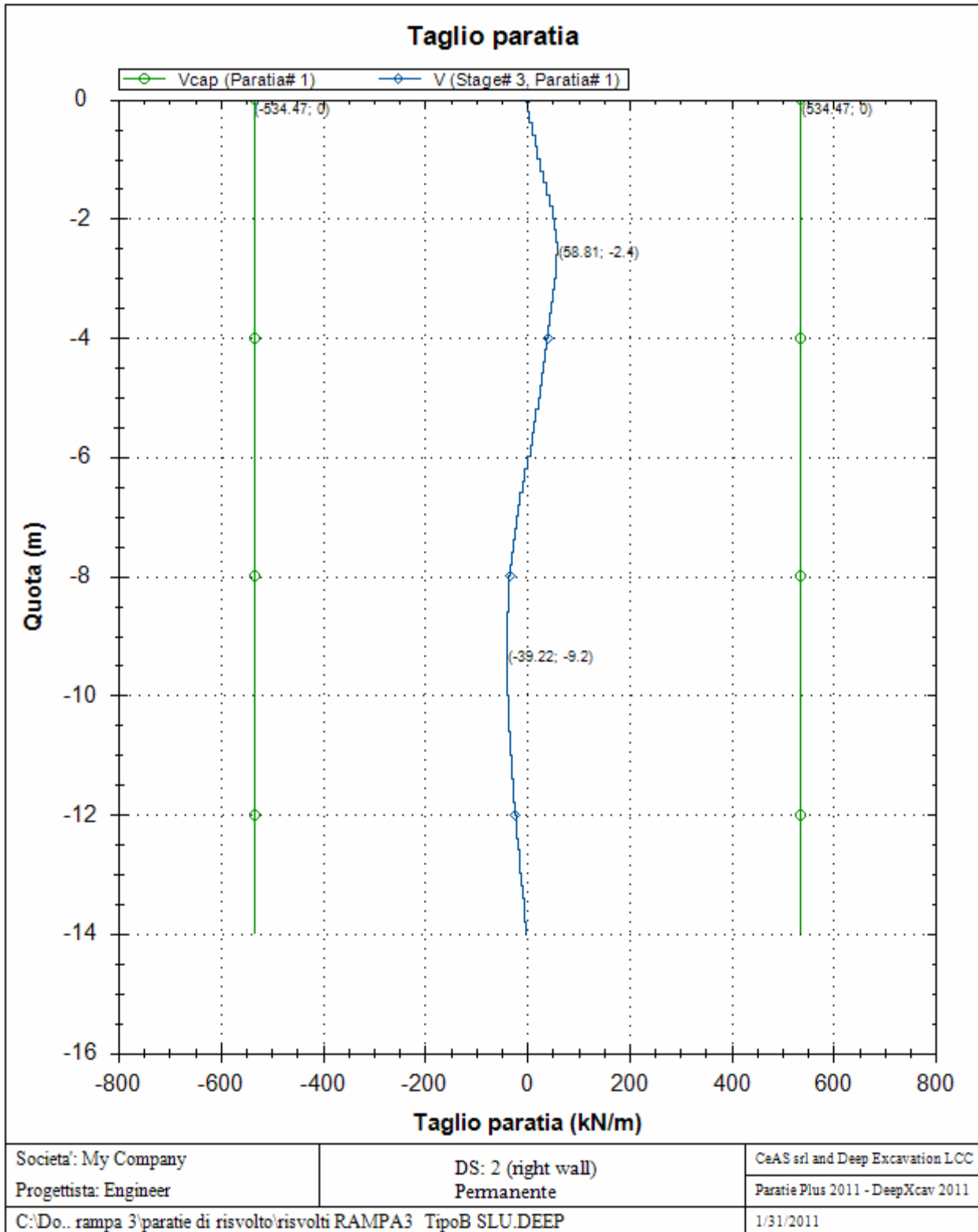


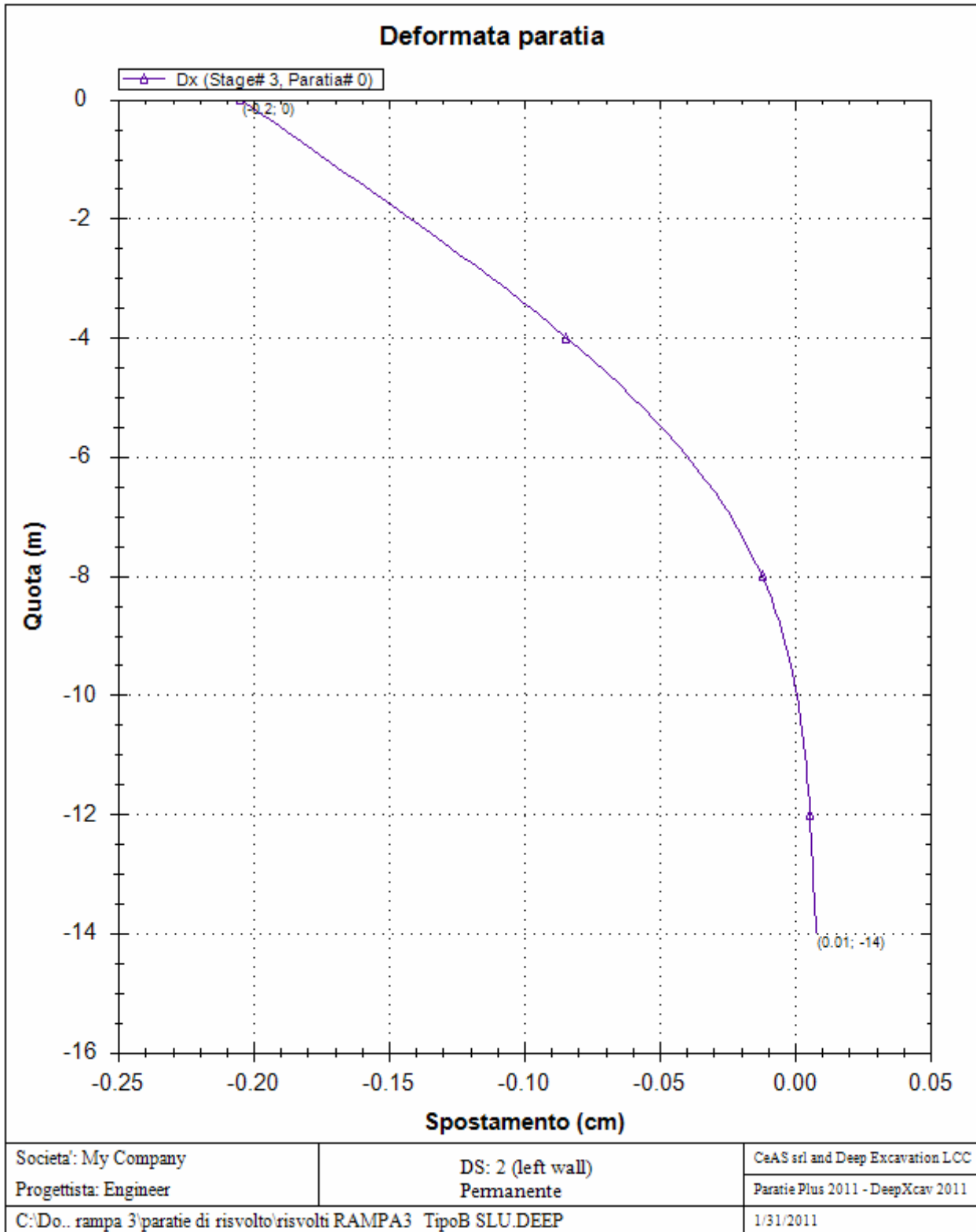


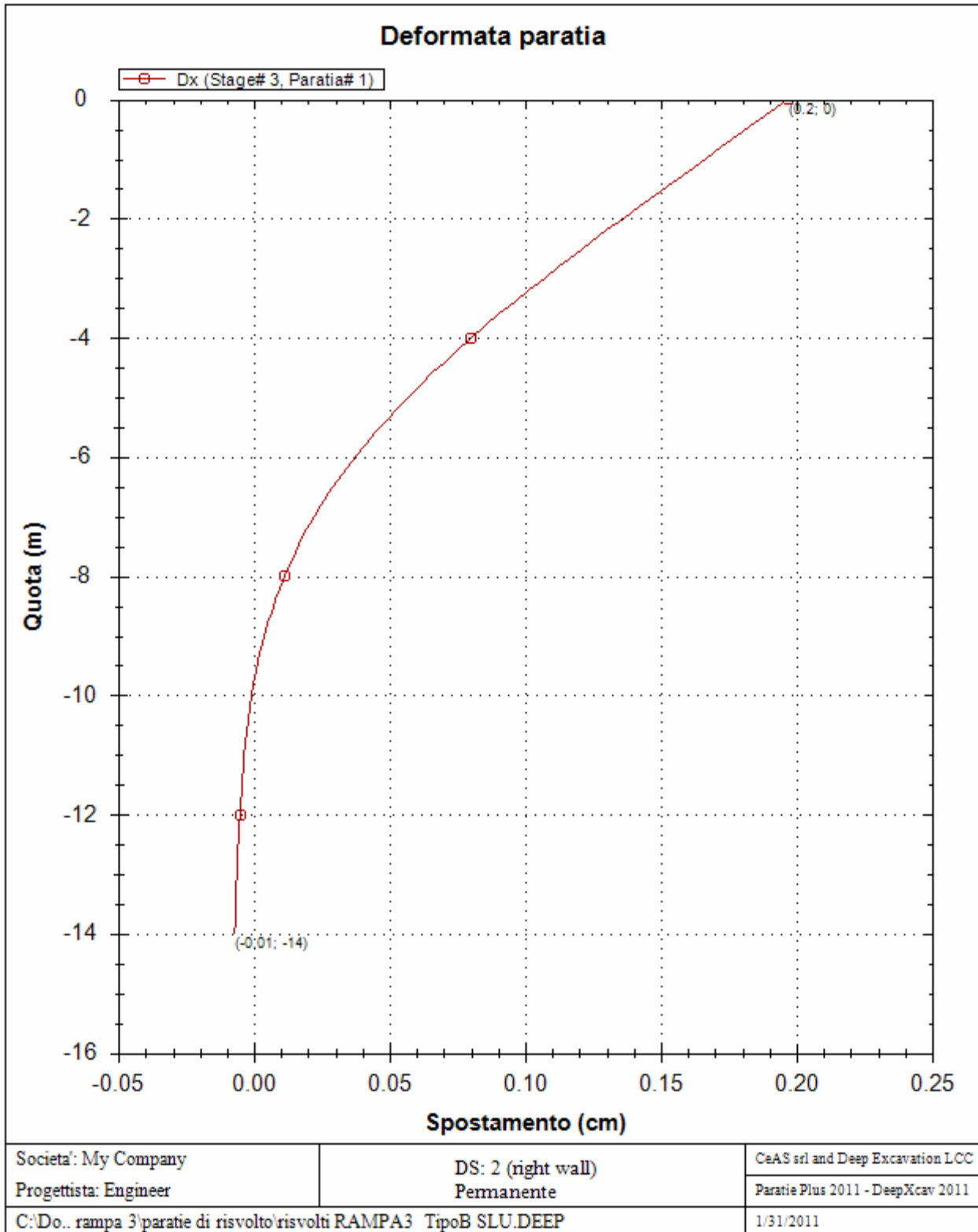


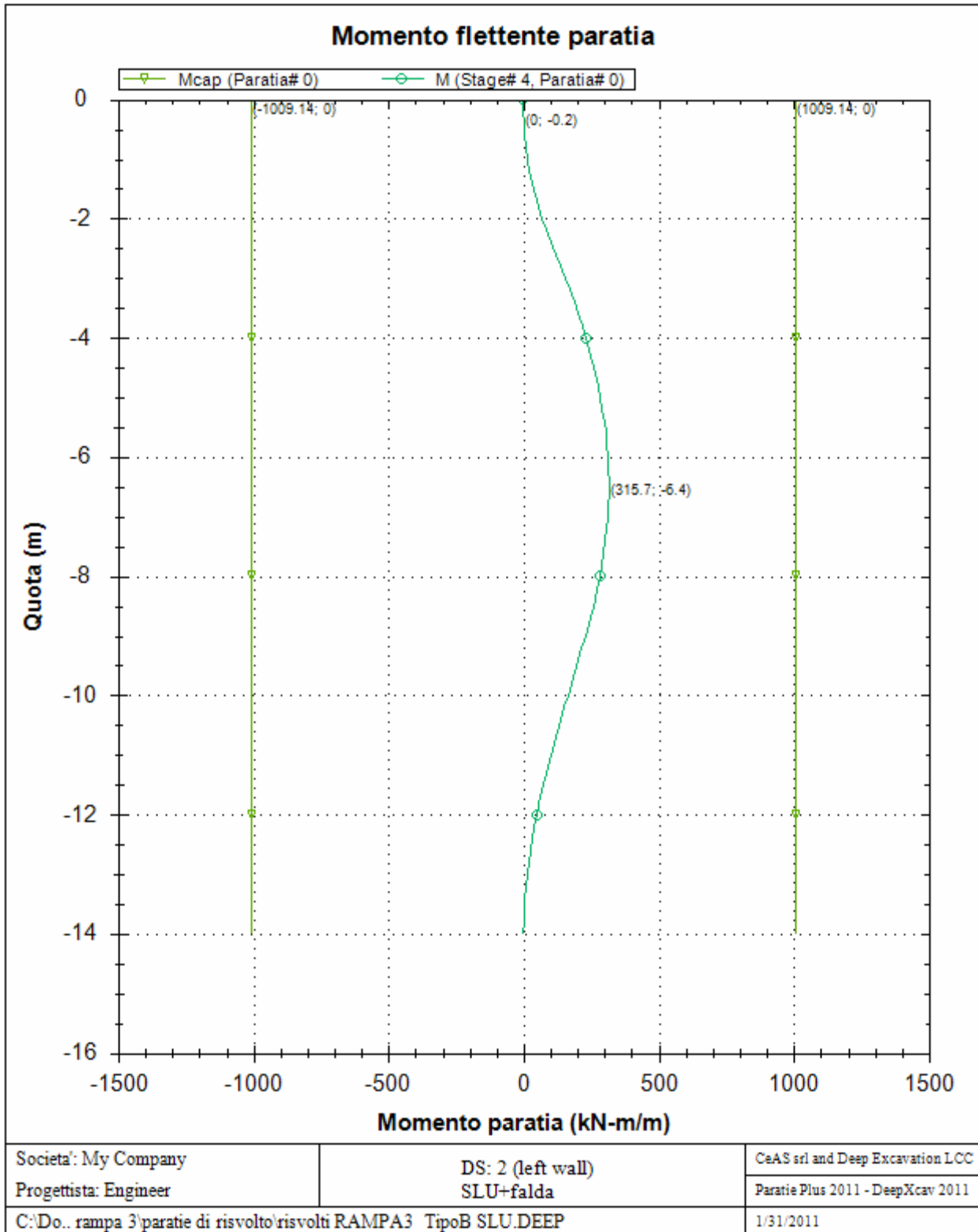


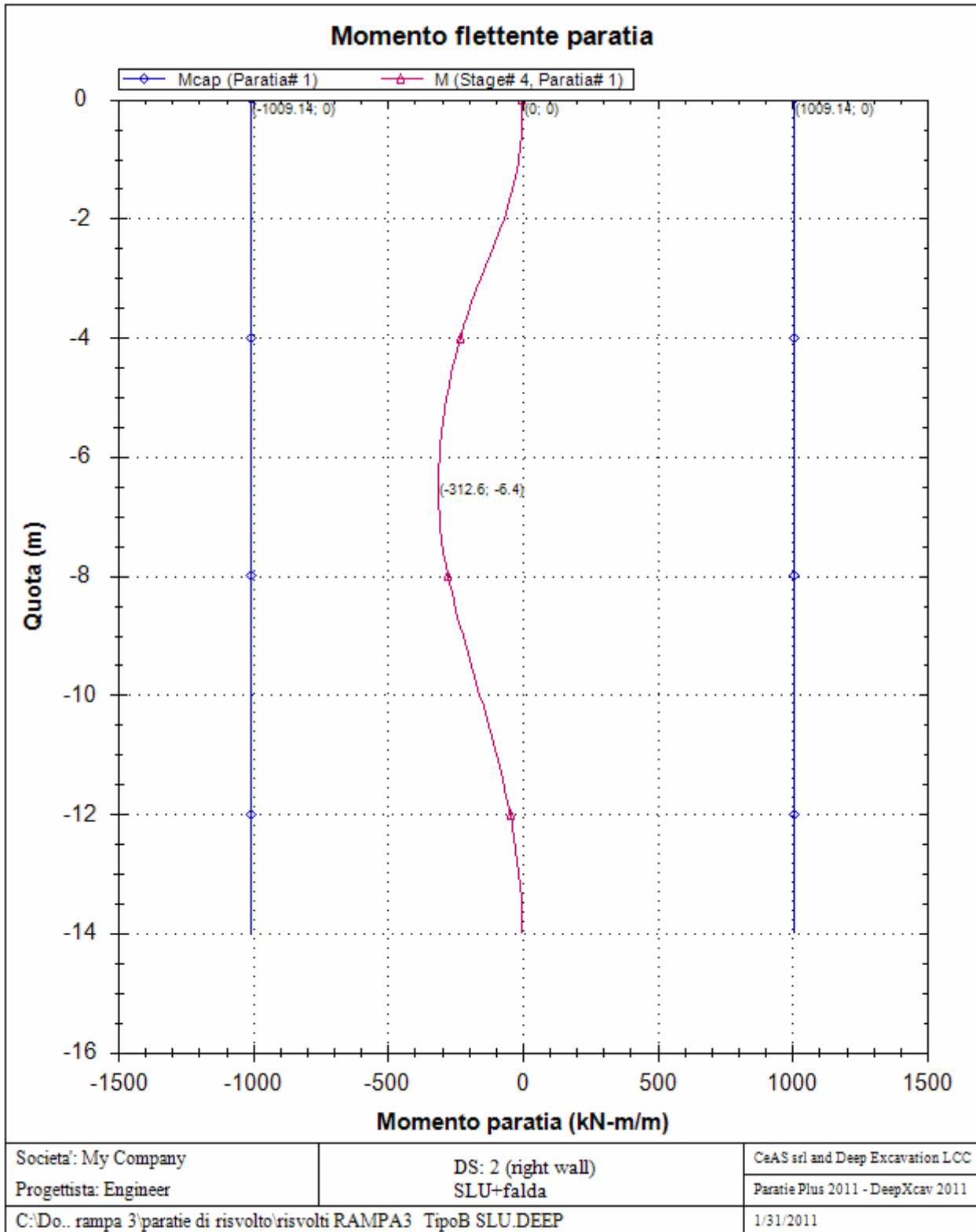


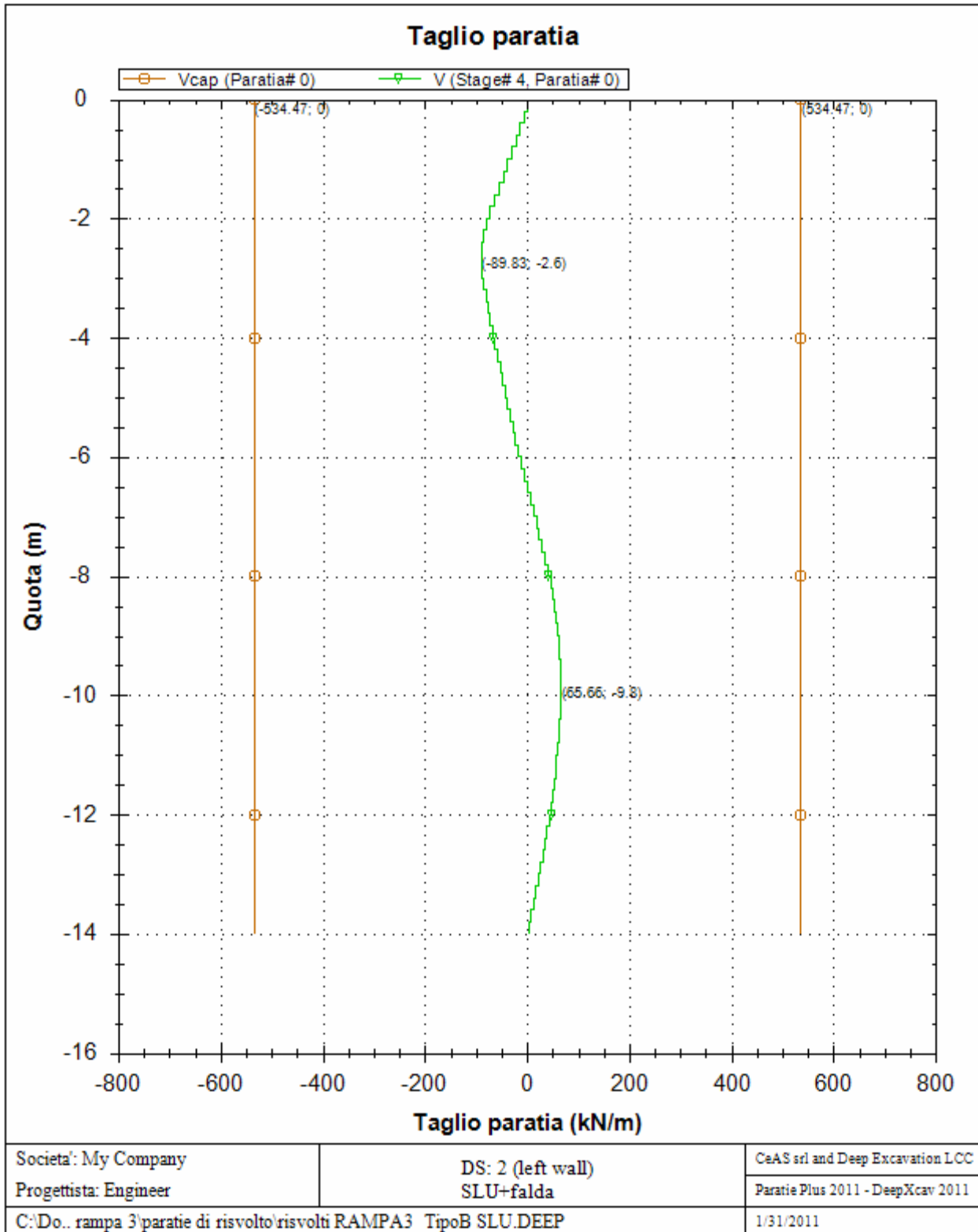


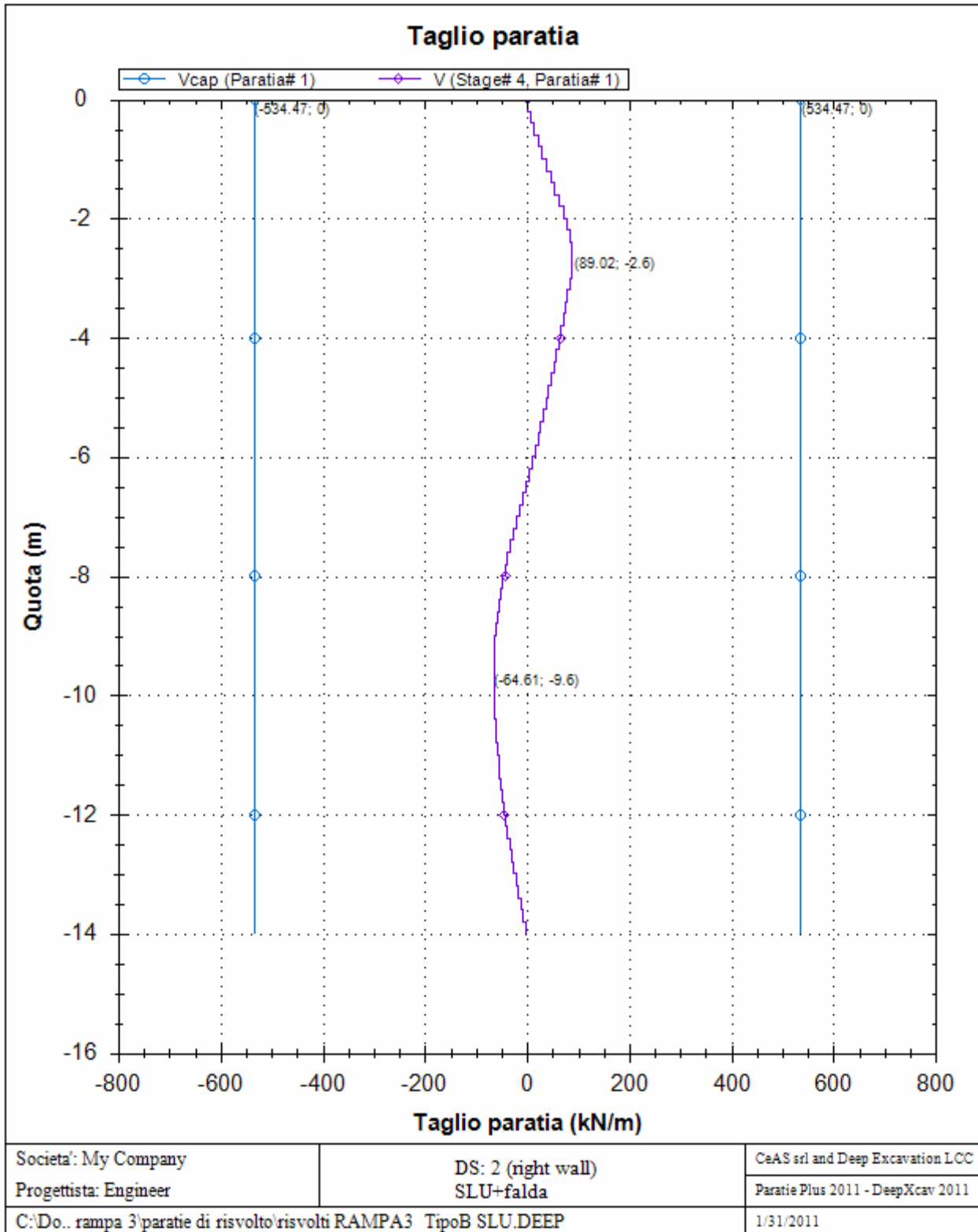




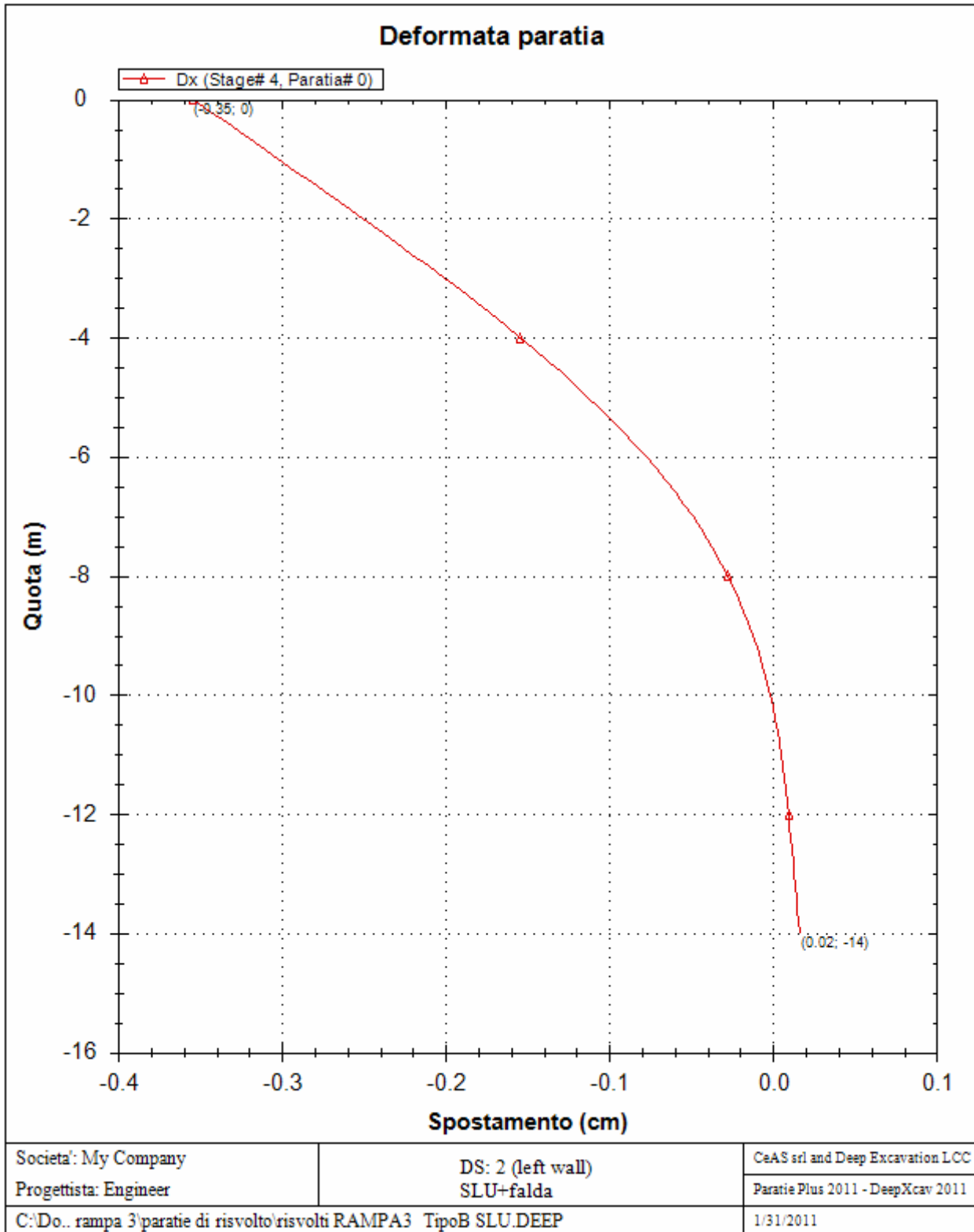


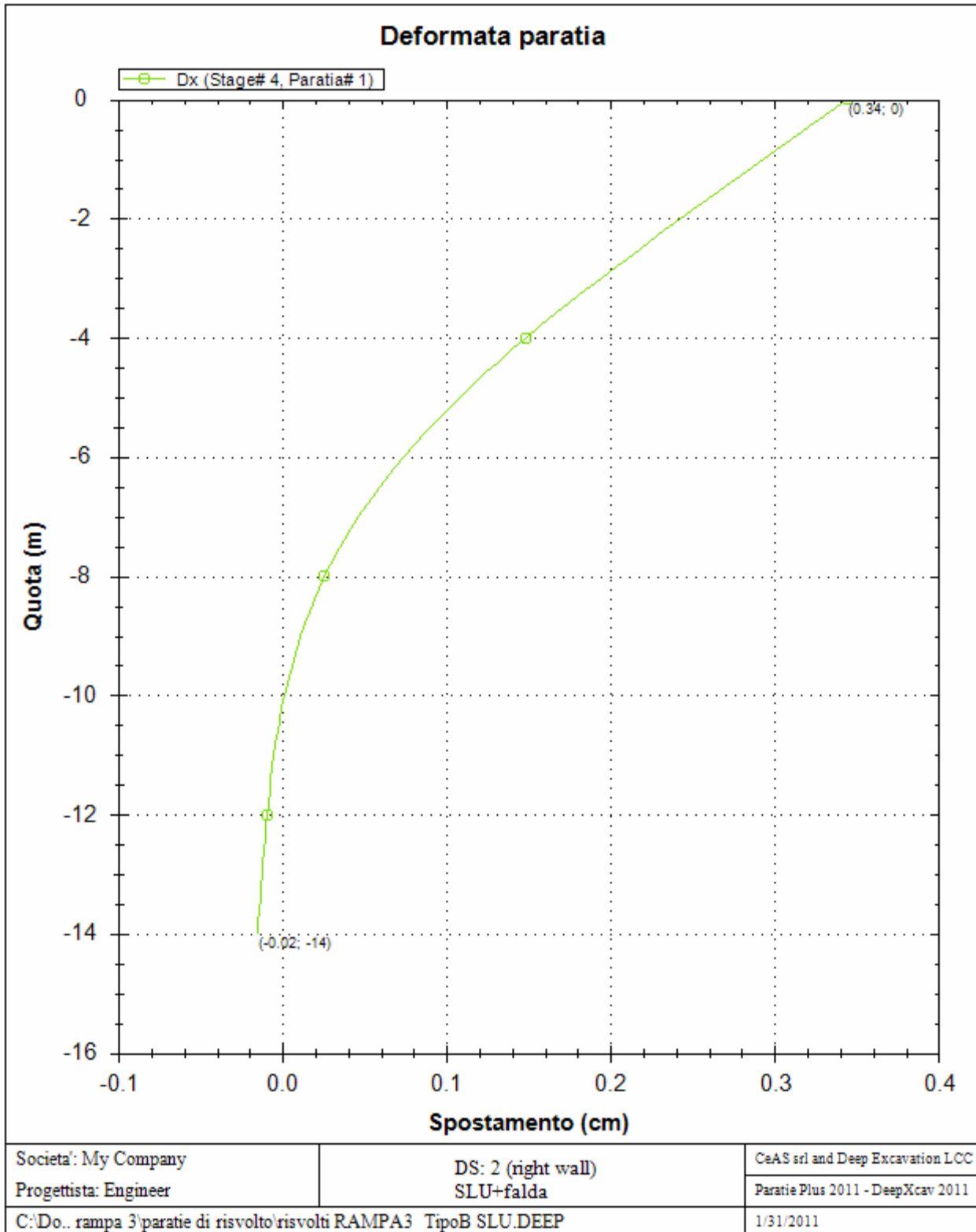












		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> PROGETTO DEFINITIVO			
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 – RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

### 8.3.2 ANALISI SLV

## *Progetto: My Project* *Risultati per la Design Section 1: 0: DM08\_ITA: EQK - GEO*

### APPROCCI DI PROGETTO E FATTORI DI COMBINAZIONE

Scenari di progetto utilizzati (da Normativa o personalizzati) e relativi fattori di combinazione

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	EQK - GEO	1.25	1.25	1.4	1	1	1	1.2	1.1	1	1	1	1	1.35	0.9	1	1
1	DM08_ITA	EQK - GEO	1.25	1.25	1.4	1	1	1	1.2	1.1	1	1	1	1	1.35	0.9	1	1
2	DM08_ITA	EQK - GEO	1.25	1.25	1.4	1	1	1	1.2	1.1	1	1	1	1	1.35	0.9	1	1
3	DM08_ITA	EQK - GEO	1.25	1.25	1.4	1	1	1	1.2	1.1	1	1	1	1	1.35	0.9	1	1
4	DM08_ITA	EQK - GEO	1.25	1.25	1.4	1	1	1	1.2	1.1	1	1	1	1	1.35	0.9	1	1

Stage=Fase di scavo

Design Code=Codice di verifica

Ftan fr=fattore moltiplicatore tangente angolo di attrito

F C'=fattore moltiplicatore coesione efficace

F Su'=fattore moltiplicatore coesione non drenata

F EQ=fattore moltiplicatore reazione sismica

F perm load=fattore moltiplicatore carichi permanenti

F temp load=fattore moltiplicatore carichi accidentali/variabili

F perm supp=fattore di riduzione resistenza per verifica pull out tirante

F temp supp=fattore di riduzione resistenza per verifica pull out tirante

F earth Dstab=fattore moltiplicatore per spinta attiva nel caso sfavorevole

F earth stab=fattore moltiplicatore per spinta attiva nel caso favorevole

F GWT Dstab (ground water)=fattore moltiplicatore per spinta idrostatica sfavorevole

F GWT stab (ground water)=fattore moltiplicatore per spinta idrostatica favorevole

F HYD Dstab=fattore moltiplicatore per spinta idrodinamica sfavorevole

F HYD stab=fattore moltiplicatore per spinta idrodinamica favorevole

F UPL Dstab=fattore moltiplicatore per sifonamento sfavorevole

F UPL stab=fattore moltiplicatore per sifonamento favorevole

### SOMMARIO RISULTATI DI CALCOLO E VERIFICA

Di seguito si riportano una serie di tabelle in cui si riassumono:

- i peggiori risultati/verifiche tra tutte le analisi svolte
- i peggiori risultati/verifiche per singoli scenari di carico e per le singole fasi

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> PROGETTO DEFINITIVO		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 – RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

#### Summario di ogni approccio

Base model	Mom. paratia	Taglio paratia	Spost. paratia	Vincolo	Vincolo	Infissione	Commenti
0: DM08_ITA: EQK - GEO	(kN-m/m)	(kN/m)	(cm)	Reazione (kN/m)	TSF critico	FS paratia	
Base model	485.37	133.18	0.63	No supports	No supports	4.581	Calculation successful
0: DM08_ITA: EQK - GEO	581.93	157.88	0.8	No supports	No supports	3.255	Calculation successful

#### Sommario esteso

	Risultati di calcolo	Spost. paratia	Cedimenti	Mom. paratia	Mom. paratia
		(cm)	(cm)	(kN-m/m)	(kN-m)
Base model	Calculation successful	0.63	0.4	485.37	1213.42
0: DM08_ITA: EQK - GEO	Calculation successful	0.8	0.52	581.93	1454.82

	Taglio paratia	Taglio paratia	TSF combinato	TSF momento	TSF taglio	SLS cls
	(kN/m)	(kN)	/	/	/	Ver. tensionale
Base model	133.18	332.95	0.481	0.481	0.249	0.332
0: DM08_ITA: EQK - GEO	157.88	394.7	0.577	0.577	0.295	N/A

	SLS acciaio	Vincolo	Vincolo	Vincolo	Vincolo	Vincolo	FS
	Ver. tensionale	R max (kN/m)	R max (kN)	TSF GEO	TSF STR	Verifica pull out	Fondo scavo
Base model	0.534	No supports	No supports	No supports	No supports	No supports	4.477
0: DM08_ITA: EQK - GEO	N/A	No supports	No supports	No supports	No supports	No supports	3.582

	FS	FS piede	FS piede	Zcut	FS	FS	FS
	Passivo	Rotazione	Lunghezza	(Paratie)	Pass. mobilitata	Vera/Attiva	Sifonamento
Base model	N/A	N/A	N/A	N/A	4.581	1.538	N/A
0: DM08_ITA: EQK - GEO	N/A	N/A	N/A	N/A	3.255	1.288	N/A

#### Voci critiche

	Valore critico	Approccio di progetto	Fase critica	Paratia critica	Indice voci critiche
Wall Moment Check	0.577	1: 0: DM08_ITA: EQK - GEO	4: Sisma SLV	1: diaframma sx	33
Wall Moment (kN-m/m)	581.93	1: 0: DM08_ITA: EQK - GEO	4: Sisma SLV	1: diaframma sx	33
Wall Moment (kN-m)	1454.825	1: 0: DM08_ITA: EQK - GEO	4: Sisma SLV	1: diaframma sx	33

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> PROGETTO DEFINITIVO		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 – RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Wall Moment Capacity (kN-m/m)	1009.144	1: 0: DM08_ITA: EQK - GEO	4: Sisma SLV	2: diaframma dx	33
Wall Shear (kN/m)	157.88	1: 0: DM08_ITA: EQK - GEO	4: Sisma SLV	1: diaframma sx	15
Wall Shear (kN)	394.7	1: 0: DM08_ITA: EQK - GEO	4: Sisma SLV	1: diaframma sx	15
Wall Shear Check	0.295	1: 0: DM08_ITA: EQK - GEO	4: Sisma SLV	1: diaframma sx	15
Wall Shear Capacity (kN/m)	534.468	1: 0: DM08_ITA: EQK - GEO	4: Sisma SLV	2: diaframma dx	15
Wall Displacements (cm)	0.798	1: 0: DM08_ITA: EQK - GEO	4: Sisma SLV	1: diaframma sx	N/A
Surface Settlements (cm)	0.52	1: 0: DM08_ITA: EQK - GEO	4: Sisma SLV	1: diaframma sx	0

#### Risultati vincoli

	Valore critico	Approccio di progetto	Fase critica	Paratia critica	Indice voci critiche
Results not available	Results not available	Results not available	Results not available	Results not available	Results not available

#### Risultati paratia

	Valore critico	Approccio di progetto	Fase critica	Paratia critica	Indice voci critiche
Wall Moment ABS (kN-m)	1454.825	1: 0: DM08_ITA: EQK - GEO	4: Sisma SLV	1: diaframma sx	33
Wall Moment +M (kN-m)	1454.825	1: 0: DM08_ITA: EQK - GEO	4: Sisma SLV	1: diaframma sx	33
Wall Moment -M (kN-m)	-1454.05	1: 0: DM08_ITA: EQK - GEO	4: Sisma SLV	2: diaframma dx	69
Wall Moment Check	0.577	1: 0: DM08_ITA: EQK - GEO	4: Sisma SLV	1: diaframma sx	33
Wall Moment Capacity (kN-m/m)	1009.144	1: 0: DM08_ITA: EQK - GEO	4: Sisma SLV	2: diaframma dx	33
Wall Shear (kN)	394.7	1: 0: DM08_ITA: EQK - GEO	4: Sisma SLV	1: diaframma sx	15
Wall Shear Check	0.295	1: 0: DM08_ITA: EQK - GEO	4: Sisma SLV	1: diaframma sx	15
Wall Shear Capacity (kN/m)	534.468	1: 0: DM08_ITA: EQK - GEO	4: Sisma SLV	2: diaframma dx	15

#### Momento massimo per ogni fase

	Approccio di base	DS: 1
M stg0 (kN-m/m)	DS: 0	DS: 1
M stg1 (kN-m/m)	6.87	7.09
M stg2 (kN-m/m)	22.51	26.7
M stg3 (kN-m/m)	179.59	203.15
M stg4 (kN-m/m)	485.36	581.93

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> PROGETTO DEFINITIVO		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 – RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Taglio massimo per ogni fase

	Approccio di base	DS: 1
V stg0 (kN/m)	DS: 0	DS: 1
V stg1 (kN/m)	-4.12	-4.18
V stg2 (kN/m)	-11.83	-13.14
V stg3 (kN/m)	-54.44	-59.6
V stg4 (kN/m)	-133.18	-157.88

Massima reazione vincolare

	Approccio di base	DS: 1
Rmax Stage #0 (kN/m)	DS: 0	DS: 1
Rmax Stage #1 (kN/m)	N/A	N/A
Rmax Stage #2 (kN/m)	N/A	N/A
Rmax Stage #3 (kN/m)	N/A	N/A
Rmax Stage #4 (kN/m)	N/A	N/A

## STRATIGRAFIA TERRENI

Top Elev= quota superiore strato

Soil type=nome 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	Depositi terrazzati marini	1	0.4
-6	Sabbie e Ghiaie di Messina	1	0.45

## DATI PER AZIONE SISMICA

L'azione sismica è stata modellata facendo uso di un approccio pseudostatico.

Summary of stage assumptions

Stage	Seismic g	Method	aX	aY	Beta	Building Code Used
Number	Used	Used	(g)	(g)		(Name)

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> PROGETTO DEFINITIVO		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 – RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

0	No		0.192	0	1	N/A
1	No		0.192	0	1	N/A
2	No		0.192	0	1	N/A
3	No		0.192	0	1	N/A
4	Yes		0.192	0	1	N/A

#### Summary of stage assumptions

Stage	Seismic g	Method	aX	aY	Beta	Building Code Used
Number	Used	Used	(g)	(g)		(Name)
0	No		0.192	0	1	N/A
1	No		0.192	0	1	N/A
2	No		0.192	0	1	N/A
3	No		0.192	0	1	N/A
4	Yes		0.192	0	1	N/A

N/A= parametro non disponibile

Stage number=fase di scavo

Seismic ag Used=se nello step è stata attivato il sisma

Method=metodo per calcolo spinta sismica

ax=accelerazione ah orizzontale di progetto

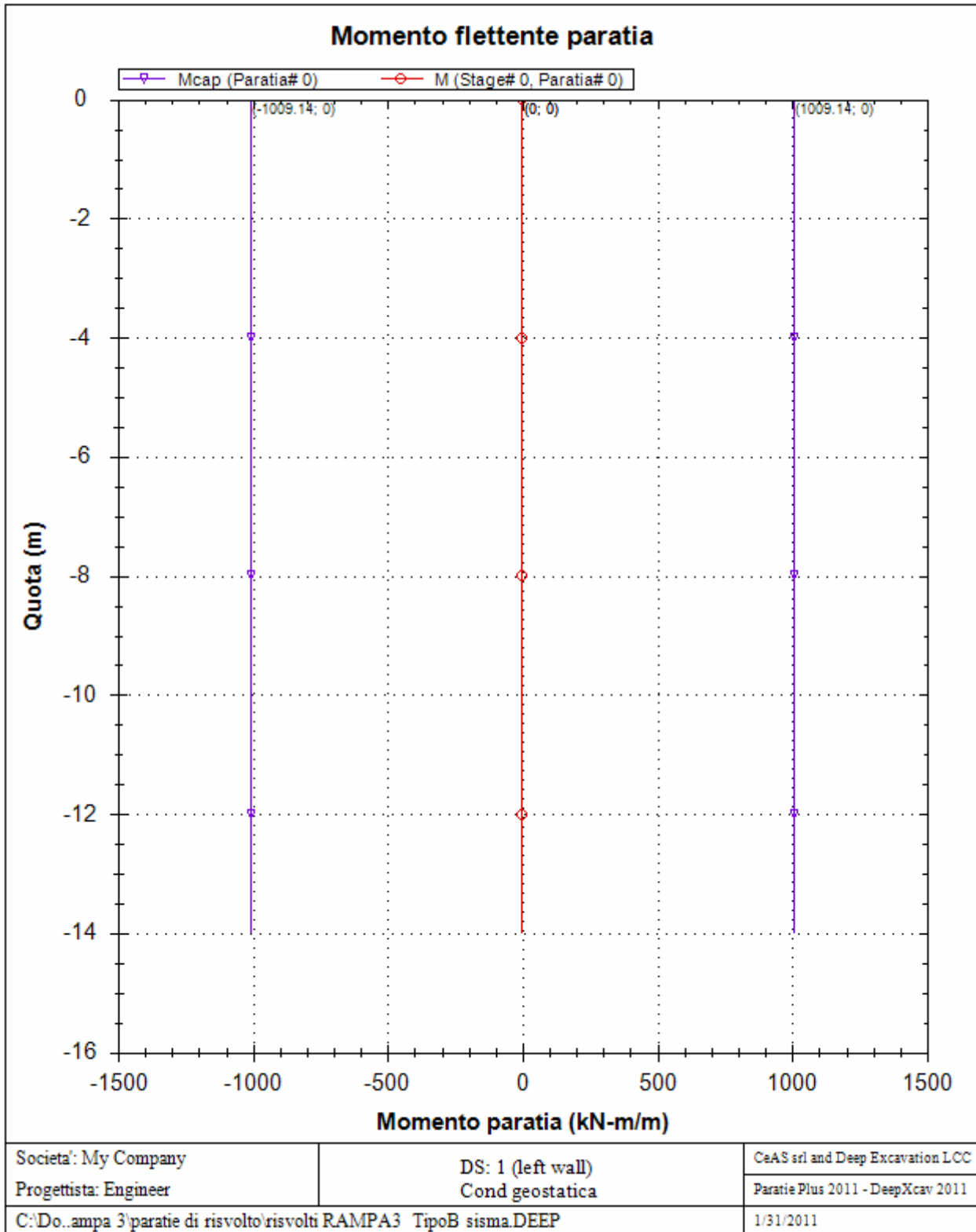
ay=accelerazione av verticale di progetto

Beta=coeff moltiplicatore spinta sismica (per norma USA)

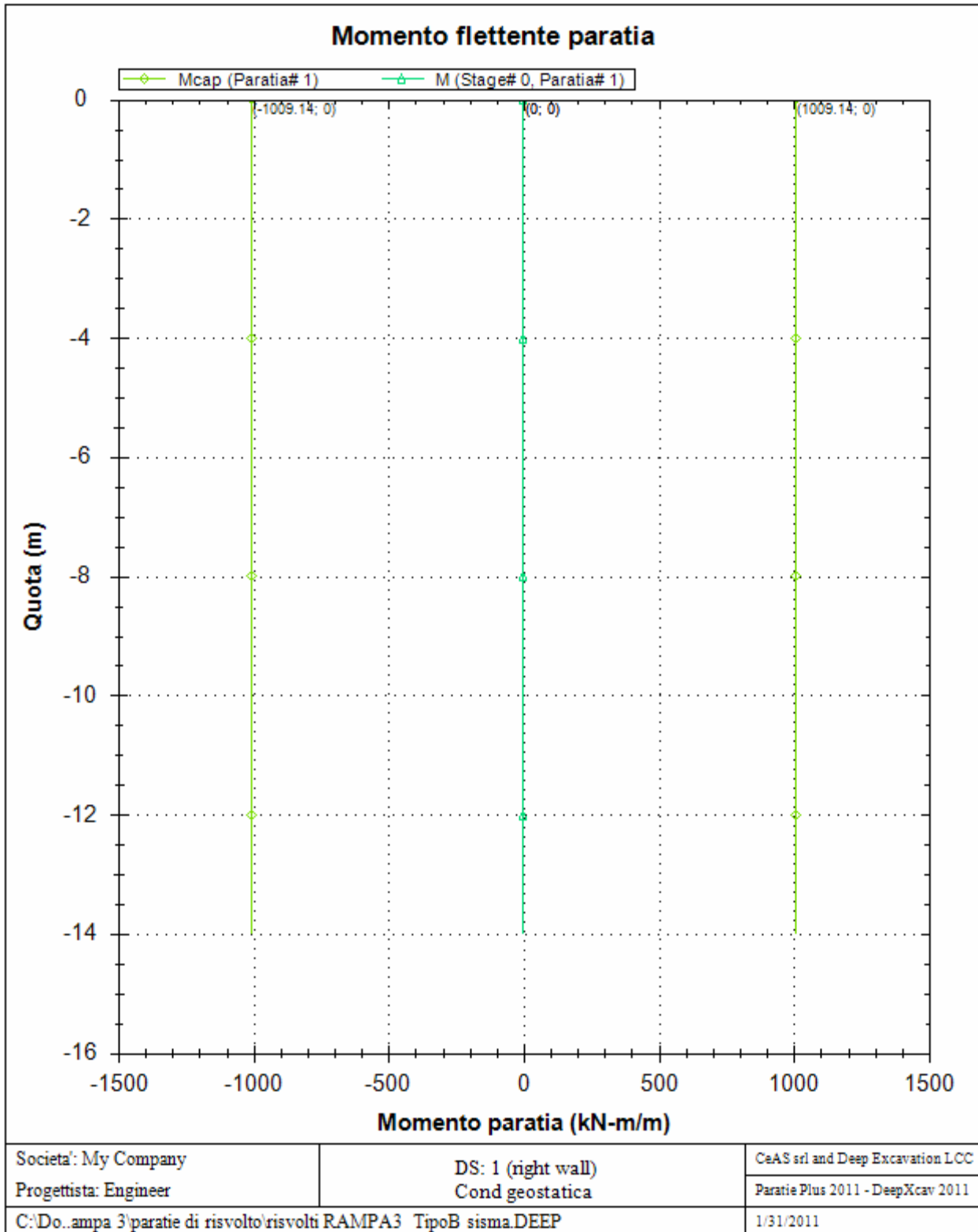
Buildind code=normativa per calcolo accelerazione

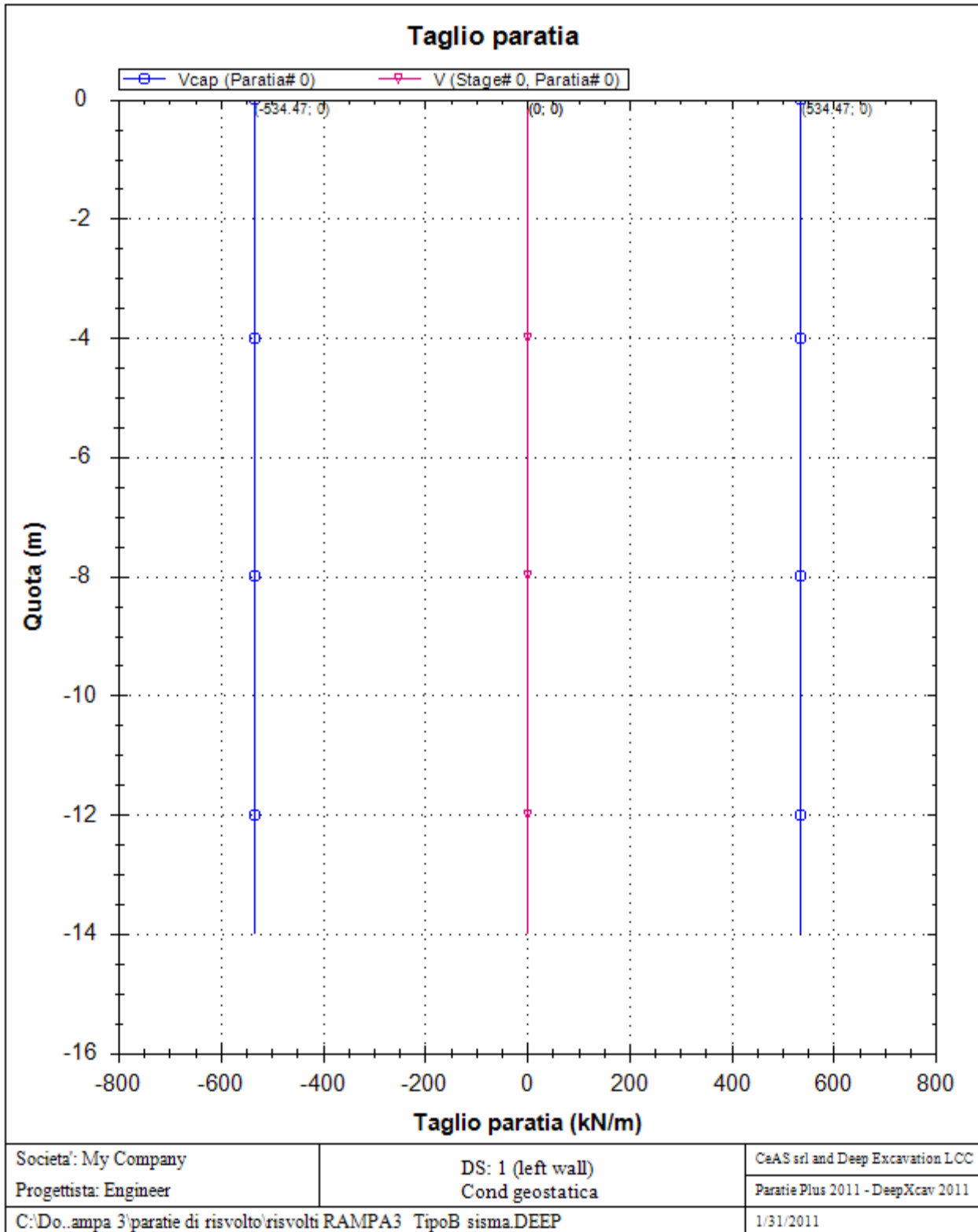
## **GRAFICI FASI DI SCAVO**

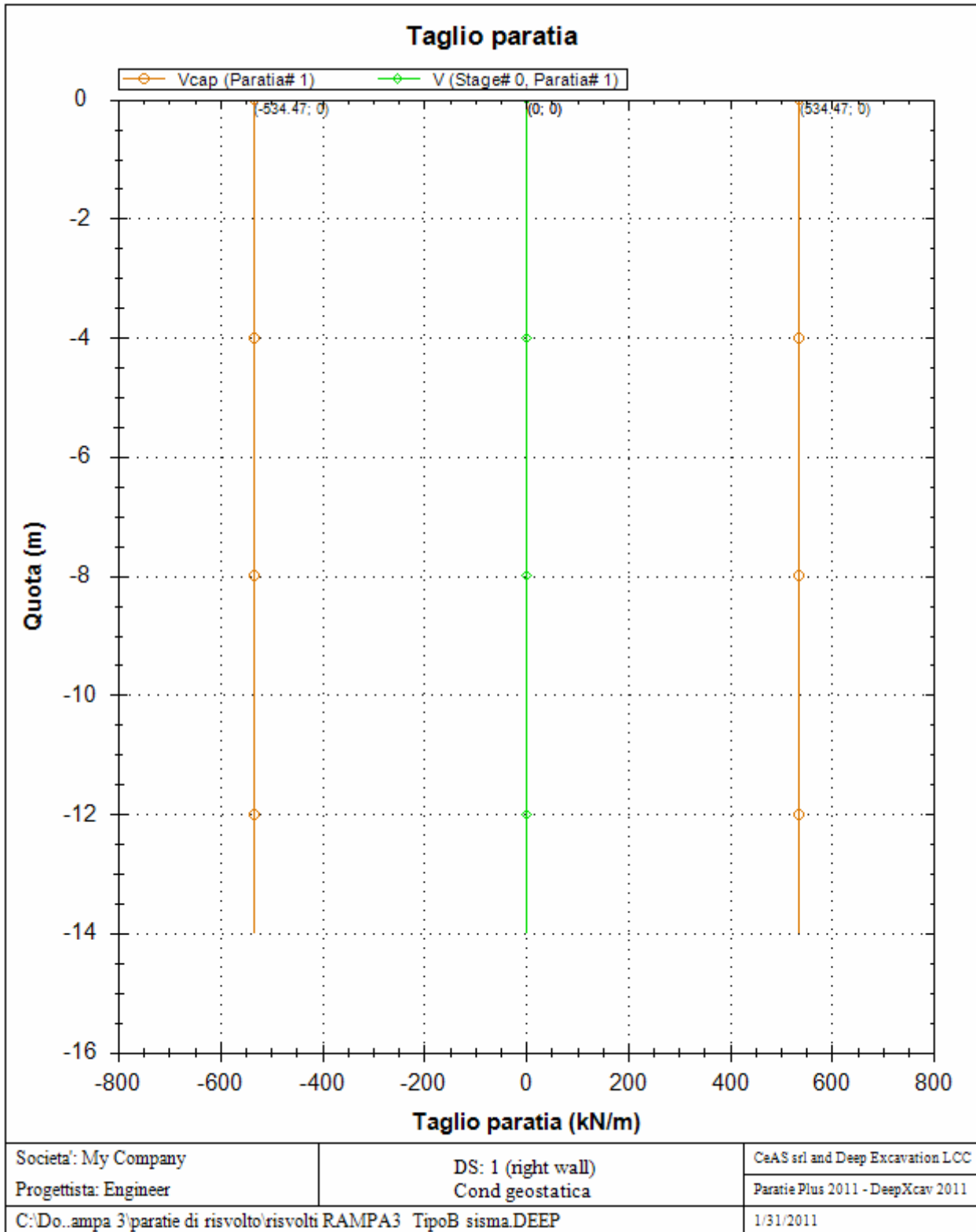
Di seguito si riportano gli schemi grafici delle fasi di scavo principali.

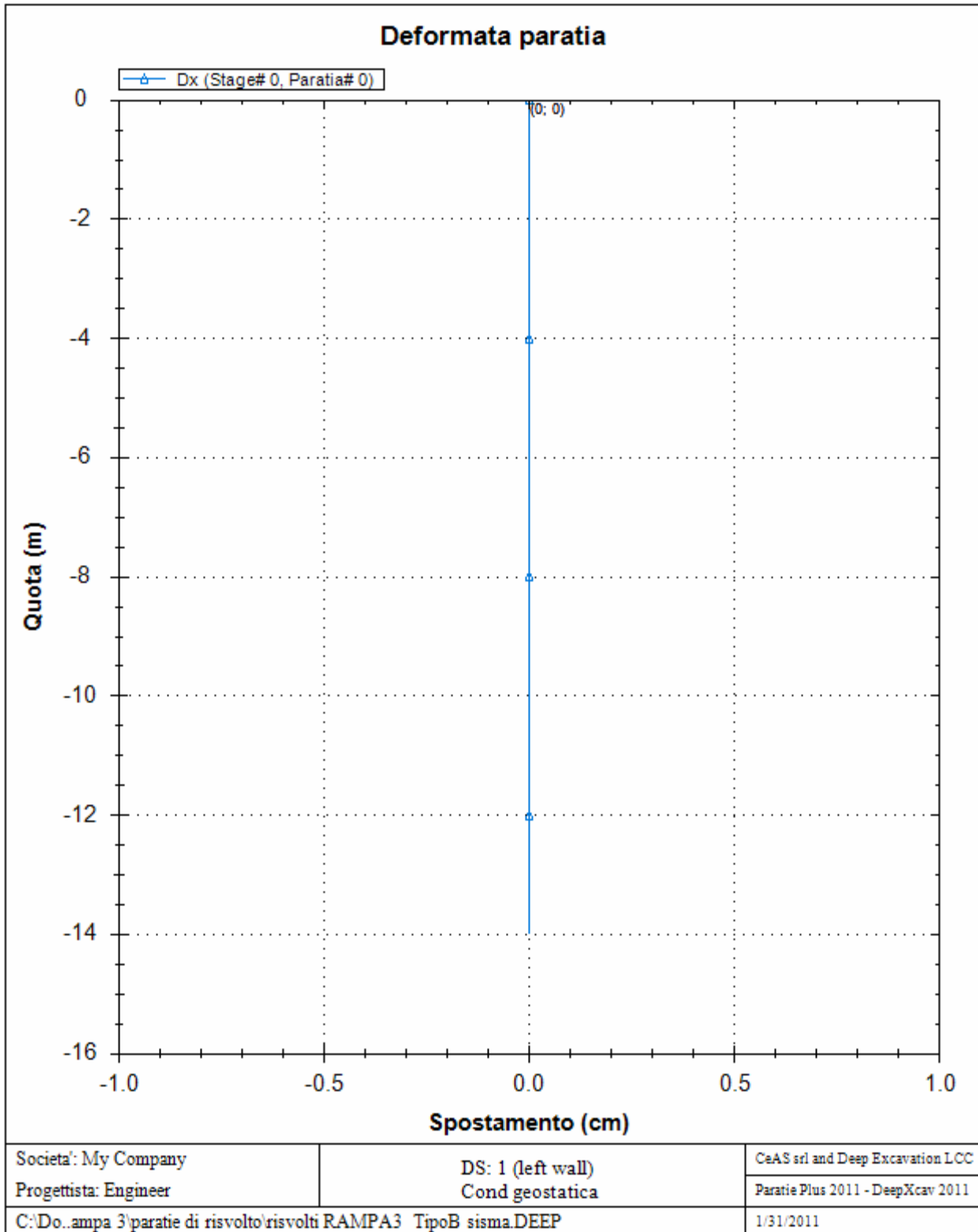


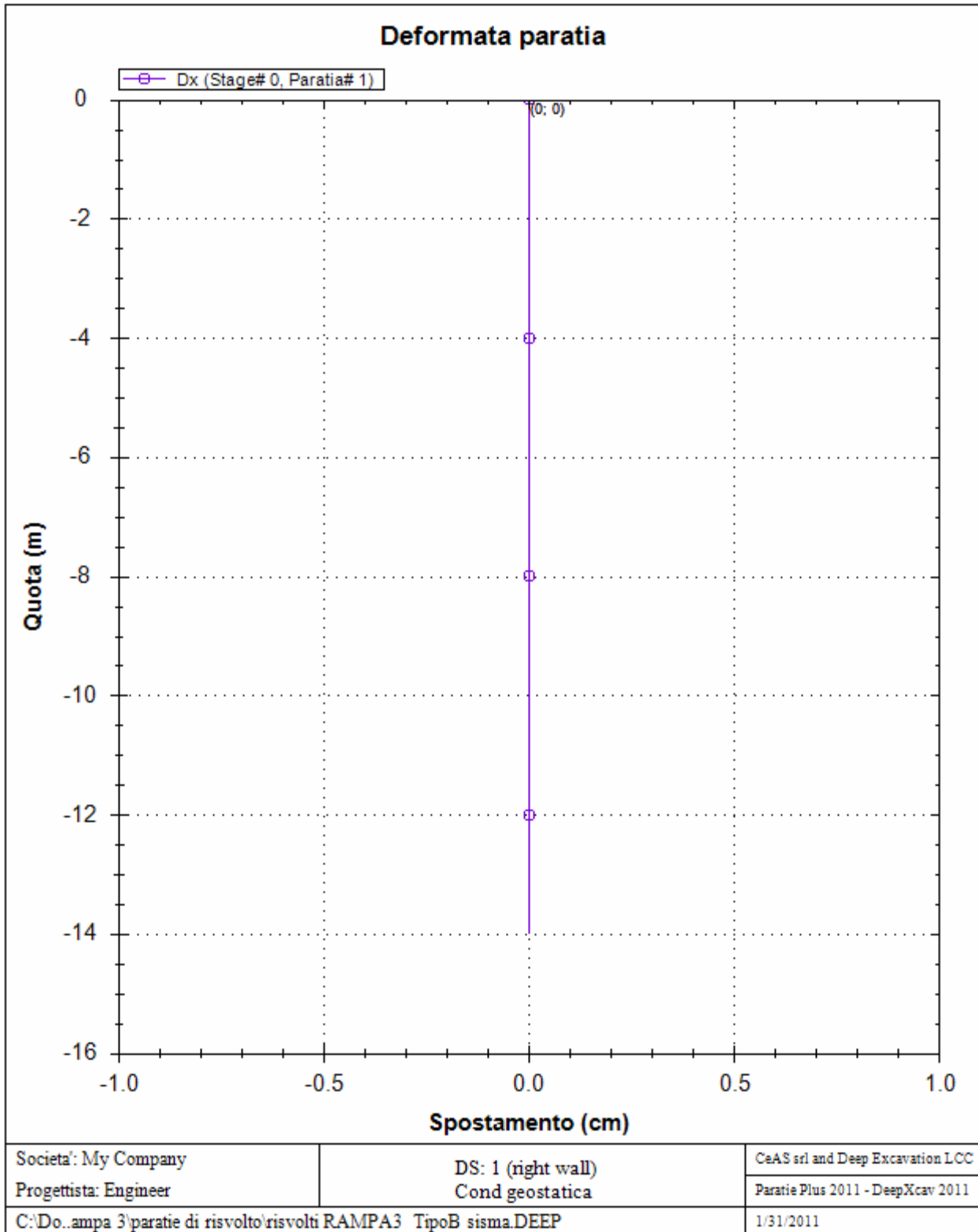


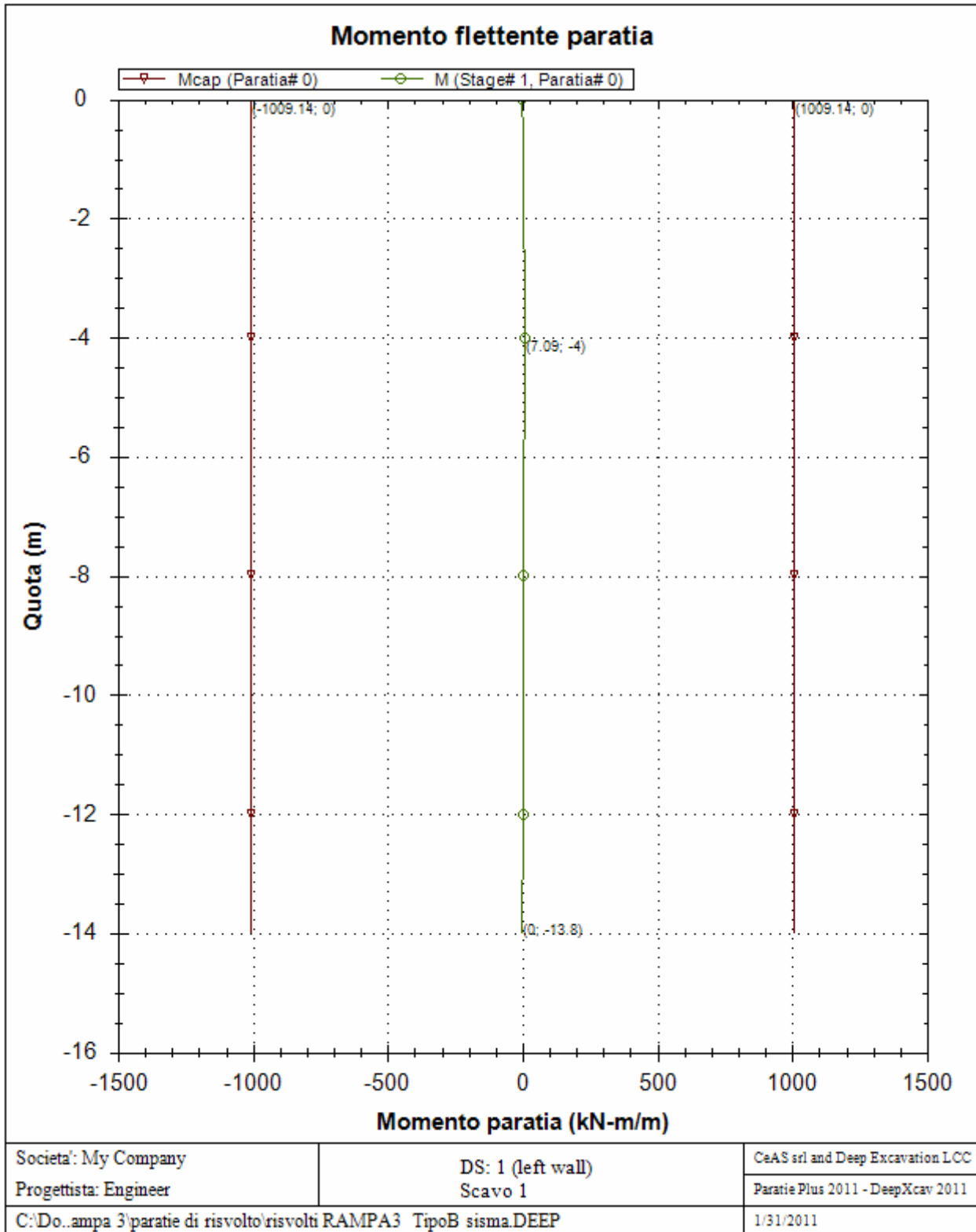


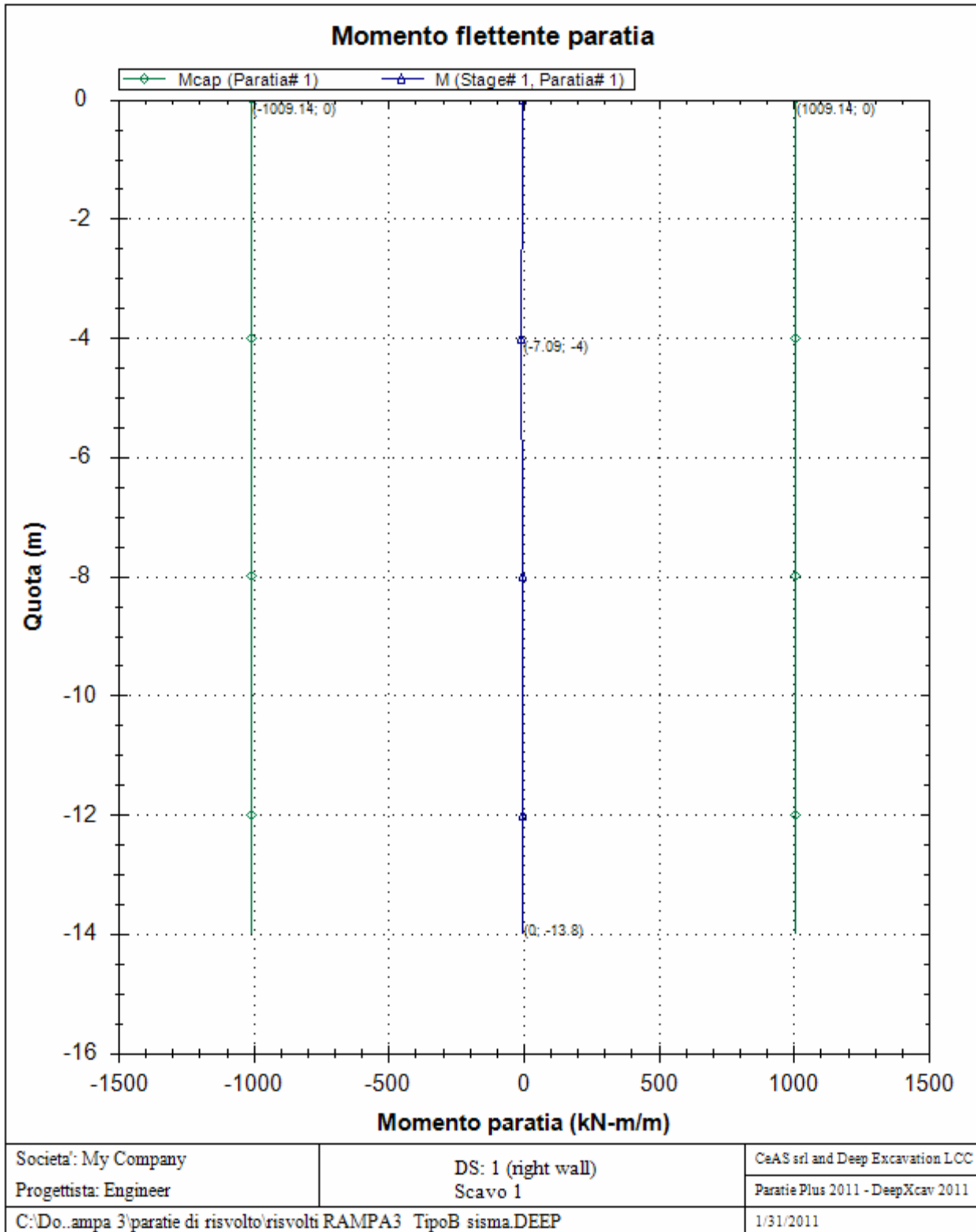


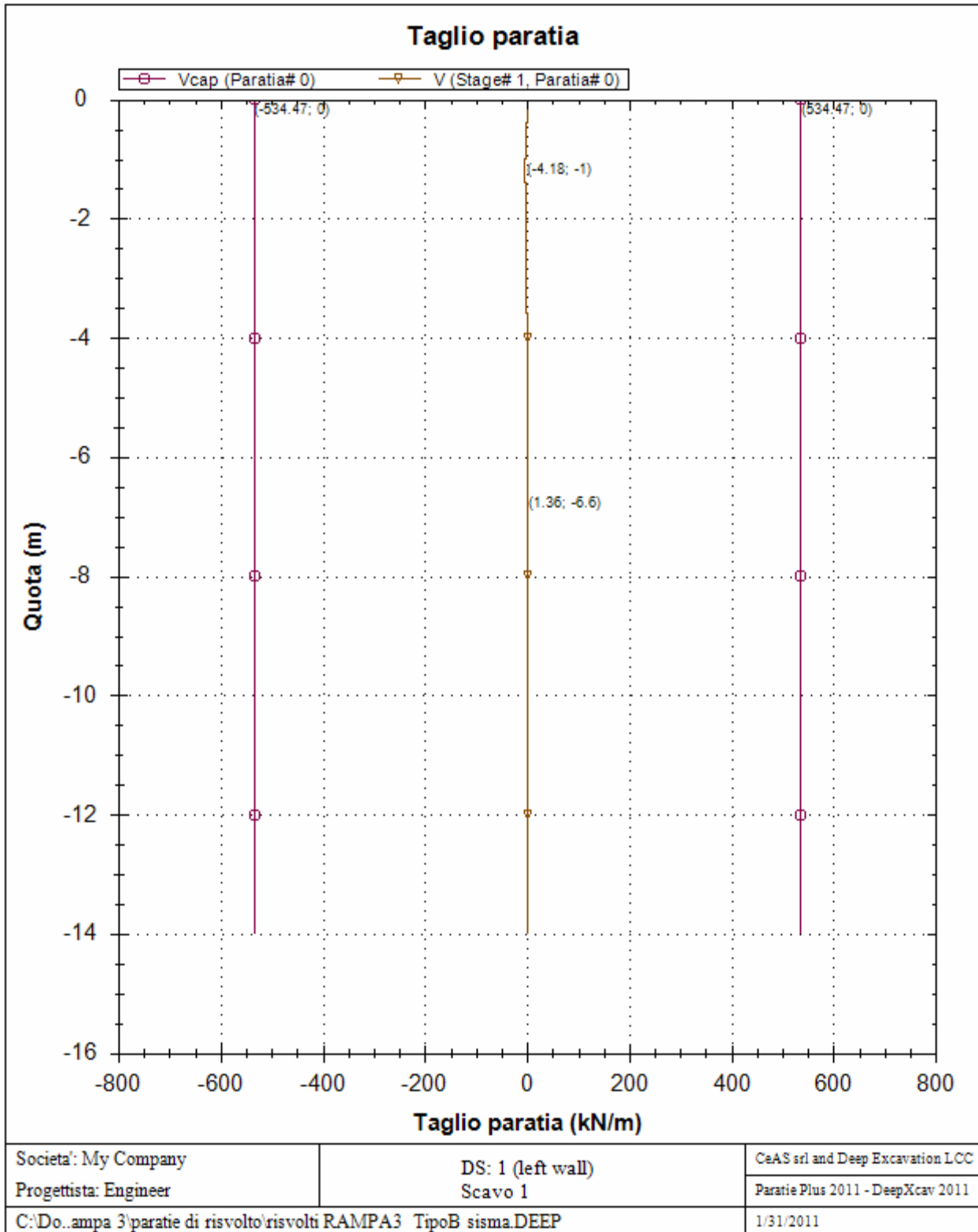




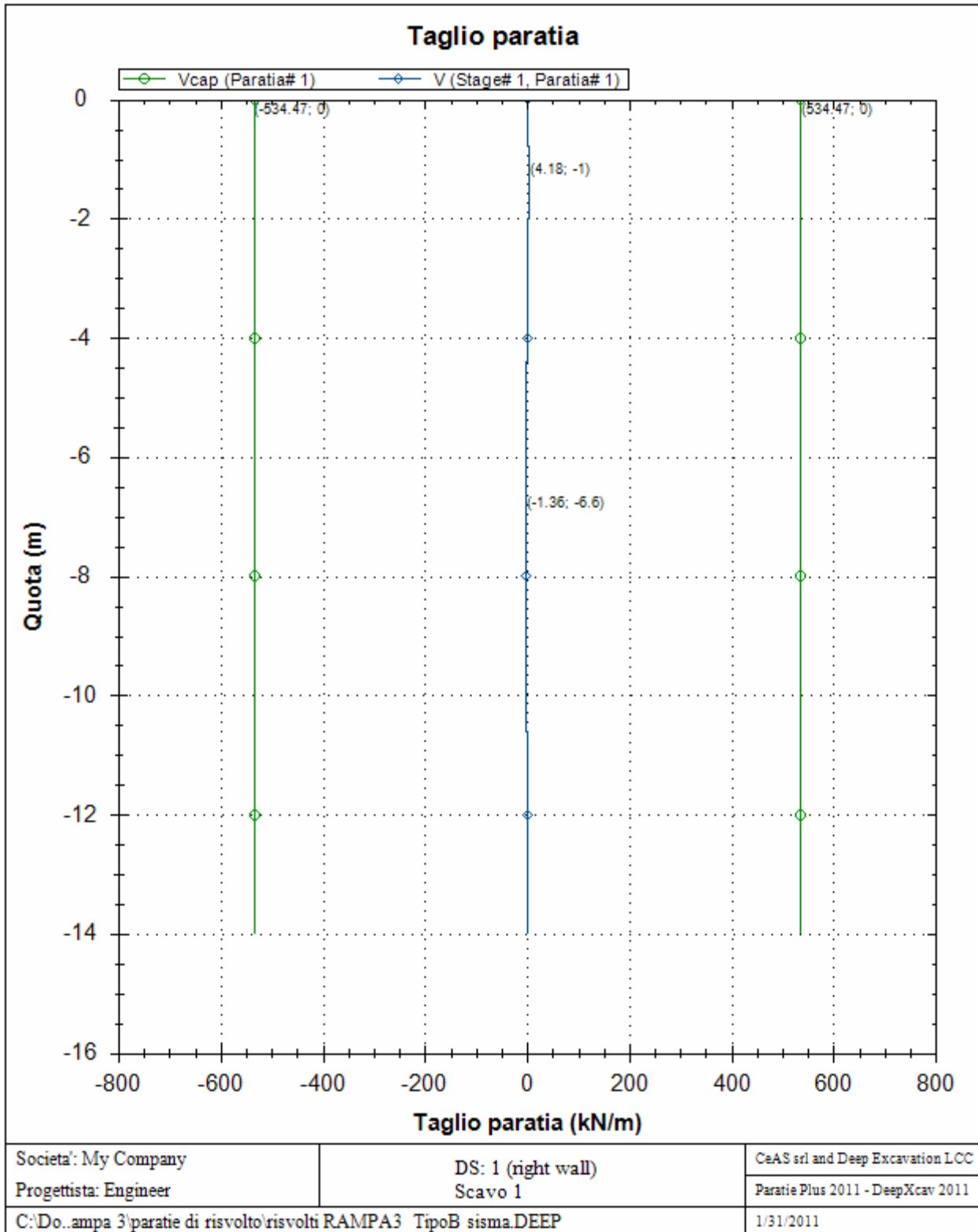


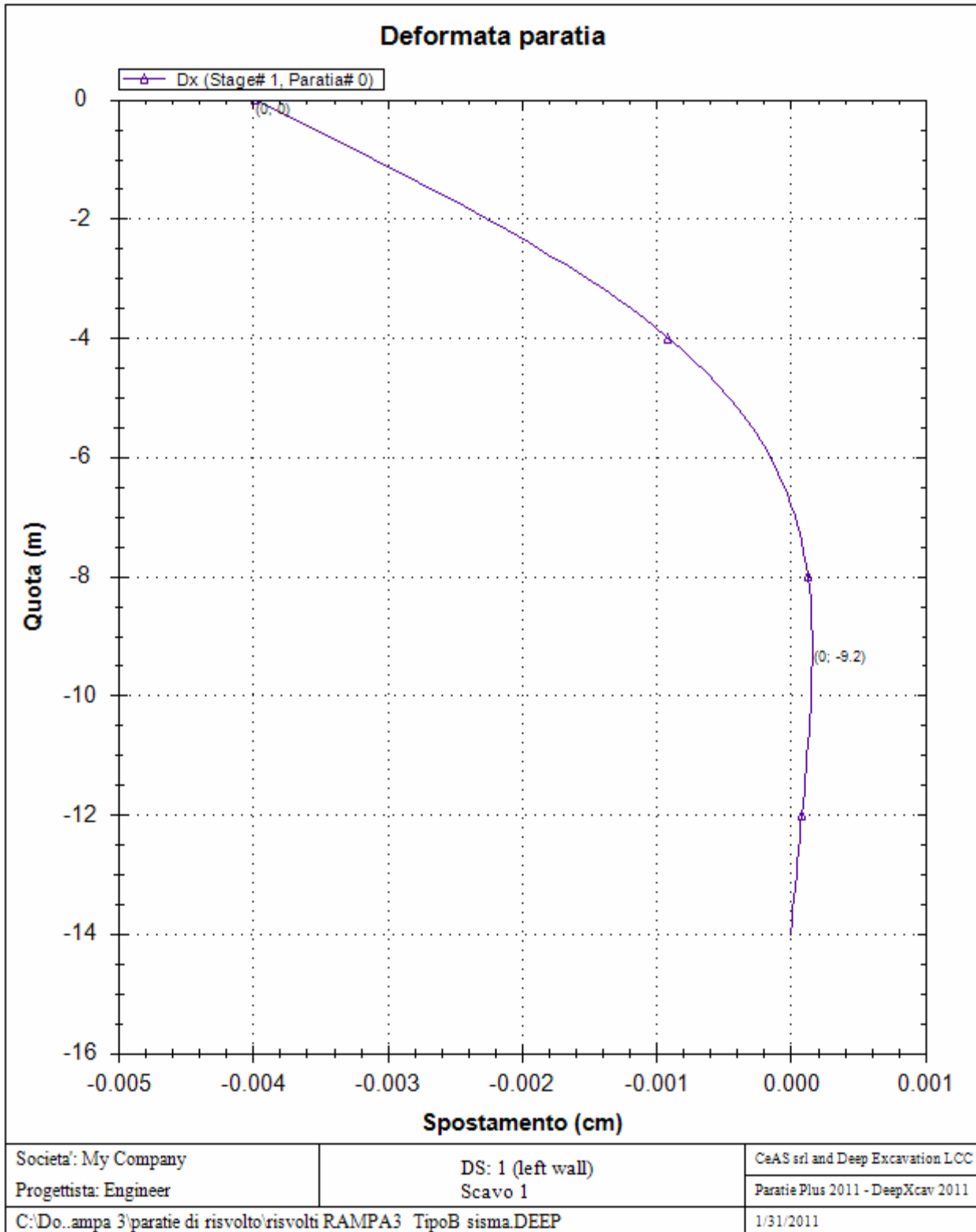


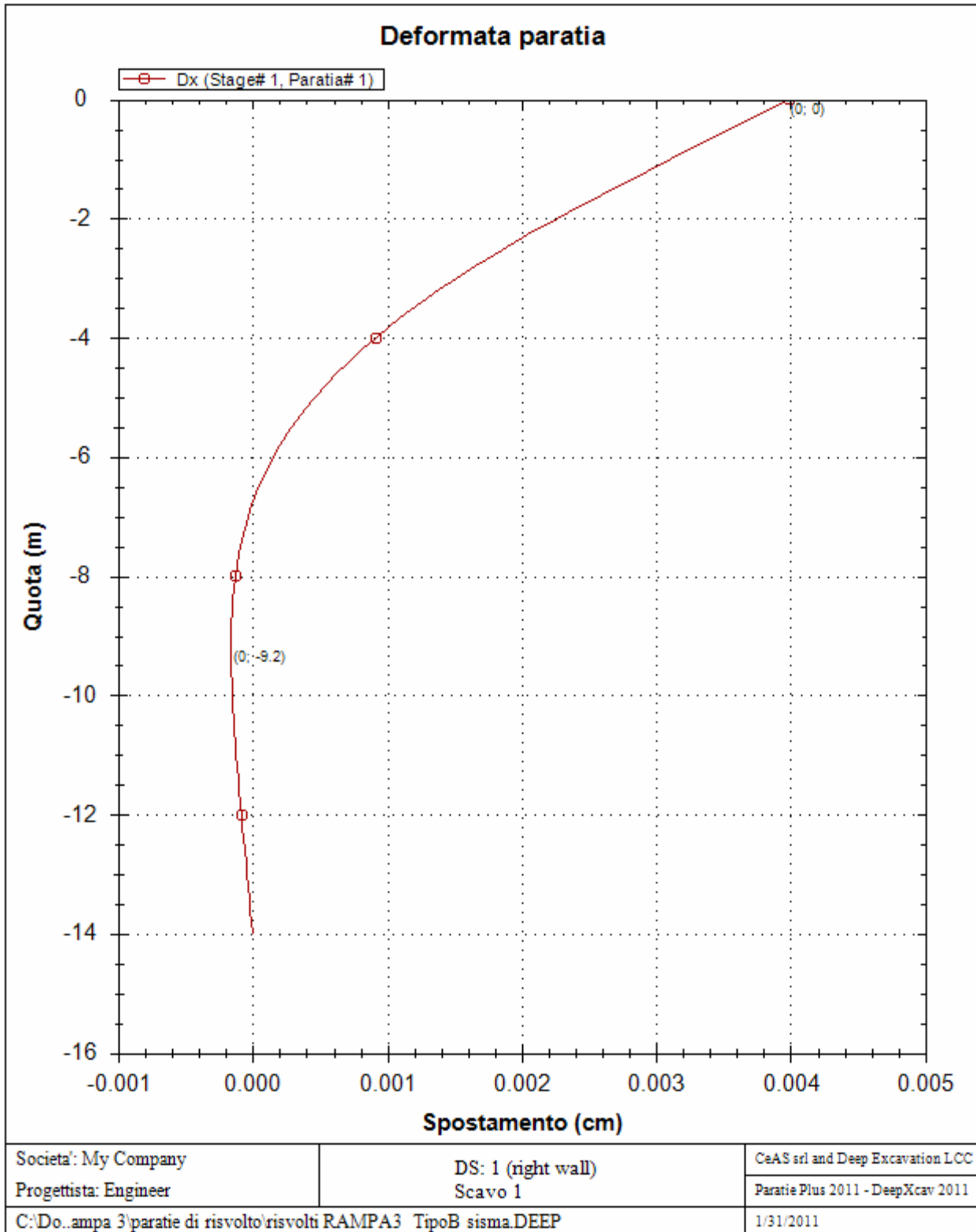


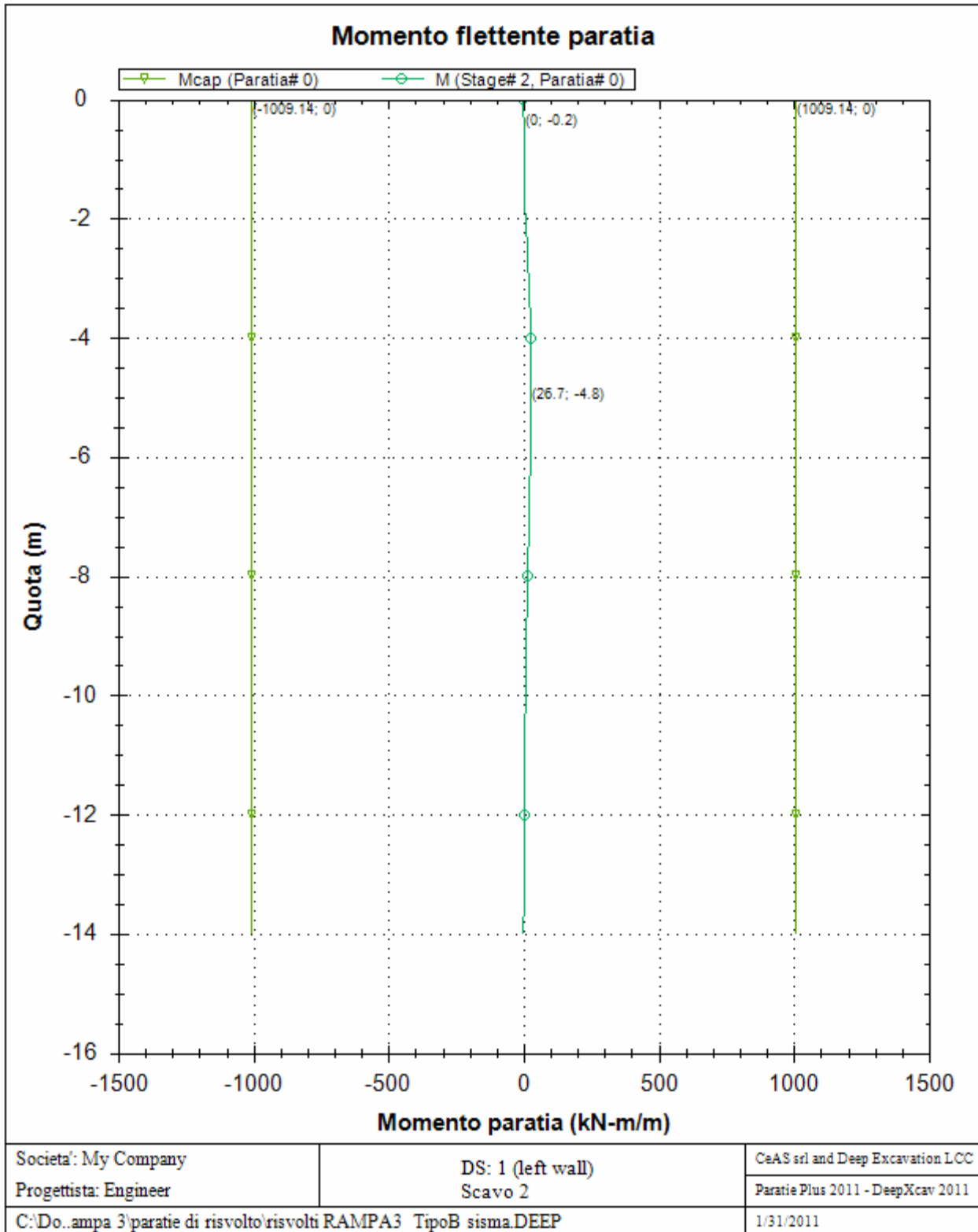


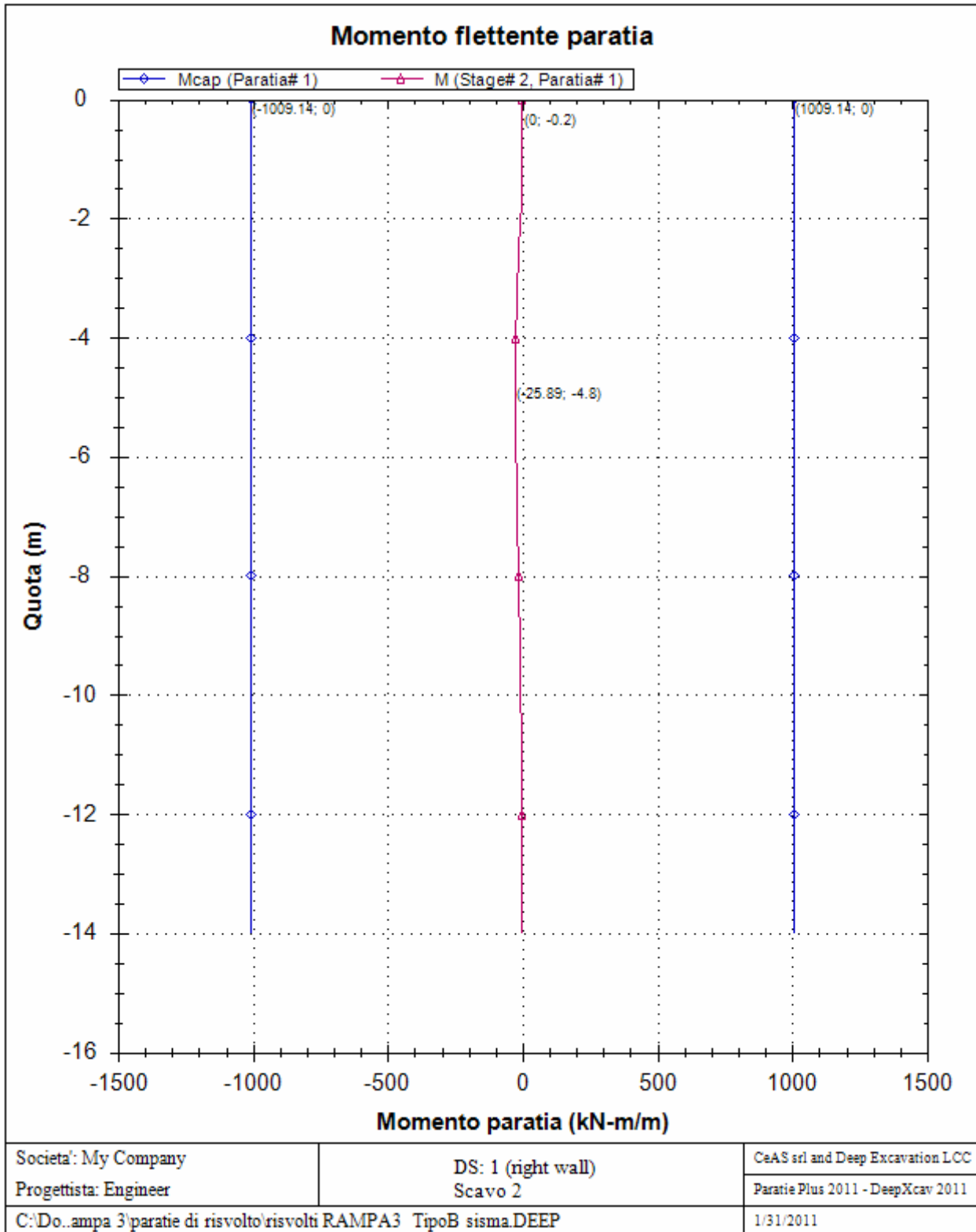


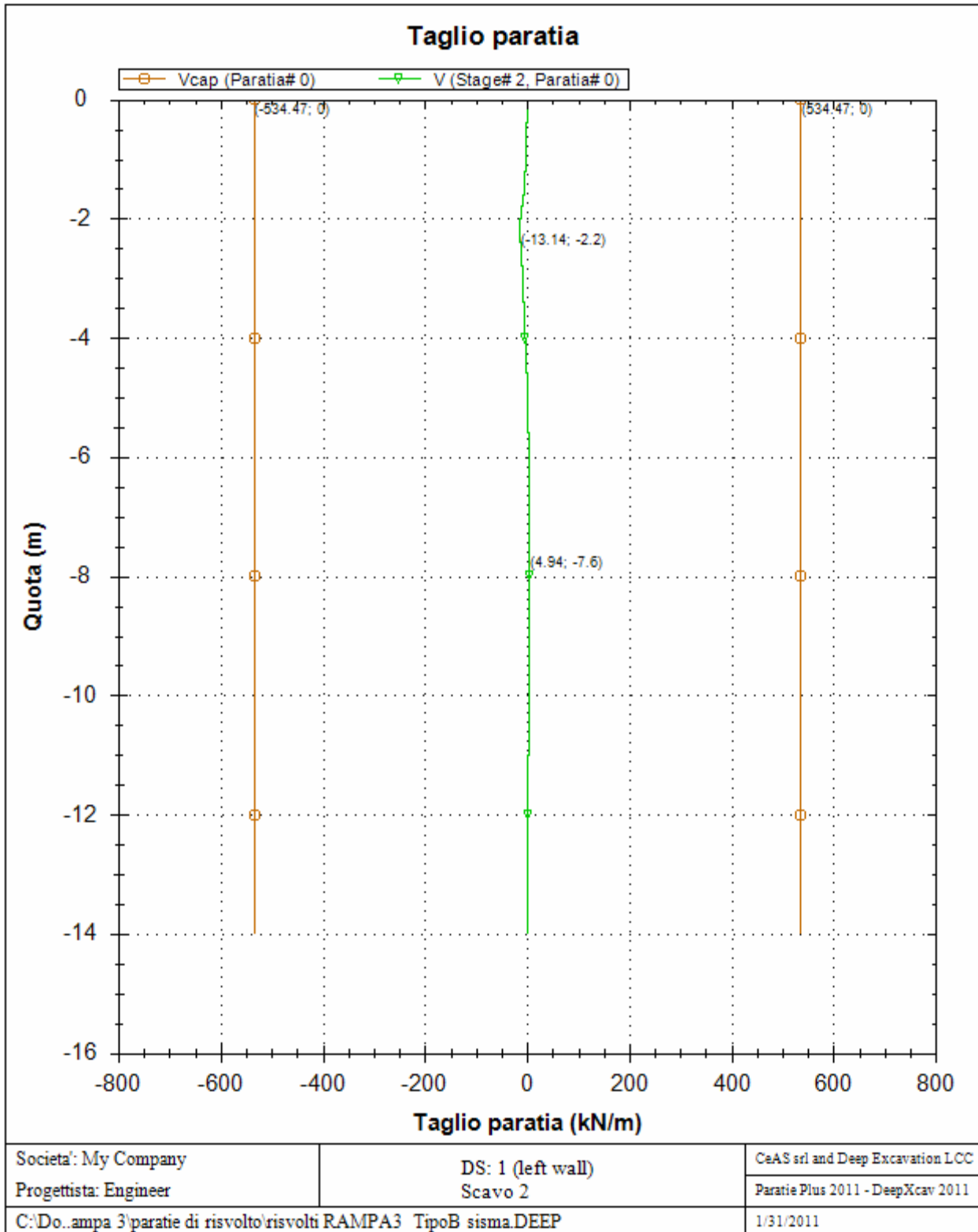


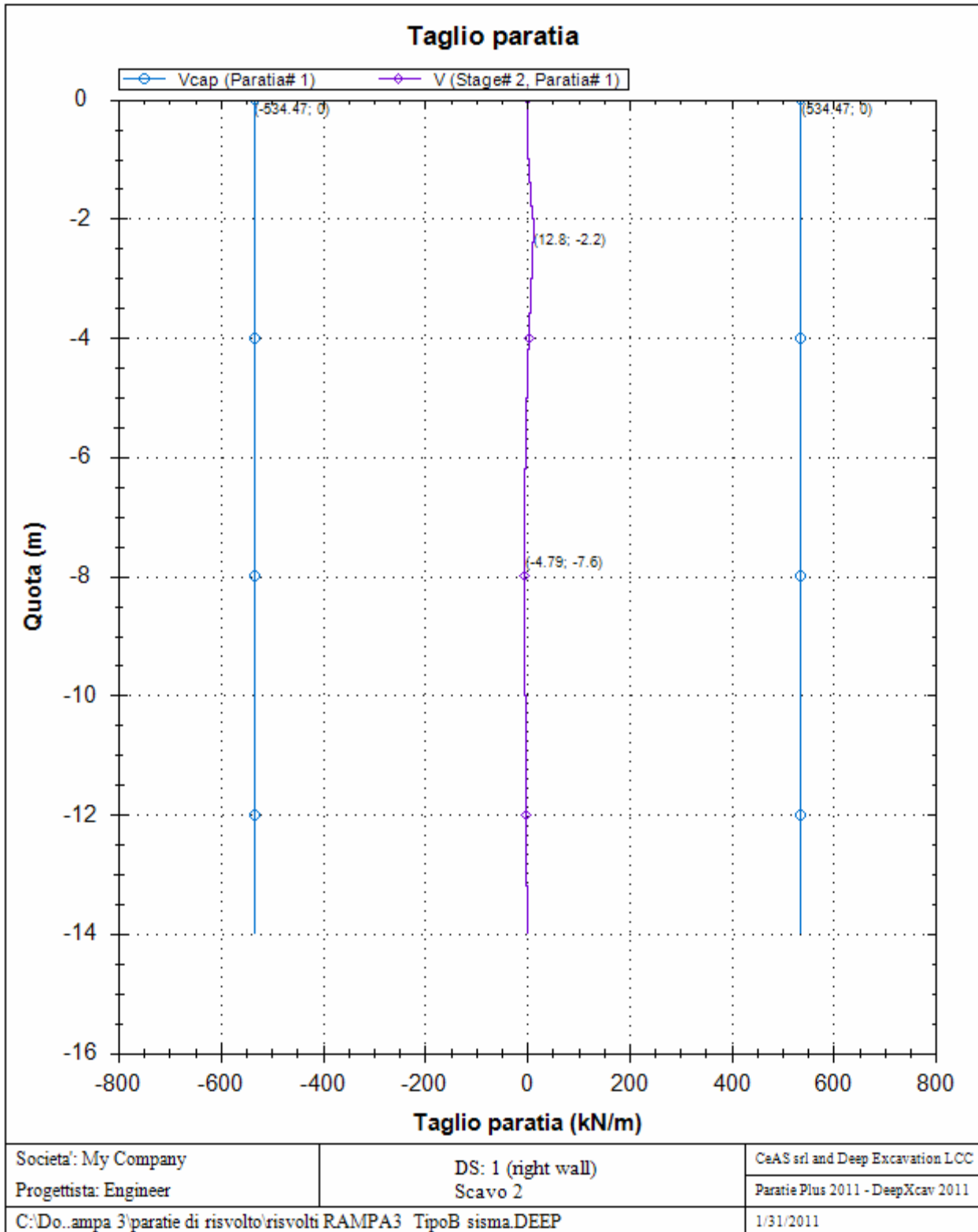


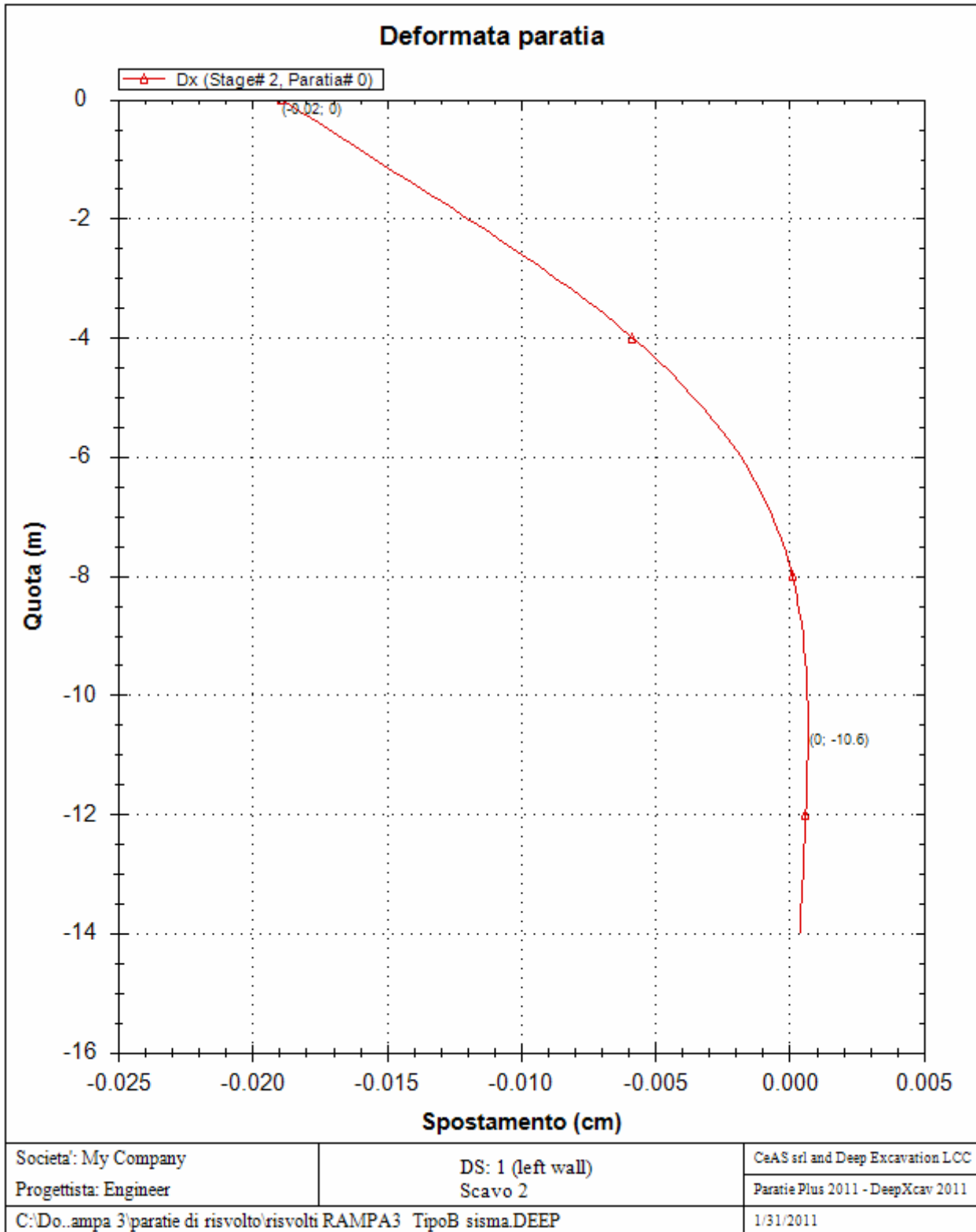




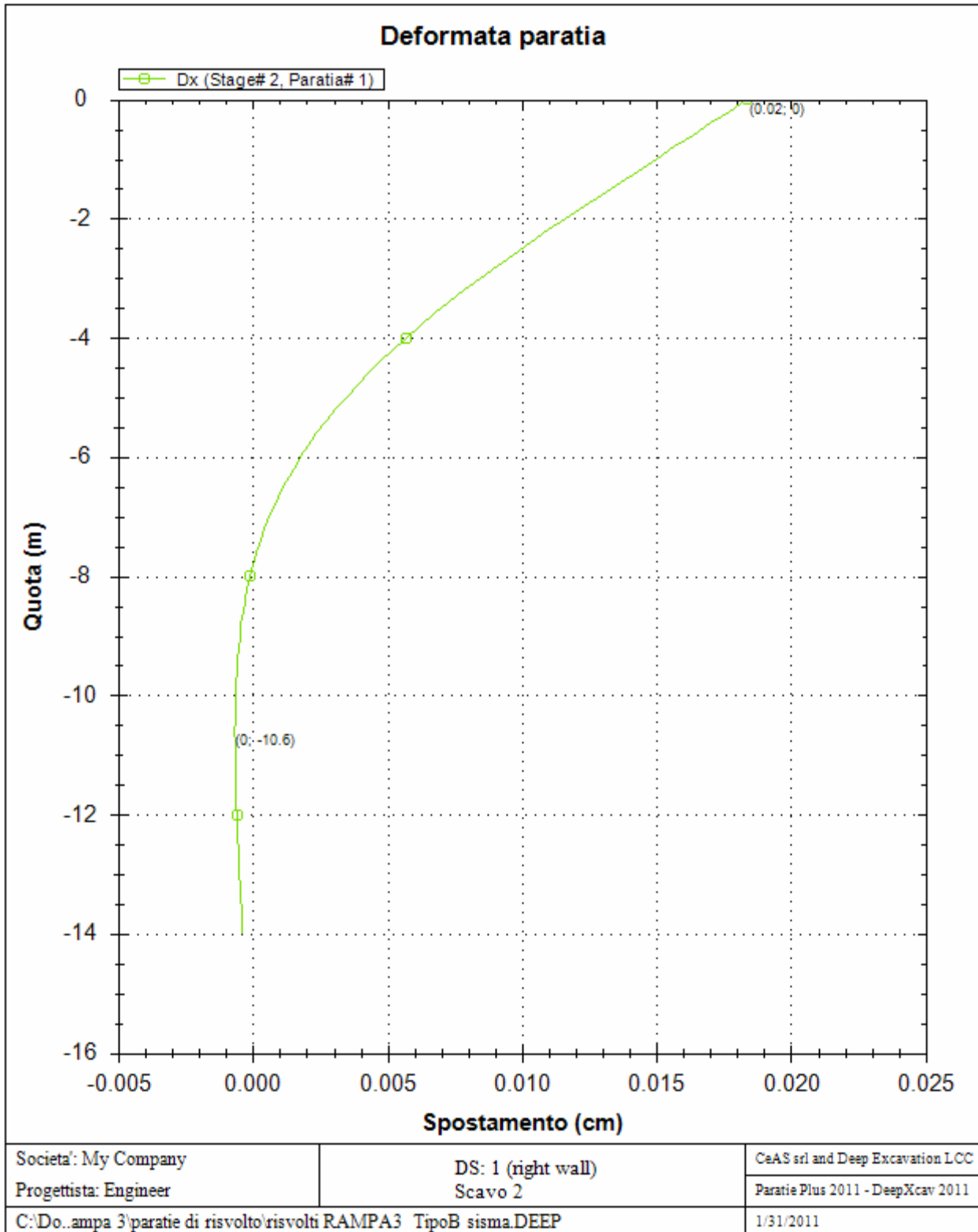


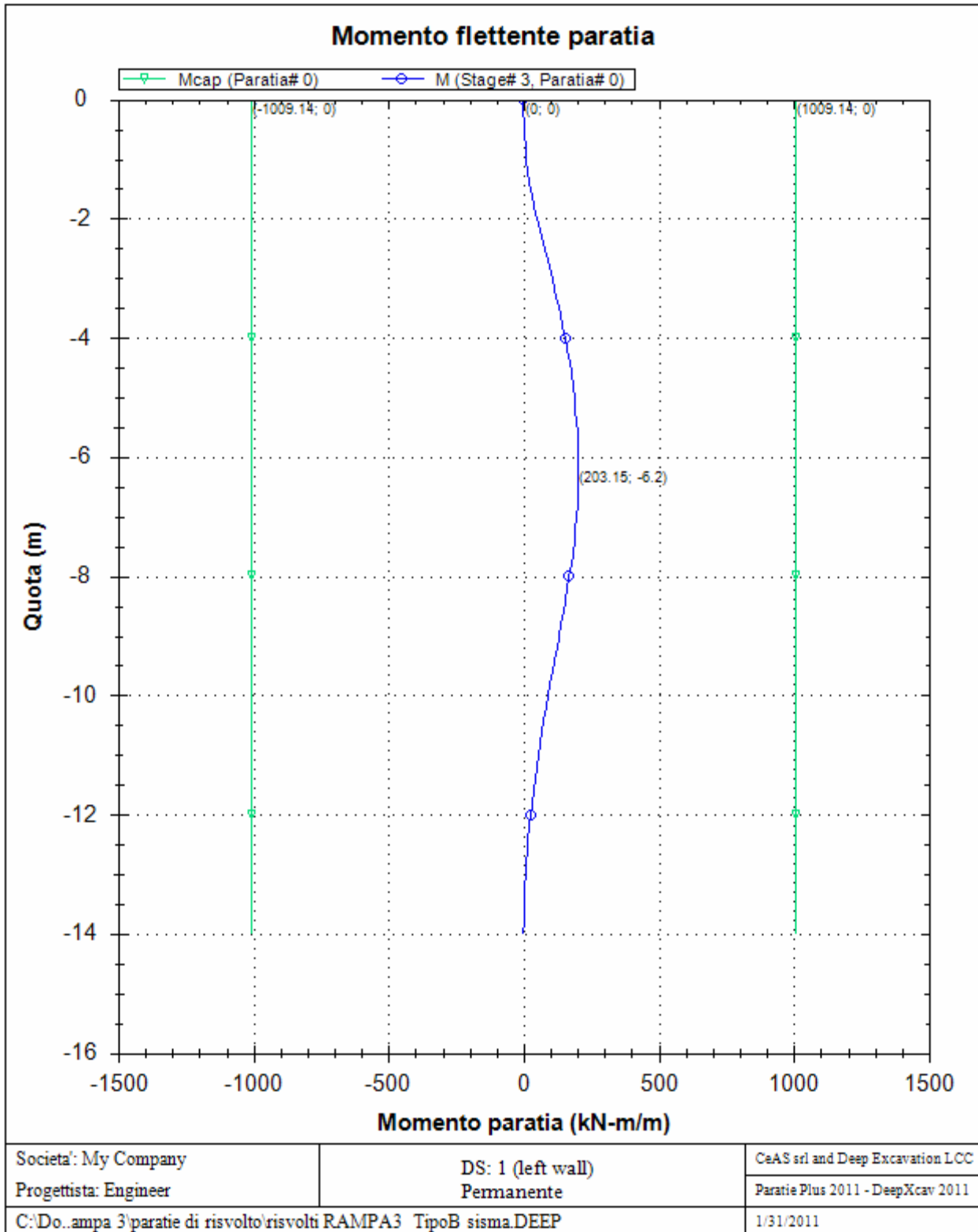


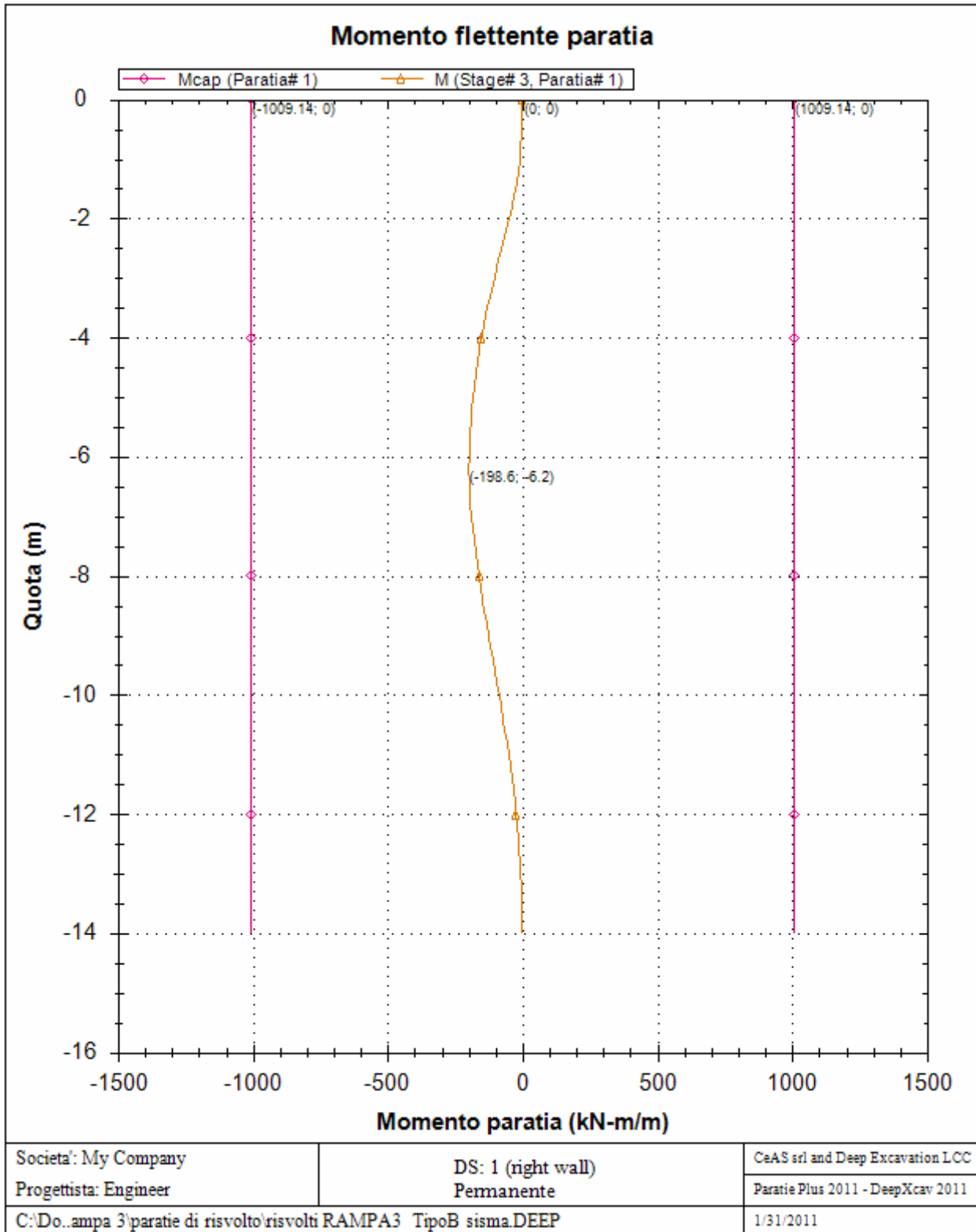


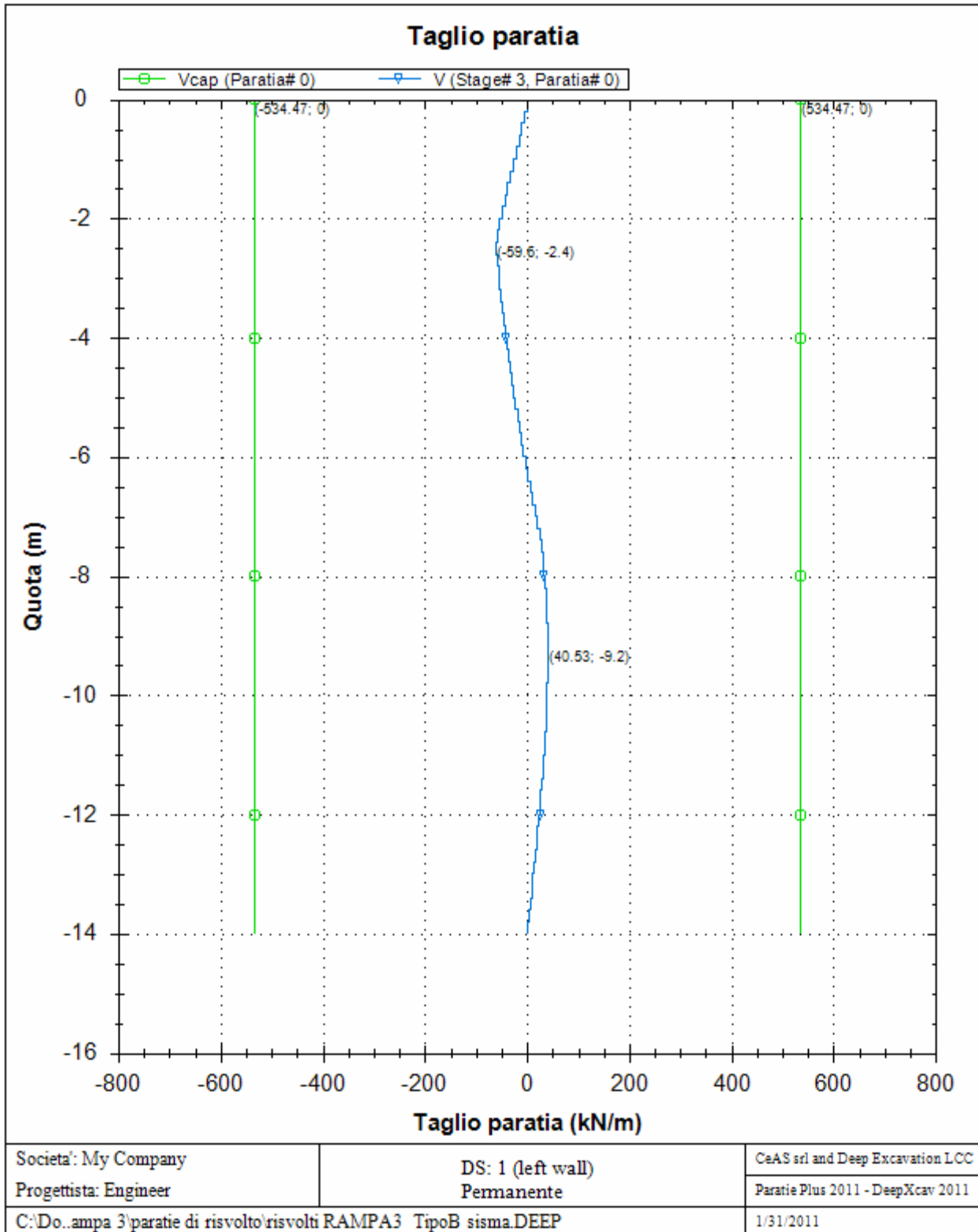


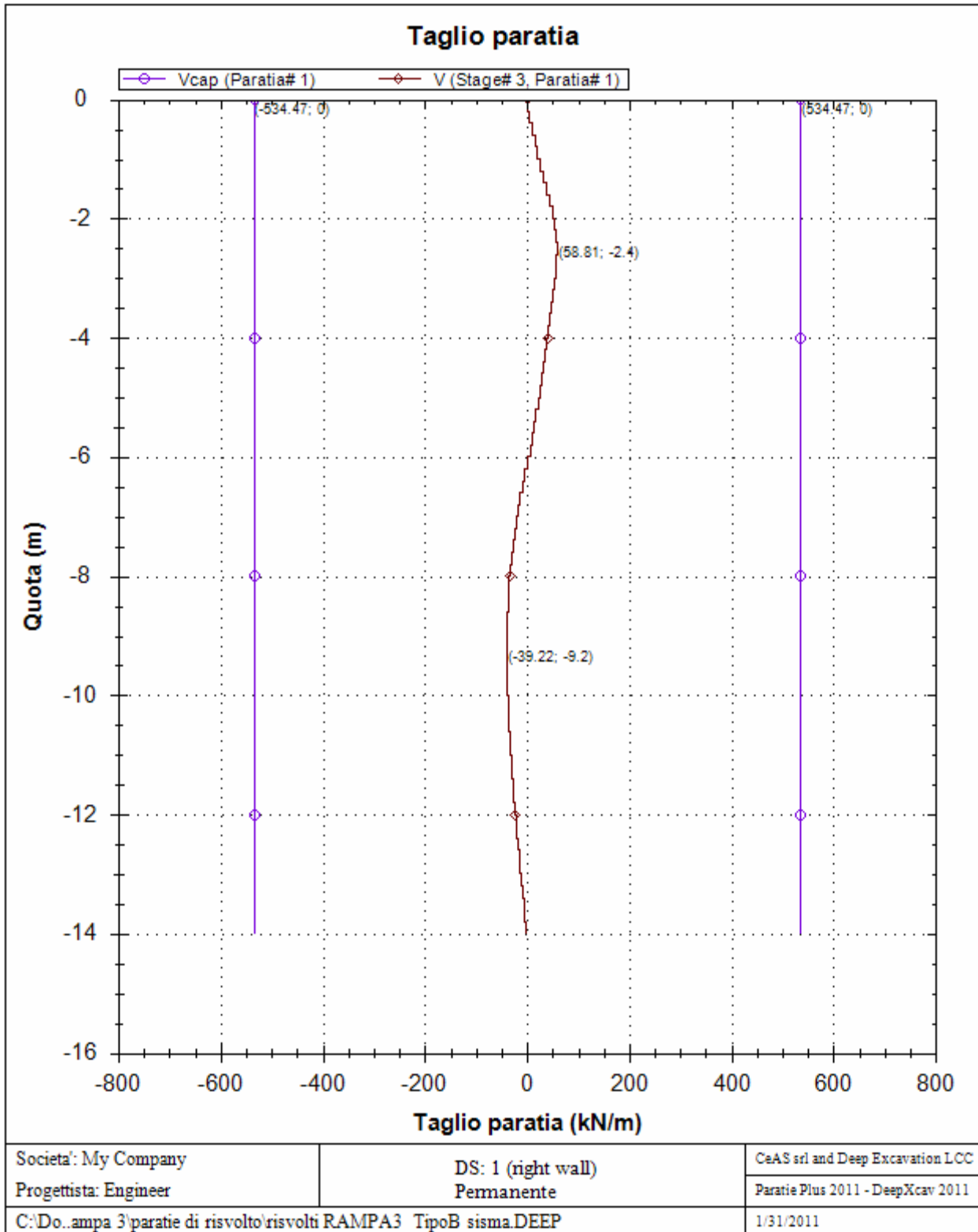


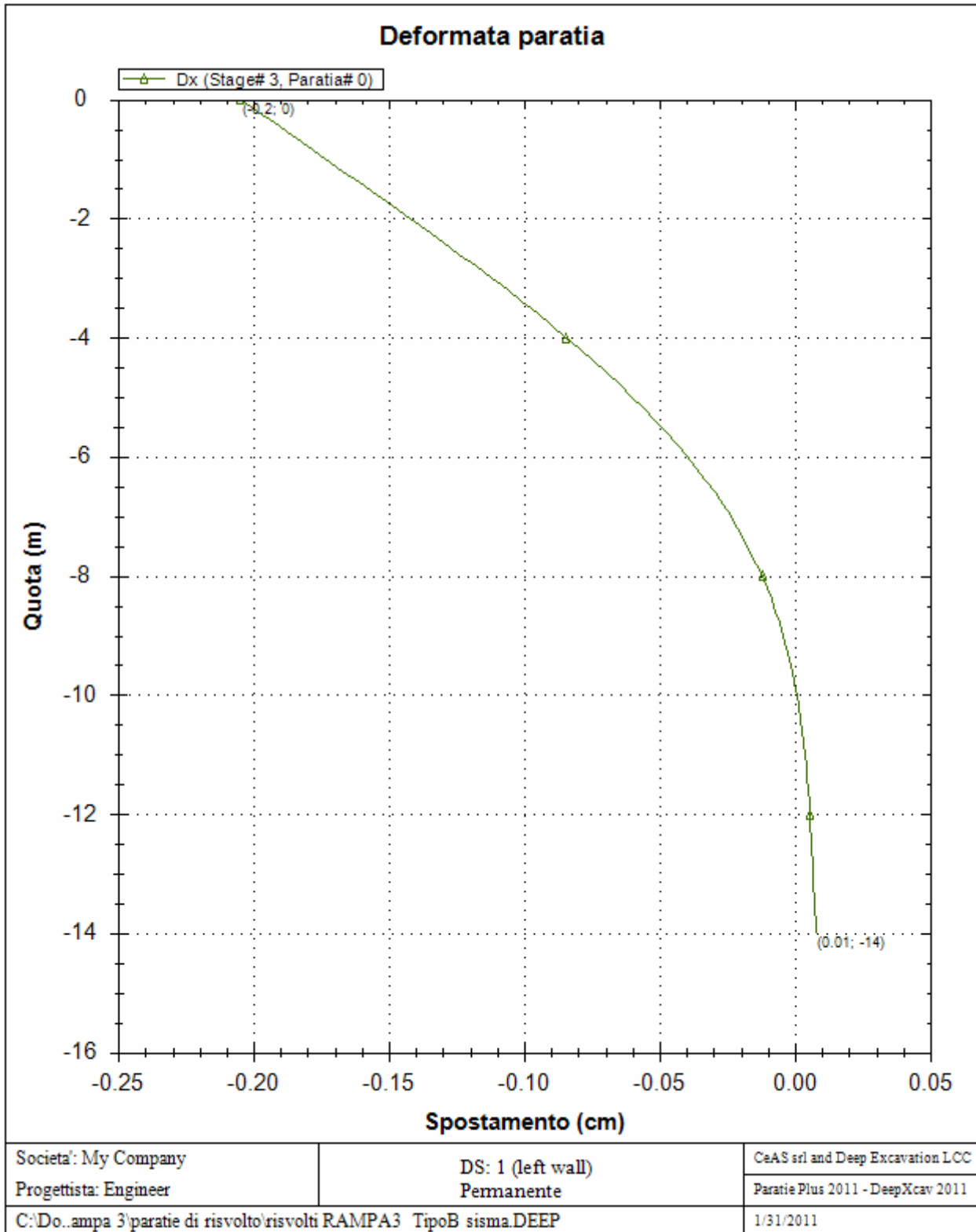


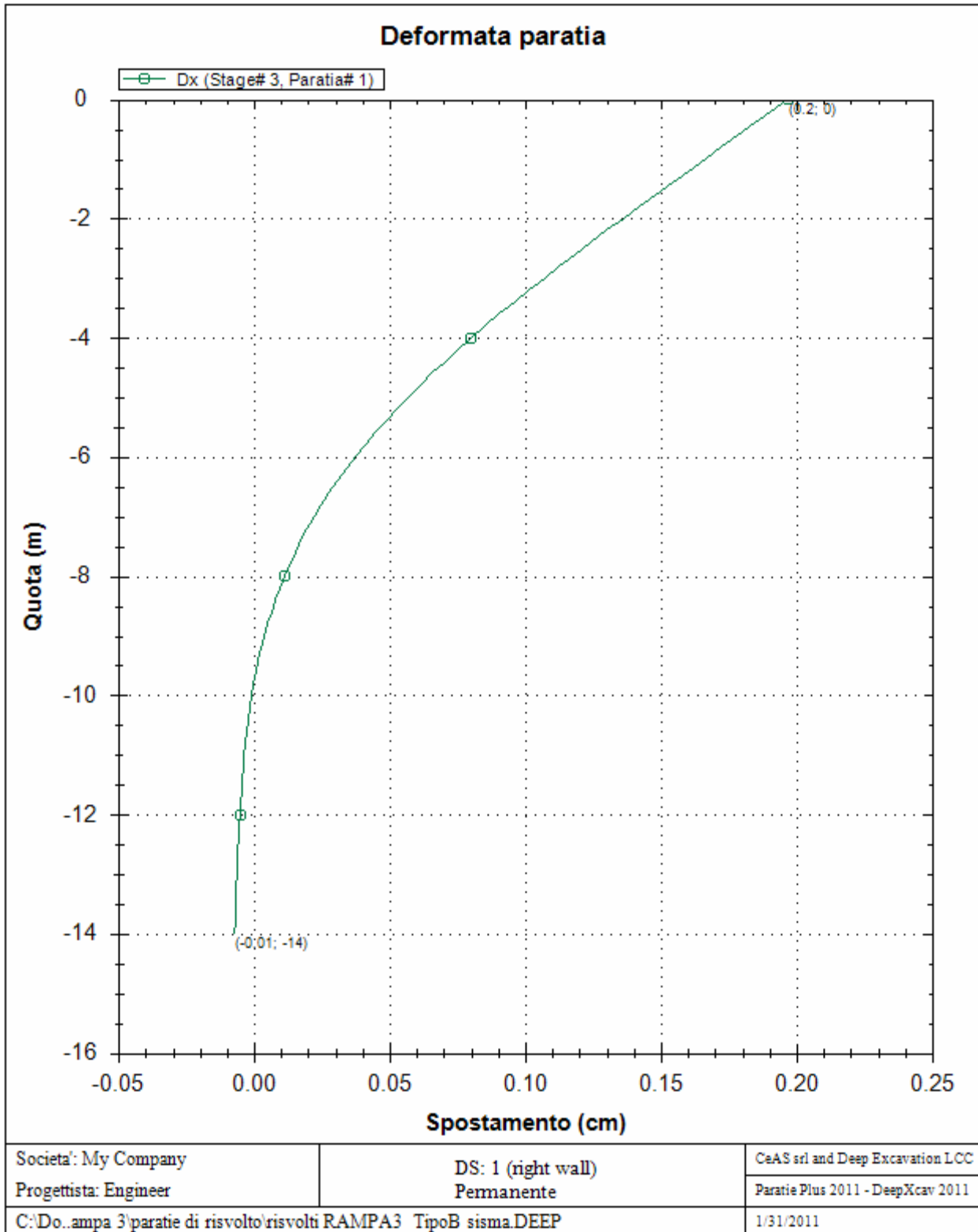


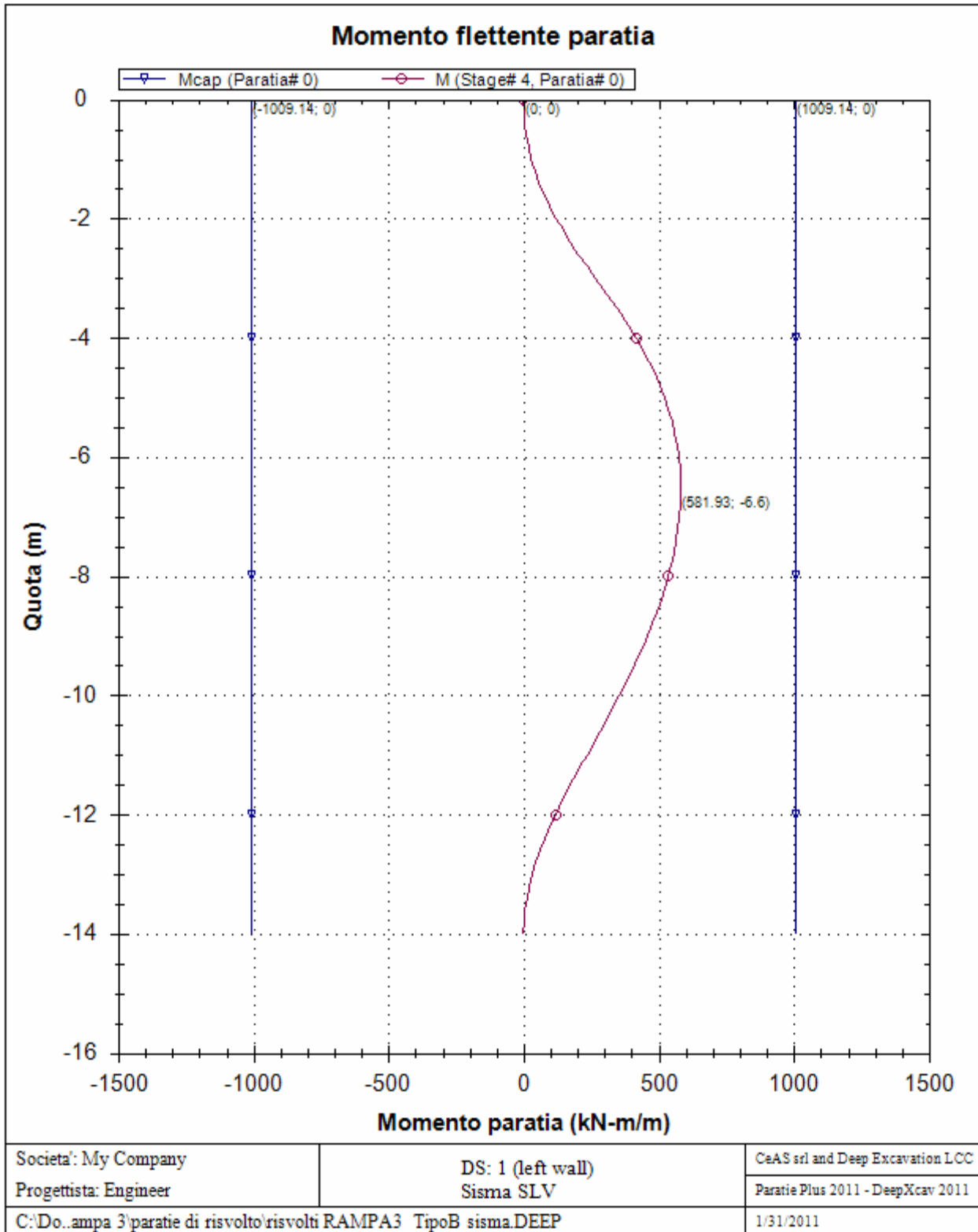




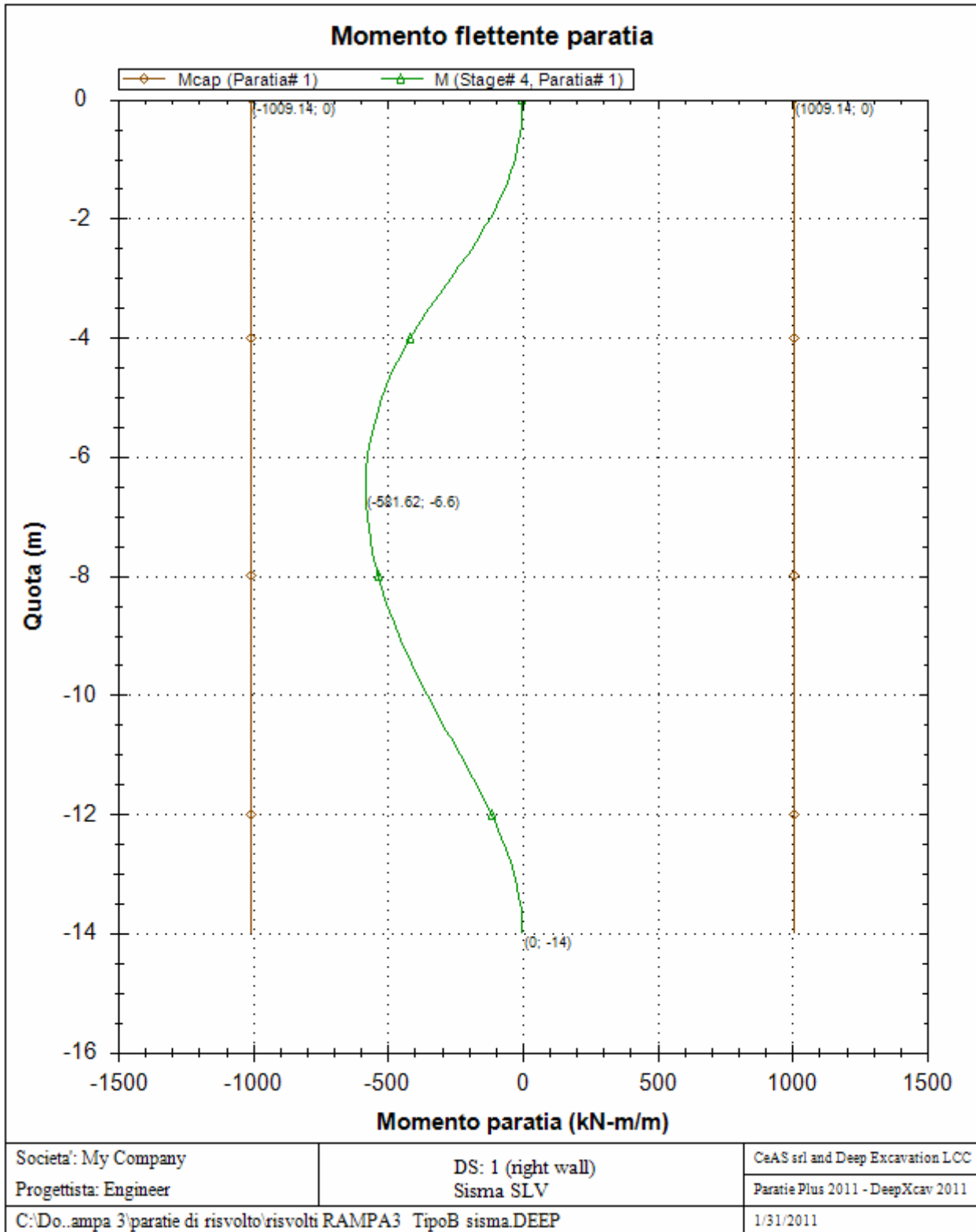


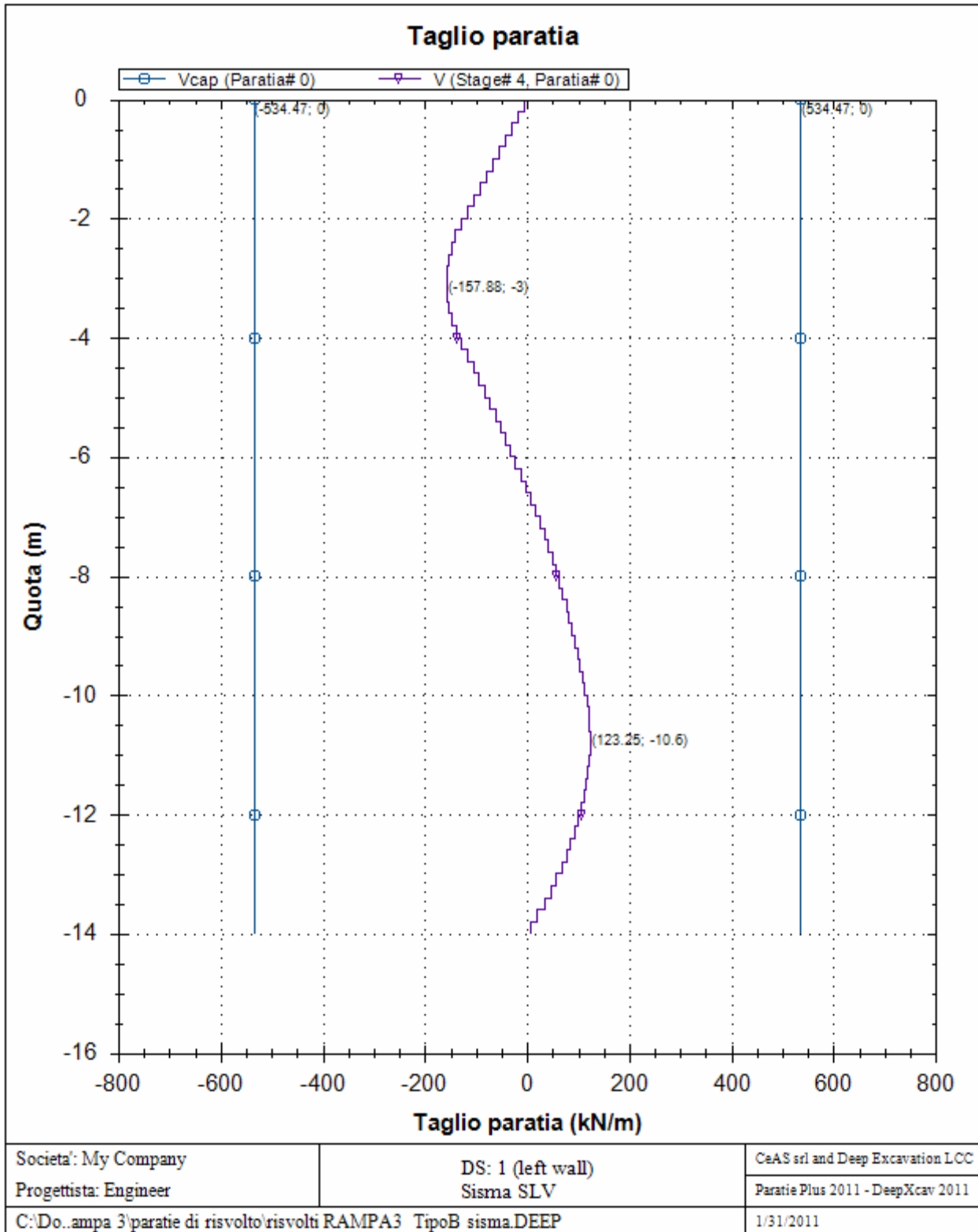


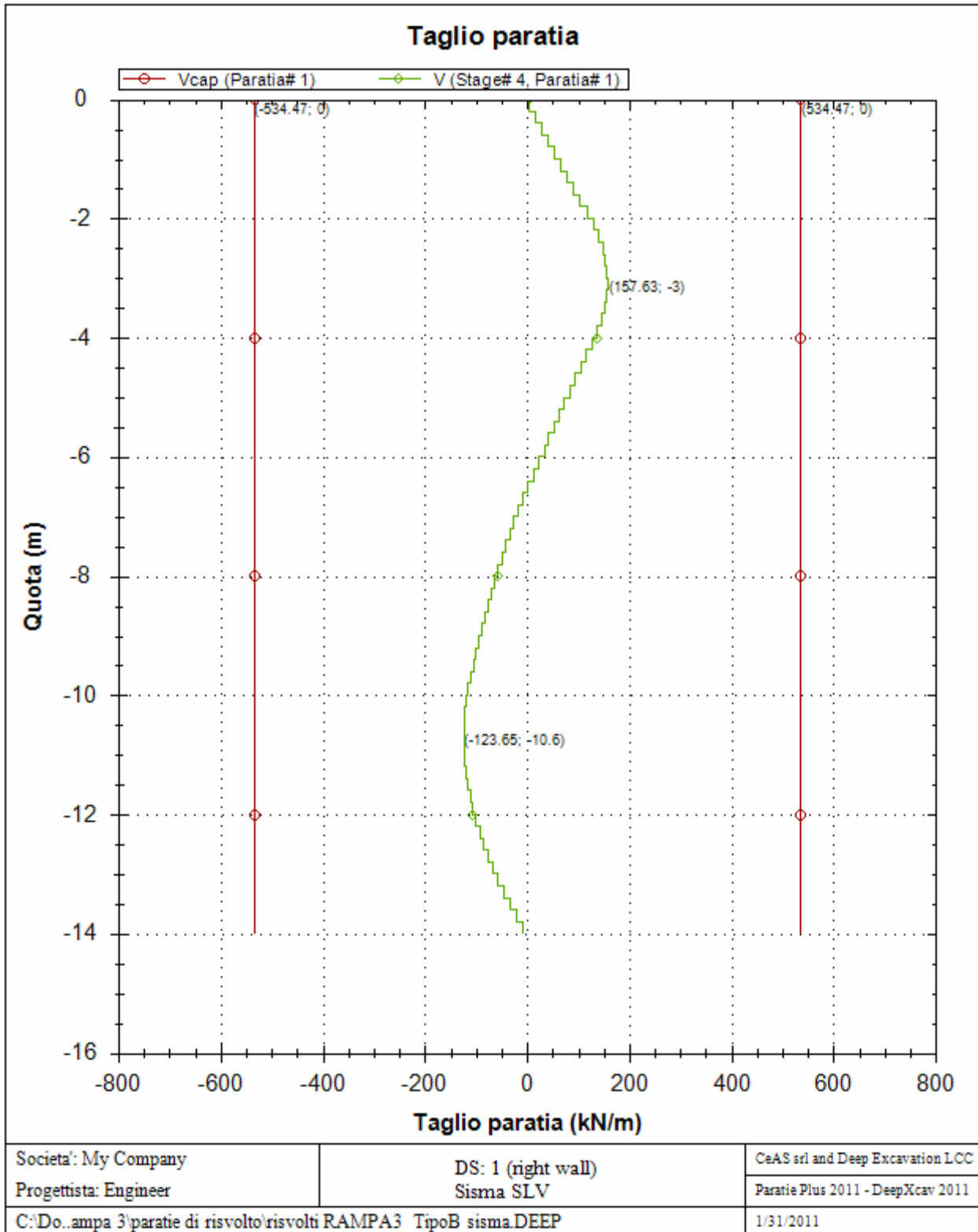


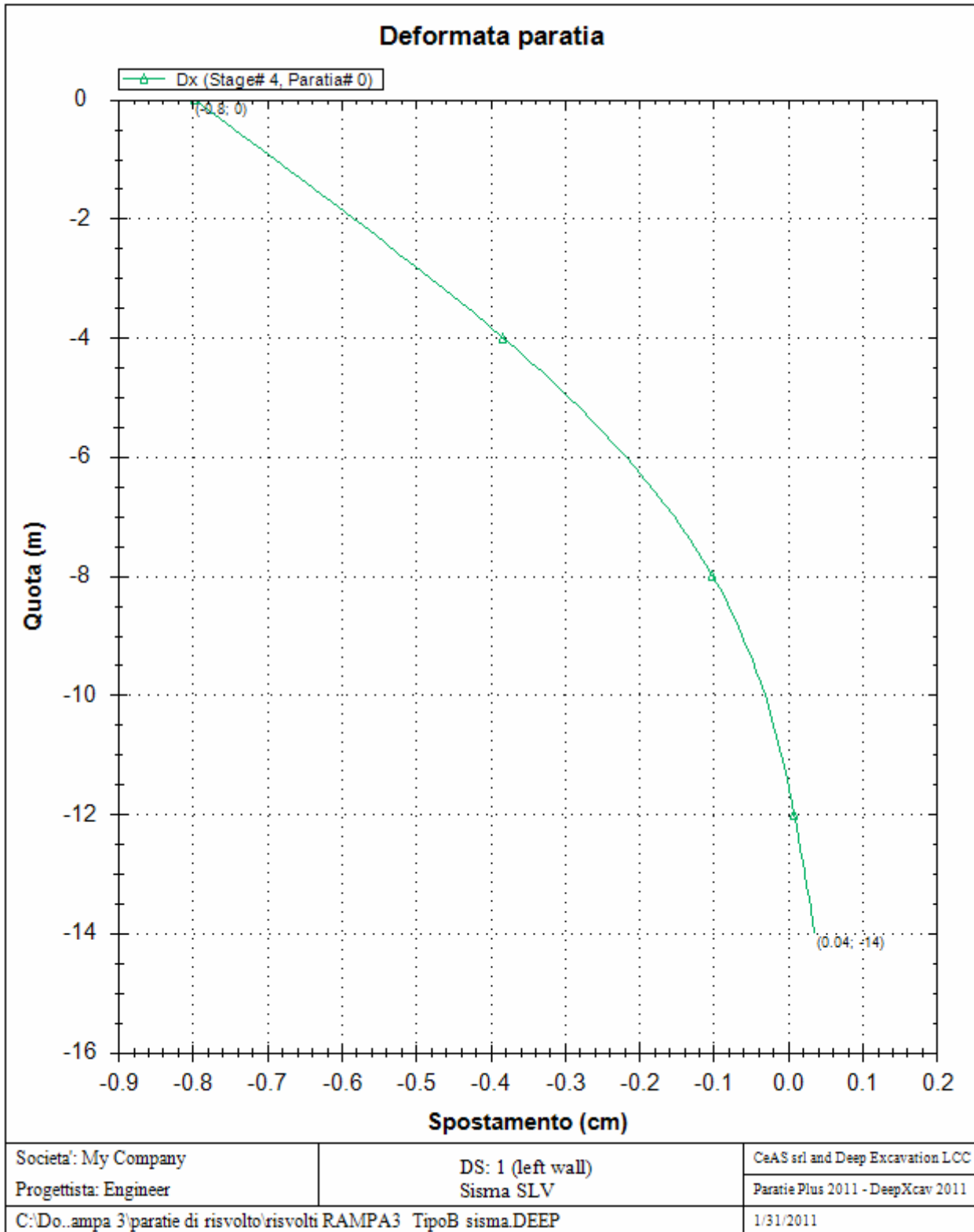


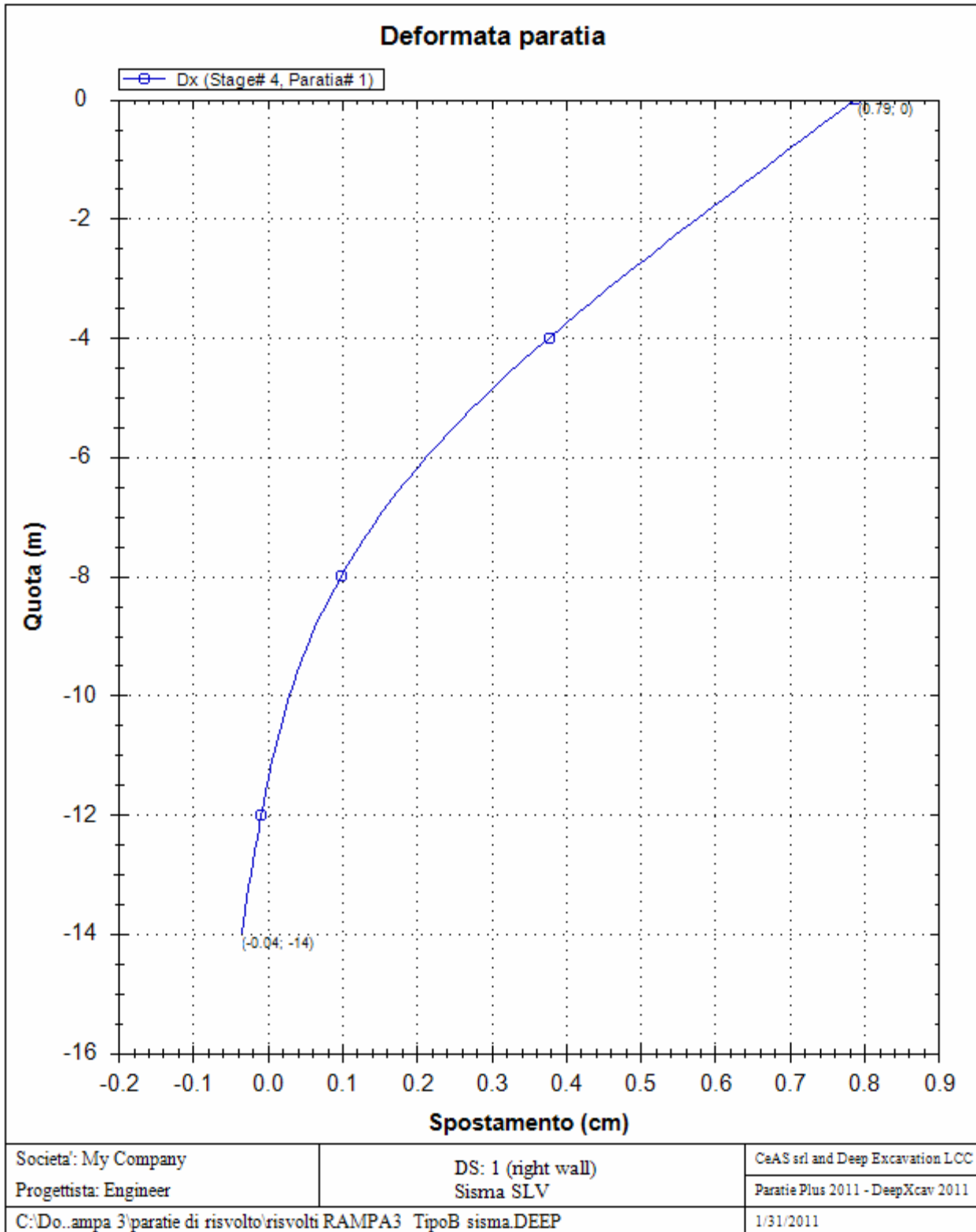












		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>			
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 – RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

### 8.3.3 ANALISI SLE

## *Progetto: My Project* *Risultati per la Design Section 0: Base model*

### **APPROCCI DI PROGETTO E FATTORI DI COMBINAZIONE**

Scenari di progetto utilizzati (da Normativa o personalizzati) e relativi fattori di combinazione

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	Default	Service Factors	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	Default	Service Factors	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	Default	Service Factors	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	Default	Service Factors	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	Default	Service Factors	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Stage=Fase di scavo

Design Code=Codice di verifica

Ftan fr=fattore moltiplicatore tangente angolo di attrito

F C'=fattore moltiplicatore coesione efficace

F Su'=fattore moltiplicatore coesione non drenata

F EQ=fattore moltiplicatore reazione sismica

F perm load=fattore moltiplicatore carichi permanenti

F temp load=fattore moltiplicatore carichi accidentali/variabili

F perm supp=fattore di riduzione resistenza per verifica pull out tirante

F temp supp=fattore di riduzione resistenza per verifica pull out tirante

F earth Dstab=fattore moltiplicatore per spinta attiva nel caso sfavorevole

F earth stab=fattore moltiplicatore per spinta attiva nel caso favorevole

F GWT Dstab (ground water)=fattore moltiplicatore per spinta idrostatica sfavorevole

F GWT stab (ground water)=fattore moltiplicatore per spinta idrostatica favorevole

F HYD Dstab=fattore moltiplicatore per spinta idrodinamica sfavorevole

F HYD stab=fattore moltiplicatore per spinta idrodinamica favorevole

F UPL Dstab=fattore moltiplicatore per sifonamento sfavorevole

F UPL stab=fattore moltiplicatore per sifonamento favorevole

### **SOMMARIO RISULTATI DI CALCOLO E VERIFICA**

Di seguito si riportano una serie di tabelle in cui si riassumono:

- i peggiori risultati/verifiche tra tutte le analisi svolte
- i peggiori risultati/verifiche per singoli scenari di carico e per le singole fasi

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
		<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>	<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0

### Summario di ogni approccio

Base model	Mom. paratia	Taglio paratia	Spost. paratia	Vincolo	Vincolo	Infissione	Commenti
	(kN-m/m)	(kN/m)	(cm)	Reazione (kN/m)	TSF critico	FS paratia	
Base model	270.11	75.99	0.28	No supports	No supports	5.07	Calculation successful

### Sommario esteso

	Risultati di calcolo	Spost. paratia	Cedimenti	Mom. paratia	Mom. paratia
		(cm)	(cm)	(kN-m/m)	(kN-m)
Base model	Calculation successful	0.28	0.16	270.11	675.28

	Taglio paratia	Taglio paratia	TSF combinato	TSF momento	TSF taglio	SLS cls
	(kN/m)	(kN)	/	/	/	Ver. tensionale
Base model	75.99	189.96	0.268	0.268	0.142	N/A

	SLS acciaio	Vincolo	Vincolo	Vincolo	Vincolo	Vincolo	FS
	Ver. tensionale	R max (kN/m)	R max (kN)	TSF GEO	TSF STR	Verifica pull out	Fondo scavo
Base model	N/A	No supports	No supports	No supports	No supports	No supports	4.477

	FS	FS piede	FS piede	Zcut	FS	FS	FS
	Passivo	Rotazione	Lunghezza	(Paratie)	Pass. mobilitata	Vera/Attiva	Sifonamento
Base model	N/A	N/A	N/A	N/A	5.07	1.707	3.471

### Voci critiche

	Valore critico	Approccio di progetto	Fase critica	Paratia critica	Indice voci critiche
Wall Moment Check	0.268	0: Base model	4: SLU+falda	1: diaframma sx	32
Wall Moment (kN-m/m)	270.11	0: Base model	4: SLU+falda	1: diaframma sx	32
Wall Moment (kN-m)	675.275	0: Base model	4: SLU+falda	1: diaframma sx	32
Wall Moment Capacity (kN-m/m)	1009.144	0: Base model	4: SLU+falda	2: diaframma dx	31
Wall Shear (kN/m)	75.986	0: Base model	4: SLU+falda	1: diaframma sx	12
Wall Shear (kN)	189.965	0: Base model	4: SLU+falda	1: diaframma sx	12
Wall Shear Check	0.142	0: Base model	4: SLU+falda	1: diaframma sx	12
Wall Shear Capacity (kN/m)	534.468	0: Base model	4: SLU+falda	2: diaframma dx	12
Wall Displacements (cm)	0.276	0: Base model	4: SLU+falda	1: diaframma sx	N/A
Surface Settlements (cm)	0.157	0: Base model	4: SLU+falda	1: diaframma sx	0

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
		<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>	<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0

Toe FS Passive Mob (Paratie)	5.07	0: Base model	4: SLU+falda	1: diaframma sx	4
------------------------------	------	---------------	--------------	-----------------	---

#### Risultati vincoli

	Valore critico	Approccio di progetto	Fase critica	Paratia critica	Indice voci critiche
Results not available	Results not available	Results not available	Results not available	Results not available	Results not available

#### Risultati paratia

	Valore critico	Approccio di progetto	Fase critica	Paratia critica	Indice voci critiche
Wall Moment ABS (kN-m)	675.275	0: Base model	4: SLU+falda	1: diaframma sx	32
Wall Moment +M (kN-m)	675.275	0: Base model	4: SLU+falda	1: diaframma sx	32
Wall Moment -M (kN-m)	-667.2	0: Base model	4: SLU+falda	2: diaframma dx	69
Wall Moment Check	0.268	0: Base model	4: SLU+falda	1: diaframma sx	32
Wall Moment Capacity (kN-m/m)	1009.144	0: Base model	4: SLU+falda	2: diaframma dx	31
Wall Shear (kN)	189.965	0: Base model	4: SLU+falda	1: diaframma sx	12
Wall Shear Check	0.142	0: Base model	4: SLU+falda	1: diaframma sx	12
Wall Shear Capacity (kN/m)	534.468	0: Base model	4: SLU+falda	2: diaframma dx	12

#### Momento massimo per ogni fase

	Approccio di base
M stg0 (kN-m/m)	DS: 0
M stg1 (kN-m/m)	6.87
M stg2 (kN-m/m)	22.51
M stg3 (kN-m/m)	179.59
M stg4 (kN-m/m)	270.11

#### Taglio massimo per ogni fase

	Approccio di base
V stg0 (kN/m)	DS: 0
V stg1 (kN/m)	-4.12
V stg2 (kN/m)	-11.83
V stg3 (kN/m)	-54.44
V stg4 (kN/m)	-75.99

#### Massima reazione vincolare

	Approccio di base



		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 15%;"><i>Rev</i></td> <td><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

Rmax Stage #0 (kN/m)	DS: 0
Rmax Stage #1 (kN/m)	N/A
Rmax Stage #2 (kN/m)	N/A
Rmax Stage #3 (kN/m)	N/A
Rmax Stage #4 (kN/m)	N/A

## **STRATIGRAFIA TERRENI**

---

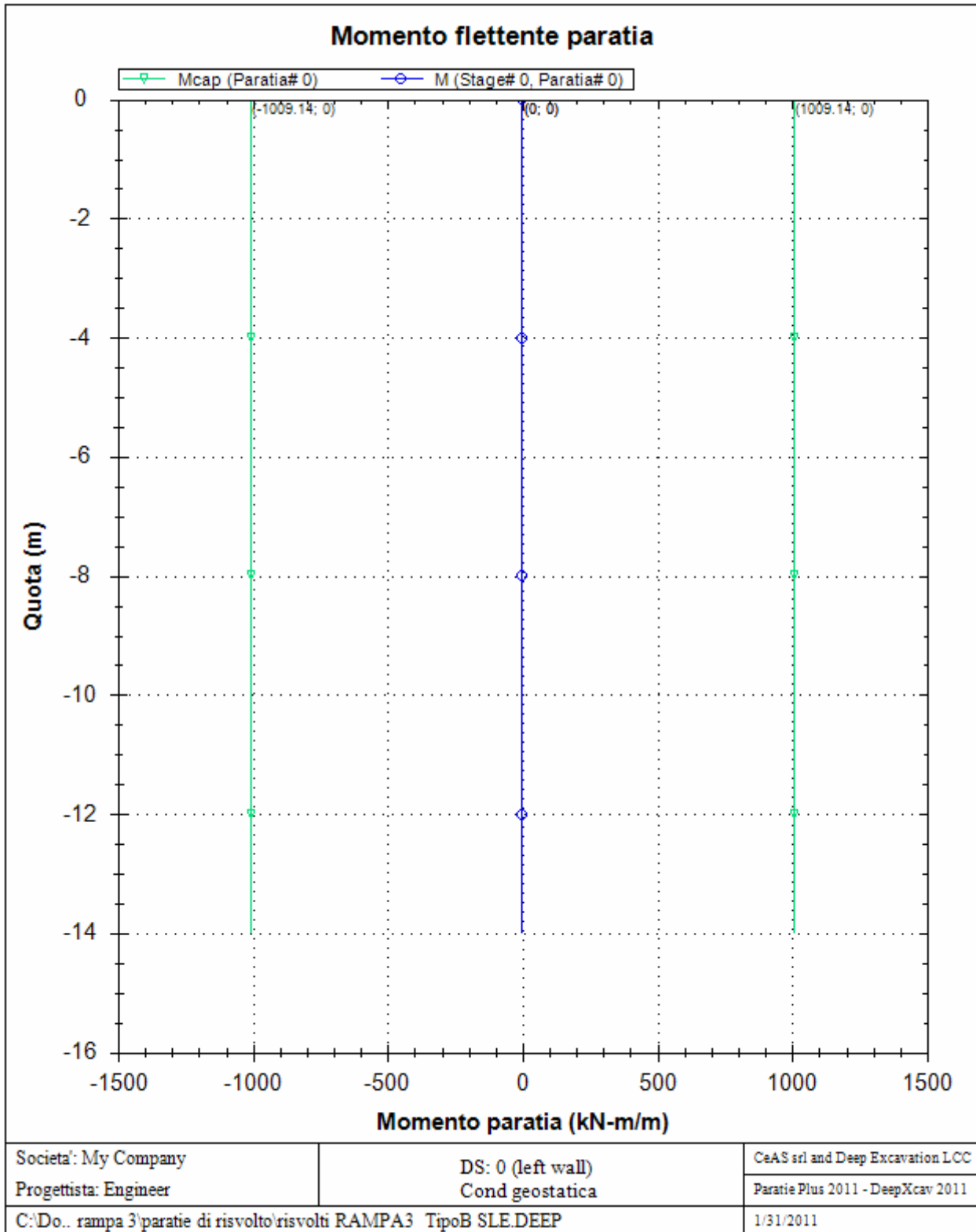
Top Elev= quota superiore strato  
Soil type=nome del terreno  
OCR=rapporto di sovraconsolidazione  
K0=coefficiente di spinta a riposo  
Nome: Boring 1, pos: (-20, 0)

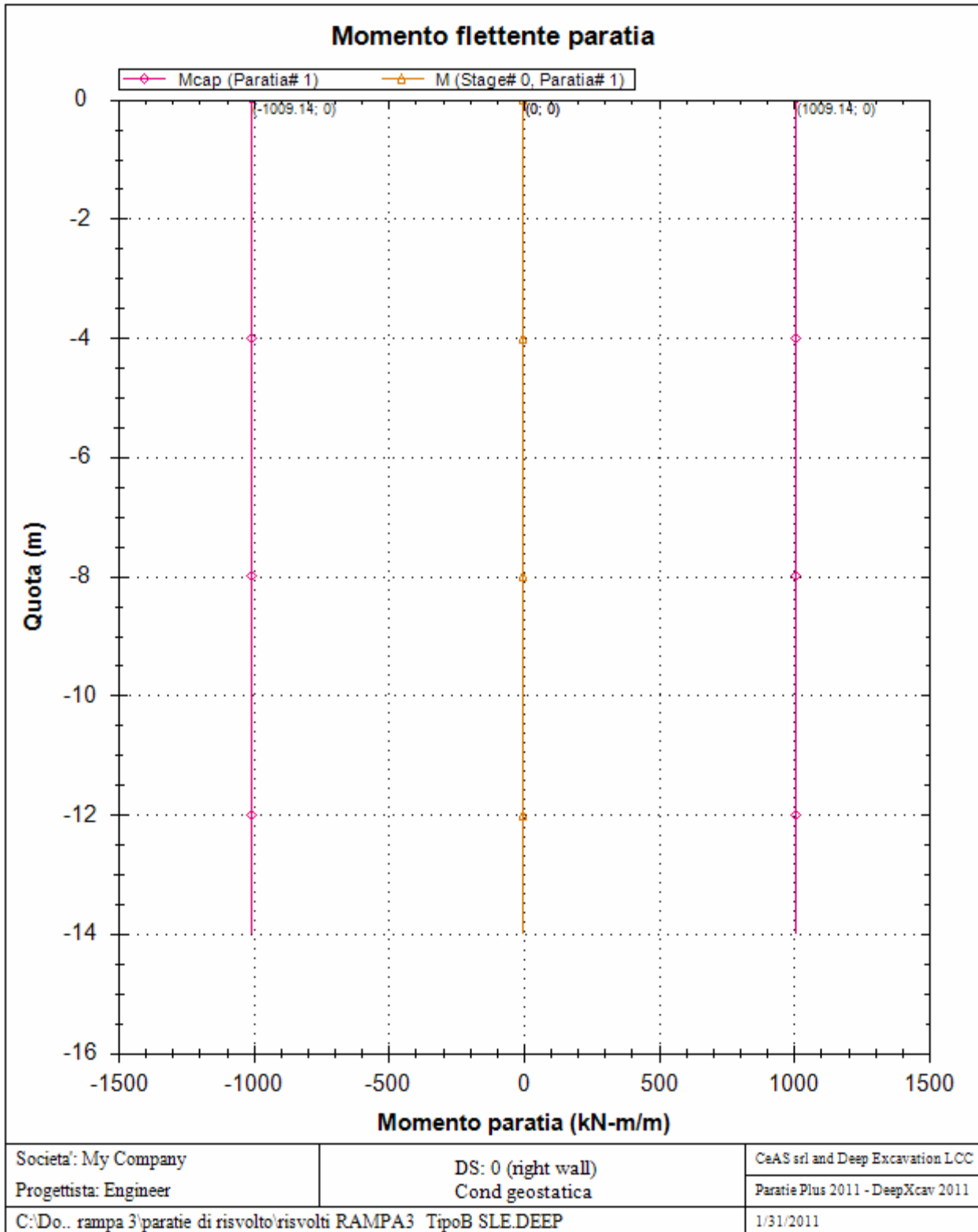
Top elev.	Soil type	OCR	Ko
0	Depositi terrazzati marini	1	0.4
-6	Sabbie e Ghiaie di Messina	1	0.45

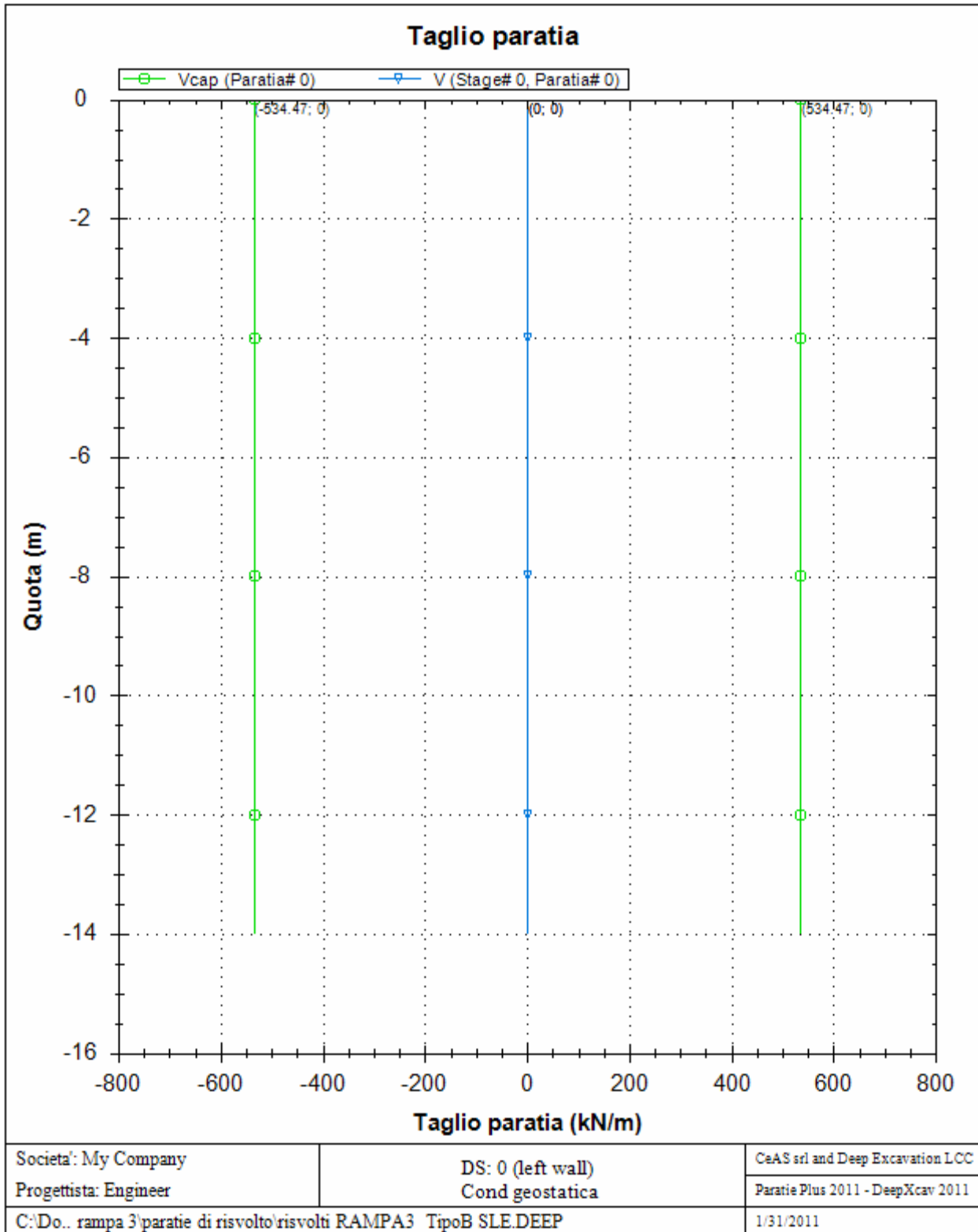
## **GRAFICI FASI DI SCAVO**

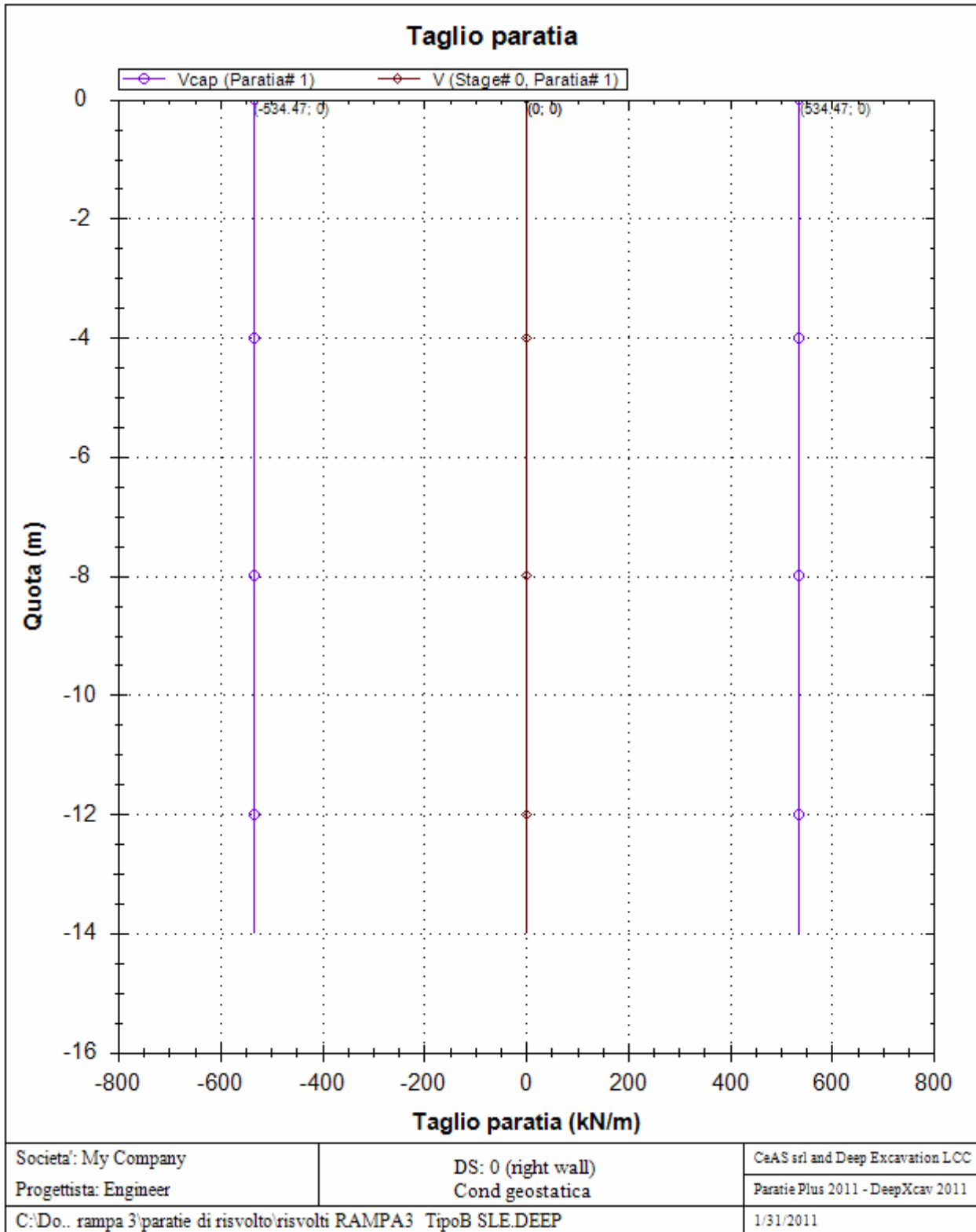
---

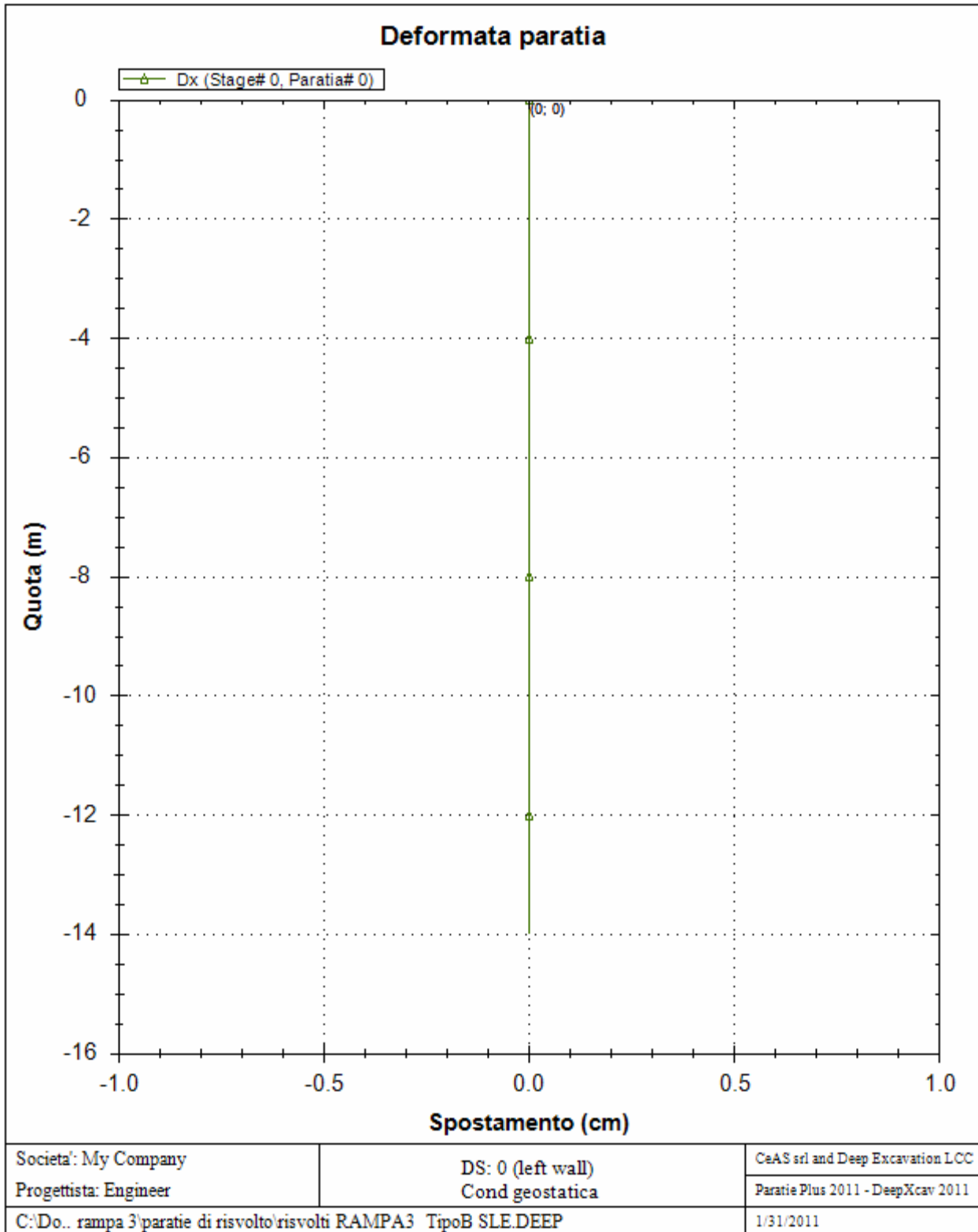
Di seguito si riportano gli schemi grafici delle fasi di scavo principali.

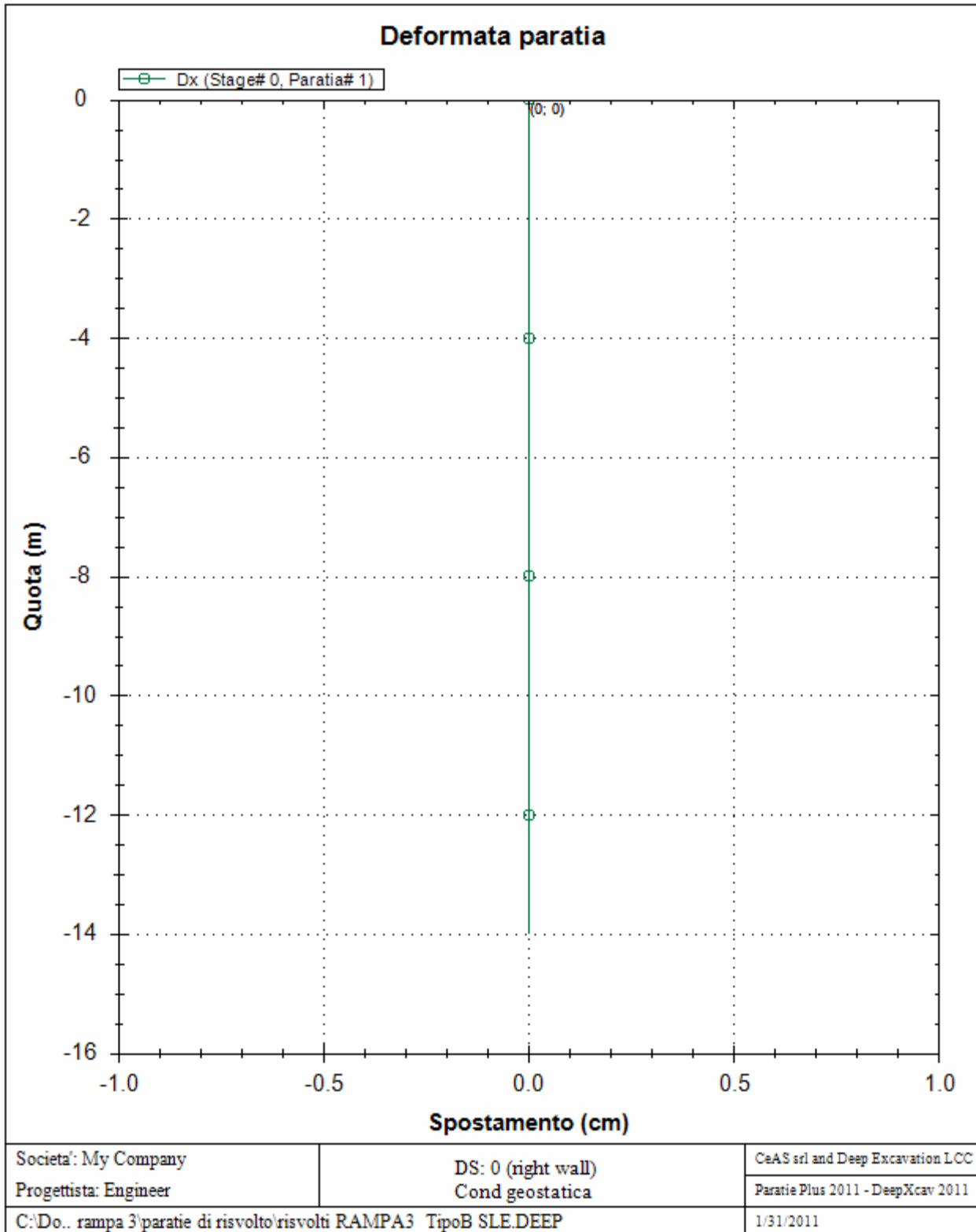


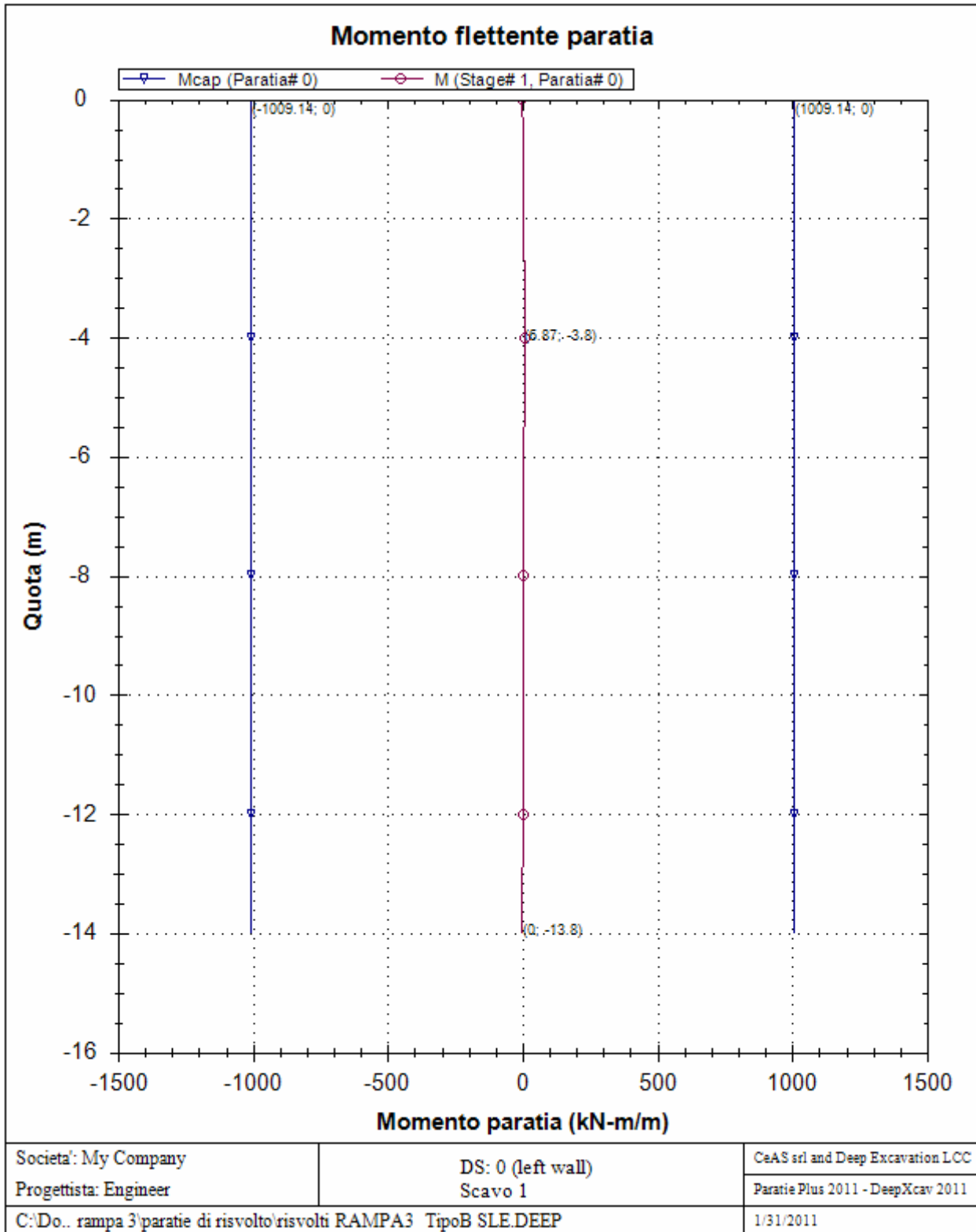




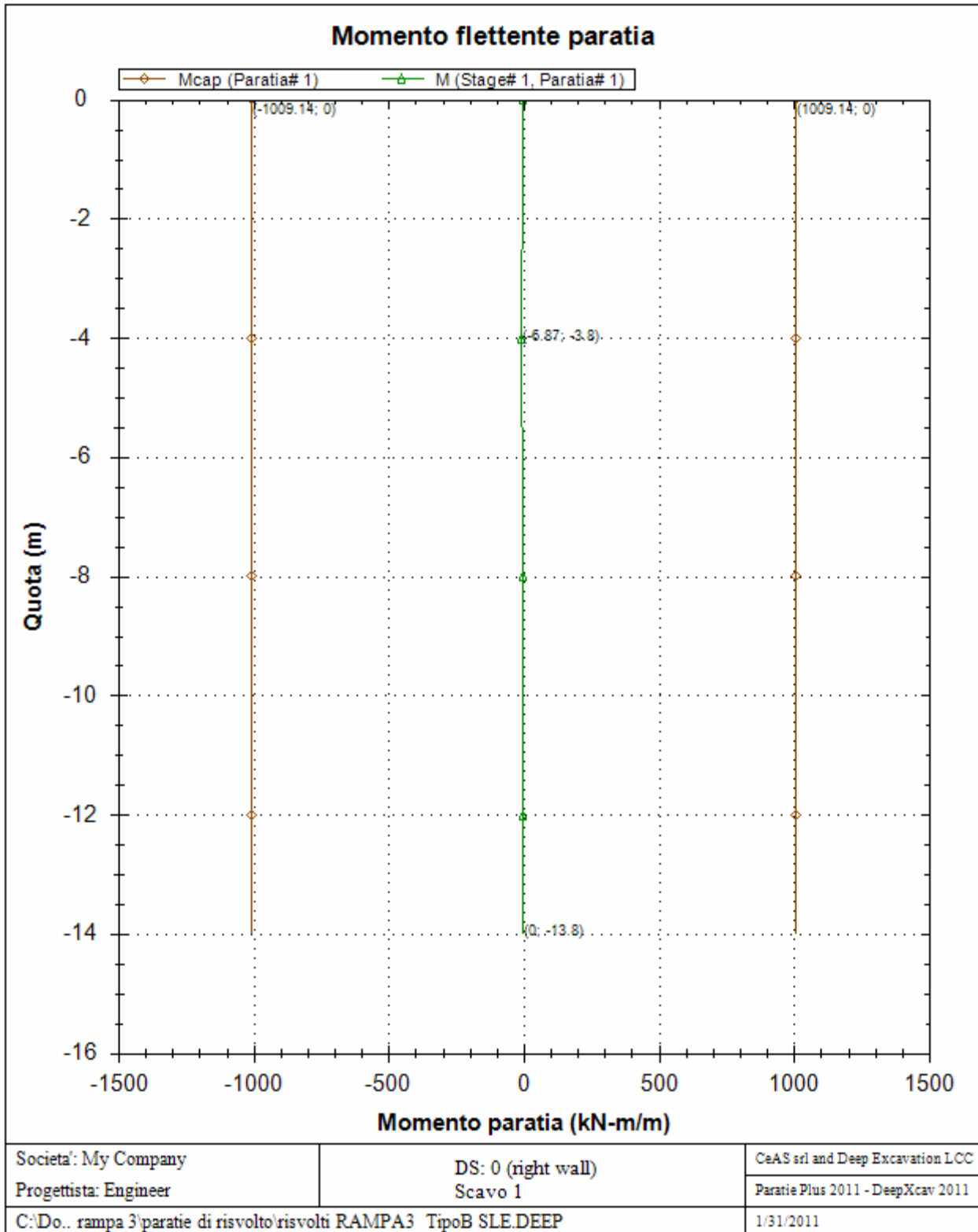


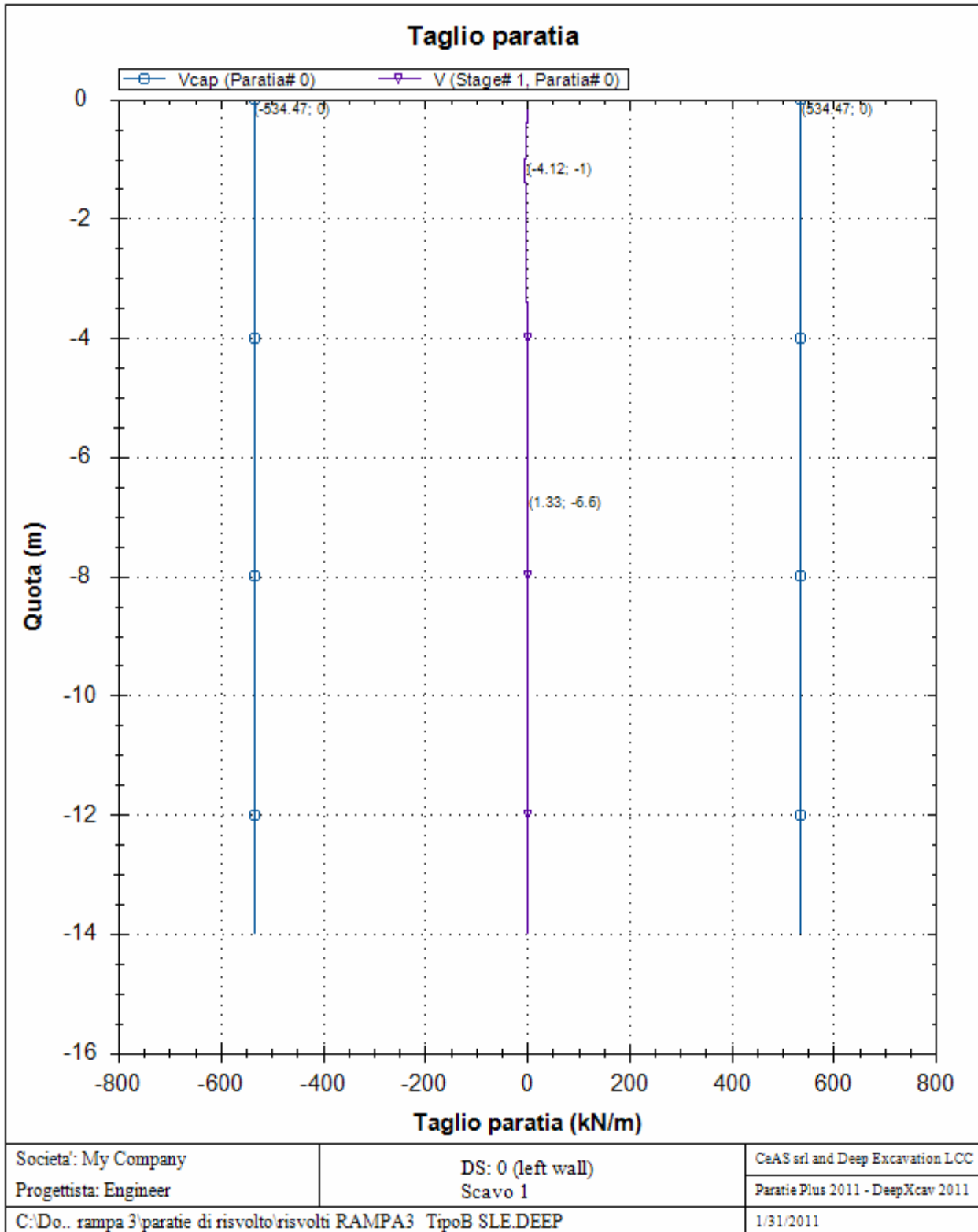


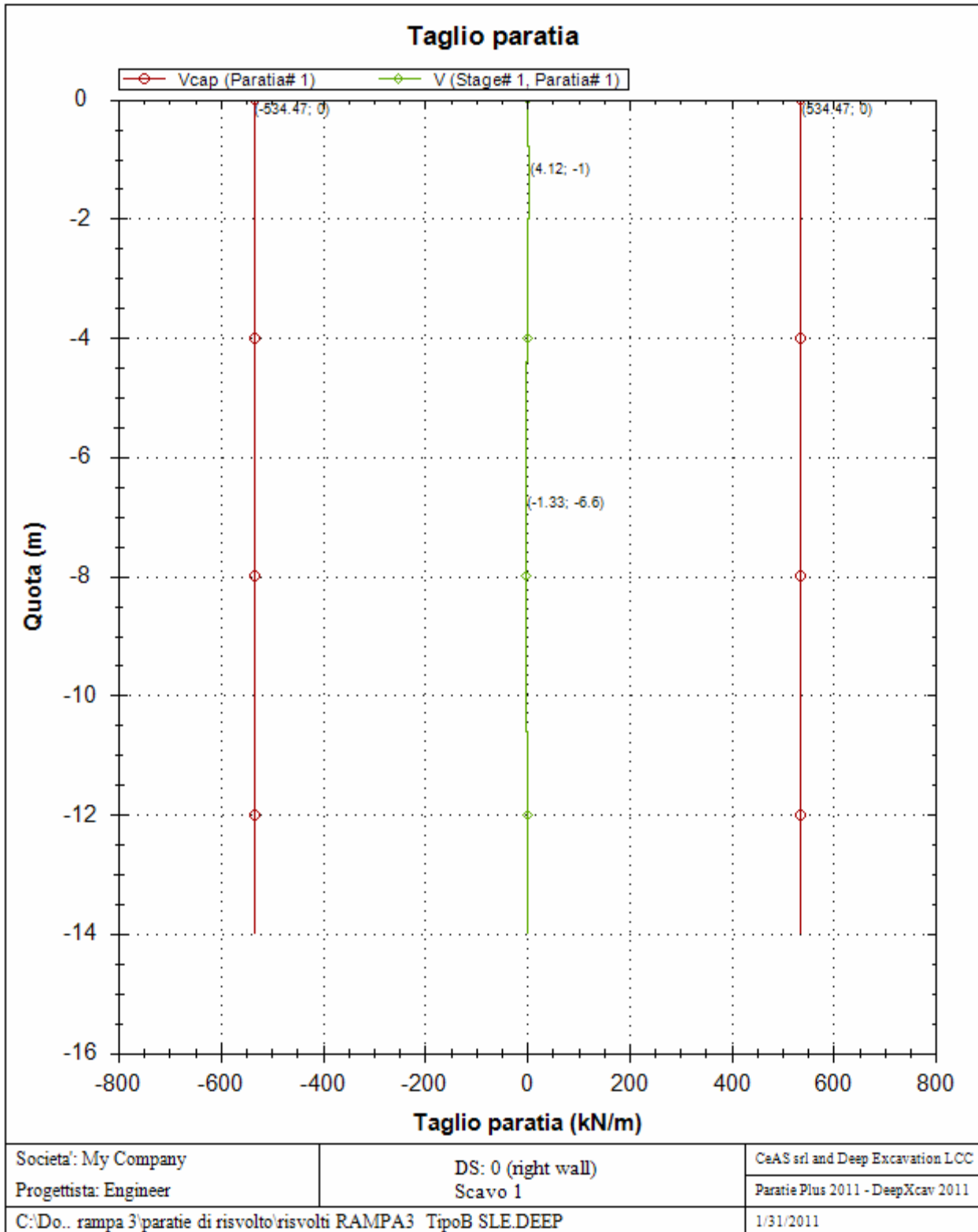


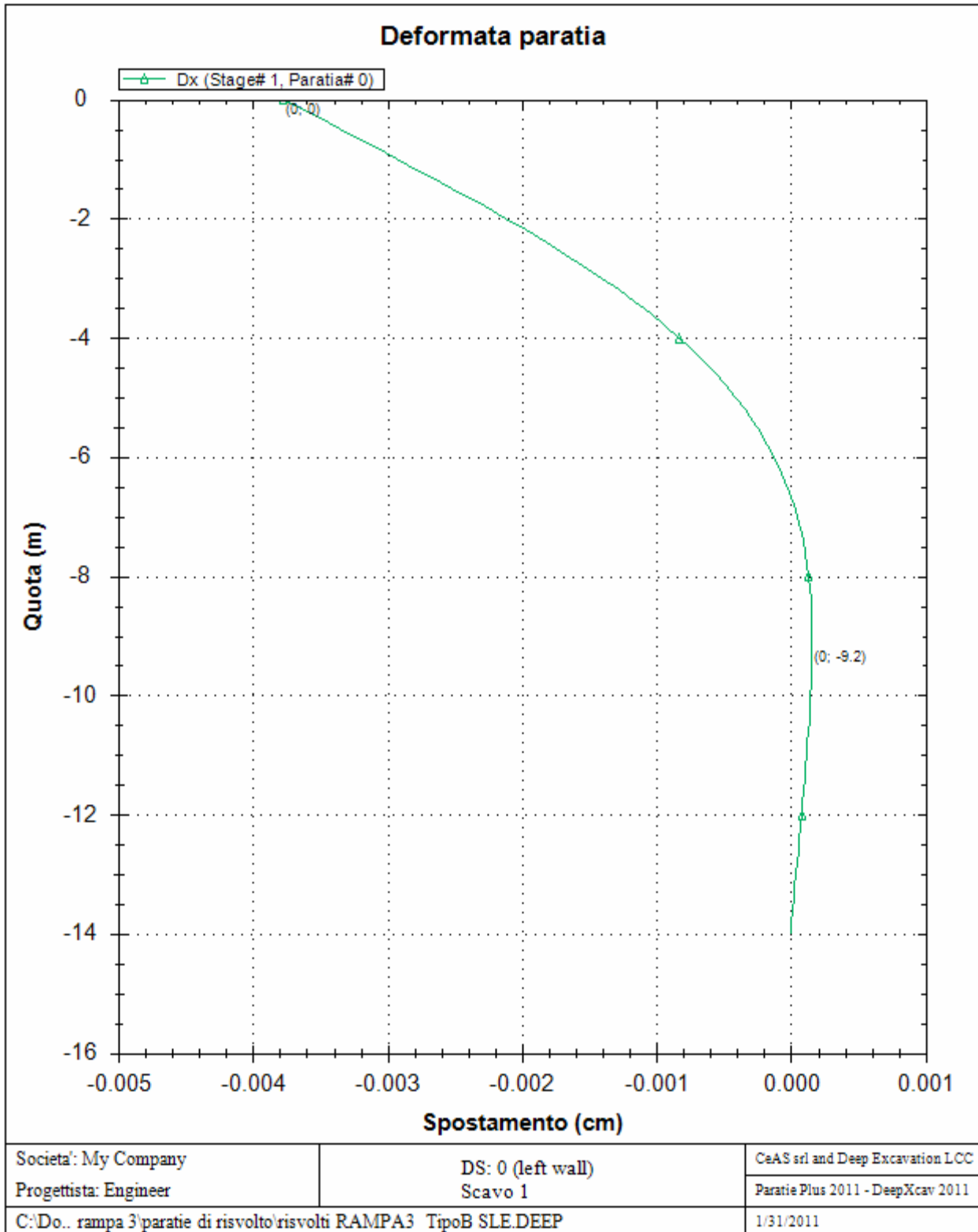


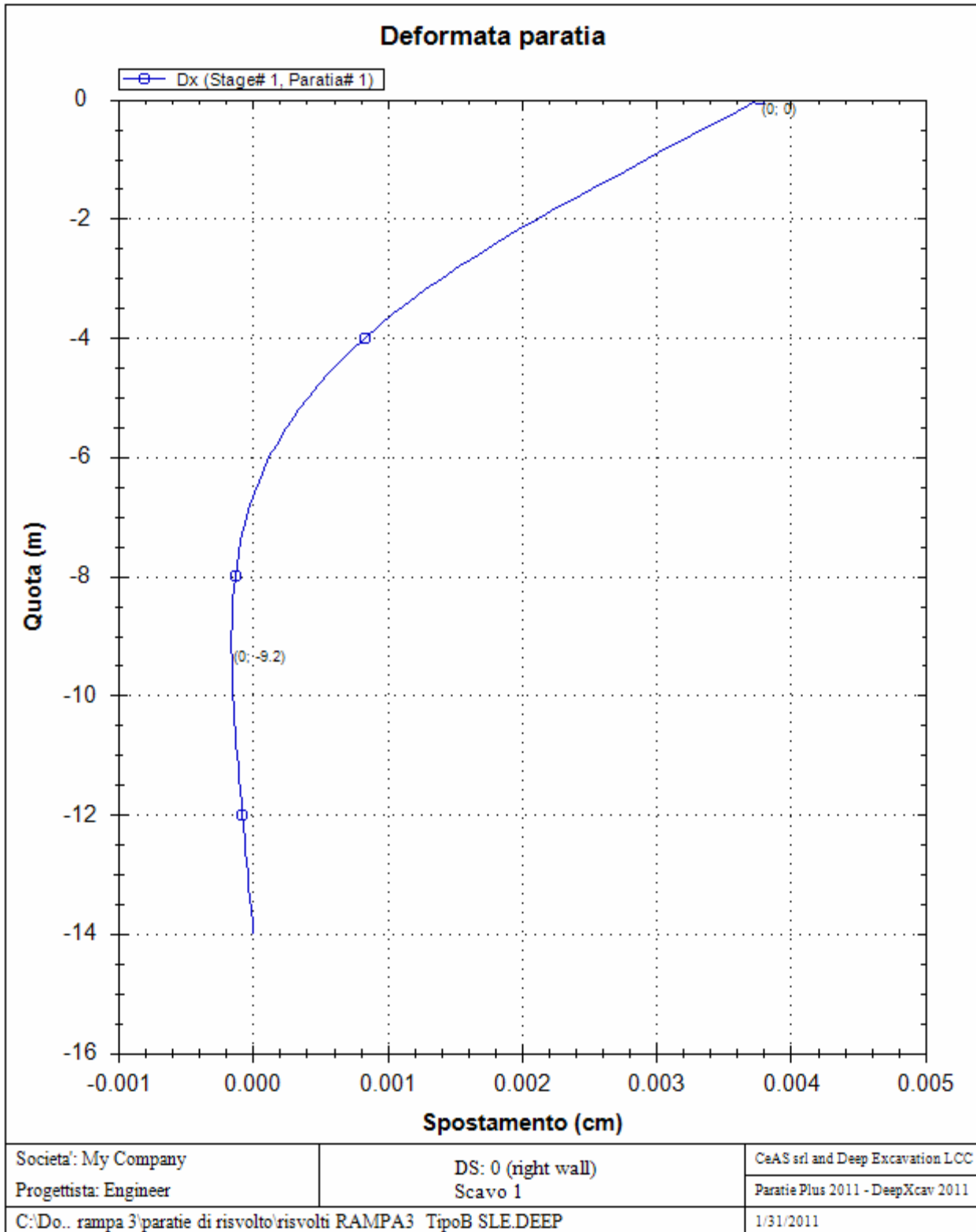


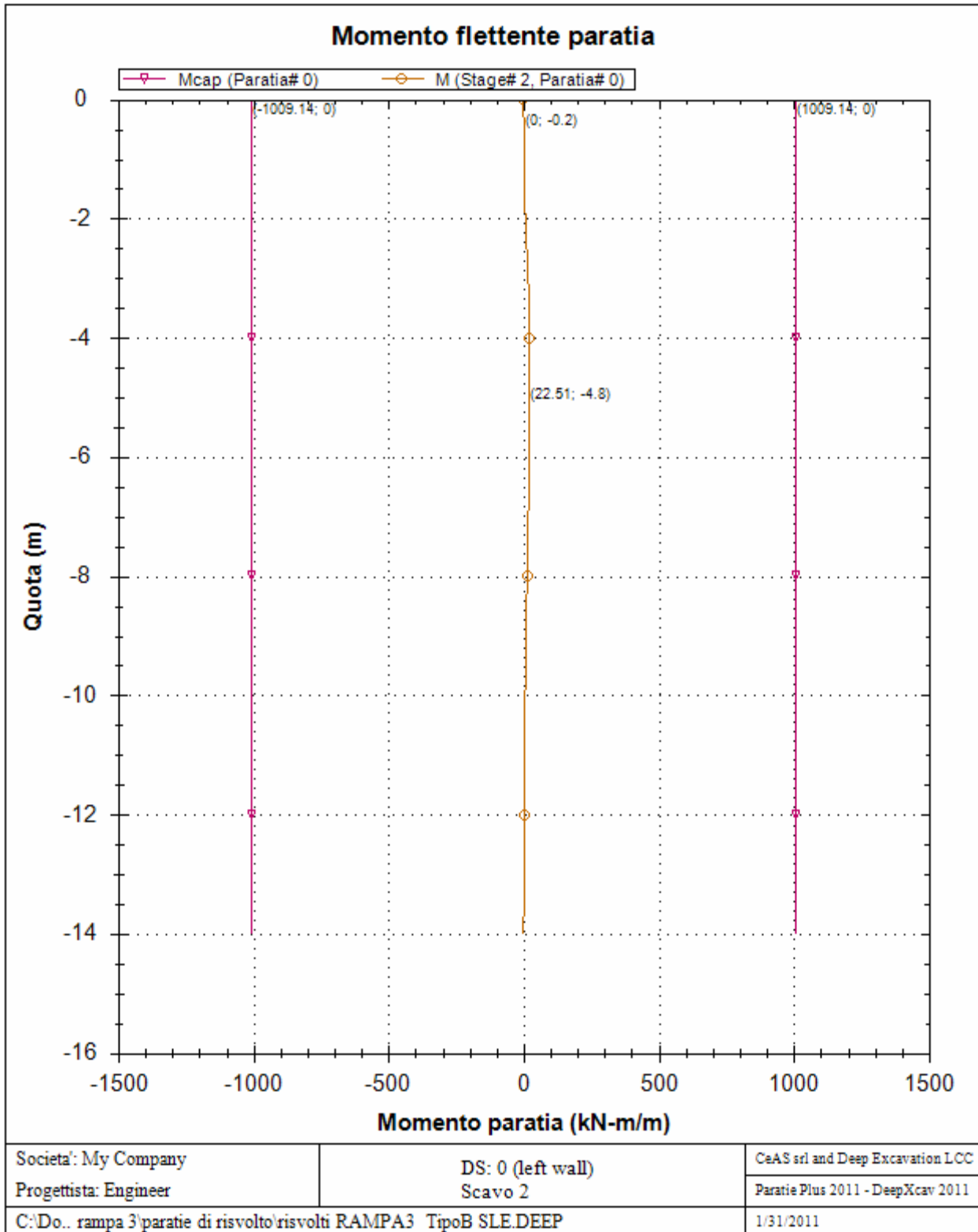


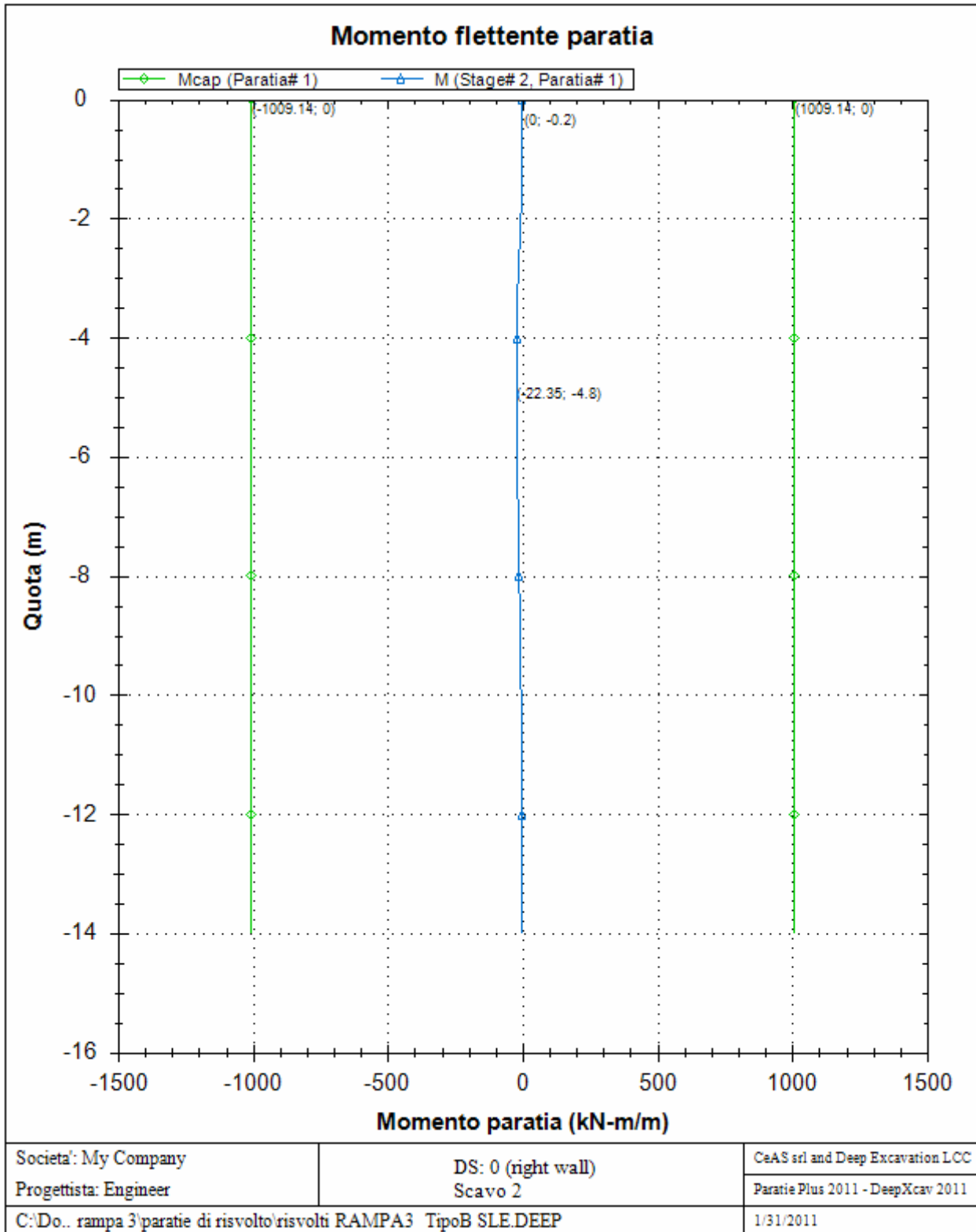


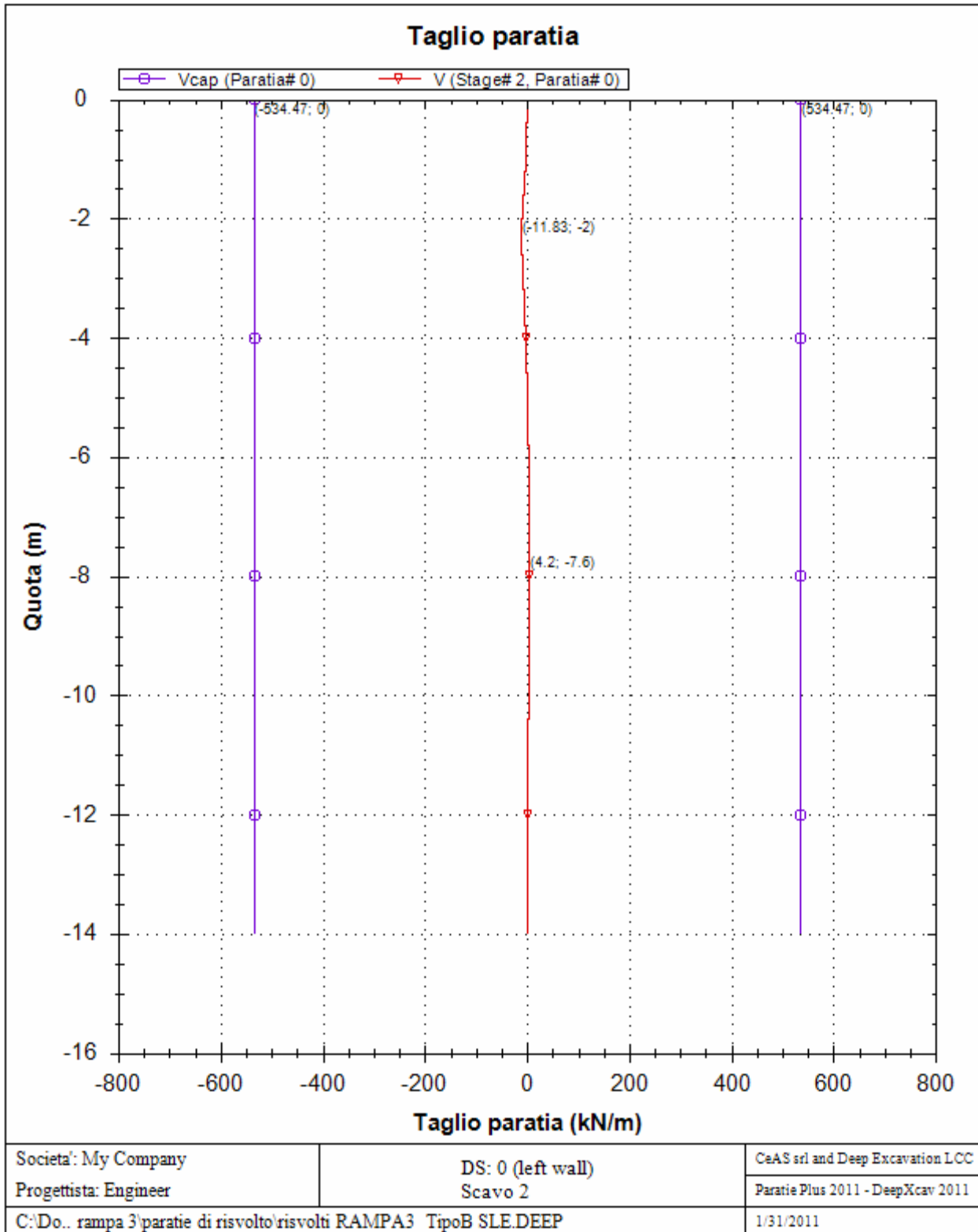




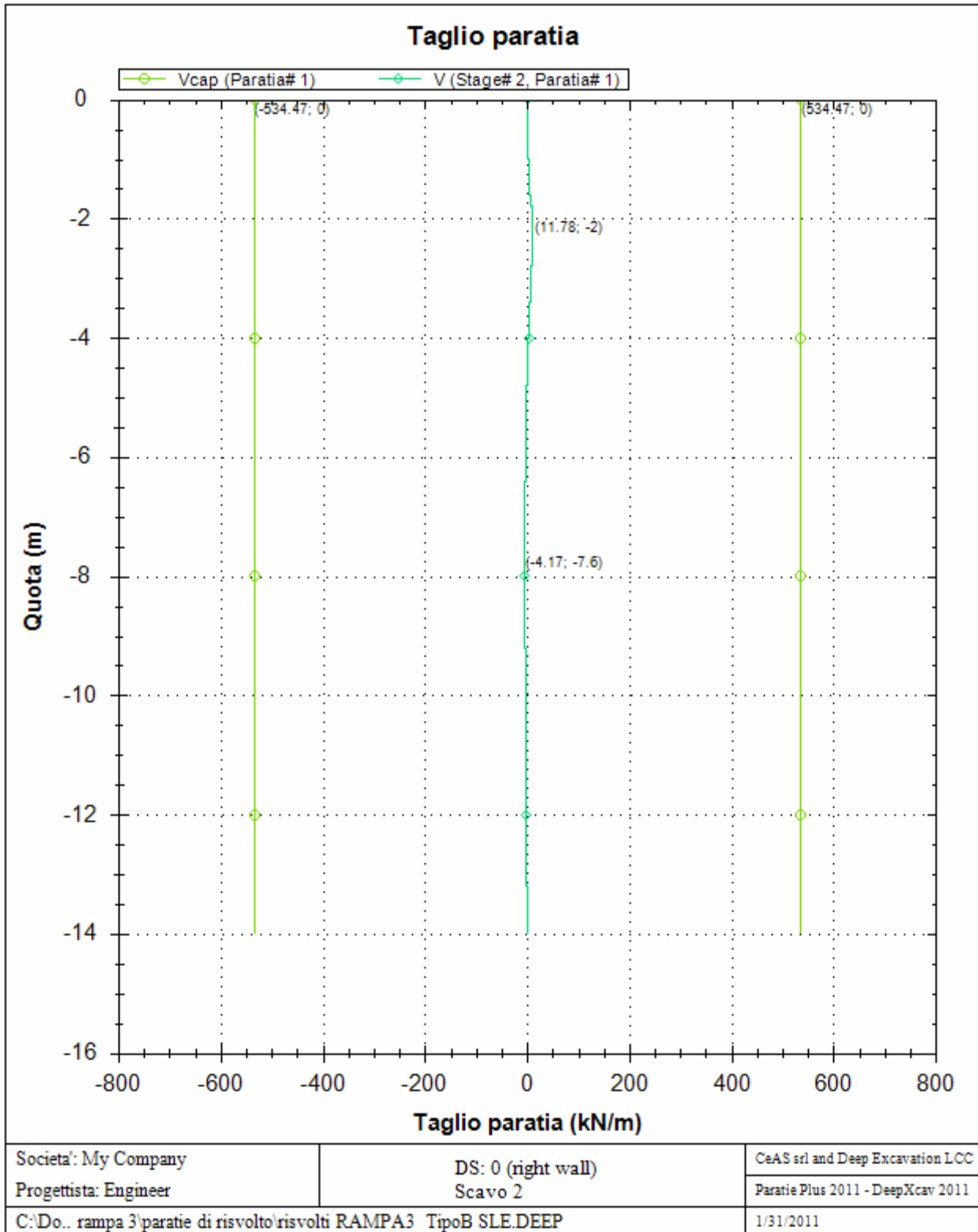


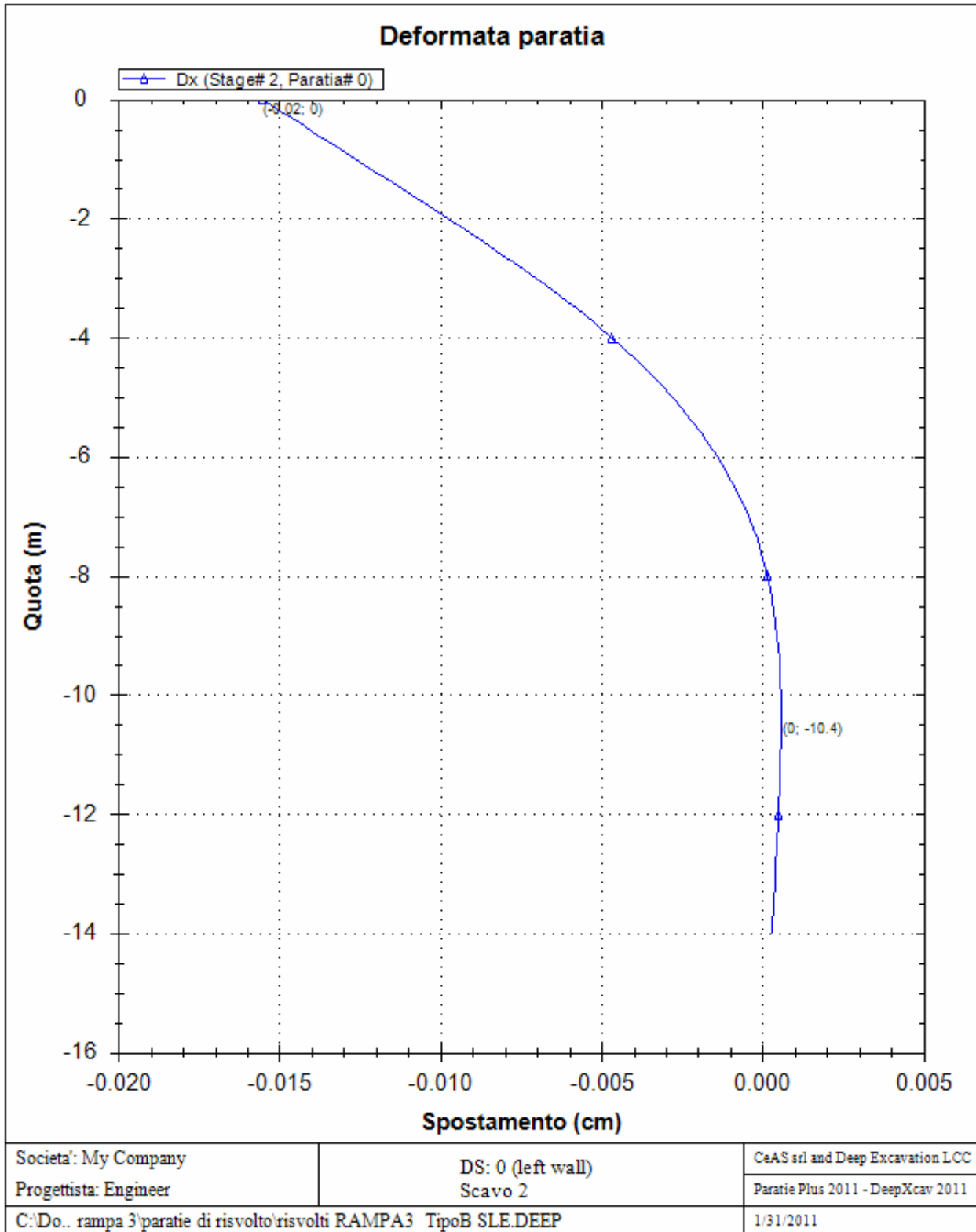


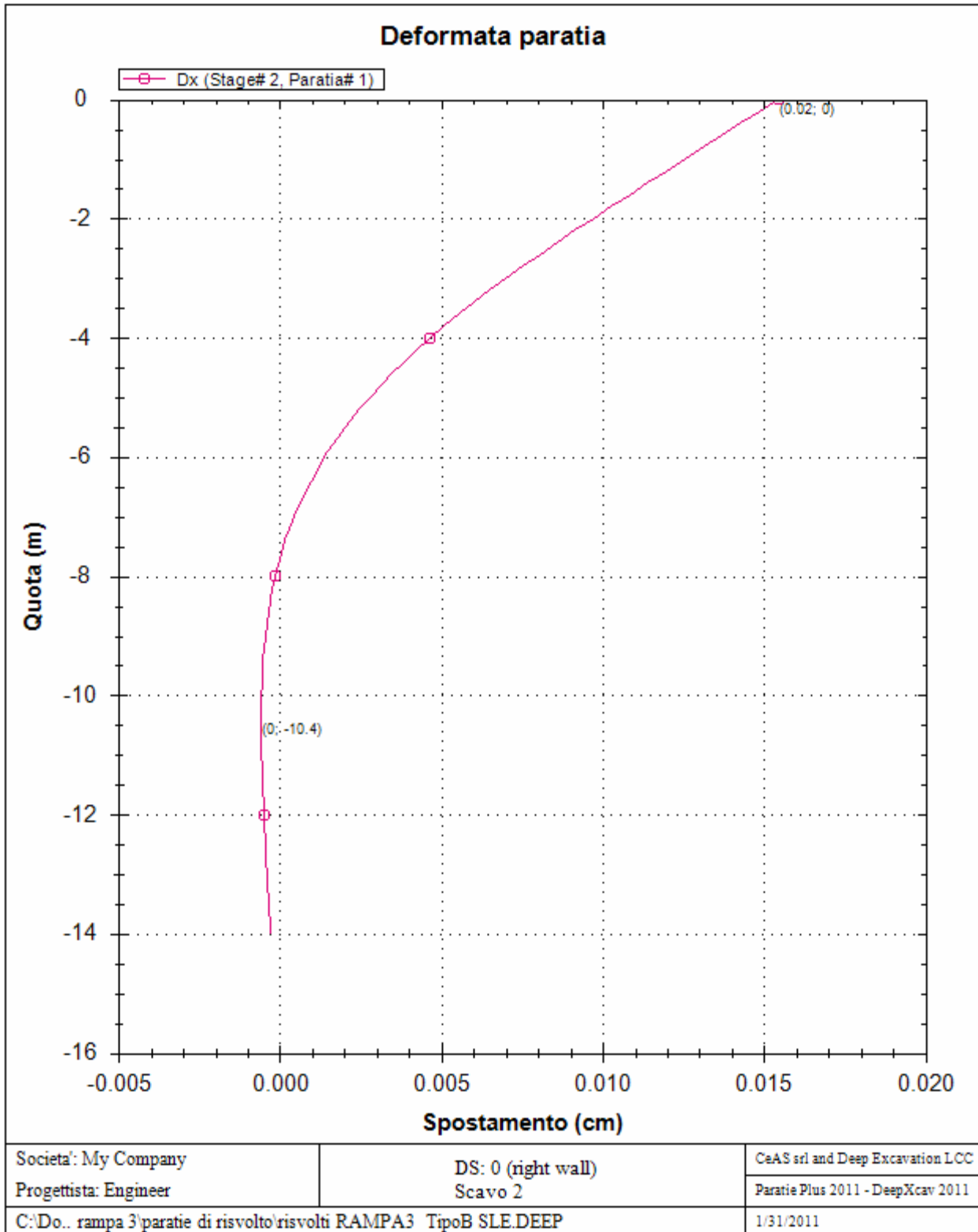


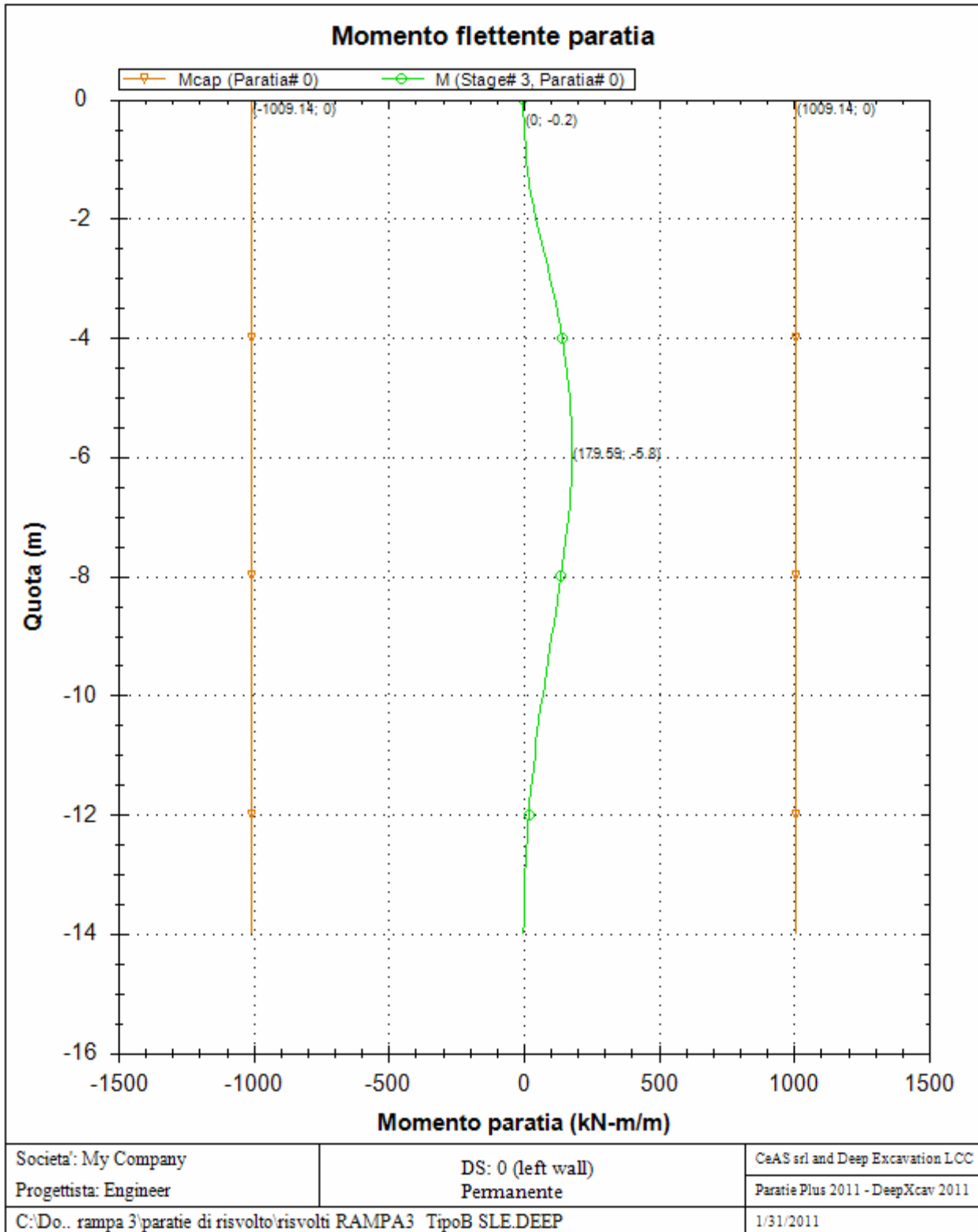


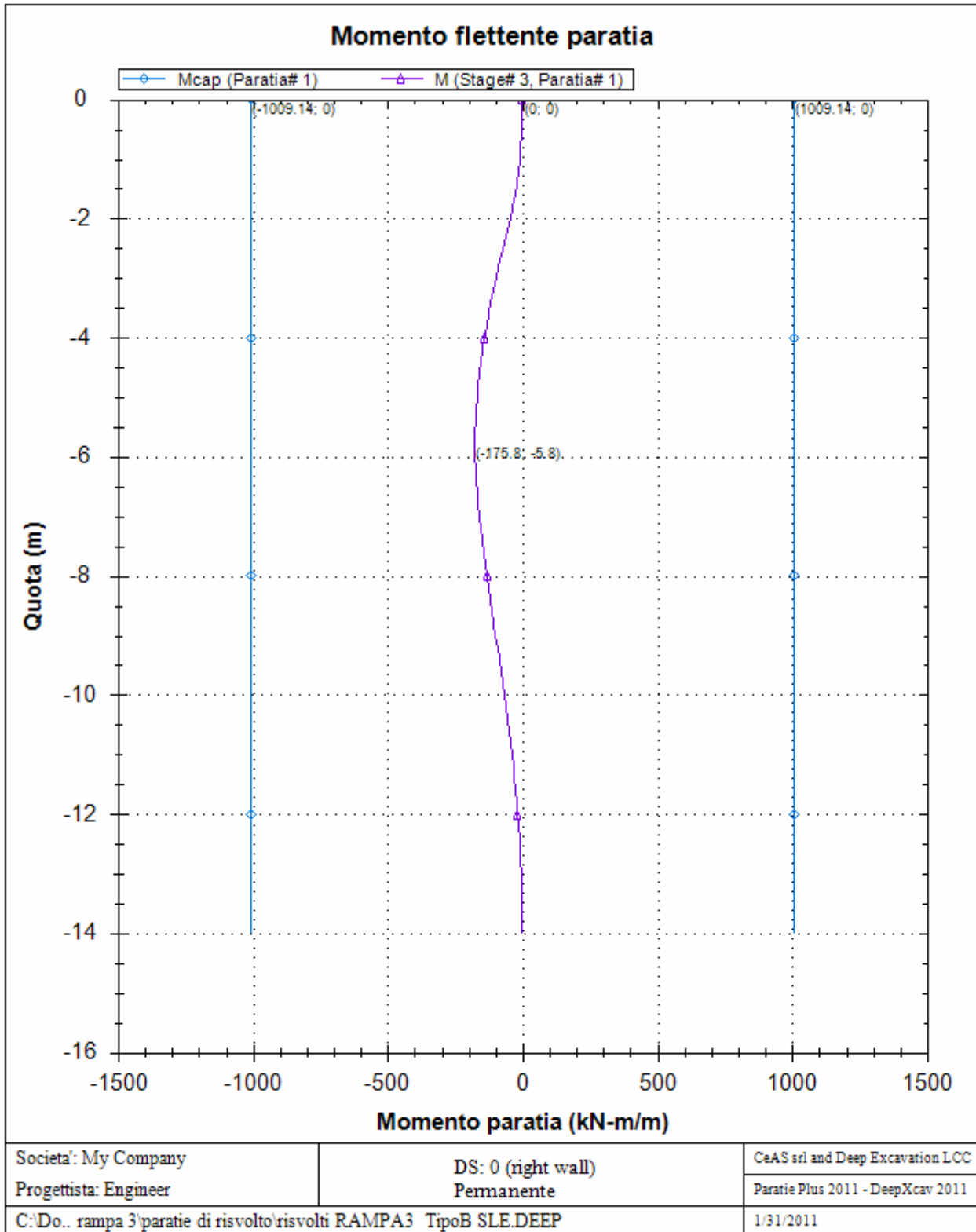


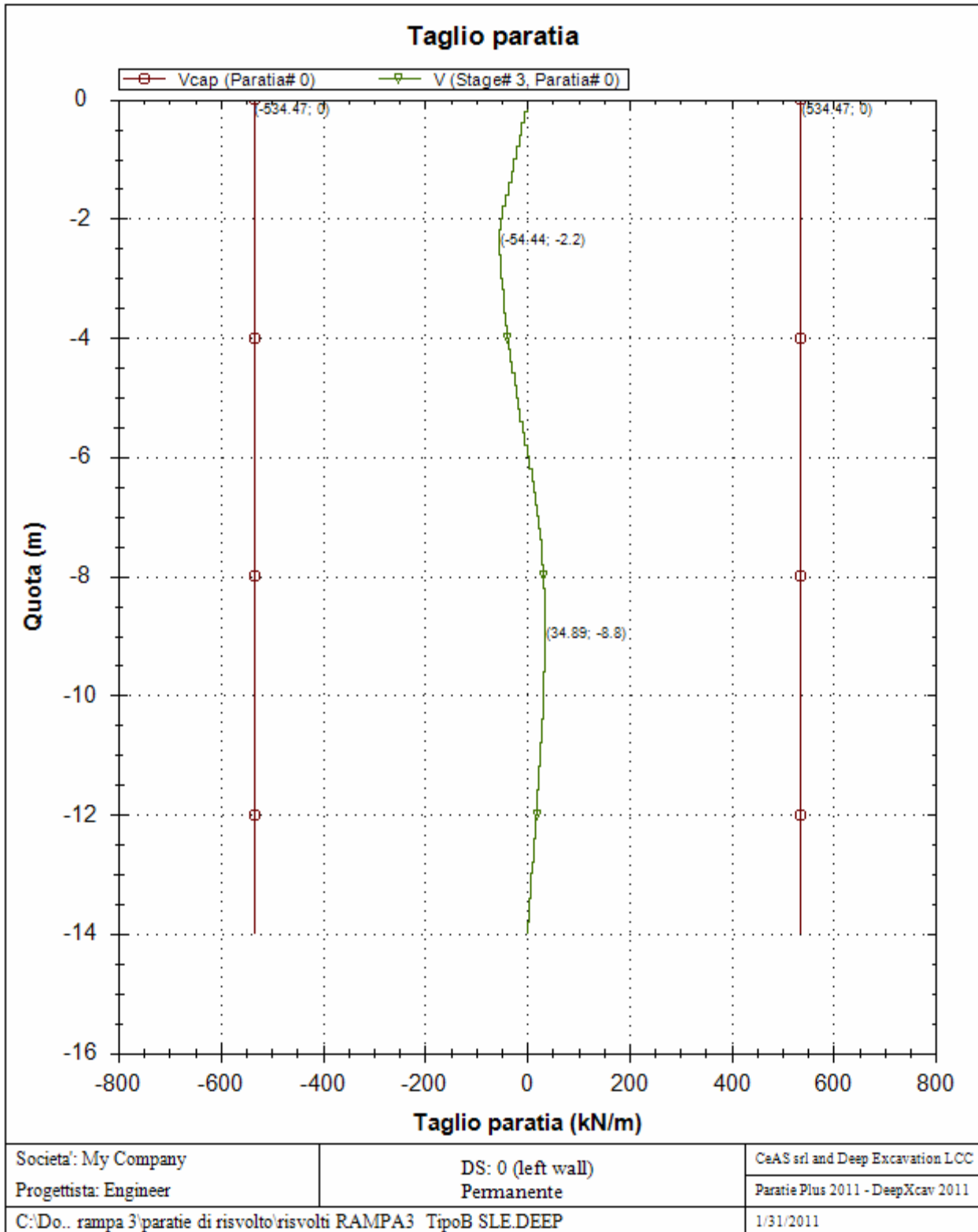


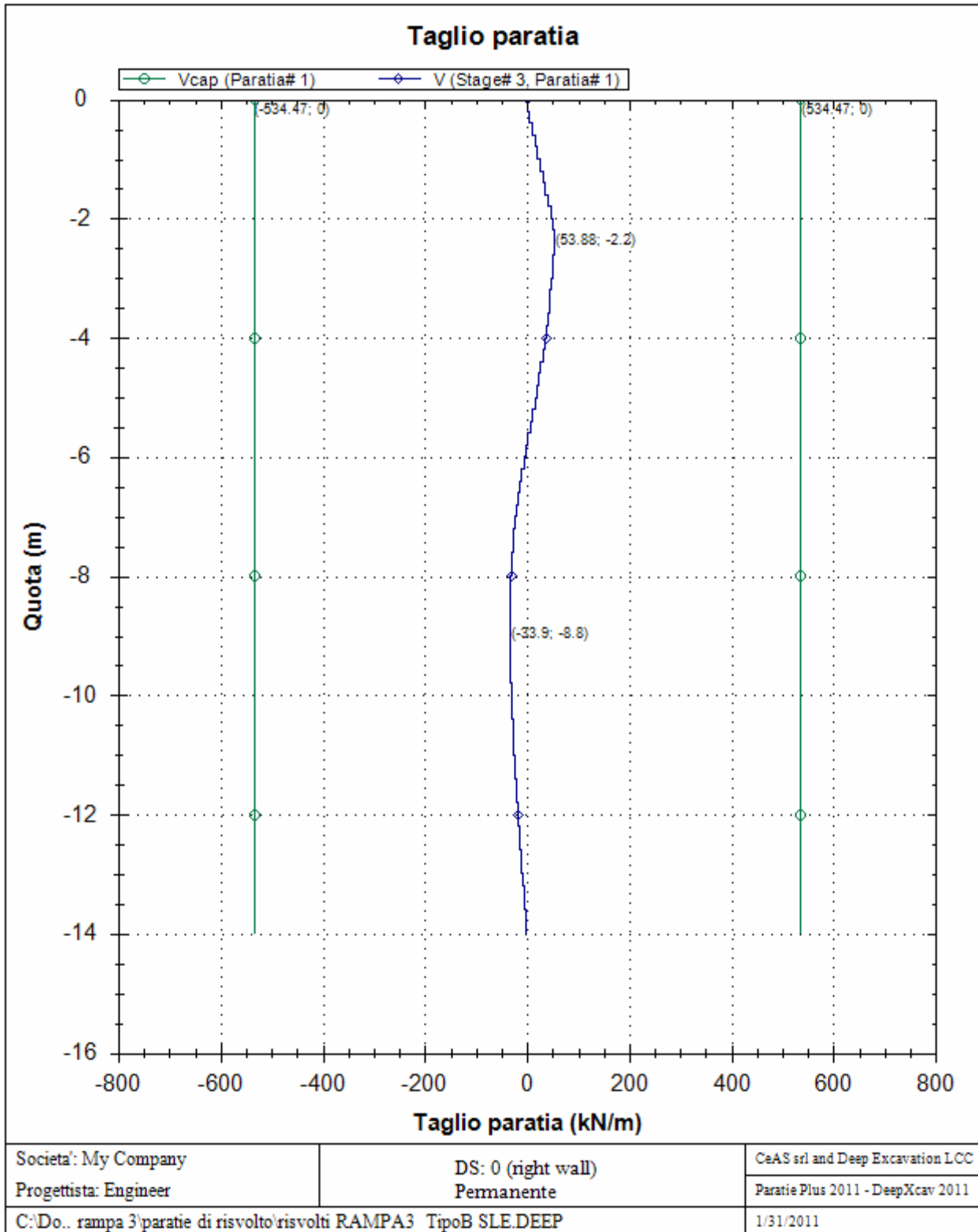


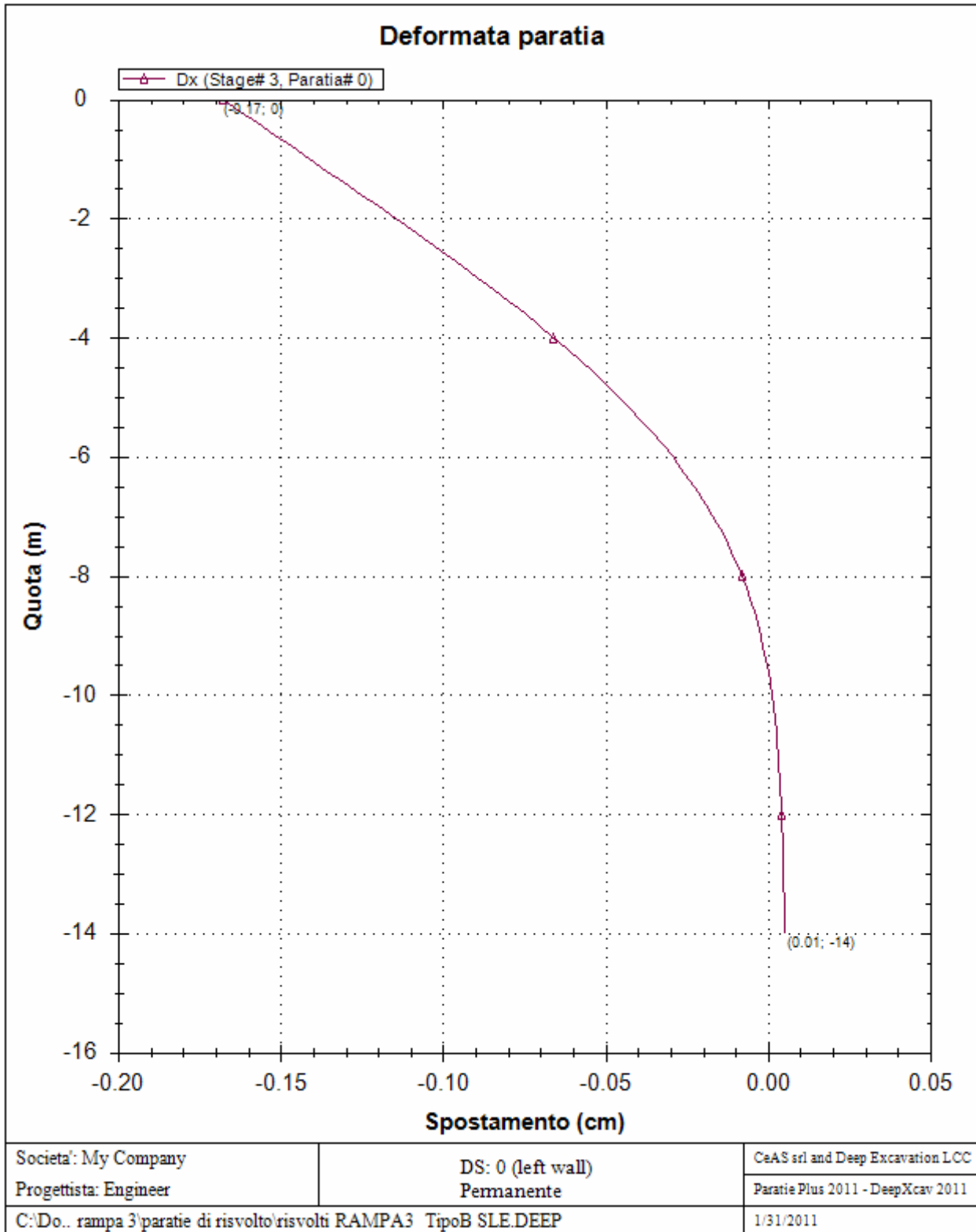




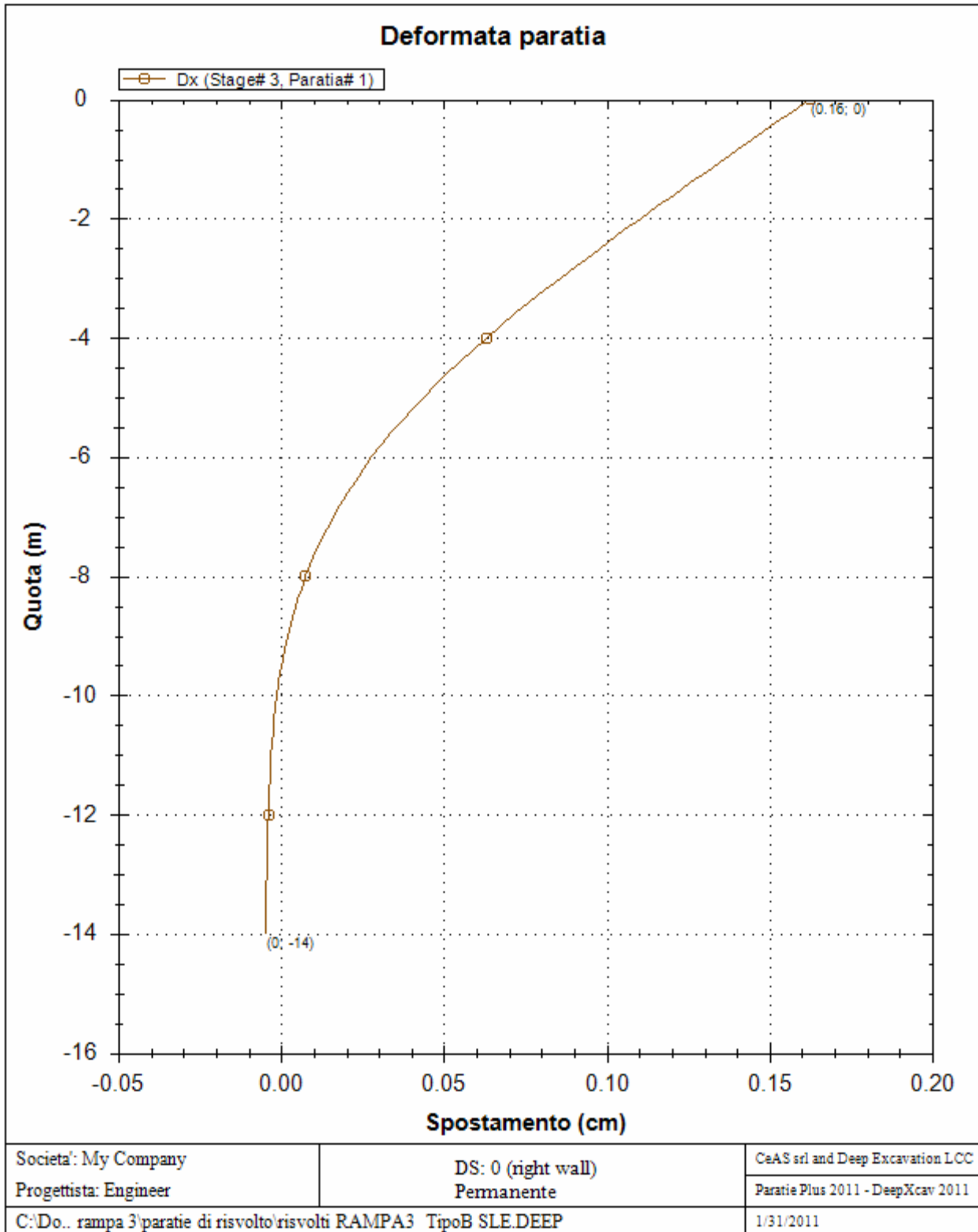


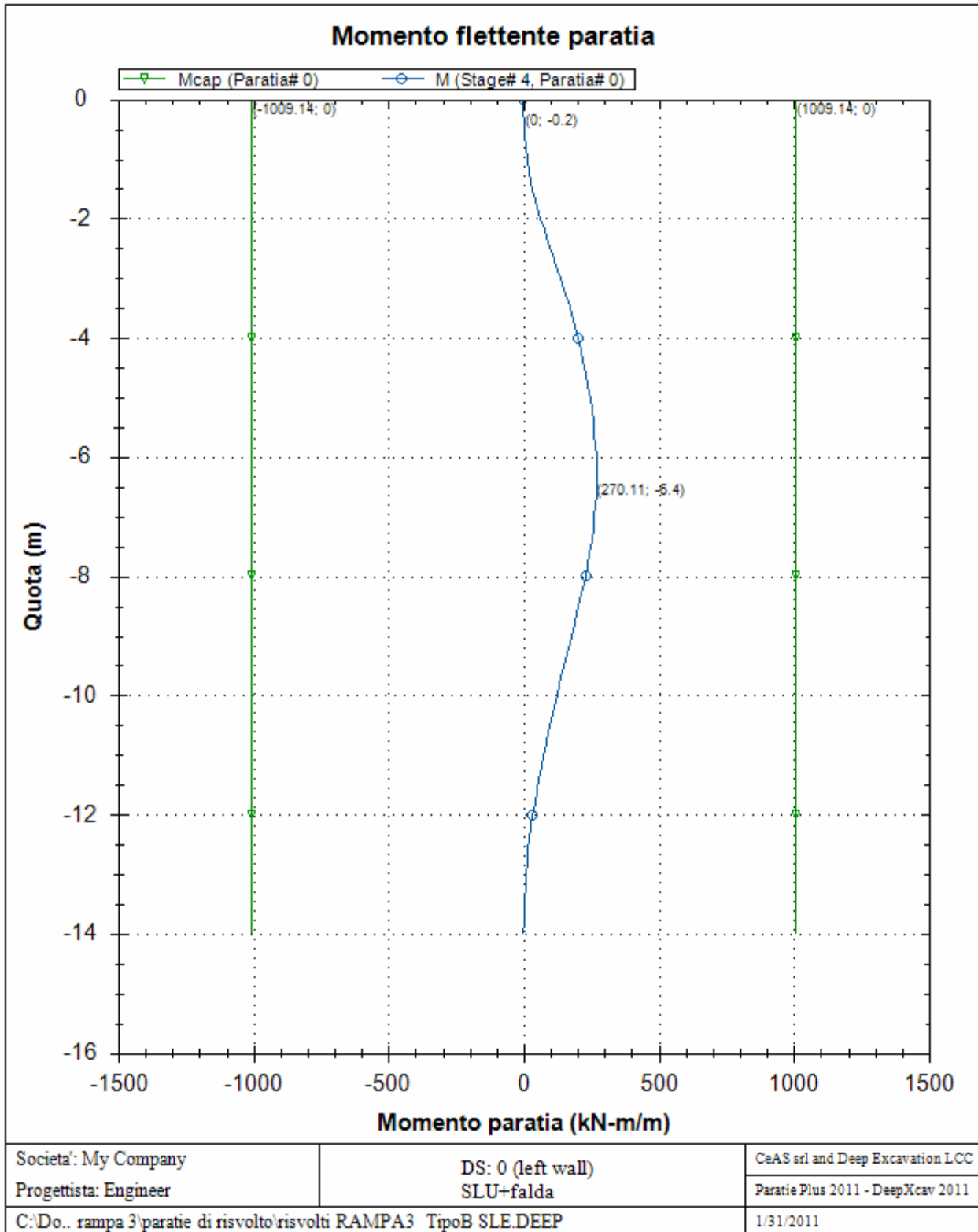


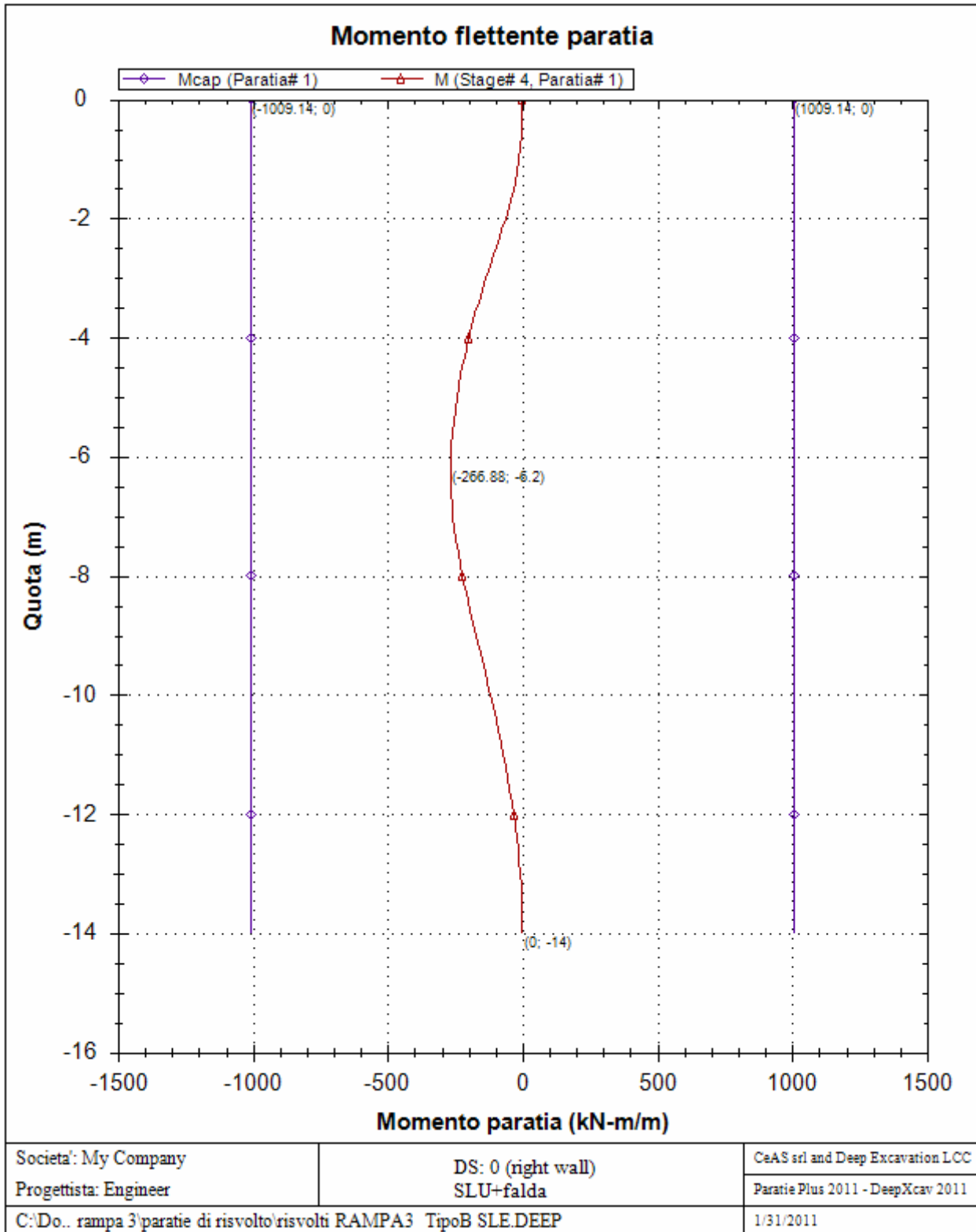


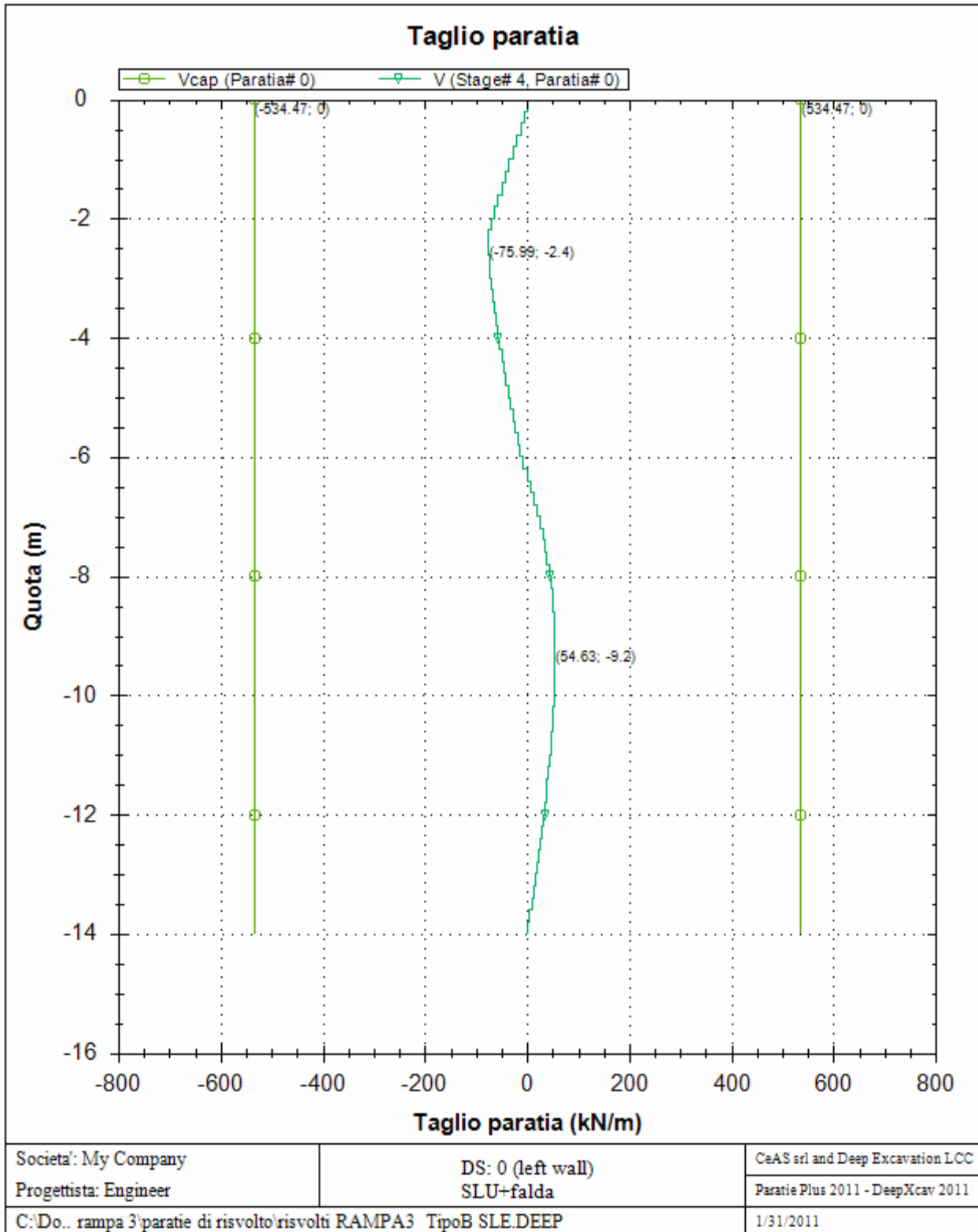


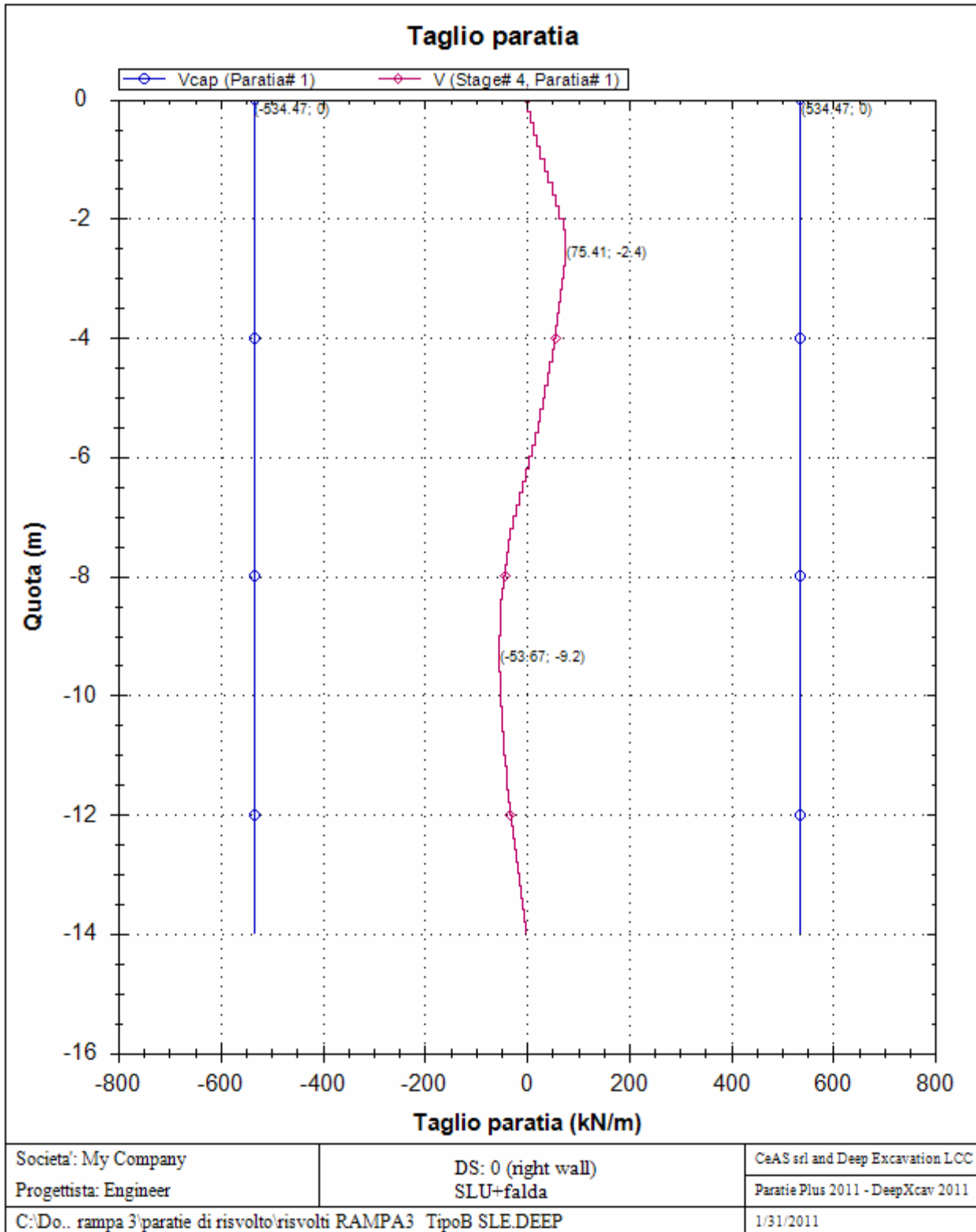


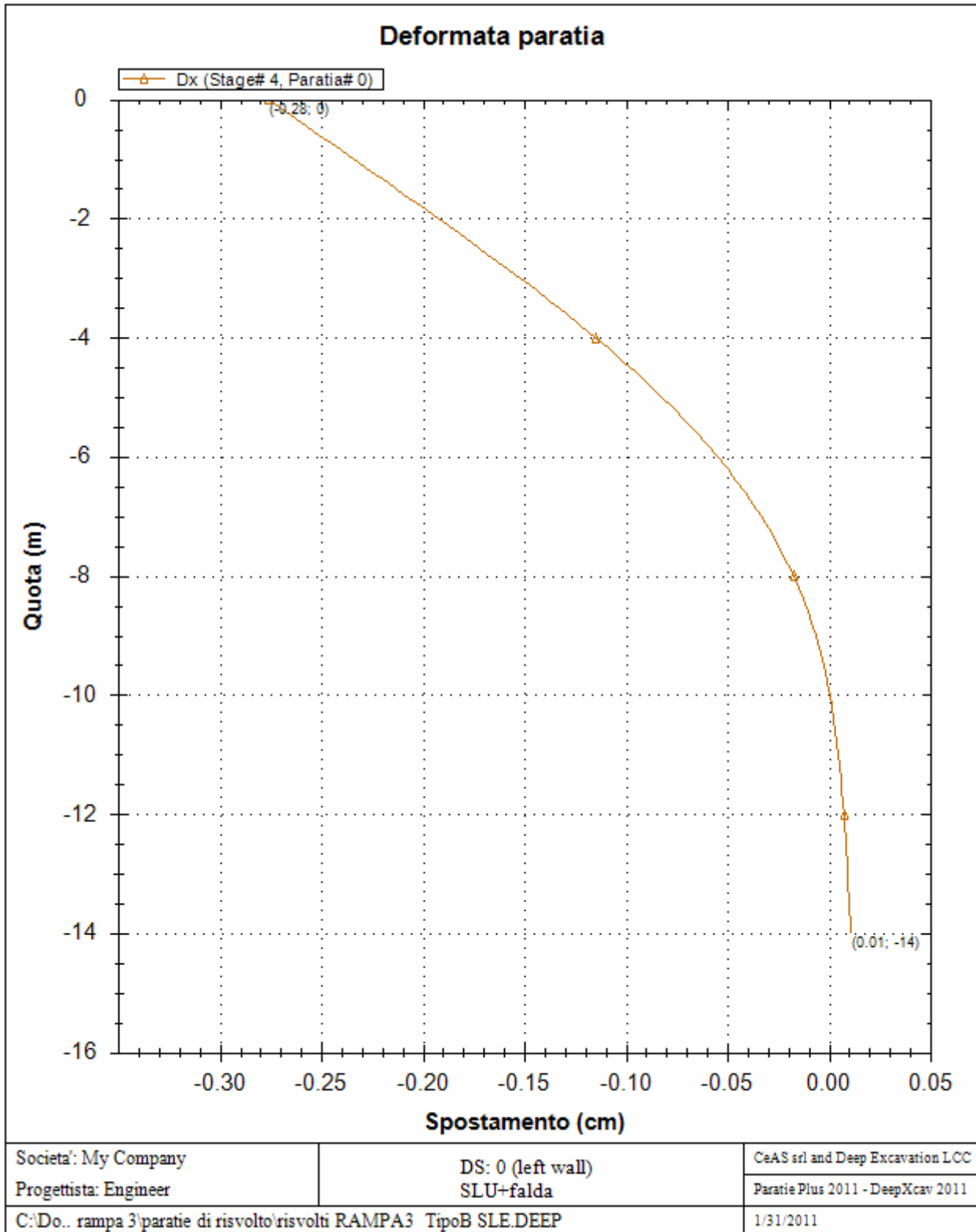


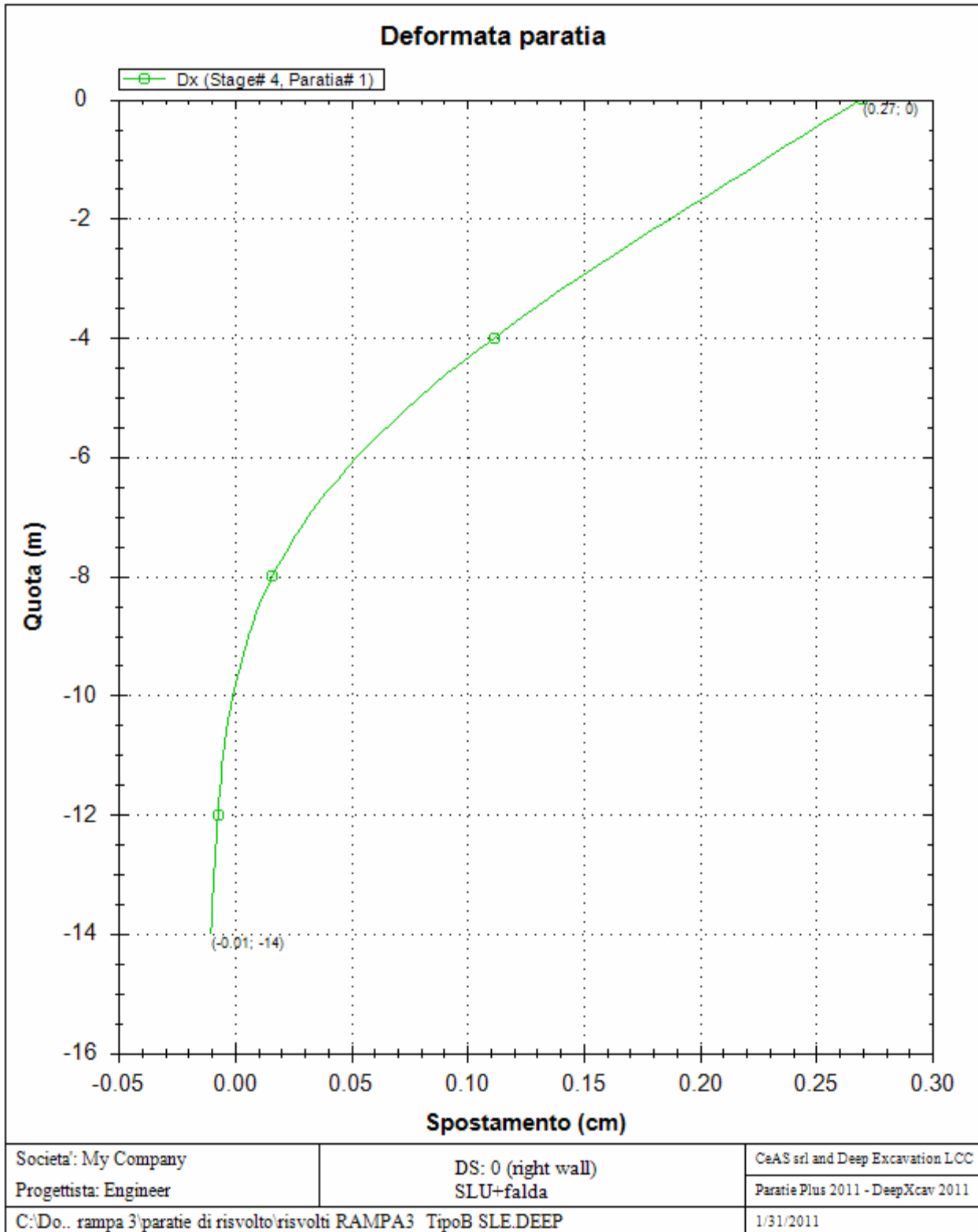












		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;"><i>Rev</i></th> <th style="text-align: center;"><i>Data</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">F0</td> <td style="text-align: center;">20/06/2011</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

## 8.4 VERICA TRAVE IN CAP

### NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- 1 - D.M. Infrastrutture 14 Gennaio 2008  
(S.O. alla G.U. 4 febbraio 2008, n. 29 - Nuove Norme Tecniche per le  
Costruzioni-)
- 2 - CIRCOLARE 2 Febbraio 2009, n. 617  
Istruzioni per l'applicazione delle 'Nuove norme tecniche per le costruzioni'  
di  
cui al decreto ministeriale 14 Gennaio 2008 (GU n.47 del 26 Febbraio 2009 -  
Suppl. Ordinario n.27)
- 3 - UNI ENV 1992-1-1,1-2,1-3,-3  
Eurocodice 2. Progettazione delle strutture di calcestruzzo

### GEOMETRIA IMPALCATO

Lunghezza travi in proiezione orizzontale	= [m]	11.60	
Numero travi	=	9	
Interasse tra le travi	= [m]	1.00	
Larghezza carreggiata	= [m]	7.10	
Larghezza cordolo sinistro	= [m]	1.30	
Larghezza cordolo destro	= [m]	1.30	
Altezza cordolo sinistro	= [m]	1.25	
Altezza cordolo destro	= [m]	1.25	
Spessore soletta	= [m]	0.20	
Larghezza soletta collaborante	= [m]	1.00	
Lunghezza testata sinistra	= [m]	1.60	- Cassero n°:7
Lunghezza rastremo sinistro	= [m]	0.40	- Cassero n°:7
Lunghezza svasatura sinistra	= [m]	0.00	
Lunghezza tratto corrente	= [m]	7.60	- Cassero n°:6
Lunghezza svasatura destra	= [m]	0.00	
Lunghezza rastremo destro	= [m]	0.40	- Cassero n°:7
Lunghezza testata destra	= [m]	1.60	- Cassero n°:7

### VINCOLI

Rilascio sinistro	= [m]	0.00
Rilascio destro	= [m]	0.00
Sollevamento sinistro	= [m]	0.20
Sollevamento destro	= [m]	0.20
Stoccaggio sinistro	= [m]	0.20
Stoccaggio destro	= [m]	0.20
Trasporto sinistro	= [m]	0.20





		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

8	46	ESERCIZIO	Trave+Sol.	Maturazione soletta
9	60	ESERCIZIO	Trave+Sol.	Permanenti di II fase
10	30000	ESERCIZIO	Trave+Sol.	Permanenti + accidentali di III fase

---

- Tempo di maturazione calcestruzzo trave:	4 gg
- Tempo di maturazione calcestruzzo soletta:	46 gg
- Correzione tempo di maturazione calcestruzzo trave:	4 gg
- Correzione tempo di maturazione calcestruzzo soletta:	1 gg
- Correzione rilassamento delle armature di precompressione:	0 gg
- Inizio fenomeni di ritiro trave:	1gg
- Inizio fenomeni di ritiro soletta:	1 gg
- Inizio fenomeni di viscosità trave:	4 gg
- Inizio fenomeni di viscosità soletta:	1 gg

---

**CALCESTRUZZO TRAVE CLS TRAVE**

---

Peso specifico	$\gamma$ = [kN/mc]	29.45
Classe di resistenza	=	C45/55
Resistenza caratteristica cubica	Rck = [MPa]	55.00
Resistenza caratteristica cilindrica	fck = [MPa]	45.65
Resistenza media cilindrica a compressione	fcm = [MPa]	53.65
Resistenza di progetto a compressione	fcd = [MPa]	25.87
Resistenza caratteristica a trazione	fctk = [MPa]	2.68
Resistenza di progetto a trazione	fctd = [MPa]	1.79
Valore medio resist. a trazione semplice	fctm = [MPa]	3.83
Valore medio resist. a trazione per flessione	fcfm = [MPa]	4.60
Modulo di elasticità longitudinale (a 28 gg)	Ecm = [MPa]	36416.11
Coefficiente parziale di sicurezza	Cc =	1.5
Coefficiente di Poisson	$\nu$ =	0.2
Coefficiente di dilatazione termica	$\alpha$ = [1/°C]	1E-05
Resistenza massima	f2 = [MPa]	25.87
Resistenza massima	f3 = [MPa]	25.87
Deformazione di picco	$\epsilon_{c2}$ =	0.002
Deformazione di picco	$\epsilon_{c3}$ =	0.00175
Deformazione ultima	$\epsilon_{cu2}$ =	0.0035
Deformazione ultima	$\epsilon_{cu3}$ =	0.0035
Tensione tangenziale di aderenza acciaio/cls	fbd = [MPa]	3.25
Parametro s (funzione del tipo di cemento)	s =	0.25
Umidità relativa	RH = [%]	70
Coefficiente di ritiro	$\alpha_{ds1}$ =	6
Coefficiente di ritiro	$\alpha_{ds2}$ =	0.11

Calcestruzzo trave reagente a trazione fino a fct

---

**CALCESTRUZZO SOLETTA CLS SOLETTA**

---

Peso specifico	$\gamma$ = [kN/mc]	25.25
Classe di resistenza	=	C32/40
Resistenza caratteristica cubica	Rck = [MPa]	40.00
Resistenza caratteristica cilindrica	fck = [MPa]	33.20
Resistenza media cilindrica a compressione	fcm = [MPa]	41.20
Resistenza di progetto a compressione	fcd = [MPa]	18.81
Resistenza caratteristica a trazione	fctk = [MPa]	2.17
Resistenza di progetto a trazione	fctd = [MPa]	1.45
Valore medio resist. a trazione semplice	fctm = [MPa]	3.10
Valore medio resist. a trazione per flessione	fcfm = [MPa]	3.72

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;"><i>Rev</i></td> <td><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

Modulo di elasticità longitudinale (a 28 gg)	Ecm = [MPa]	33642.78
Coefficiente parziale di sicurezza	Cc =	1.5
Coefficiente di Poisson	v =	0.2
Coefficiente di dilatazione termica	$\alpha$ = [1/°C]	1E-05
Resistenza massima	f2 = [MPa]	18.81
Resistenza massima	f3 = [MPa]	18.81
Deformazione di picco	$\epsilon_{c2}$ =	0.002
Deformazione di picco	$\epsilon_{c3}$ =	0.00175
Deformazione ultima	$\epsilon_{cu2}$ =	0.0035
Deformazione ultima	$\epsilon_{cu3}$ =	0.0035
Tensione tangenziale di aderenza acciaio/cls	fbd = [MPa]	3.25
Parametro s (funzione del tipo di cemento)	s =	0.25
Umidità relativa	RH = [%]	70
Coefficiente di ritiro	$\alpha_{ds1}$ =	4
Coefficiente di ritiro	$\alpha_{ds2}$ =	0.12

Calcestruzzo soletta reagente a trazione fino a fct

-----  
ACCIAIO PER ARMATURA ORDINARIA ACCIAIO B450C  
-----

Tipo di acciaio	=	B450C
Coefficiente parziale di sicurezza	=	1.15
Tensione caratteristica di snervamento	fsyk = [MPa]	450.00
Tensione di progetto di snervamento	fsyd = [MPa]	391.30
Tensione caratteristica di rottura	fstk = [MPa]	540.00
Tensione di progetto a rottura	fstd = [MPa]	469.57
Modulo di elasticità longitudinale	Es = [MPa]	206000
Massima deformazione di calcolo	$\epsilon_{ud}$ =	0.0675
Deformazione alla tensione di rottura	$\epsilon_{uk}$ =	0.075

-----  
ACCIAIO PER ARMATURA DA PRECOMPRESSIONE  
-----

Nome materiale: TREFOLO :

Tipo di acciaio	=	Trefoli
Coefficiente parziale di sicurezza	=	1.15
Tensione caratteristica di snervamento	fpyk = [MPa]	0.00
Tensione di progetto di snervamento	fpyd = [MPa]	0.00
Tensione caratteristica di rottura	fptk = [MPa]	1860.00
Tensione di progetto a rottura	fptd = [MPa]	1617.39
Tensione caratt. allo 0.1% di def.residua	fp(0.1)k = [MPa]	0.00
Tensione di progetto allo 0.1% di def.residua	fp(0.1)d = [MPa]	0.00
Tensione caratt. all' 1% di def.residua	fp(1)k = [MPa]	1670.00
Tensione di progetto all' 1% di def.residua	fp(1)d = [MPa]	1452.17
Modulo di elasticità longitudinale	Ep = [MPa]	195000
Massima deformazione di calcolo	$\epsilon_{ud}$ =	0.0315
Deformazione alla tensione di rottura	$\epsilon_{uk}$ =	0.035
Perdita di rilassamento a 1000 ore	$\rho_{1000}$ = [%]	2.5
Coefficiente di rilassamento a	a =	0.66
Coefficiente di rilassamento b	b =	9.1

-----  
GEOMETRIA CASSERI  
-----

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

-----  
-----  
Simbologia adottata

Vertice = N° vertice della sezione trasversale  
X = Ascissa del vertice nel sistema di riferimento locale della sezione  
Y = Ordinata del vertice nel sistema di riferimento locale della sezione  
Cass. = N° cassero  
Ac = Area della sezione in cls  
Sx = Momento statico rispetto all'asse x  
Sy = Momento statico rispetto all'asse y  
Ix = Momento di inerzia rispetto all'asse x  
Iy = Momento di inerzia rispetto all'asse y  
xG = Ascissa del baricentro  
yG = Ordinata del baricentro  
IxG = Momento di inerzia rispetto all'asse x baricentrico  
IyG = Momento di inerzia rispetto all'asse y baricentrico  
Iu = Momento di inerzia rispetto all'asse x  
Iv = Momento di inerzia rispetto all'asse y  
θ = Rotazione del sistema principale u-v rispetto al sistema globale x-y

Cass.	Ac[cm <sup>2</sup> ]	Sx[cm <sup>3</sup> ]	Sy[cm <sup>3</sup> ]	Ix[cm <sup>4</sup> ]	Iy[cm <sup>4</sup> ]	xG[cm]
yG[cm]	IxG[cm <sup>4</sup> ]	IyG[cm <sup>4</sup> ]	Iu[cm <sup>4</sup> ]	Iv[cm <sup>4</sup> ]	θ[deg]	
1	5208.72	+2.6E+05	+0.0E+00	+1.9E+07	+2.0E+06	0.00
50.00	+5.8E+06	+2.0E+06	+5.8E+06	+2.0E+06	0.0	
2	5208.72	+2.6E+05	+0.0E+00	+1.9E+07	+2.0E+06	0.00
50.00	+5.8E+06	+2.0E+06	+5.8E+06	+2.0E+06	0.0	
3	3336.62	+1.7E+05	+0.0E+00	+1.3E+07	+1.6E+06	0.00
50.00	+4.9E+06	+1.6E+06	+4.9E+06	+1.6E+06	0.0	
4	5208.72	+2.6E+05	+0.0E+00	+1.9E+07	+2.0E+06	0.00
50.00	+5.8E+06	+2.0E+06	+5.8E+06	+2.0E+06	0.0	
5	5208.72	+2.6E+05	+0.0E+00	+1.9E+07	+2.0E+06	0.00
50.00	+5.8E+06	+2.0E+06	+5.8E+06	+2.0E+06	0.0	

-----  
-----  
CASSERO N°1 - Sezione tipo n°7 ( C&P 98/H100 - testata)

N° vertici sezione: 14

Vertice	X[cm]	Y[cm]
1	0	0
2	-49	0
3	-49	8
4	-20	12.84
5	-20	87.16
6	-49	92
7	-49	100
8	49	100
9	49	92
10	20	87.16
11	20	12.84
12	49	8
13	49	0
14	0	0

**SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  
RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO**

Codice documento

CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

Rev

F0

Data

20/06/2011

-----  
CASSERO N°2 - Sezione tipo n°7 ( C&P 98/H100 - testata)

N° vertici sezione: 14

Vertice	X[cm]	Y[cm]
1	0	0
2	-49	0
3	-49	8
4	-20	12.84
5	-20	87.16
6	-49	92
7	-49	100
8	49	100
9	49	92
10	20	87.16
11	20	12.84
12	49	8
13	49	0
14	0	0

-----  
CASSERO N°3 - Sezione tipo n°6 ( C&P 98/H100 - corrente)

N° vertici sezione: 14

Vertice	X[cm]	Y[cm]
1	0	0
2	-49	0
3	-49	8
4	-7.03	15
5	-7.03	85
6	-49	92
7	-49	100
8	49	100
9	49	92
10	7.03	85
11	7.03	15
12	49	8
13	49	0
14	0	0

-----  
CASSERO N°4 - Sezione tipo n°7 ( C&P 98/H100 - testata)

N° vertici sezione: 14

Vertice	X[cm]	Y[cm]
1	0	0
2	-49	0
3	-49	8
4	-20	12.84
5	-20	87.16
6	-49	92
7	-49	100

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"><i>Rev</i></td> <td style="width: 50%;"><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

8	49	100
9	49	92
10	20	87.16
11	20	12.84
12	49	8
13	49	0
14	0	0

-----

CASSERO N°5 - Sezione tipo n°7 ( C&P 98/H100 - testata)

N° vertici sezione: 14

Vertice	X[cm]	Y[cm]
1	0	0
2	-49	0
3	-49	8
4	-20	12.84
5	-20	87.16
6	-49	92
7	-49	100
8	49	100
9	49	92
10	20	87.16
11	20	12.84
12	49	8
13	49	0
14	0	0

-----

**MASCHERA CAVI DI PRECOMPRESSIONE**

-----

Simbologia adottata

Cavo = N° cavo  
X = Ascissa nel riferimento locale della sezione  
Y = Ordinata nel riferimento locale della sezione  
A = Area della sezione trasversale del cavo  
T = Tensione iniziale di tesatura  
Gi = Lunghezza della guaina iniziale  
Gf = Lunghezza della guaina finale  
Tipo = Materiale cavo

Cavo	X[cm]	Y[cm]	A[cm <sup>2</sup> ]	T[MPa]	Gi[cm]	Gf[cm]	Tipo
1	-25	+5	1.39	1400	200	200	TREFOLO
2	-15	+5	1.39	1400	200	200	TREFOLO
3	-5	+5	1.39	1400	200	200	TREFOLO
4	+5	+5	1.39	1400	200	200	TREFOLO
5	+15	+5	1.39	1400	200	200	TREFOLO
6	+25	+5	1.39	1400	200	200	TREFOLO
7	-5	+10	1.39	1400	0	0	TREFOLO
8	+5	+10	1.39	1400	0	0	TREFOLO
9	-6	+87	1.39	1200	0	0	TREFOLO
10	+6	+87	1.39	1200	0	0	TREFOLO

-----

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;"><i>Rev</i></td> <td><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

-----  
ARMATURA ORDINARIA  
-----

Simbologia adottata

Barra = N° barra  
X = Ascissa nel riferimento locale della sezione  
Y = Ordinata nel riferimento locale della sezione  
 $\Phi$  = Diametro della barra  
A = Area della sezione trasversale della barra

CASSERO N°1 - Sezione tipo n°7 ( C&P 98/H100 - testata)

----- Armatura trave -----				
Barra	X[cm]	Y[cm]	$\Phi$ [mm]	A[cm <sup>2</sup> ]
1	-40.0	+2.5	8	0.50
2	-20.0	+2.5	8	0.50
3	+20.0	+2.5	8	0.50
4	+40.0	+2.5	8	0.50
5	-40.0	+97.0	8	0.50
6	-20.0	+97.0	8	0.50
7	+20.0	+97.0	8	0.50
8	+40.0	+97.0	8	0.50

----- Armatura soletta -----				
Barra	X[cm]	Y[cm]	$\Phi$ [mm]	A[cm <sup>2</sup> ]
1	-45.0	+116.0	12	1.13
2	-35.0	+116.0	12	1.13
3	-25.0	+116.0	12	1.13
4	-15.0	+116.0	12	1.13
5	-5.0	+116.0	12	1.13
6	+5.0	+116.0	12	1.13
7	+15.0	+116.0	12	1.13
8	+25.0	+116.0	12	1.13
9	+35.0	+116.0	12	1.13
10	+45.0	+116.0	12	1.13
11	-45.0	+104.0	12	1.13
12	-35.0	+104.0	12	1.13
13	-25.0	+104.0	12	1.13
14	-15.0	+104.0	12	1.13
15	-5.0	+104.0	12	1.13
16	+5.0	+104.0	12	1.13
17	+15.0	+104.0	12	1.13
18	+25.0	+104.0	12	1.13
19	+35.0	+104.0	12	1.13
20	+45.0	+104.0	12	1.13

CASSERO N°2 - Sezione tipo n°7 ( C&P 98/H100 - testata)

----- Armatura trave -----				
Barra	X[cm]	Y[cm]	$\Phi$ [mm]	A[cm <sup>2</sup> ]

**SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  
RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO**

*Codice documento*

CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

*Rev*

F0

*Data*

20/06/2011

1	-40.0	+2.5	8	0.50
2	-20.0	+2.5	8	0.50
3	+20.0	+2.5	8	0.50
4	+40.0	+2.5	8	0.50
5	-40.0	+97.0	8	0.50
6	-20.0	+97.0	8	0.50
7	+20.0	+97.0	8	0.50
8	+40.0	+97.0	8	0.50

----- Armatura soletta -----

Barra	X [cm]	Y [cm]	Φ [mm]	A [cm2]
1	-45.0	+116.0	12	1.13
2	-35.0	+116.0	12	1.13
3	-25.0	+116.0	12	1.13
4	-15.0	+116.0	12	1.13
5	-5.0	+116.0	12	1.13
6	+5.0	+116.0	12	1.13
7	+15.0	+116.0	12	1.13
8	+25.0	+116.0	12	1.13
9	+35.0	+116.0	12	1.13
10	+45.0	+116.0	12	1.13
11	-45.0	+104.0	12	1.13
12	-35.0	+104.0	12	1.13
13	-25.0	+104.0	12	1.13
14	-15.0	+104.0	12	1.13
15	-5.0	+104.0	12	1.13
16	+5.0	+104.0	12	1.13
17	+15.0	+104.0	12	1.13
18	+25.0	+104.0	12	1.13
19	+35.0	+104.0	12	1.13
20	+45.0	+104.0	12	1.13

-----

CASSERO N°3 - Sezione tipo n°6 ( C&P 98/H100 - corrente)

----- Armatura trave -----

Barra	X [cm]	Y [cm]	Φ [mm]	A [cm2]
1	-40.0	+2.5	8	0.50
2	-20.0	+2.5	8	0.50
3	+20.0	+2.5	8	0.50
4	+40.0	+2.5	8	0.50
5	-40.0	+97.0	8	0.50
6	-20.0	+97.0	8	0.50
7	+20.0	+97.0	8	0.50
8	+40.0	+97.0	8	0.50

-----

----- Armatura soletta -----

Barra	X [cm]	Y [cm]	Φ [mm]	A [cm2]
1	-45.0	+116.0	12	1.13
2	-35.0	+116.0	12	1.13
3	-25.0	+116.0	12	1.13
4	-15.0	+116.0	12	1.13



		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"><i>Rev</i></td> <td style="width: 50%;"><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

5	-5.0	+116.0	12	1.13
6	+5.0	+116.0	12	1.13
7	+15.0	+116.0	12	1.13
8	+25.0	+116.0	12	1.13
9	+35.0	+116.0	12	1.13
10	+45.0	+116.0	12	1.13
11	-45.0	+104.0	12	1.13
12	-35.0	+104.0	12	1.13
13	-25.0	+104.0	12	1.13
14	-15.0	+104.0	12	1.13
15	-5.0	+104.0	12	1.13
16	+5.0	+104.0	12	1.13
17	+15.0	+104.0	12	1.13
18	+25.0	+104.0	12	1.13
19	+35.0	+104.0	12	1.13
20	+45.0	+104.0	12	1.13

CASSERO N°4 - Sezione tipo n°7 ( C&P 98/H100 - testata)

----- Armatura trave -----

Barra	X[cm]	Y[cm]	Φ[mm]	A[cm2]
1	-40.0	+2.5	8	0.50
2	-20.0	+2.5	8	0.50
3	+20.0	+2.5	8	0.50
4	+40.0	+2.5	8	0.50
5	-40.0	+97.0	8	0.50
6	-20.0	+97.0	8	0.50
7	+20.0	+97.0	8	0.50
8	+40.0	+97.0	8	0.50

----- Armatura soletta -----

Barra	X[cm]	Y[cm]	Φ[mm]	A[cm2]
1	-45.0	+116.0	12	1.13
2	-35.0	+116.0	12	1.13
3	-25.0	+116.0	12	1.13
4	-15.0	+116.0	12	1.13
5	-5.0	+116.0	12	1.13
6	+5.0	+116.0	12	1.13
7	+15.0	+116.0	12	1.13
8	+25.0	+116.0	12	1.13
9	+35.0	+116.0	12	1.13
10	+45.0	+116.0	12	1.13
11	-45.0	+104.0	12	1.13
12	-35.0	+104.0	12	1.13
13	-25.0	+104.0	12	1.13
14	-15.0	+104.0	12	1.13
15	-5.0	+104.0	12	1.13
16	+5.0	+104.0	12	1.13
17	+15.0	+104.0	12	1.13
18	+25.0	+104.0	12	1.13
19	+35.0	+104.0	12	1.13
20	+45.0	+104.0	12	1.13

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"><i>Rev</i></td> <td style="width: 50%;"><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

CASSERO N°5 - Sezione tipo n°7 ( C&P 98/H100 - testata)

----- Armatura trave -----				
Barra	X [cm]	Y [cm]	Φ [mm]	A [cm2]
1	-40.0	+2.5	8	0.50
2	-20.0	+2.5	8	0.50
3	+20.0	+2.5	8	0.50
4	+40.0	+2.5	8	0.50
5	-40.0	+97.0	8	0.50
6	-20.0	+97.0	8	0.50
7	+20.0	+97.0	8	0.50
8	+40.0	+97.0	8	0.50

----- Armatura soletta -----				
Barra	X [cm]	Y [cm]	Φ [mm]	A [cm2]
1	-45.0	+116.0	12	1.13
2	-35.0	+116.0	12	1.13
3	-25.0	+116.0	12	1.13
4	-15.0	+116.0	12	1.13
5	-5.0	+116.0	12	1.13
6	+5.0	+116.0	12	1.13
7	+15.0	+116.0	12	1.13
8	+25.0	+116.0	12	1.13
9	+35.0	+116.0	12	1.13
10	+45.0	+116.0	12	1.13
11	-45.0	+104.0	12	1.13
12	-35.0	+104.0	12	1.13
13	-25.0	+104.0	12	1.13
14	-15.0	+104.0	12	1.13
15	-5.0	+104.0	12	1.13
16	+5.0	+104.0	12	1.13
17	+15.0	+104.0	12	1.13
18	+25.0	+104.0	12	1.13
19	+35.0	+104.0	12	1.13
20	+45.0	+104.0	12	1.13

-----  
**STAFFE**  
-----

Simbologia adottata

Campo = N° campo  
Xi = Ascissa iniziale  
Xf = Ascissa finale  
L = Lunghezza del campo  
Φ = Diametro staffe  
nb = Numero braccia  
p = Passo staffe  
Ns = Numero totale di staffe nel campo

Campo	Xi [m]	Xf [m]	L [m]	Φ [mm]	nb	p [cm]	Ns
1	0.00	1.60	1.60	10	4	15.00	11

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
		<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>	<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0

2	1.60	2.00	0.40	10	4	20.00	2
3	2.00	9.60	7.60	10	4	25.00	31
4	9.60	10.00	0.40	10	4	20.00	2
5	10.00	11.60	1.60	10	4	15.00	11

-----  
**PROPRIETA' CLS (t) - RITIRO**  
-----

Simbologia adottata

Css	=	Cassero n°
Ac	=	Area della sezione in CLS
u	=	Perimetro della sezione in CLS esposto all'aria
t	=	Età del CLS al momento di valutazione del fenomeno
ts	=	Età del CLS all'inizio del fenomeno
βRH	=	Coefficiente di umidità relativa
Ecd0	=	Deformazione nominale da ritiro
h0	=	Dimensione fittizia pari al rapporto 2Ac / u
Kh	=	Valore tabellare interpolato
Ecdi	=	Valore medio a t_infinity della deformazione per ritiro da essiccamento
βds(t)	=	Funzione sviluppo del ritiro nel tempo
Ecd(t)	=	Deformazione per ritiro da essiccamento
Ecai	=	Valore medio a t_infinity della deformazione per ritiro autogeno
βas(t)	=	Funzione evoluzione del ritiro nel tempo
Eca(t)	=	Deformazione per ritiro autogeno
EPs	=	Deformazione totale da ritiro

-----  
**Fase costruttiva: 1 - Maturazione cls trave**  
-----

Css	Ac	u	t	s	βRH	Ecd0	h0	Kh	Ecdi	βds(t)	Ecd(t)
N°	βas(t)	Eca(t)	EPs	[gg]	[%]	[%]	[mm]		[%]	[%]	[%]
	[mq]	[m]	[gg]								
	[%]	[%]									
1	0.52	4.942	4	1	-1.018	-0.515	211	0.845	-0.435	0.024	-0.010
0.044	0.330	-0.014	-0.025								
2	0.52	4.942	4	1	-1.018	-0.515	211	0.845	-0.435	0.024	-0.010
0.044	0.330	-0.014	-0.025								
3	0.33	5.382	4	1	-1.018	-0.515	124	0.947	-0.488	0.052	-0.025
0.044	0.330	-0.014	-0.040								
4	0.52	4.942	4	1	-1.018	-0.515	211	0.845	-0.435	0.024	-0.010
0.044	0.330	-0.014	-0.025								
5	0.52	4.942	4	1	-1.018	-0.515	211	0.845	-0.435	0.024	-0.010
0.044	0.330	-0.014	-0.025								

-----  
**Fase costruttiva: 2 - Rilascio armature di precompressione**  
-----

Css	Ac	u	t	s	βRH	Ecd0	h0	Kh	Ecdi	βds(t)	Ecd(t)
Ecai	βas(t)	Eca(t)	EPs								

**SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  
RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO**

*Codice documento*

CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

*Rev*

F0

*Data*

20/06/2011

N°	[mq] [%]	[m] [%]	[gg]	[gg]	[%]	[%]	[mm]	[%]	[%]	[%]		
1	0.52	4.942	5	1	-1.018	-0.501	211	0.845	-0.423	0.032	-0.013	-
0.050	0.361	-0.018	-0.032									
2	0.52	4.942	5	1	-1.018	-0.501	211	0.845	-0.423	0.032	-0.013	-
0.050	0.361	-0.018	-0.032									
3	0.33	5.382	5	1	-1.018	-0.501	124	0.947	-0.474	0.068	-0.032	-
0.050	0.361	-0.018	-0.050									
4	0.52	4.942	5	1	-1.018	-0.501	211	0.845	-0.423	0.032	-0.013	-
0.050	0.361	-0.018	-0.032									
5	0.52	4.942	5	1	-1.018	-0.501	211	0.845	-0.423	0.032	-0.013	-
0.050	0.361	-0.018	-0.032									

**Fase costruttiva: 3 - Sollevamento della trave**

N°	Css Ecai	Ac βas (t)	u Eca (t)	t EPs	s	βRH	Ecd0	h0	Kh	Ecdi	βds (t)	Ecd (t)
		[mq] [%]	[m] [%]	[gg]	[gg]	[%]	[%]	[mm]		[%]		[%]
1	0.52	4.942	6	1	-1.018	-0.490	211	0.845	-0.414	0.039	-0.016	-
0.055	0.387	-0.021	-0.038									
2	0.52	4.942	6	1	-1.018	-0.490	211	0.845	-0.414	0.039	-0.016	-
0.055	0.387	-0.021	-0.038									
3	0.33	5.382	6	1	-1.018	-0.490	124	0.947	-0.464	0.083	-0.039	-
0.055	0.387	-0.021	-0.060									
4	0.52	4.942	6	1	-1.018	-0.490	211	0.845	-0.414	0.039	-0.016	-
0.055	0.387	-0.021	-0.038									
5	0.52	4.942	6	1	-1.018	-0.490	211	0.845	-0.414	0.039	-0.016	-
0.055	0.387	-0.021	-0.038									

**Fase costruttiva: 4 - Stoccaggio della trave**

N°	Css Ecai	Ac βas (t)	u Eca (t)	t EPs	s	βRH	Ecd0	h0	Kh	Ecdi	βds (t)	Ecd (t)
		[mq] [%]	[m] [%]	[gg]	[gg]	[%]	[%]	[mm]		[%]		[%]
1	0.52	4.942	15	1	-1.018	-0.445	211	0.845	-0.376	0.103	-0.039	-
0.077	0.539	-0.042	-0.080									
2	0.52	4.942	15	1	-1.018	-0.445	211	0.845	-0.376	0.103	-0.039	-
0.077	0.539	-0.042	-0.080									
3	0.33	5.382	15	1	-1.018	-0.445	124	0.947	-0.421	0.202	-0.085	-
0.077	0.539	-0.042	-0.127									
4	0.52	4.942	15	1	-1.018	-0.445	211	0.845	-0.376	0.103	-0.039	-
0.077	0.539	-0.042	-0.080									
5	0.52	4.942	15	1	-1.018	-0.445	211	0.845	-0.376	0.103	-0.039	-
0.077	0.539	-0.042	-0.080									

**Fase costruttiva: 5 - Trasporto della trave**

**SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  
RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO**

*Codice documento*

CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

*Rev*

F0

*Data*

20/06/2011

Css Ecai N°	Ac βas(t) [mq] [%]	u Eca(t) [m] [%]	t EPs [gg]	s [gg]	βRH [%]	Ecd0 [%]	h0 [mm]	Kh	Ecdi [%]	βds(t)	Ecd(t) [%]
1	0.52	4.942	30	1	-1.018	-0.420	211	0.845	-0.355	0.192	-0.068
0.090	0.666	-0.060	-0.128								-
2	0.52	4.942	30	1	-1.018	-0.420	211	0.845	-0.355	0.192	-0.068
0.090	0.666	-0.060	-0.128								-
3	0.33	5.382	30	1	-1.018	-0.420	124	0.947	-0.398	0.344	-0.137
0.090	0.666	-0.060	-0.197								-
4	0.52	4.942	30	1	-1.018	-0.420	211	0.845	-0.355	0.192	-0.068
0.090	0.666	-0.060	-0.128								-
5	0.52	4.942	30	1	-1.018	-0.420	211	0.845	-0.355	0.192	-0.068
0.090	0.666	-0.060	-0.128								-

**Fase costruttiva: 6 - Messa in opera della trave**

Css Ecai N°	Ac βas(t) [mq] [%]	u Eca(t) [m] [%]	t EPs [gg]	s [gg]	βRH [%]	Ecd0 [%]	h0 [mm]	Kh	Ecdi [%]	βds(t)	Ecd(t) [%]
1	0.52	4.942	36	1	-1.018	-0.415	211	0.845	-0.351	0.222	-0.078
0.093	0.699	-0.065	-0.143								-
2	0.52	4.942	36	1	-1.018	-0.415	211	0.845	-0.351	0.222	-0.078
0.093	0.699	-0.065	-0.143								-
3	0.33	5.382	36	1	-1.018	-0.415	124	0.947	-0.393	0.388	-0.152
0.093	0.699	-0.065	-0.217								-
4	0.52	4.942	36	1	-1.018	-0.415	211	0.845	-0.351	0.222	-0.078
0.093	0.699	-0.065	-0.143								-
5	0.52	4.942	36	1	-1.018	-0.415	211	0.845	-0.351	0.222	-0.078
0.093	0.699	-0.065	-0.143								-

**Fase costruttiva: 7 - Permanenti di I fase**

Css Ecai N°	Ac βas(t) [mq] [%]	u Eca(t) [m] [%]	t EPs [gg]	s [gg]	βRH [%]	Ecd0 [%]	h0 [mm]	Kh	Ecdi [%]	βds(t)	Ecd(t) [%]
1	0.52	4.942	40	1	-1.018	-0.412	211	0.845	-0.348	0.242	-0.084
0.095	0.718	-0.068	-0.152								-
2	0.52	4.942	40	1	-1.018	-0.412	211	0.845	-0.348	0.242	-0.084
0.095	0.718	-0.068	-0.152								-
3	0.33	5.382	40	1	-1.018	-0.412	124	0.947	-0.390	0.414	-0.161
0.095	0.718	-0.068	-0.229								-
4	0.52	4.942	40	1	-1.018	-0.412	211	0.845	-0.348	0.242	-0.084
0.095	0.718	-0.068	-0.152								-

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

5      0.52   4.942   40      1      -1.018 -0.412 211      0.845   -0.348 0.242   -0.084 -  
0.095 0.718   -0.068 -0.152

*Fase costruttiva: 8 - Maturazione soletta*

Css	Ac	u	t	s	βRH	Ecd0	h0	Kh	Ecdi	βds (t)	Ecd (t)
Ecai	βas (t)	Eca (t)	EPs								
N°	[mq]	[m]	[gg]	[gg]	[%]	[%]	[mm]		[%]		[%]
	[%]	[%]									[%]
1	0.52	3.962	46	1	-1.018	-0.408	263	0.803	-0.328	0.209	-0.068 -
0.097	0.742	-0.072	-0.140								
2	0.52	3.962	46	1	-1.018	-0.408	263	0.803	-0.328	0.209	-0.068 -
0.097	0.742	-0.072	-0.140								
3	0.33	4.402	46	1	-1.018	-0.408	152	0.909	-0.371	0.376	-0.140 -
0.097	0.742	-0.072	-0.211								
4	0.52	3.962	46	1	-1.018	-0.408	263	0.803	-0.328	0.209	-0.068 -
0.097	0.742	-0.072	-0.140								
5	0.52	3.962	46	1	-1.018	-0.408	263	0.803	-0.328	0.209	-0.068 -
0.097	0.742	-0.072	-0.140								

*Fase costruttiva: 9 - Permanenti di II fase*

Css	Ac	u	t	s	βRH	Ecd0	h0	Kh	Ecdi	βds (t)	Ecd (t)
Ecai	βas (t)	Eca (t)	EPs								
N°	[mq]	[m]	[gg]	[gg]	[%]	[%]	[mm]		[%]		[%]
	[%]	[%]									[%]
1	0.52	3.962	60	1	-1.018	-0.402	263	0.803	-0.323	0.257	-0.083 -
0.100	0.788	-0.079	-0.162								
2	0.52	3.962	60	1	-1.018	-0.402	263	0.803	-0.323	0.257	-0.083 -
0.100	0.788	-0.079	-0.162								
3	0.33	4.402	60	1	-1.018	-0.402	152	0.909	-0.365	0.441	-0.161 -
0.100	0.788	-0.079	-0.240								
4	0.52	3.962	60	1	-1.018	-0.402	263	0.803	-0.323	0.257	-0.083 -
0.100	0.788	-0.079	-0.162								
5	0.52	3.962	60	1	-1.018	-0.402	263	0.803	-0.323	0.257	-0.083 -
0.100	0.788	-0.079	-0.162								

*Fase costruttiva: 10 - Permanenti + accidentali di III fase*

Css	Ac	u	t	s	βRH	Ecd0	h0	Kh	Ecdi	βds (t)	Ecd (t)
Ecai	βas (t)	Eca (t)	EPs								
N°	[mq]	[m]	[gg]	[gg]	[%]	[%]	[mm]		[%]		[%]
	[%]	[%]									[%]
1	0.52	3.962	30000	1	-1.018	-0.359	263	0.803	-0.288	0.994	-0.287 -
0.126	1.000	-0.126	-0.413								
2	0.52	3.962	30000	1	-1.018	-0.359	263	0.803	-0.288	0.994	-0.287 -
0.126	1.000	-0.126	-0.413								

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 – RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

0.126	3	0.33	4.402	30000	1	-1.018	-0.359	152	0.909	-0.326	0.998	-0.325	-
	1.000	-0.126	-0.451										
0.126	4	0.52	3.962	30000	1	-1.018	-0.359	263	0.803	-0.288	0.994	-0.287	-
	1.000	-0.126	-0.413										
0.126	5	0.52	3.962	30000	1	-1.018	-0.359	263	0.803	-0.288	0.994	-0.287	-
	1.000	-0.126	-0.413										

-----  
 -----  
 PROPRIETA' CLS(t) = VISCOSITA'  
 -----  
 -----

Simbologia adottata

Ac = Area della sezione in CLS  
 u = Perimetro della sezione in CLS esposto all'aria  
 t = Età del CLS al momento di valutazione del fenomeno  
 to = Età del CLS all'inizio del fenomeno  
 h0 = Dimensione fittizia pari al rapporto 2Ac / u  
 a1 = Coefficiente di resistenza del cls  
 a2 = Coefficiente di resistenza del cls  
 a3 = Coefficiente di resistenza del cls  
 ØRH = Fattore di umidità relativa  
 βH = Coefficiente funzione dell'umidità relativa e di h0  
 Øo = Coefficiente di viscosità finale  
 βc(t) = Funzione evoluzione della viscosità nel tempo  
 Ø(t) = Coefficiente di viscosità

Fase costruttiva: 1 - Maturazione cls trave

Css	Ac	u	t	to	h0	a1	a2	a3	ØRH	βH	Øo
βc(t)	Ø(t)										
N°	[mq]	[m]	[gg]	[gg]	[mm]						
1	0.52	4.942	4	4	211	0.989	1	0.992	0.83	577.29	1.640
0.000	0.000										
2	0.52	4.942	4	4	211	0.989	1	0.992	0.83	577.29	1.640
0.000	0.000										
3	0.33	5.382	4	4	124	0.989	1	0.992	0.60	442.53	1.195
0.000	0.000										
4	0.52	4.942	4	4	211	0.989	1	0.992	0.83	577.29	1.640
0.000	0.000										
5	0.52	4.942	4	4	211	0.989	1	0.992	0.83	577.29	1.640
0.000	0.000										

Fase costruttiva: 2 - Rilascio armature di precompressione

Css	Ac	u	t	to	h0	a1	a2	a3	ØRH	βH	Øo
βc(t)	Ø(t)										
N°	[mq]	[m]	[gg]	[gg]	[mm]						

**SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  
RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO**

*Codice documento*

CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

*Rev*

F0

*Data*

20/06/2011

1	0.52	4.942	5	4	211	0.942	1	0.958	0.84	566.06	1.539
0.149	0.230										
2	0.52	4.942	5	4	211	0.942	1	0.958	0.84	566.06	1.539
0.149	0.230										
3	0.33	5.382	5	4	124	0.942	1	0.958	0.63	435.93	1.151
0.161	0.186										
4	0.52	4.942	5	4	211	0.942	1	0.958	0.84	566.06	1.539
0.149	0.230										
5	0.52	4.942	5	4	211	0.942	1	0.958	0.84	566.06	1.539
0.149	0.230										

*Fase costruttiva: 3 - Sollevamento della trave*

Css βc(t) N°	Ac Ø(t) [mq]	u [m]	t [gg]	to [gg]	h0 [mm]	a1	a2	a3	ØRH	βH	Øo
1	0.52	4.942	6	4	211	0.909	1	0.934	0.84	558.02	1.462
0.184	0.270										
2	0.52	4.942	6	4	211	0.909	1	0.934	0.84	558.02	1.462
0.184	0.270										
3	0.33	5.382	6	4	124	0.909	1	0.934	0.64	431.20	1.114
0.199	0.222										
4	0.52	4.942	6	4	211	0.909	1	0.934	0.84	558.02	1.462
0.184	0.270										
5	0.52	4.942	6	4	211	0.909	1	0.934	0.84	558.02	1.462
0.184	0.270										

*Fase costruttiva: 4 - Stoccaggio della trave*

Css βc(t) N°	Ac Ø(t) [mq]	u [m]	t [gg]	to [gg]	h0 [mm]	a1	a2	a3	ØRH	βH	Øo
1	0.52	4.942	15	4	211	0.791	1	0.846	0.87	528.92	1.148
0.311	0.357										
2	0.52	4.942	15	4	211	0.791	1	0.846	0.87	528.92	1.148
0.311	0.357										
3	0.33	5.382	15	4	124	0.791	1	0.846	0.70	414.08	0.926
0.334	0.309										
4	0.52	4.942	15	4	211	0.791	1	0.846	0.87	528.92	1.148
0.311	0.357										
5	0.52	4.942	15	4	211	0.791	1	0.846	0.87	528.92	1.148
0.311	0.357										

*Fase costruttiva: 5 - Trasporto della trave*

Css βc(t) N°	Ac Ø(t) [mq]	u [m]	t [gg]	to [gg]	h0 [mm]	a1	a2	a3	ØRH	βH	Øo
--------------------	--------------------	----------	-----------	------------	------------	----	----	----	-----	----	----



		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –          RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

1	0.52	4.942	30	4	211	0.737	1	0.804	0.88	515.31	0.970
0.402	0.390										
2	0.52	4.942	30	4	211	0.737	1	0.804	0.88	515.31	0.970
0.402	0.390										
3	0.33	5.382	30	4	124	0.737	1	0.804	0.73	406.07	0.801
0.430	0.345										
4	0.52	4.942	30	4	211	0.737	1	0.804	0.88	515.31	0.970
0.402	0.390										
5	0.52	4.942	30	4	211	0.737	1	0.804	0.88	515.31	0.970
0.402	0.390										

Fase costruttiva: 6 - Messa in opera della trave

Css	Ac	u	t	to	h0	a1	a2	a3	ØRH	βH	Øo
βc (t)	Ø(t)										
N°	[mq]	[m]	[gg]	[gg]	[mm]						
1	0.52	4.942	36	4	211	0.726	1	0.796	0.88	512.53	0.929
0.427	0.397										
2	0.52	4.942	36	4	211	0.726	1	0.796	0.88	512.53	0.929
0.427	0.397										
3	0.33	5.382	36	4	124	0.726	1	0.796	0.73	404.44	0.771
0.457	0.352										
4	0.52	4.942	36	4	211	0.726	1	0.796	0.88	512.53	0.929
0.427	0.397										
5	0.52	4.942	36	4	211	0.726	1	0.796	0.88	512.53	0.929
0.427	0.397										

Fase costruttiva: 7 - Permanenti di I fase

Css	Ac	u	t	to	h0	a1	a2	a3	ØRH	βH	Øo
βc (t)	Ø(t)										
N°	[mq]	[m]	[gg]	[gg]	[mm]						
1	0.52	4.942	40	4	211	0.721	1	0.791	0.88	511.05	0.907
0.442	0.401										
2	0.52	4.942	40	4	211	0.721	1	0.791	0.88	511.05	0.907
0.442	0.401										
3	0.33	5.382	40	4	124	0.721	1	0.791	0.74	403.57	0.754
0.472	0.356										
4	0.52	4.942	40	4	211	0.721	1	0.791	0.88	511.05	0.907
0.442	0.401										
5	0.52	4.942	40	4	211	0.721	1	0.791	0.88	511.05	0.907
0.442	0.401										

Fase costruttiva: 8 - Maturazione soletta

Css	Ac	u	t	to	h0	a1	a2	a3	ØRH	βH	Øo
βc (t)	Ø(t)										

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –          RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

N°	[mq]	[m]	[gg]	[gg]	[mm]						
1	0.52	3.962	46	4	263	0.714	1	0.786	0.94	573.32	0.932
0.447	0.417										
2	0.52	3.962	46	4	263	0.714	1	0.786	0.94	573.32	0.932
0.447	0.417										
3	0.33	4.402	46	4	152	0.714	1	0.786	0.80	436.43	0.791
0.482	0.381										
4	0.52	3.962	46	4	263	0.714	1	0.786	0.94	573.32	0.932
0.447	0.417										
5	0.52	3.962	46	4	263	0.714	1	0.786	0.94	573.32	0.932
0.447	0.417										

Fase costruttiva: 9 - Permanenti di II fase

Css	Ac	u	t	to	h0	a1	a2	a3	ØRH	βH	Øo
βc(t)	Ø(t)										
N°	[mq]	[m]	[gg]	[gg]	[mm]						
1	0.52	3.962	60	4	263	0.702	1	0.776	0.94	569.42	0.876
0.485	0.425										
2	0.52	3.962	60	4	263	0.702	1	0.776	0.94	569.42	0.876
0.485	0.425										
3	0.33	4.402	60	4	152	0.702	1	0.776	0.80	434.19	0.746
0.522	0.389										
4	0.52	3.962	60	4	263	0.702	1	0.776	0.94	569.42	0.876
0.485	0.425										
5	0.52	3.962	60	4	263	0.702	1	0.776	0.94	569.42	0.876
0.485	0.425										

Fase costruttiva: 10 - Permanenti + accidentali di III fase

Css	Ac	u	t	to	h0	a1	a2	a3	ØRH	βH	Øo
βc(t)	Ø(t)										
N°	[mq]	[m]	[gg]	[gg]	[mm]						
1	0.52	3.962	30000	4	263	0.626	1	0.716	0.95	544.40	0.242
0.995	0.241										
2	0.52	3.962	30000	4	263	0.626	1	0.716	0.95	544.40	0.242
0.995	0.241										
3	0.33	4.402	30000	4	152	0.626	1	0.716	0.83	419.76	0.212
0.996	0.211										
4	0.52	3.962	30000	4	263	0.626	1	0.716	0.95	544.40	0.242
0.995	0.241										
5	0.52	3.962	30000	4	263	0.626	1	0.716	0.95	544.40	0.242
0.995	0.241										

PROPRIETA' CLS(t) - RESISTENZA

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Simbologia adottata

t	=	Tempo di misura
$\Delta t$	=	Età del calcestruzzo al tempo di misura
$\beta_{cc}(\Delta t)$	=	Coefficiente di riduzione
$E_{cm}(\Delta t)$	=	Modulo elastico
$f_{cm}(\Delta t)$	=	Resistenza media cilindrica a compressione
$f_{ck}(\Delta t)$	=	Resistenza caratteristica cilindrica a compressione
$f_{ckj}$	=	Resistenza caratteristica cilindrica a compressione
$f_{cdj}$	=	Resistenza di progetto a compressione
$\alpha$	=	Esponente per il calcolo di $f_{ctm}(\Delta t)$
$f_{ct}(\Delta t)$	=	Resistenza media cilindrica a trazione
$f_{ctj}$	=	Resistenza caratteristica cilindrica a trazione
$f_{ctdj}$	=	Resistenza di progetto a trazione semplice
$f_{cfdj}$	=	Resistenza di progetto a trazione per flessione

Calcestruzzo TRAVE: CLS TRAVE

FASE	t	$\Delta t$	$\beta_{cc}(t)$	$E_{cm}(t)$	$f_{cm}(t)$	$f_{ck}(t)$	$f_{ckj}$	$f_{cdj}$	$\alpha$	$f_{ct}(t)$	$f_{cmj}$
fctdj	fcfdj										
N°	[gg]	[gg]		[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]		[MPa]	[MPa]
[MPa]	[MPa]										
1	4	4	0.66	32188	35.55	27.55	27.55	15.61	1.00	2.54	2.54
1.69	2.03										
2	5	5	0.71	32869	38.13	30.13	30.13	17.07	1.00	2.72	2.72
1.82	2.18										
3	6	6	0.75	33381	40.14	32.14	32.14	18.21	1.00	2.87	2.87
1.91	2.29										
4	15	15	0.91	35429	48.96	40.96	40.96	23.21	1.00	3.50	3.50
2.33	2.80										
5	30	30	1.01	36509	54.11	46.11	45.65	25.87	0.67	3.85	3.83
2.55	3.07										
6	36	36	1.03	36740	55.26	47.26	45.65	25.87	0.67	3.91	3.83
2.55	3.07										
7	40	40	1.04	36865	55.89	47.89	45.65	25.87	0.67	3.94	3.83
2.55	3.07										
8	46	46	1.06	37021	56.68	48.68	45.65	25.87	0.67	3.97	3.83
2.55	3.07										
9	60	60	1.08	37292	58.07	50.07	45.65	25.87	0.67	4.04	3.83
2.55	3.07										
10	30000	30000	1.27	39163	68.36	60.36	45.65	25.87	0.67	4.50	3.83
2.55	3.07										

Calcestruzzo SOLETTA: CLS SOLETTA

FASE	t	$\Delta t$	$\beta_{cc}(t)$	$E_{cm}(t)$	$f_{cm}(t)$	$f_{ck}(t)$	$f_{ckj}$	$f_{cdj}$	$\alpha$	$f_{ct}(t)$	$f_{cmj}$
fctdj	fcfdj										
N°	[gg]	[gg]		[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]		[MPa]	[MPa]
[MPa]	[MPa]										

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>			
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

8	46	1	0.34	24384	14.09	6.09	6.09	3.45	1.00	1.06	1.06
0.71	0.85										
9	60	15	0.91	32731	37.60	29.60	29.60	16.77	1.00	2.83	2.83
1.89	2.26										
10	30000	29955	1.27	36180	52.50	44.50	33.20	18.81	0.67	3.64	3.10
2.07	2.48										

-----  
**CARICHI ESTERNI RIPARTITI**  
-----

Simbologia adottata

N° = N° carico ripartito  
q1 = Valore iniziale del carico  
q2 = Valore finale del carico  
d1 = Ascissa iniziale del carico  
d2 = Ascissa finale del carico  
RIF. = Riferimento (G = globale; L = locale)  
Condizione = Condizione di carico

N°	q1 [kN/m]	q2 [kN/m]	d1 [m]	d2 [m]	RIF.	Condizione
1	-15.37	-15.37	0.00	1.60	L	PP TRAVE
2	-15.37	-15.37	1.60	2.00	L	PP TRAVE
3	-15.37	-9.81	2.00	2.00	L	PP TRAVE
4	-9.81	-9.81	2.00	9.60	L	PP TRAVE
5	-9.81	-15.37	9.60	9.60	L	PP TRAVE
6	-15.37	-15.37	9.60	10.00	L	PP TRAVE
7	-15.37	-15.37	10.00	11.60	L	PP TRAVE
8	-5.05	-5.05	0.00	11.60	L	PP SOLETTA
9	-28.00	-28.00	0.00	11.60	L	PERMANENTI PORTATI G2
10	-1.93	-1.93	0.00	11.60	L	CARICHI MOBILI DISTRIBUITI
11	-0.68	-0.68	0.00	11.60	L	VENTO Q5

-----  
**CARICHI ESTERNI CONCENTRATI**  
-----

Simbologia adottata

N° = N° carico concentrato  
X = Ascissa di applicazione del carico  
Fx = Componente lungo l'asse x globale  
Fy = Componente lungo l'asse y globale  
M = Momento attorno all'asse z globale  
Condizione = Condizione di carico

N°	X [m]	Fx [kN]	Fy [kN]	M [kNm]	Condizione
1	5.20	+0.0	-68.4	+0.0	CARICHI MOBILI CAMPATA
2	6.40	+0.0	-68.4	+0.0	CARICHI MOBILI CAMPATA
3	0.20	+0.0	-68.4	+0.0	CARICHI MOBILI APPOGGIO
4	1.40	+0.0	-68.4	+0.0	CARICHI MOBILI APPOGGIO

-----  
**COMBINAZIONI DI CARICO**  
-----

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;"><i>Rev</i></td> <td><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

- **Combinazione n°1 - F2.SLU**

- Fase costruttiva: 2 - Rilascio armature di precompressione
- Tipo di verifica: SLU

N°	Coeff.	Condizione
1	1	PRECOMPRESSIONE
2	1.35	PP TRAVE

- **Combinazione n°2 - F3.SLU**

- Fase costruttiva: 3 - Sollevamento della trave
- Tipo di verifica: SLU

N°	Coeff.	Condizione
1	1	PRECOMPRESSIONE
2	1.62	PP TRAVE

- **Combinazione n°3 - F4.SLU**

- Fase costruttiva: 4 - Stoccaggio della trave
- Tipo di verifica: SLU

N°	Coeff.	Condizione
1	1	PRECOMPRESSIONE
2	1.35	PP TRAVE

- **Combinazione n°4 - F5.SLU**

- Fase costruttiva: 5 - Trasporto della trave
- Tipo di verifica: SLU

N°	Coeff.	Condizione
1	1	PRECOMPRESSIONE
2	1.62	PP TRAVE

- **Combinazione n°5 - F6.SLU**

- Fase costruttiva: 6 - Messa in opera della trave
- Tipo di verifica: SLU

N°	Coeff.	Condizione
1	1	PRECOMPRESSIONE
2	1.35	PP TRAVE

- **Combinazione n°6 - F7.SLU**

- Fase costruttiva: 7 - Permanenti di I fase
- Tipo di verifica: SLU

N°	Coeff.	Condizione
1	1	PRECOMPRESSIONE
2	1.35	PP TRAVE
3	1.35	PP SOLETTA

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;"><i>Rev</i></td> <td><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

- 
- **Combinazione n°7 - F8.SLU**
  - Fase costruttiva: 8 - Maturazione soletta
  - Tipo di verifica: SLU

N°	Coeff.	Condizione
1	1	PRECOMPRESSIONE
2	1.35	PP TRAVE
3	1.35	PP SOLETTA

-----

- **Combinazione n°8 - F9.SLU**
- Fase costruttiva: 9 - Permanenti di II fase
- Tipo di verifica: SLU

N°	Coeff.	Condizione
1	1	PRECOMPRESSIONE
2	1.35	PP TRAVE
3	1.35	PP SOLETTA
4	1.35	PERMANENTI PORTATI G2

-----

- **Combinazione n°9 - F2.SLE**
- Fase costruttiva: 2 - Rilascio armature di precompressione
- Tipo di verifica: SLE

N°	Coeff.	Condizione
1	1	PRECOMPRESSIONE
2	1	PP TRAVE

-----

- **Combinazione n°10 - F3.SLE**
- Fase costruttiva: 3 - Sollevamento della trave
- Tipo di verifica: SLE

N°	Coeff.	Condizione
1	1	PRECOMPRESSIONE
2	1.2	PP TRAVE

-----

- **Combinazione n°11 - F4.SLE**
- Fase costruttiva: 4 - Stoccaggio della trave
- Tipo di verifica: SLE

N°	Coeff.	Condizione
1	1	PRECOMPRESSIONE
2	1	PP TRAVE

-----

- **Combinazione n°12 - F5.SLE**
- Fase costruttiva: 5 - Trasporto della trave
- Tipo di verifica: SLE

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;"><i>Rev</i></td> <td><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

N°	Coeff.	Condizione
-----		
1	1	PRECOMPRESSIONE
2	1.2	PP TRAVE
-----		

- **Combinazione n°13 - F6.SLE**
- Fase costruttiva: 6 - Messa in opera della trave
- Tipo di verifica: SLE

N°	Coeff.	Condizione
-----		
1	1	PRECOMPRESSIONE
2	1	PP TRAVE
-----		

- **Combinazione n°14 - F7.SLE**
- Fase costruttiva: 7 - Permanenti di I fase
- Tipo di verifica: SLE

N°	Coeff.	Condizione
-----		
1	1	PRECOMPRESSIONE
2	1	PP TRAVE
3	1	PP SOLETTA
-----		

- **Combinazione n°15 - F8.SLE**
- Fase costruttiva: 8 - Maturazione soletta
- Tipo di verifica: SLE

N°	Coeff.	Condizione
-----		
1	1	PRECOMPRESSIONE
2	1	PP TRAVE
3	1	PP SOLETTA
-----		

- **Combinazione n°16 - F9.SLE**
- Fase costruttiva: 9 - Permanenti di II fase
- Tipo di verifica: SLE

N°	Coeff.	Condizione
-----		
1	1	PRECOMPRESSIONE
2	1	PP TRAVE
3	1	PP SOLETTA
4	1	PERMANENTI PORTATI G2
-----		

- **Combinazione n°17 - F10.SLU**
- Fase costruttiva: 10 - Permanenti + accidentali di III fase
- Tipo di verifica: SLU

N°	Coeff.	Condizione
-----		
1	1	PRECOMPRESSIONE
2	1.35	PP TRAVE
3	1.35	PP SOLETTA
-----		

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;"><i>Rev</i></td> <td><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

4	1.35	PERMANENTI PORTATI G2
5	1.35	CARICHI MOBILI CAMPATA
7	0.54	CARICHI MOBILI DISTRIBUITI
8	0.9	VENTO Q5

-----

- **Combinazione n°18 - F11.SLU**

- Fase costruttiva: 10 - Permanenti + accidentali di III fase
- Tipo di verifica: SLU

N°	Coeff.	Condizione
1	1	PRECOMPRESSIONE
2	1.35	PP TRAVE
3	1.35	PP SOLETTA
4	1.35	PERMANENTI PORTATI G2
6	1.35	CARICHI MOBILI APPOGGIO
7	0.54	CARICHI MOBILI DISTRIBUITI
8	0.9	VENTO Q5

-----

- **Combinazione n°19 - F12.SLU**

- Fase costruttiva: 10 - Permanenti + accidentali di III fase
- Tipo di verifica: SLU

N°	Coeff.	Condizione
1	1	PRECOMPRESSIONE
2	1.35	PP TRAVE
3	1.35	PP SOLETTA
4	1.35	PERMANENTI PORTATI G2
5	1.0125	CARICHI MOBILI CAMPATA
7	1.35	CARICHI MOBILI DISTRIBUITI
8	0.9	VENTO Q5

-----

- **Combinazione n°20 - F13.SLU**

- Fase costruttiva: 10 - Permanenti + accidentali di III fase
- Tipo di verifica: SLU

N°	Coeff.	Condizione
1	1	PRECOMPRESSIONE
2	1.35	PP TRAVE
3	1.35	PP SOLETTA
4	1.35	PERMANENTI PORTATI G2
6	1.0125	CARICHI MOBILI APPOGGIO
7	1.35	CARICHI MOBILI DISTRIBUITI
8	0.9	VENTO Q5

-----

- **Combinazione n°21 - F14.SLU**

- Fase costruttiva: 10 - Permanenti + accidentali di III fase
- Tipo di verifica: SLU

N°	Coeff.	Condizione
1	1	PRECOMPRESSIONE
2	1.35	PP TRAVE



		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;"><i>Rev</i></td> <td><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

3	1.35	PP SOLETTA
4	1.35	PERMANENTI PORTATI G2
5	1.0125	CARICHI MOBILI CAMPATA
7	0.54	CARICHI MOBILI DISTRIBUITI
8	1.5	VENTO Q5

-----

- **Combinazione n°22 - F15.SLU**

- Fase costruttiva: 10 - Permanenti + accidentali di III fase
- Tipo di verifica: SLU

N°	Coeff.	Condizione
1	1	PRECOMPRESSIONE
2	1.35	PP TRAVE
3	1.35	PP SOLETTA
4	1.35	PERMANENTI PORTATI G2
6	1.0125	CARICHI MOBILI APPOGGIO
7	0.54	CARICHI MOBILI DISTRIBUITI
8	1.5	VENTO Q5

-----

- **Combinazione n°23 - F16.SLE**

- Fase costruttiva: 10 - Permanenti + accidentali di III fase
- Tipo di verifica: SLE

N°	Coeff.	Condizione
1	1	PRECOMPRESSIONE
2	1	PP TRAVE
3	1	PP SOLETTA
4	1	PERMANENTI PORTATI G2
5	1	CARICHI MOBILI CAMPATA
7	0.4	CARICHI MOBILI DISTRIBUITI
8	0.6	VENTO Q5

-----

- **Combinazione n°24 - F17.SLE**

- Fase costruttiva: 10 - Permanenti + accidentali di III fase
- Tipo di verifica: SLE

N°	Coeff.	Condizione
1	1	PRECOMPRESSIONE
2	1	PP TRAVE
3	1	PP SOLETTA
4	1	PERMANENTI PORTATI G2
6	1	CARICHI MOBILI APPOGGIO
7	0.4	CARICHI MOBILI DISTRIBUITI
8	0.6	VENTO Q5

-----

- **Combinazione n°25 - F18.SLE**

- Fase costruttiva: 10 - Permanenti + accidentali di III fase
- Tipo di verifica: SLE

N°	Coeff.	Condizione
1	1	PRECOMPRESSIONE

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"><i>Rev</i></td> <td style="width: 50%;"><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

2	1	PP TRAVE
3	1	PP SOLETTA
4	1	PERMANENTI PORTATI G2
5	0.75	CARICHI MOBILI CAMPATA
7	1	CARICHI MOBILI DISTRIBUITI
8	0.6	VENTO Q5

-----

- **Combinazione n°26 - F19.SLE**

- Fase costruttiva: 10 - Permanenti + accidentali di III fase
- Tipo di verifica: SLE

N°	Coeff.	Condizione
-----		
1	1	PRECOMPRESSIONE
2	1	PP TRAVE
3	1	PP SOLETTA
4	1	PERMANENTI PORTATI G2
6	0.75	CARICHI MOBILI APPOGGIO
7	1	CARICHI MOBILI DISTRIBUITI
8	0.6	VENTO Q5

-----

- **Combinazione n°27 - F20.SLE**

- Fase costruttiva: 10 - Permanenti + accidentali di III fase
- Tipo di verifica: SLE

N°	Coeff.	Condizione
-----		
1	1	PRECOMPRESSIONE
2	1	PP TRAVE
3	1	PP SOLETTA
4	1	PERMANENTI PORTATI G2
5	0.75	CARICHI MOBILI CAMPATA
7	0.4	CARICHI MOBILI DISTRIBUITI
8	1	VENTO Q5

-----

- **Combinazione n°28 - F21.SLE**

- Fase costruttiva: 10 - Permanenti + accidentali di III fase
- Tipo di verifica: SLE

N°	Coeff.	Condizione
-----		
1	1	PRECOMPRESSIONE
2	1	PP TRAVE
3	1	PP SOLETTA
4	1	PERMANENTI PORTATI G2
6	0.75	CARICHI MOBILI APPOGGIO
7	0.4	CARICHI MOBILI DISTRIBUITI
8	1	VENTO Q5

-----

**SFORZI DI PRECOMPRESSIONE**

- Fase costruttiva: 1 - Maturazione cls trave

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Simbologia adottata

SEZ = Sezione  
X = Ascissa della sezione  
Ycr = Ordinata del cavo risultante  
Npi = Sforzo normale iniziale di precompressione  
 $\Delta N_r$  = Perdita per effetto del ritiro  
 $\Delta N_v$  = Perdita per effetto della viscosità  
 $\Delta N_l$  = Perdita per effetto del rilassamento  
 $\Delta N_e$  = Perdita istantanea elastica  
 $\Delta N_f$  = Perdita totale di fase  
Npi = Sforzo normale di precompressione di fase

SEZ [N°]	X [m]	Ycr [cm]	Npi [KN]	$\Delta N_r$ [KN]	$\Delta N_v$ [KN]	$\Delta N_l$ [KN]	$\Delta N_e$ [KN]	$\Delta N_f$ [KN]	Npi [KN]
1	0.00	45.54	0	0	0	0	0	0	0
11	1.60	45.54	723	0	0	0	0	0	0
21	3.40	20.50	1890	0	0	0	0	0	0
31	5.40	20.50	1890	0	0	0	0	0	0
41	7.40	20.50	1890	0	0	0	0	0	0
51	9.40	20.50	974	0	0	0	0	0	0
61	11.07	45.54	414	0	0	0	0	0	0

**SFORZI DI PRECOMPRESSIONE**

- Fase costruttiva: 2 - Rilascio armature di precompressione

Simbologia adottata

SEZ = Sezione  
X = Ascissa della sezione  
Ycr = Ordinata del cavo risultante  
Npi = Sforzo normale iniziale di precompressione  
 $\Delta N_r$  = Perdita per effetto del ritiro  
 $\Delta N_v$  = Perdita per effetto della viscosità  
 $\Delta N_l$  = Perdita per effetto del rilassamento  
 $\Delta N_e$  = Perdita istantanea elastica  
 $\Delta N_f$  = Perdita totale di fase  
Npi = Sforzo normale di precompressione di fase

SEZ [N°]	X [m]	Ycr [cm]	Npi [KN]	$\Delta N_r$ [KN]	$\Delta N_v$ [KN]	$\Delta N_l$ [KN]	$\Delta N_e$ [KN]	$\Delta N_f$ [KN]	Npi [KN]
1	0.00	45.54	0	0	0	0	0	0	0
11	1.60	45.54	723	-3	-1	-5	-4	-14	709
21	3.40	20.50	1890	-14	-12	-17	-62	-105	1785
31	5.40	20.50	1890	-14	-11	-17	-61	-104	1787
41	7.40	20.50	1890	-14	-11	-17	-62	-104	1786
51	9.40	20.50	974	-7	-3	-8	-16	-34	940
61	11.07	45.54	414	-2	0	-3	-2	-7	407

**SFORZI DI PRECOMPRESSIONE**

- Fase costruttiva: 3 - Sollevamento della trave

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Simbologia adottata

SEZ = Sezione  
X = Ascissa della sezione  
Ycr = Ordinata del cavo risultante  
Npi = Sforzo normale iniziale di precompressione  
 $\Delta Nr$  = Perdita per effetto del ritiro  
 $\Delta Nv$  = Perdita per effetto della viscosità  
 $\Delta Nl$  = Perdita per effetto del rilassamento  
 $\Delta Ne$  = Perdita istantanea elastica  
 $\Delta Nf$  = Perdita totale di fase  
Npi = Sforzo normale di precompressione di fase

SEZ [N°]	X [m]	Ycr [cm]	Npi [KN]	$\Delta Nr$ [KN]	$\Delta Nv$ [KN]	$\Delta Nl$ [KN]	$\Delta Ne$ [KN]	$\Delta Nf$ [KN]	Npi [KN]
1	0.00	45.54	0	0	0	0	0	0	0
11	1.60	45.54	723	-4	-1	-5	0	-11	698
21	3.40	20.50	1890	-16	-14	-18	0	-48	1737
31	5.40	20.50	1890	-16	-14	-18	0	-48	1739
41	7.40	20.50	1890	-16	-14	-18	0	-48	1738
51	9.40	20.50	974	-9	-4	-8	0	-20	919
61	11.07	45.54	414	-2	0	-3	0	-6	401

SFORZI DI PRECOMPRESSIONE

- Fase costruttiva: 4 - Stoccaggio della trave

Simbologia adottata

SEZ = Sezione  
X = Ascissa della sezione  
Ycr = Ordinata del cavo risultante  
Npi = Sforzo normale iniziale di precompressione  
 $\Delta Nr$  = Perdita per effetto del ritiro  
 $\Delta Nv$  = Perdita per effetto della viscosità  
 $\Delta Nl$  = Perdita per effetto del rilassamento  
 $\Delta Ne$  = Perdita istantanea elastica  
 $\Delta Nf$  = Perdita totale di fase  
Npi = Sforzo normale di precompressione di fase

SEZ [N°]	X [m]	Ycr [cm]	Npi [KN]	$\Delta Nr$ [KN]	$\Delta Nv$ [KN]	$\Delta Nl$ [KN]	$\Delta Ne$ [KN]	$\Delta Nf$ [KN]	Npi [KN]
1	0.00	45.54	0	0	0	0	0	0	0
11	1.60	45.54	723	-9	-2	-6	0	-17	681
21	3.40	20.50	1890	-34	-19	-22	0	-75	1662
31	5.40	20.50	1890	-34	-19	-22	0	-75	1664
41	7.40	20.50	1890	-34	-19	-22	0	-75	1663
51	9.40	20.50	974	-18	-5	-10	0	-33	887
61	11.07	45.54	414	-5	-1	-4	0	-9	392

SFORZI DI PRECOMPRESSIONE

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

- Fase costruttiva: 5 - Trasporto della trave

Simbologia adottata

SEZ = Sezione  
X = Ascissa della sezione  
Ycr = Ordinata del cavo risultante  
Npi = Sforzo normale iniziale di precompressione  
 $\Delta N_r$  = Perdita per effetto del ritiro  
 $\Delta N_v$  = Perdita per effetto della viscosità  
 $\Delta N_l$  = Perdita per effetto del rilassamento  
 $\Delta N_e$  = Perdita istantanea elastica  
 $\Delta N_f$  = Perdita totale di fase  
Npi = Sforzo normale di precompressione di fase

SEZ [N°]	X [m]	Ycr [cm]	Npi [KN]	$\Delta N_r$ [KN]	$\Delta N_v$ [KN]	$\Delta N_l$ [KN]	$\Delta N_e$ [KN]	$\Delta N_f$ [KN]	Npi [KN]
1	0.00	45.54	0	0	0	0	0	0	0
11	1.60	45.54	723	-14	-2	-7	0	-23	658
21	3.40	20.50	1890	-53	-21	-25	0	-99	1562
31	5.40	20.50	1890	-53	-21	-25	0	-99	1565
41	7.40	20.50	1890	-53	-21	-25	0	-99	1564
51	9.40	20.50	974	-28	-5	-11	0	-45	842
61	11.07	45.54	414	-8	-1	-4	0	-13	379

SFORZI DI PRECOMPRESSIONE

- Fase costruttiva: 6 - Messa in opera della trave

Simbologia adottata

SEZ = Sezione  
X = Ascissa della sezione  
Ycr = Ordinata del cavo risultante  
Npi = Sforzo normale iniziale di precompressione  
 $\Delta N_r$  = Perdita per effetto del ritiro  
 $\Delta N_v$  = Perdita per effetto della viscosità  
 $\Delta N_l$  = Perdita per effetto del rilassamento  
 $\Delta N_e$  = Perdita istantanea elastica  
 $\Delta N_f$  = Perdita totale di fase  
Npi = Sforzo normale di precompressione di fase

SEZ [N°]	X [m]	Ycr [cm]	Npi [KN]	$\Delta N_r$ [KN]	$\Delta N_v$ [KN]	$\Delta N_l$ [KN]	$\Delta N_e$ [KN]	$\Delta N_f$ [KN]	Npi [KN]
1	0.00	45.54	0	0	0	0	0	0	0
11	1.60	45.54	723	-16	-2	-8	0	-25	633
21	3.40	20.50	1890	-59	-22	-25	0	-106	1456
31	5.40	20.50	1890	-59	-22	-25	0	-106	1459
41	7.40	20.50	1890	-59	-22	-25	0	-106	1458
51	9.40	20.50	974	-31	-6	-12	0	-48	793
61	11.07	45.54	414	-9	-1	-4	0	-14	365

SFORZI DI PRECOMPRESSIONE

**SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  
RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO**

*Codice documento*

CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

*Rev*

F0

*Data*

20/06/2011

-----  
- Fase costruttiva: 7 - Permanenti di I fase

Simbologia adottata

SEZ = Sezione  
X = Ascissa della sezione  
Ycr = Ordinata del cavo risultante  
Npi = Sforzo normale iniziale di precompressione  
 $\Delta N_r$  = Perdita per effetto del ritiro  
 $\Delta N_v$  = Perdita per effetto della viscosità  
 $\Delta N_l$  = Perdita per effetto del rilassamento  
 $\Delta N_e$  = Perdita istantanea elastica  
 $\Delta N_f$  = Perdita totale di fase  
Npi = Sforzo normale di precompressione di fase

SEZ [N°]	X [m]	Ycr [cm]	Npi [KN]	$\Delta N_r$ [KN]	$\Delta N_v$ [KN]	$\Delta N_l$ [KN]	$\Delta N_e$ [KN]	$\Delta N_f$ [KN]	Npi [KN]
1	0.00	45.54	0	0	0	0	0	0	0
11	1.60	45.54	723	-16	-2	-8	0	-26	607
21	3.40	20.50	1890	-62	-22	-26	0	-110	1346
31	5.40	20.50	1890	-62	-22	-26	0	-110	1349
41	7.40	20.50	1890	-62	-22	-26	0	-110	1348
51	9.40	20.50	974	-33	-6	-12	0	-50	743
61	11.07	45.54	414	-9	-1	-5	0	-15	350

-----  
**SFORZI DI PRECOMPRESSIONE**

-----  
- Fase costruttiva: 8 - Maturazione soletta

Simbologia adottata

SEZ = Sezione  
X = Ascissa della sezione  
Ycr = Ordinata del cavo risultante  
Npi = Sforzo normale iniziale di precompressione  
 $\Delta N_r$  = Perdita per effetto del ritiro  
 $\Delta N_v$  = Perdita per effetto della viscosità  
 $\Delta N_l$  = Perdita per effetto del rilassamento  
 $\Delta N_e$  = Perdita istantanea elastica  
 $\Delta N_f$  = Perdita totale di fase  
Npi = Sforzo normale di precompressione di fase

SEZ [N°]	X [m]	Ycr [cm]	Npi [KN]	$\Delta N_r$ [KN]	$\Delta N_v$ [KN]	$\Delta N_l$ [KN]	$\Delta N_e$ [KN]	$\Delta N_f$ [KN]	Npi [KN]
1	0.00	45.54	0	0	0	0	0	0	0
11	1.60	45.54	723	-15	-2	-8	0	-25	582
21	3.40	20.50	1890	-57	-24	-27	0	-108	1238
31	5.40	20.50	1890	-57	-23	-27	0	-107	1242
41	7.40	20.50	1890	-57	-24	-27	0	-107	1240
51	9.40	20.50	974	-30	-6	-12	0	-48	695
61	11.07	45.54	414	-9	-1	-5	0	-14	336

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

SFORZI DI PRECOMPRESSIONE

- Fase costruttiva: 9 - Permanenti di II fase

Simbologia adottata

SEZ = Sezione  
X = Ascissa della sezione  
Ycr = Ordinata del cavo risultante  
Npi = Sforzo normale iniziale di precompressione  
 $\Delta N_r$  = Perdita per effetto del ritiro  
 $\Delta N_v$  = Perdita per effetto della viscosità  
 $\Delta N_l$  = Perdita per effetto del rilassamento  
 $\Delta N_e$  = Perdita istantanea elastica  
 $\Delta N_f$  = Perdita totale di fase  
Npi = Sforzo normale di precompressione di fase

SEZ [N°]	X [m]	Ycr [cm]	Npi [KN]	$\Delta N_r$ [KN]	$\Delta N_v$ [KN]	$\Delta N_l$ [KN]	$\Delta N_e$ [KN]	$\Delta N_f$ [KN]	Npi [KN]
1	0.00	45.54	0	0	0	0	0	0	0
11	1.60	45.54	723	-18	-2	-9	0	-28	553
21	3.40	20.50	1890	-65	-24	-28	0	-117	1121
31	5.40	20.50	1890	-65	-24	-28	0	-117	1125
41	7.40	20.50	1890	-65	-24	-28	0	-117	1123
51	9.40	20.50	974	-34	-6	-13	0	-53	641
61	11.07	45.54	414	-10	-1	-5	0	-16	320

SFORZI DI PRECOMPRESSIONE

- Fase costruttiva: 10 - Permanenti + accidentali di III fase

Simbologia adottata

SEZ = Sezione  
X = Ascissa della sezione  
Ycr = Ordinata del cavo risultante  
Npi = Sforzo normale iniziale di precompressione  
 $\Delta N_r$  = Perdita per effetto del ritiro  
 $\Delta N_v$  = Perdita per effetto della viscosità  
 $\Delta N_l$  = Perdita per effetto del rilassamento  
 $\Delta N_e$  = Perdita istantanea elastica  
 $\Delta N_f$  = Perdita totale di fase  
Npi = Sforzo normale di precompressione di fase

SEZ [N°]	X [m]	Ycr [cm]	Npi [KN]	$\Delta N_r$ [KN]	$\Delta N_v$ [KN]	$\Delta N_l$ [KN]	$\Delta N_e$ [KN]	$\Delta N_f$ [KN]	Npi [KN]
1	0.00	45.54	0	0	0	0	0	0	0
11	1.60	45.54	723	-45	-1	-32	0	-78	476
21	3.40	20.50	1890	-122	-13	-93	0	-229	892
31	5.40	20.50	1890	-122	-13	-93	0	-229	896
41	7.40	20.50	1890	-122	-13	-93	0	-229	894
51	9.40	20.50	974	-65	-3	-45	0	-113	528
61	11.07	45.54	414	-26	0	-18	0	-44	276

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

-----  
-----  
CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE  
-----

- Combinazione: 1 - F2.SLU  
- Fase costruttiva: 2 - Rilascio armature di precompressione

Simbologia adottata

ELEM = Nodi iniziale e finale dell'elemento  
Ni = Sforzo normale nodo iniziale  
Nj = Sforzo normale nodo finale  
Ti = Taglio nodo iniziale  
Tj = Taglio nodo finale  
Mi = Momento flettente nodo iniziale  
Mj = Momento flettente nodo finale

ELEM	Ni [kN]	Nj [kN]	Ti [kN]	Tj [kN]	Mi [kNcm]	Mj [kNcm]
1-2	-6.81E+01	-6.81E+01	-9.20E+01	-8.83E+01	-3.04E+02	
+1.32E+03						
11-12	-7.09E+02	-7.09E+02	-5.84E+01	-5.57E+01	+9.03E+03	
+9.77E+03						
21-22	-1.79E+03	-1.79E+03	-3.18E+01	-2.91E+01	-3.26E+04	-
3.20E+04						
31-32	-1.79E+03	-1.79E+03	-5.30E+00	-2.65E+00	-2.89E+04	-
2.89E+04						
41-42	-1.79E+03	-1.79E+03	+2.12E+01	+2.38E+01	-3.05E+04	-
3.10E+04						
51-52	-8.21E+02	-8.21E+02	+4.77E+01	+5.03E+01	-8.93E+03	-
9.91E+03						
61-62	-3.39E+02	-3.39E+02	+8.08E+01	+8.46E+01	+3.15E+03	
+1.67E+03						

-----  
-----  
CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE  
-----

- Combinazione: 2 - F3.SLU  
- Fase costruttiva: 3 - Sollevamento della trave

Simbologia adottata

ELEM = Nodi iniziale e finale dell'elemento  
Ni = Sforzo normale nodo iniziale  
Nj = Sforzo normale nodo finale  
Ti = Taglio nodo iniziale  
Tj = Taglio nodo finale  
Mi = Momento flettente nodo iniziale  
Mj = Momento flettente nodo finale

ELEM	Ni [kN]	Nj [kN]	Ti [kN]	Tj [kN]	Mi [kNcm]	Mj [kNcm]
------	---------	---------	---------	---------	-----------	-----------



**SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  
RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO**

*Codice documento*

CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

*Rev*

F0

*Data*

20/06/2011

1-2	-6.71E+01	-6.71E+01	-1.57E-10	+4.48E+00	-3.00E+02	-
3.40E+02						
11-12	-6.98E+02	-6.98E+02	-7.01E+01	-6.69E+01	+9.30E+03	
+1.02E+04						
21-22	-1.74E+03	-1.74E+03	-3.82E+01	-3.50E+01	-2.94E+04	-
2.87E+04						
31-32	-1.74E+03	-1.74E+03	-6.36E+00	-3.18E+00	-2.50E+04	-
2.49E+04						
41-42	-1.74E+03	-1.74E+03	+2.54E+01	+2.86E+01	-2.69E+04	-
2.74E+04						
51-52	-8.04E+02	-8.04E+02	+5.72E+01	+6.04E+01	-7.58E+03	-
8.76E+03						
61-62	-3.34E+02	-3.34E+02	+9.70E+01	+1.01E+02	+1.90E+03	
+1.14E+02						

**CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE**

- Combinazione: 3 - F4.SLU
- Fase costruttiva: 4 - Stoccaggio della trave

Simbologia adottata

ELEM = Nodi iniziale e finale dell'elemento  
 Ni = Sforzo normale nodo iniziale  
 Nj = Sforzo normale nodo finale  
 Ti = Taglio nodo iniziale  
 Tj = Taglio nodo finale  
 Mi = Momento flettente nodo iniziale  
 Mj = Momento flettente nodo finale

ELEM	Ni [kN]	Nj [kN]	Ti [kN]	Tj [kN]	Mi [kNcm]	Mj [kNcm]
1-2	-6.57E+01	-6.57E+01	-3.38E-11	+3.73E+00	-2.93E+02	-
3.27E+02						
11-12	-6.81E+02	-6.81E+02	-5.84E+01	-5.57E+01	+7.31E+03	
+8.05E+03						
21-22	-1.66E+03	-1.66E+03	-3.18E+01	-2.91E+01	-3.08E+04	-
3.02E+04						
31-32	-1.66E+03	-1.66E+03	-5.30E+00	-2.65E+00	-2.72E+04	-
2.71E+04						
41-42	-1.66E+03	-1.66E+03	+2.12E+01	+2.38E+01	-2.87E+04	-
2.92E+04						
51-52	-7.76E+02	-7.76E+02	+4.77E+01	+5.03E+01	-9.45E+03	-
1.04E+04						
61-62	-3.27E+02	-3.27E+02	+8.08E+01	+8.46E+01	+1.37E+03	-
1.19E+02						

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

-----  
-----  
CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE  
-----

- Combinazione: 4 - F5.SLU  
- Fase costruttiva: 5 - Trasporto della trave

Simbologia adottata

ELEM = Nodi iniziale e finale dell'elemento  
Ni = Sforzo normale nodo iniziale  
Nj = Sforzo normale nodo finale  
Ti = Taglio nodo iniziale  
Tj = Taglio nodo finale  
Mi = Momento flettente nodo iniziale  
Mj = Momento flettente nodo finale

ELEM	Ni [kN]	Nj [kN]	Ti [kN]	Tj [kN]	Mi [kNcm]	Mj [kNcm]
1-2	-6.36E+01	-6.36E+01	+5.38E-11	+4.48E+00	-2.84E+02	-
3.24E+02						
11-12	-6.58E+02	-6.58E+02	-7.01E+01	-6.69E+01	+9.48E+03	
+1.04E+04						
21-22	-1.56E+03	-1.56E+03	-3.82E+01	-3.50E+01	-2.42E+04	-
2.35E+04						
31-32	-1.56E+03	-1.56E+03	-6.36E+00	-3.18E+00	-1.99E+04	-
1.98E+04						
41-42	-1.56E+03	-1.56E+03	+2.54E+01	+2.86E+01	-2.17E+04	-
2.23E+04						
51-52	-7.38E+02	-7.38E+02	+5.72E+01	+6.04E+01	-5.63E+03	-
6.81E+03						
61-62	-3.16E+02	-3.16E+02	+9.70E+01	+1.01E+02	+1.98E+03	
+1.96E+02						

-----  
-----  
CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE  
-----

- Combinazione: 5 - F6.SLU  
- Fase costruttiva: 6 - Messa in opera della trave

Simbologia adottata

ELEM = Nodi iniziale e finale dell'elemento  
Ni = Sforzo normale nodo iniziale  
Nj = Sforzo normale nodo finale  
Ti = Taglio nodo iniziale  
Tj = Taglio nodo finale  
Mi = Momento flettente nodo iniziale  
Mj = Momento flettente nodo finale

ELEM	Ni [kN]	Nj [kN]	Ti [kN]	Tj [kN]	Mi [kNcm]	Mj [kNcm]
------	---------	---------	---------	---------	-----------	-----------

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –          RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

-----						
-----						
1-2	-6.13E+01	-6.13E+01	+1.61E-10	+3.73E+00	-2.74E+02	-
3.07E+02						
11-12	-6.33E+02	-6.33E+02	-5.84E+01	-5.57E+01	+7.52E+03	
+8.27E+03						
21-22	-1.46E+03	-1.46E+03	-3.18E+01	-2.91E+01	-2.47E+04	-
2.41E+04						
31-32	-1.46E+03	-1.46E+03	-5.30E+00	-2.65E+00	-2.11E+04	-
2.10E+04						
41-42	-1.46E+03	-1.46E+03	+2.12E+01	+2.38E+01	-2.27E+04	-
2.31E+04						
51-52	-6.97E+02	-6.97E+02	+4.77E+01	+5.03E+01	-7.10E+03	-
8.08E+03						
61-62	-3.04E+02	-3.04E+02	+8.08E+01	+8.46E+01	+1.47E+03	-
1.99E+01						
-----						
-----						

-----

-----

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE

-----

- Combinazione: 6 - F7.SLU  
 - Fase costruttiva: 7 - Permanenti di I fase

Simbologia adottata

ELEM = Nodi iniziale e finale dell'elemento  
 Ni = Sforzo normale nodo iniziale  
 Nj = Sforzo normale nodo finale  
 Ti = Taglio nodo iniziale  
 Tj = Taglio nodo finale  
 Mi = Momento flettente nodo iniziale  
 Mj = Momento flettente nodo finale

ELEM	Ni [kN]	Nj [kN]	Ti [kN]	Tj [kN]	Mi [kNcm]	Mj [kNcm]
-----						
1-2	-5.90E+01	-5.90E+01	+1.51E-11	+4.96E+00	-2.63E+02	-
3.08E+02						
11-12	-6.07E+02	-6.07E+02	-8.70E+01	-8.34E+01	+1.24E+04	
+1.35E+04						
21-22	-1.35E+03	-1.35E+03	-4.82E+01	-4.41E+01	-1.27E+04	-
1.18E+04						
31-32	-1.35E+03	-1.35E+03	-8.03E+00	-4.01E+00	-7.21E+03	-
7.09E+03						
41-42	-1.35E+03	-1.35E+03	+3.21E+01	+3.61E+01	-9.57E+03	-
1.03E+04						
51-52	-6.54E+02	-6.54E+02	+7.22E+01	+7.62E+01	+4.62E+02	-
1.02E+03						
61-62	-2.92E+02	-2.92E+02	+1.17E+02	+1.22E+02	+2.77E+03	
+6.24E+02						
-----						
-----						

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

-----  
-----  
CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE  
-----

- Combinazione: 7 - F8.SLU  
- Fase costruttiva: 8 - Maturazione soletta

Simbologia adottata

ELEM = Nodi iniziale e finale dell'elemento  
Ni = Sforzo normale nodo iniziale  
Nj = Sforzo normale nodo finale  
Ti = Taglio nodo iniziale  
Tj = Taglio nodo finale  
Mi = Momento flettente nodo iniziale  
Mj = Momento flettente nodo finale

ELEM Mj [kNcm]	Ni [kN]	Nj [kN]	Ti [kN]	Tj [kN]	Mi [kNcm]	
1-2 2.98E+02	-5.67E+01	-5.67E+01	+1.32E-10	+4.96E+00	-2.53E+02	-
11-12 +1.36E+04	-5.82E+02	-5.82E+02	-8.70E+01	-8.34E+01	+1.25E+04	
21-22 8.64E+03	-1.24E+03	-1.24E+03	-4.82E+01	-4.41E+01	-9.56E+03	-
31-32 3.93E+03	-1.24E+03	-1.24E+03	-8.03E+00	-4.01E+00	-4.05E+03	-
41-42 7.08E+03	-1.24E+03	-1.24E+03	+3.21E+01	+3.61E+01	-6.40E+03	-
51-52 +1.97E+02	-6.12E+02	-6.12E+02	+7.22E+01	+7.62E+01	+1.68E+03	
61-62 +6.76E+02	-2.81E+02	-2.81E+02	+1.17E+02	+1.22E+02	+2.82E+03	

-----  
-----  
CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE  
-----

- Combinazione: 8 - F9.SLU  
- Fase costruttiva: 9 - Permanenti di II fase

Simbologia adottata

ELEM = Nodi iniziale e finale dell'elemento  
Ni = Sforzo normale nodo iniziale  
Nj = Sforzo normale nodo finale  
Ti = Taglio nodo iniziale  
Tj = Taglio nodo finale  
Mi = Momento flettente nodo iniziale  
Mj = Momento flettente nodo finale

ELEM Mj [kNcm]	Ni [kN]	Nj [kN]	Ti [kN]	Tj [kN]	Mi [kNcm]	
-------------------	---------	---------	---------	---------	-----------	--

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

1-2	-5.41E+01	-5.41E+01	-2.15E-10	+1.18E+01	-2.42E+02	-
3.47E+02						
11-12	-5.53E+02	-5.53E+02	-2.45E+02	-2.37E+02	+3.88E+04	
+4.20E+04						
21-22	-1.12E+03	-1.12E+03	-1.39E+02	-1.27E+02	+4.24E+04	
+4.51E+04						
31-32	-1.12E+03	-1.12E+03	-2.31E+01	-1.16E+01	+5.85E+04	
+5.89E+04						
41-42	-1.12E+03	-1.12E+03	+9.26E+01	+1.04E+02	+5.16E+04	
+4.97E+04						
51-52	-5.67E+02	-5.67E+02	+2.08E+02	+2.20E+02	+3.79E+04	
+3.37E+04						
61-62	-2.67E+02	-2.67E+02	+3.16E+02	+3.28E+02	+9.80E+03	
+4.00E+03						

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE

- Combinazione: 9 - F2.SLE
- Fase costruttiva: 2 - Rilascio armature di precompressione

Simbologia adottata

ELEM = Nodi iniziale e finale dell'elemento  
Ni = Sforzo normale nodo iniziale  
Nj = Sforzo normale nodo finale  
Ti = Taglio nodo iniziale  
Tj = Taglio nodo finale  
Mi = Momento flettente nodo iniziale  
Mj = Momento flettente nodo finale

ELEM	Ni [kN]	Nj [kN]	Ti [kN]	Tj [kN]	Mi [kNcm]	Mj [kNcm]
1-2	-6.81E+01	-6.81E+01	-6.82E+01	-6.54E+01	-3.04E+02	
+8.99E+02						
11-12	-7.09E+02	-7.09E+02	-4.33E+01	-4.13E+01	+5.87E+03	
+6.42E+03						
21-22	-1.79E+03	-1.79E+03	-2.36E+01	-2.16E+01	-3.78E+04	-
3.74E+04						
31-32	-1.79E+03	-1.79E+03	-3.93E+00	-1.96E+00	-3.51E+04	-
3.50E+04						
41-42	-1.79E+03	-1.79E+03	+1.57E+01	+1.77E+01	-3.63E+04	-
3.66E+04						
51-52	-8.21E+02	-8.21E+02	+3.53E+01	+3.73E+01	-1.29E+04	-
1.36E+04						
61-62	-3.39E+02	-3.39E+02	+5.99E+01	+6.26E+01	+1.94E+03	
+8.41E+02						

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

-----  
-----  
CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE  
-----

- Combinazione: 10 - F3.SLE  
- Fase costruttiva: 3 - Sollevamento della trave

Simbologia adottata

ELEM = Nodi iniziale e finale dell'elemento  
Ni = Sforzo normale nodo iniziale  
Nj = Sforzo normale nodo finale  
Ti = Taglio nodo iniziale  
Tj = Taglio nodo finale  
Mi = Momento flettente nodo iniziale  
Mj = Momento flettente nodo finale

ELEM Mj [kNcm]	Ni [kN]	Nj [kN]	Ti [kN]	Tj [kN]	Mi [kNcm]	
1-2 3.29E+02	-6.71E+01	-6.71E+01	-1.46E-10	+3.32E+00	-3.00E+02	-
11-12 +6.74E+03	-6.98E+02	-6.98E+02	-5.19E+01	-4.95E+01	+6.08E+03	
21-22 3.45E+04	-1.74E+03	-1.74E+03	-2.83E+01	-2.59E+01	-3.51E+04	-
31-32 3.17E+04	-1.74E+03	-1.74E+03	-4.71E+00	-2.36E+00	-3.18E+04	-
41-42 3.36E+04	-1.74E+03	-1.74E+03	+1.88E+01	+2.12E+01	-3.32E+04	-
51-52 1.26E+04	-8.04E+02	-8.04E+02	+4.24E+01	+4.47E+01	-1.18E+04	-
61-62 3.03E+02	-3.34E+02	-3.34E+02	+7.19E+01	+7.52E+01	+1.02E+03	-

-----  
-----  
CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE  
-----

- Combinazione: 11 - F4.SLE  
- Fase costruttiva: 4 - Stoccaggio della trave

Simbologia adottata

ELEM = Nodi iniziale e finale dell'elemento  
Ni = Sforzo normale nodo iniziale  
Nj = Sforzo normale nodo finale  
Ti = Taglio nodo iniziale  
Tj = Taglio nodo finale  
Mi = Momento flettente nodo iniziale  
Mj = Momento flettente nodo finale

ELEM Mj [kNcm]	Ni [kN]	Nj [kN]	Ti [kN]	Tj [kN]	Mi [kNcm]	
-------------------	---------	---------	---------	---------	-----------	--

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

1-2	-6.57E+01	-6.57E+01	-2.50E-11	+2.77E+00	-2.93E+02	-
3.18E+02						
11-12	-6.81E+02	-6.81E+02	-4.33E+01	-4.13E+01	+4.63E+03	
+5.18E+03						
21-22	-1.66E+03	-1.66E+03	-2.36E+01	-2.16E+01	-3.55E+04	-
3.51E+04						
31-32	-1.66E+03	-1.66E+03	-3.93E+00	-1.96E+00	-3.28E+04	-
3.28E+04						
41-42	-1.66E+03	-1.66E+03	+1.57E+01	+1.77E+01	-3.40E+04	-
3.43E+04						
51-52	-7.76E+02	-7.76E+02	+3.53E+01	+3.73E+01	-1.29E+04	-
1.37E+04						
61-62	-3.27E+02	-3.27E+02	+5.99E+01	+6.26E+01	+6.36E+02	-
4.66E+02						

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE

- Combinazione: 12 - F5.SLE
- Fase costruttiva: 5 - Trasporto della trave

Simbologia adottata

ELEM = Nodi iniziale e finale dell'elemento  
Ni = Sforzo normale nodo iniziale  
Nj = Sforzo normale nodo finale  
Ti = Taglio nodo iniziale  
Tj = Taglio nodo finale  
Mi = Momento flettente nodo iniziale  
Mj = Momento flettente nodo finale

ELEM	Ni [kN]	Nj [kN]	Ti [kN]	Tj [kN]	Mi [kNcm]	Mj [kNcm]
1-2	-6.36E+01	-6.36E+01	+3.98E-11	+3.32E+00	-2.84E+02	-
3.14E+02						
11-12	-6.58E+02	-6.58E+02	-5.19E+01	-4.95E+01	+6.26E+03	
+6.92E+03						
21-22	-1.56E+03	-1.56E+03	-2.83E+01	-2.59E+01	-2.99E+04	-
2.94E+04						
31-32	-1.56E+03	-1.56E+03	-4.71E+00	-2.36E+00	-2.67E+04	-
2.66E+04						
41-42	-1.56E+03	-1.56E+03	+1.88E+01	+2.12E+01	-2.81E+04	-
2.85E+04						
51-52	-7.38E+02	-7.38E+02	+4.24E+01	+4.47E+01	-9.82E+03	-
1.07E+04						
61-62	-3.16E+02	-3.16E+02	+7.19E+01	+7.52E+01	+1.10E+03	-
2.20E+02						

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

-----  
-----  
CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE  
-----

- Combinazione: 13 - F6.SLE  
- Fase costruttiva: 6 - Messa in opera della trave

Simbologia adottata

ELEM = Nodi iniziale e finale dell'elemento  
Ni = Sforzo normale nodo iniziale  
Nj = Sforzo normale nodo finale  
Ti = Taglio nodo iniziale  
Tj = Taglio nodo finale  
Mi = Momento flettente nodo iniziale  
Mj = Momento flettente nodo finale

ELEM Mj [kNcm]	Ni [kN]	Nj [kN]	Ti [kN]	Tj [kN]	Mi [kNcm]	
1-2 2.98E+02	-6.13E+01	-6.13E+01	+1.50E-10	+2.77E+00	-2.74E+02	-
11-12 +5.39E+03	-6.33E+02	-6.33E+02	-4.33E+01	-4.13E+01	+4.84E+03	
21-22 2.90E+04	-1.46E+03	-1.46E+03	-2.36E+01	-2.16E+01	-2.95E+04	-
31-32 2.67E+04	-1.46E+03	-1.46E+03	-3.93E+00	-1.96E+00	-2.68E+04	-
41-42 2.83E+04	-1.46E+03	-1.46E+03	+1.57E+01	+1.77E+01	-2.79E+04	-
51-52 1.13E+04	-6.97E+02	-6.97E+02	+3.53E+01	+3.73E+01	-1.06E+04	-
61-62 3.67E+02	-3.04E+02	-3.04E+02	+5.99E+01	+6.26E+01	+7.36E+02	-

-----  
-----  
CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE  
-----

- Combinazione: 14 - F7.SLE  
- Fase costruttiva: 7 - Permanenti di I fase

Simbologia adottata

ELEM = Nodi iniziale e finale dell'elemento  
Ni = Sforzo normale nodo iniziale  
Nj = Sforzo normale nodo finale  
Ti = Taglio nodo iniziale  
Tj = Taglio nodo finale  
Mi = Momento flettente nodo iniziale  
Mj = Momento flettente nodo finale

ELEM Mj [kNcm]	Ni [kN]	Nj [kN]	Ti [kN]	Tj [kN]	Mi [kNcm]	
-------------------	---------	---------	---------	---------	-----------	--



**SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  
RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO**

*Codice documento*

CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

*Rev*

F0

*Data*

20/06/2011

1-2	-5.90E+01	-5.90E+01	+1.12E-11	+3.68E+00	-2.63E+02	-
2.96E+02						
11-12	-6.07E+02	-6.07E+02	-6.44E+01	-6.18E+01	+8.46E+03	
+9.28E+03						
21-22	-1.35E+03	-1.35E+03	-3.57E+01	-3.27E+01	-1.97E+04	-
1.90E+04						
31-32	-1.35E+03	-1.35E+03	-5.95E+00	-2.97E+00	-1.57E+04	-
1.56E+04						
41-42	-1.35E+03	-1.35E+03	+2.38E+01	+2.68E+01	-1.74E+04	-
1.79E+04						
51-52	-6.54E+02	-6.54E+02	+5.35E+01	+5.65E+01	-4.66E+03	-
5.76E+03						
61-62	-2.92E+02	-2.92E+02	+8.65E+01	+9.02E+01	+1.71E+03	
+1.24E+02						

**CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE**

- Combinazione: 15 - F8.SLE
- Fase costruttiva: 8 - Maturazione soletta

Simbologia adottata

ELEM = Nodi iniziale e finale dell'elemento  
 Ni = Sforzo normale nodo iniziale  
 Nj = Sforzo normale nodo finale  
 Ti = Taglio nodo iniziale  
 Tj = Taglio nodo finale  
 Mi = Momento flettente nodo iniziale  
 Mj = Momento flettente nodo finale

ELEM	Ni [kN]	Nj [kN]	Ti [kN]	Tj [kN]	Mi [kNcm]	Mj [kNcm]
1-2	-5.67E+01	-5.67E+01	+1.28E-10	+3.68E+00	-2.53E+02	-
2.86E+02						
11-12	-5.82E+02	-5.82E+02	-6.44E+01	-6.18E+01	+8.57E+03	
+9.39E+03						
21-22	-1.24E+03	-1.24E+03	-3.57E+01	-3.27E+01	-1.66E+04	-
1.59E+04						
31-32	-1.24E+03	-1.24E+03	-5.95E+00	-2.97E+00	-1.25E+04	-
1.24E+04						
41-42	-1.24E+03	-1.24E+03	+2.38E+01	+2.68E+01	-1.42E+04	-
1.47E+04						
51-52	-6.12E+02	-6.12E+02	+5.35E+01	+5.65E+01	-3.44E+03	-
4.54E+03						
61-62	-2.81E+02	-2.81E+02	+8.65E+01	+9.02E+01	+1.77E+03	
+1.76E+02						

**SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  
RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO**

*Codice documento*

CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

*Rev*

F0

*Data*

20/06/2011

-----  
-----  
CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE  
-----

- Combinazione: 16 - F9.SLE  
- Fase costruttiva: 9 - Permanenti di II fase

Simbologia adottata

ELEM = Nodi iniziale e finale dell'elemento  
Ni = Sforzo normale nodo iniziale  
Nj = Sforzo normale nodo finale  
Ti = Taglio nodo iniziale  
Tj = Taglio nodo finale  
Mi = Momento flettente nodo iniziale  
Mj = Momento flettente nodo finale

ELEM Mj [kNcm]	Ni [kN]	Nj [kN]	Ti [kN]	Tj [kN]	Mi [kNcm]	
1-2 3.20E+02	-5.41E+01	-5.41E+01	-1.59E-10	+8.72E+00	-2.42E+02	-
11-12 +3.04E+04	-5.53E+02	-5.53E+02	-1.82E+02	-1.75E+02	+2.81E+04	
21-22 +2.48E+04	-1.12E+03	-1.12E+03	-1.03E+02	-9.43E+01	+2.29E+04	
31-32 +3.50E+04	-1.12E+03	-1.12E+03	-1.71E+01	-8.57E+00	+3.47E+04	
41-42 +2.82E+04	-1.12E+03	-1.12E+03	+6.86E+01	+7.72E+01	+2.97E+04	
51-52 +2.06E+04	-5.67E+02	-5.67E+02	+1.54E+02	+1.63E+02	+2.38E+04	
61-62 +2.66E+03	-2.67E+02	-2.67E+02	+2.34E+02	+2.43E+02	+6.95E+03	

-----  
-----  
CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE  
-----

- Combinazione: 17 - F10.SLU  
- Fase costruttiva: 10 - Permanenti + accidentali di III fase

Simbologia adottata

ELEM = Nodi iniziale e finale dell'elemento  
Ni = Sforzo normale nodo iniziale  
Nj = Sforzo normale nodo finale  
Ti = Taglio nodo iniziale  
Tj = Taglio nodo finale  
Mi = Momento flettente nodo iniziale  
Mj = Momento flettente nodo finale

ELEM Mj [kNcm]	Ni [kN]	Nj [kN]	Ti [kN]	Tj [kN]	Mi [kNcm]	
-------------------	---------	---------	---------	---------	-----------	--

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –          RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

3.17E+02	1-2	-4.68E+01	-4.68E+01	+6.10E-11	+1.21E+01	-2.09E+02	-
	11-12	-4.76E+02	-4.76E+02	-3.45E+02	-3.36E+02	+5.34E+04	
	+5.79E+04						
	21-22	-8.92E+02	-8.92E+02	-2.35E+02	-2.23E+02	+8.09E+04	
	+8.55E+04						
	31-32	-8.96E+02	-8.96E+02	-2.38E+01	-1.19E+01	+1.14E+05	
	+1.14E+05						
	41-42	-8.94E+02	-8.94E+02	+1.88E+02	+1.99E+02	+9.78E+04	
	+9.39E+04						
	51-52	-4.69E+02	-4.69E+02	+3.07E+02	+3.19E+02	+6.09E+04	
	+5.47E+04						
	61-62	-2.31E+02	-2.31E+02	+4.17E+02	+4.29E+02	+1.34E+04	
	+5.79E+03						

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE

- Combinazione: 18 - F11.SLU
- Fase costruttiva: 10 - Permanenti + accidentali di III fase

Simbologia adottata

ELEM = Nodi iniziale e finale dell'elemento  
 Ni = Sforzo normale nodo iniziale  
 Nj = Sforzo normale nodo finale  
 Ti = Taglio nodo iniziale  
 Tj = Taglio nodo finale  
 Mi = Momento flettente nodo iniziale  
 Mj = Momento flettente nodo finale

ELEM	Ni [kN]	Nj [kN]	Ti [kN]	Tj [kN]	Mi [kNcm]	Mj [kNcm]	
3.17E+02	1-2	-4.68E+01	-4.68E+01	-3.72E-11	+1.21E+01	-2.09E+02	-
	11-12	-4.76E+02	-4.76E+02	-2.42E+02	-2.33E+02	+5.03E+04	
	+5.34E+04						
	21-22	-8.92E+02	-8.92E+02	-1.33E+02	-1.21E+02	+5.95E+04	
	+6.20E+04						
	31-32	-8.96E+02	-8.96E+02	-1.36E+01	-1.70E+00	+7.40E+04	
	+7.41E+04						
	41-42	-8.94E+02	-8.94E+02	+1.05E+02	+1.17E+02	+6.49E+04	
	+6.26E+04						
	51-52	-4.69E+02	-4.69E+02	+2.24E+02	+2.36E+02	+4.44E+04	
	+3.98E+04						
	61-62	-2.31E+02	-2.31E+02	+3.35E+02	+3.47E+02	+1.06E+04	
	+4.47E+03						

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

-----  
-----  
CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE  
-----  
-----

- Combinazione: 19 - F12.SLU
- Fase costruttiva: 10 - Permanenti + accidentali di III fase

Simbologia adottata

ELEM = Nodi iniziale e finale dell'elemento  
Ni = Sforzo normale nodo iniziale  
Nj = Sforzo normale nodo finale  
Ti = Taglio nodo iniziale  
Tj = Taglio nodo finale  
Mi = Momento flettente nodo iniziale  
Mj = Momento flettente nodo finale

ELEM Mj [kNcm]	Ni [kN]	Nj [kN]	Ti [kN]	Tj [kN]	Mi [kNcm]	
1-2 3.20E+02	-4.68E+01	-4.68E+01	+4.68E-11	+1.23E+01	-2.09E+02	-
11-12 +5.55E+04	-4.76E+02	-4.76E+02	-3.28E+02	-3.19E+02	+5.12E+04	
21-22 +7.97E+04	-8.92E+02	-8.92E+02	-2.16E+02	-2.04E+02	+7.55E+04	
31-32 +1.05E+05	-8.96E+02	-8.96E+02	-2.44E+01	-1.22E+01	+1.05E+05	
41-42 +8.73E+04	-8.94E+02	-8.94E+02	+1.67E+02	+1.79E+02	+9.08E+04	
51-52 +5.18E+04	-4.69E+02	-4.69E+02	+2.89E+02	+3.01E+02	+5.77E+04	
61-62 +5.55E+03	-2.31E+02	-2.31E+02	+4.02E+02	+4.15E+02	+1.29E+04	

-----  
-----  
CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE  
-----  
-----

- Combinazione: 20 - F13.SLU
- Fase costruttiva: 10 - Permanenti + accidentali di III fase

Simbologia adottata

ELEM = Nodi iniziale e finale dell'elemento  
Ni = Sforzo normale nodo iniziale  
Nj = Sforzo normale nodo finale  
Ti = Taglio nodo iniziale  
Tj = Taglio nodo finale  
Mi = Momento flettente nodo iniziale  
Mj = Momento flettente nodo finale

ELEM Mj [kNcm]	Ni [kN]	Nj [kN]	Ti [kN]	Tj [kN]	Mi [kNcm]
-------------------	---------	---------	---------	---------	-----------

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

-----							
3.20E+02	1-2	-4.68E+01	-4.68E+01	-2.69E-11	+1.23E+01	-2.09E+02	-
	11-12	-4.76E+02	-4.76E+02	-2.51E+02	-2.42E+02	+4.89E+04	
	+5.21E+04						
	21-22	-8.92E+02	-8.92E+02	-1.39E+02	-1.27E+02	+5.94E+04	
	+6.21E+04						
	31-32	-8.96E+02	-8.96E+02	-1.68E+01	-4.56E+00	+7.49E+04	
	+7.51E+04						
	41-42	-8.94E+02	-8.94E+02	+1.05E+02	+1.18E+02	+6.61E+04	
	+6.39E+04						
	51-52	-4.69E+02	-4.69E+02	+2.28E+02	+2.40E+02	+4.53E+04	
	+4.07E+04						
	61-62	-2.31E+02	-2.31E+02	+3.41E+02	+3.53E+02	+1.08E+04	
	+4.57E+03						
-----							

-----

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE

-----

- Combinazione: 21 - F14.SLU  
- Fase costruttiva: 10 - Permanenti + accidentali di III fase

Simbologia adottata

ELEM = Nodi iniziale e finale dell'elemento  
Ni = Sforzo normale nodo iniziale  
Nj = Sforzo normale nodo finale  
Ti = Taglio nodo iniziale  
Tj = Taglio nodo finale  
Mi = Momento flettente nodo iniziale  
Mj = Momento flettente nodo finale

	ELEM	Ni [kN]	Nj [kN]	Ti [kN]	Tj [kN]	Mi [kNcm]	Mj [kNcm]
3.18E+02	1-2	-4.68E+01	-4.68E+01	+3.93E-11	+1.21E+01	-2.09E+02	-
	11-12	-4.76E+02	-4.76E+02	-3.23E+02	-3.15E+02	+5.04E+04	
	+5.46E+04						
	21-22	-8.92E+02	-8.92E+02	-2.13E+02	-2.01E+02	+7.41E+04	
	+7.82E+04						
	31-32	-8.96E+02	-8.96E+02	-2.40E+01	-1.20E+01	+1.03E+05	
	+1.04E+05						
	41-42	-8.94E+02	-8.94E+02	+1.65E+02	+1.77E+02	+8.91E+04	
	+8.57E+04						
	51-52	-4.69E+02	-4.69E+02	+2.85E+02	+2.97E+02	+5.67E+04	
	+5.08E+04						
	61-62	-2.31E+02	-2.31E+02	+3.96E+02	+4.08E+02	+1.27E+04	
	+5.45E+03						

-----

**SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  
RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO**

*Codice documento*

CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

*Rev*

F0

*Data*

20/06/2011

-----  
-----  
CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE  
-----  
-----

- Combinazione: 22 - F15.SLU
- Fase costruttiva: 10 - Permanenti + accidentali di III fase

Simbologia adottata

ELEM = Nodi iniziale e finale dell'elemento  
 Ni = Sforzo normale nodo iniziale  
 Nj = Sforzo normale nodo finale  
 Ti = Taglio nodo iniziale  
 Tj = Taglio nodo finale  
 Mi = Momento flettente nodo iniziale  
 Mj = Momento flettente nodo finale

ELEM Mj [kNcm]	Ni [kN]	Nj [kN]	Ti [kN]	Tj [kN]	Mi [kNcm]	
1-2 3.18E+02	-4.68E+01	-4.68E+01	-3.44E-11	+1.21E+01	-2.09E+02	-
11-12 +5.13E+04	-4.76E+02	-4.76E+02	-2.46E+02	-2.38E+02	+4.81E+04	
21-22 +6.06E+04	-8.92E+02	-8.92E+02	-1.36E+02	-1.24E+02	+5.80E+04	
31-32 +7.33E+04	-8.96E+02	-8.96E+02	-1.63E+01	-4.33E+00	+7.31E+04	
41-42 +6.22E+04	-8.94E+02	-8.94E+02	+1.04E+02	+1.16E+02	+6.44E+04	
51-52 +3.97E+04	-4.69E+02	-4.69E+02	+2.23E+02	+2.35E+02	+4.43E+04	
61-62 +4.47E+03	-2.31E+02	-2.31E+02	+3.35E+02	+3.47E+02	+1.06E+04	

-----  
-----  
CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE  
-----  
-----

- Combinazione: 23 - F16.SLE
- Fase costruttiva: 10 - Permanenti + accidentali di III fase

Simbologia adottata

ELEM = Nodi iniziale e finale dell'elemento  
 Ni = Sforzo normale nodo iniziale  
 Nj = Sforzo normale nodo finale  
 Ti = Taglio nodo iniziale  
 Tj = Taglio nodo finale  
 Mi = Momento flettente nodo iniziale  
 Mj = Momento flettente nodo finale

ELEM Mj [kNcm]	Ni [kN]	Nj [kN]	Ti [kN]	Tj [kN]	Mi [kNcm]	
-------------------	---------	---------	---------	---------	-----------	--

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

2.89E+02	1-2	-4.68E+01	-4.68E+01	+3.04E-11	+8.93E+00	-2.09E+02	-
	11-12	-4.76E+02	-4.76E+02	-2.55E+02	-2.49E+02	+3.90E+04	
	+4.23E+04						
	21-22	-8.92E+02	-8.92E+02	-1.74E+02	-1.65E+02	+5.31E+04	
	+5.65E+04						
	31-32	-8.96E+02	-8.96E+02	-1.76E+01	-8.81E+00	+7.76E+04	
	+7.79E+04						
	41-42	-8.94E+02	-8.94E+02	+1.39E+02	+1.48E+02	+6.55E+04	
	+6.27E+04						
	51-52	-4.69E+02	-4.69E+02	+2.27E+02	+2.36E+02	+4.15E+04	
	+3.69E+04						
	61-62	-2.31E+02	-2.31E+02	+3.09E+02	+3.18E+02	+9.65E+03	
	+4.02E+03						

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE

- Combinazione: 24 - F17.SLE
- Fase costruttiva: 10 - Permanenti + accidentali di III fase

Simbologia adottata

ELEM = Nodi iniziale e finale dell'elemento  
Ni = Sforzo normale nodo iniziale  
Nj = Sforzo normale nodo finale  
Ti = Taglio nodo iniziale  
Tj = Taglio nodo finale  
Mi = Momento flettente nodo iniziale  
Mj = Momento flettente nodo finale

	ELEM	Ni [kN]	Nj [kN]	Ti [kN]	Tj [kN]	Mi [kNcm]	Mj [kNcm]
2.89E+02	1-2	-4.68E+01	-4.68E+01	-4.24E-11	+8.93E+00	-2.09E+02	-
	11-12	-4.76E+02	-4.76E+02	-1.79E+02	-1.73E+02	+3.67E+04	
	+3.90E+04						
	21-22	-8.92E+02	-8.92E+02	-9.81E+01	-8.93E+01	+3.72E+04	
	+3.90E+04						
	31-32	-8.96E+02	-8.96E+02	-1.01E+01	-1.25E+00	+4.79E+04	
	+4.80E+04						
	41-42	-8.94E+02	-8.94E+02	+7.80E+01	+8.68E+01	+4.11E+04	
	+3.95E+04						
	51-52	-4.69E+02	-4.69E+02	+1.66E+02	+1.75E+02	+2.93E+04	
	+2.59E+04						
	61-62	-2.31E+02	-2.31E+02	+2.48E+02	+2.57E+02	+7.58E+03	
	+3.04E+03						

**SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  
RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO**

*Codice documento*

CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

*Rev*

F0

*Data*

20/06/2011

-----  
-----  
CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE  
-----

- Combinazione: 25 - F18.SLE  
- Fase costruttiva: 10 - Permanenti + accidentali di III fase

Simbologia adottata

ELEM = Nodi iniziale e finale dell'elemento  
Ni = Sforzo normale nodo iniziale  
Nj = Sforzo normale nodo finale  
Ti = Taglio nodo iniziale  
Tj = Taglio nodo finale  
Mi = Momento flettente nodo iniziale  
Mj = Momento flettente nodo finale

ELEM Mj [kNcm]	Ni [kN]	Nj [kN]	Ti [kN]	Tj [kN]	Mi [kNcm]	
1-2 2.91E+02	-4.68E+01	-4.68E+01	+1.98E-11	+9.14E+00	-2.09E+02	-
11-12 +4.05E+04	-4.76E+02	-4.76E+02	-2.43E+02	-2.36E+02	+3.74E+04	
21-22 +5.22E+04	-8.92E+02	-8.92E+02	-1.60E+02	-1.51E+02	+4.91E+04	
31-32 +7.11E+04	-8.96E+02	-8.96E+02	-1.81E+01	-9.04E+00	+7.08E+04	
41-42 +5.78E+04	-8.94E+02	-8.94E+02	+1.24E+02	+1.33E+02	+6.04E+04	
51-52 +3.48E+04	-4.69E+02	-4.69E+02	+2.14E+02	+2.23E+02	+3.91E+04	
61-62 +3.84E+03	-2.31E+02	-2.31E+02	+2.98E+02	+3.07E+02	+9.28E+03	

-----  
-----  
CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE  
-----

- Combinazione: 26 - F19.SLE  
- Fase costruttiva: 10 - Permanenti + accidentali di III fase

Simbologia adottata

ELEM = Nodi iniziale e finale dell'elemento  
Ni = Sforzo normale nodo iniziale  
Nj = Sforzo normale nodo finale  
Ti = Taglio nodo iniziale  
Tj = Taglio nodo finale  
Mi = Momento flettente nodo iniziale  
Mj = Momento flettente nodo finale

ELEM Mj [kNcm]	Ni [kN]	Nj [kN]	Ti [kN]	Tj [kN]	Mi [kNcm]	
-------------------	---------	---------	---------	---------	-----------	--



		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –          RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

2.91E+02	1-2	-4.68E+01	-4.68E+01	-3.48E-11	+9.14E+00	-2.09E+02	-
	11-12	-4.76E+02	-4.76E+02	-1.86E+02	-1.79E+02	+3.57E+04	
	+3.80E+04						
	21-22	-8.92E+02	-8.92E+02	-1.03E+02	-9.38E+01	+3.71E+04	
	+3.91E+04						
	31-32	-8.96E+02	-8.96E+02	-1.24E+01	-3.37E+00	+4.85E+04	
	+4.87E+04						
	41-42	-8.94E+02	-8.94E+02	+7.80E+01	+8.70E+01	+4.21E+04	
	+4.04E+04						
	51-52	-4.69E+02	-4.69E+02	+1.68E+02	+1.77E+02	+3.00E+04	
	+2.65E+04						
	61-62	-2.31E+02	-2.31E+02	+2.52E+02	+2.61E+02	+7.73E+03	
	+3.11E+03						

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE

- Combinazione: 27 - F20.SLE
- Fase costruttiva: 10 - Permanenti + accidentali di III fase

Simbologia adottata

ELEM = Nodi iniziale e finale dell'elemento  
 Ni = Sforzo normale nodo iniziale  
 Nj = Sforzo normale nodo finale  
 Ti = Taglio nodo iniziale  
 Tj = Taglio nodo finale  
 Mi = Momento flettente nodo iniziale  
 Mj = Momento flettente nodo finale

	ELEM	Ni [kN]	Nj [kN]	Ti [kN]	Tj [kN]	Mi [kNcm]	Mj [kNcm]
2.90E+02	1-2	-4.68E+01	-4.68E+01	+1.44E-11	+8.98E+00	-2.09E+02	-
	11-12	-4.76E+02	-4.76E+02	-2.39E+02	-2.33E+02	+3.68E+04	
	+3.98E+04						
	21-22	-8.92E+02	-8.92E+02	-1.58E+02	-1.49E+02	+4.79E+04	
	+5.10E+04						
	31-32	-8.96E+02	-8.96E+02	-1.77E+01	-8.86E+00	+6.95E+04	
	+6.97E+04						
	41-42	-8.94E+02	-8.94E+02	+1.22E+02	+1.31E+02	+5.91E+04	
	+5.65E+04						
	51-52	-4.69E+02	-4.69E+02	+2.11E+02	+2.20E+02	+3.83E+04	
	+3.40E+04						
	61-62	-2.31E+02	-2.31E+02	+2.93E+02	+3.02E+02	+9.12E+03	
	+3.77E+03						

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

-----  
-----  
CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE  
-----  
-----

- Combinazione: 28 - F21.SLE
- Fase costruttiva: 10 - Permanenti + accidentali di III fase

Simbologia adottata

ELEM = Nodi iniziale e finale dell'elemento  
Ni = Sforzo normale nodo iniziale  
Nj = Sforzo normale nodo finale  
Ti = Taglio nodo iniziale  
Tj = Taglio nodo finale  
Mi = Momento flettente nodo iniziale  
Mj = Momento flettente nodo finale

ELEM Mj [kNcm]	Ni [kN]	Nj [kN]	Ti [kN]	Tj [kN]	Mi [kNcm]	
1-2 2.90E+02	-4.68E+01	-4.68E+01	-4.02E-11	+8.98E+00	-2.09E+02	-
11-12 +3.74E+04	-4.76E+02	-4.76E+02	-1.82E+02	-1.76E+02	+3.50E+04	
21-22 +3.79E+04	-8.92E+02	-8.92E+02	-1.01E+02	-9.18E+01	+3.60E+04	
31-32 +4.73E+04	-8.96E+02	-8.96E+02	-1.21E+01	-3.19E+00	+4.72E+04	
41-42 +3.92E+04	-8.94E+02	-8.94E+02	+7.66E+01	+8.54E+01	+4.08E+04	
51-52 +2.57E+04	-4.69E+02	-4.69E+02	+1.65E+02	+1.74E+02	+2.91E+04	
61-62 +3.04E+03	-2.31E+02	-2.31E+02	+2.47E+02	+2.56E+02	+7.57E+03	

-----  
-----  
REAZIONI VINCOLARI  
-----  
-----

- Combinazione: 1 - F2.SLU
- Fase costruttiva: 2 - Rilascio armature di precompressione

Simbologia adottata

NODO = Numero nodo vincolato  
Rx = Reazione lungo l'asse x globale  
Ry = Reazione lungo l'asse y globale  
Rm = Momento attorno all'asse z globale

NODO	Rx [kN]	Ry [kN]	Rm [kNcm]
1	-3.63E-11	+9.20E+01	-2.75E-11

-----  
-----  
REAZIONI VINCOLARI  
-----  
-----

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;"><i>Rev</i></td> <td style="width: 50%;"><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">F0</td> <td style="text-align: center;">20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

- 
- Combinazione: 2 - F3.SLU
  - Fase costruttiva: 3 - Sollevamento della trave

Simbologia adottata

NODO = Numero nodo vincolato  
Rx = Reazione lungo l'asse x globale  
Ry = Reazione lungo l'asse y globale  
Rm = Momento attorno all'asse z globale

-----

NODO	Rx [kN]	Ry [kN]	Rm [kNcm]
------	---------	---------	-----------

-----

-----

**REAZIONI VINCOLARI**

- 
- Combinazione: 3 - F4.SLU
  - Fase costruttiva: 4 - Stoccaggio della trave

Simbologia adottata

NODO = Numero nodo vincolato  
Rx = Reazione lungo l'asse x globale  
Ry = Reazione lungo l'asse y globale  
Rm = Momento attorno all'asse z globale

-----

NODO	Rx [kN]	Ry [kN]	Rm [kNcm]
------	---------	---------	-----------

-----

-----

**REAZIONI VINCOLARI**

- 
- Combinazione: 4 - F5.SLU
  - Fase costruttiva: 5 - Trasporto della trave

Simbologia adottata

NODO = Numero nodo vincolato  
Rx = Reazione lungo l'asse x globale  
Ry = Reazione lungo l'asse y globale  
Rm = Momento attorno all'asse z globale

-----

NODO	Rx [kN]	Ry [kN]	Rm [kNcm]
------	---------	---------	-----------

-----

-----

**REAZIONI VINCOLARI**

- 
- Combinazione: 5 - F6.SLU
  - Fase costruttiva: 6 - Messa in opera della trave

Simbologia adottata

NODO = Numero nodo vincolato  
Rx = Reazione lungo l'asse x globale

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"><i>Rev</i></td> <td style="width: 50%;"><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

Ry = Reazione lungo l'asse y globale  
Rm = Momento attorno all'asse z globale

-----  
NODO Rx [kN] Ry [kN] Rm [kNcm]  
-----  
-----

-----  
**REAZIONI VINCOLARI**  
-----

- Combinazione: 6 - F7.SLU
- Fase costruttiva: 7 - Permanenti di I fase

Simbologia adottata

NODO = Numero nodo vincolato  
Rx = Reazione lungo l'asse x globale  
Ry = Reazione lungo l'asse y globale  
Rm = Momento attorno all'asse z globale

-----  
NODO Rx [kN] Ry [kN] Rm [kNcm]  
-----  
-----

-----  
**REAZIONI VINCOLARI**  
-----

- Combinazione: 7 - F8.SLU
- Fase costruttiva: 8 - Maturazione soletta

Simbologia adottata

NODO = Numero nodo vincolato  
Rx = Reazione lungo l'asse x globale  
Ry = Reazione lungo l'asse y globale  
Rm = Momento attorno all'asse z globale

-----  
NODO Rx [kN] Ry [kN] Rm [kNcm]  
-----  
-----

-----  
**REAZIONI VINCOLARI**  
-----

- Combinazione: 8 - F9.SLU
- Fase costruttiva: 9 - Permanenti di II fase

Simbologia adottata

NODO = Numero nodo vincolato  
Rx = Reazione lungo l'asse x globale  
Ry = Reazione lungo l'asse y globale  
Rm = Momento attorno all'asse z globale

-----  
NODO Rx [kN] Ry [kN] Rm [kNcm]  
-----  
-----

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"><i>Rev</i></td> <td style="width: 50%;"><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

REAZIONI VINCOLARI

- 
- Combinazione: 9 - F2.SLE
  - Fase costruttiva: 2 - Rilascio armature di precompressione

Simbologia adottata

NODO = Numero nodo vincolato  
Rx = Reazione lungo l'asse x globale  
Ry = Reazione lungo l'asse y globale  
Rm = Momento attorno all'asse z globale

NODO	Rx [kN]	Ry [kN]	Rm [kNcm]
1	-3.63E-11	+6.82E+01	-7.29E-11

-----

REAZIONI VINCOLARI

- 
- Combinazione: 10 - F3.SLE
  - Fase costruttiva: 3 - Sollevamento della trave

Simbologia adottata

NODO = Numero nodo vincolato  
Rx = Reazione lungo l'asse x globale  
Ry = Reazione lungo l'asse y globale  
Rm = Momento attorno all'asse z globale

NODO	Rx [kN]	Ry [kN]	Rm [kNcm]

-----

REAZIONI VINCOLARI

- 
- Combinazione: 11 - F4.SLE
  - Fase costruttiva: 4 - Stoccaggio della trave

Simbologia adottata

NODO = Numero nodo vincolato  
Rx = Reazione lungo l'asse x globale  
Ry = Reazione lungo l'asse y globale  
Rm = Momento attorno all'asse z globale

NODO	Rx [kN]	Ry [kN]	Rm [kNcm]

-----

REAZIONI VINCOLARI

- 
- Combinazione: 12 - F5.SLE
  - Fase costruttiva: 5 - Trasporto della trave

Simbologia adottata

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"><i>Rev</i></td> <td style="width: 50%;"><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">F0</td> <td style="text-align: center;">20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

NODO = Numero nodo vincolato  
Rx = Reazione lungo l'asse x globale  
Ry = Reazione lungo l'asse y globale  
Rm = Momento attorno all'asse z globale

-----  
NODO Rx [kN] Ry [kN] Rm [kNcm]  
-----  
-----

-----  
**REAZIONI VINCOLARI**  
-----

- Combinazione: 13 - F6.SLE
- Fase costruttiva: 6 - Messa in opera della trave

Simbologia adottata

NODO = Numero nodo vincolato  
Rx = Reazione lungo l'asse x globale  
Ry = Reazione lungo l'asse y globale  
Rm = Momento attorno all'asse z globale

-----  
NODO Rx [kN] Ry [kN] Rm [kNcm]  
-----  
-----

-----  
**REAZIONI VINCOLARI**  
-----

- Combinazione: 14 - F7.SLE
- Fase costruttiva: 7 - Permanenti di I fase

Simbologia adottata

NODO = Numero nodo vincolato  
Rx = Reazione lungo l'asse x globale  
Ry = Reazione lungo l'asse y globale  
Rm = Momento attorno all'asse z globale

-----  
NODO Rx [kN] Ry [kN] Rm [kNcm]  
-----  
-----

-----  
**REAZIONI VINCOLARI**  
-----

- Combinazione: 15 - F8.SLE
- Fase costruttiva: 8 - Maturazione soletta

Simbologia adottata

NODO = Numero nodo vincolato  
Rx = Reazione lungo l'asse x globale  
Ry = Reazione lungo l'asse y globale  
Rm = Momento attorno all'asse z globale

-----  
NODO Rx [kN] Ry [kN] Rm [kNcm]  
-----  
-----

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"><i>Rev</i></td> <td style="width: 50%;"><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

-----  
**REAZIONI VINCOLARI**  
-----

- Combinazione: 16 - F9.SLE
- Fase costruttiva: 9 - Permanenti di II fase

Simbologia adottata

NODO = Numero nodo vincolato  
Rx = Reazione lungo l'asse x globale  
Ry = Reazione lungo l'asse y globale  
Rm = Momento attorno all'asse z globale

-----  

NODO	Rx [kN]	Ry [kN]	Rm [kNcm]
------	---------	---------	-----------

-----  
-----

-----  
**REAZIONI VINCOLARI**  
-----

- Combinazione: 17 - F10.SLU
- Fase costruttiva: 10 - Permanenti + accidentali di III fase

Simbologia adottata

NODO = Numero nodo vincolato  
Rx = Reazione lungo l'asse x globale  
Ry = Reazione lungo l'asse y globale  
Rm = Momento attorno all'asse z globale

-----  

NODO	Rx [kN]	Ry [kN]	Rm [kNcm]
------	---------	---------	-----------

-----  
-----

-----  
**REAZIONI VINCOLARI**  
-----

- Combinazione: 18 - F11.SLU
- Fase costruttiva: 10 - Permanenti + accidentali di III fase

Simbologia adottata

NODO = Numero nodo vincolato  
Rx = Reazione lungo l'asse x globale  
Ry = Reazione lungo l'asse y globale  
Rm = Momento attorno all'asse z globale

-----  

NODO	Rx [kN]	Ry [kN]	Rm [kNcm]
------	---------	---------	-----------

-----  
-----

-----  
**REAZIONI VINCOLARI**  
-----

- Combinazione: 19 - F12.SLU
- Fase costruttiva: 10 - Permanenti + accidentali di III fase

Simbologia adottata

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"><i>Rev</i></td> <td style="width: 50%;"><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

NODO = Numero nodo vincolato  
Rx = Reazione lungo l'asse x globale  
Ry = Reazione lungo l'asse y globale  
Rm = Momento attorno all'asse z globale

-----

NODO	Rx [kN]	Ry [kN]	Rm [kNcm]
------	---------	---------	-----------

-----

-----

**REAZIONI VINCOLARI**

-----

- Combinazione: 20 - F13.SLU
- Fase costruttiva: 10 - Permanenti + accidentali di III fase

Simbologia adottata

NODO = Numero nodo vincolato  
Rx = Reazione lungo l'asse x globale  
Ry = Reazione lungo l'asse y globale  
Rm = Momento attorno all'asse z globale

-----

NODO	Rx [kN]	Ry [kN]	Rm [kNcm]
------	---------	---------	-----------

-----

-----

**REAZIONI VINCOLARI**

-----

- Combinazione: 21 - F14.SLU
- Fase costruttiva: 10 - Permanenti + accidentali di III fase

Simbologia adottata

NODO = Numero nodo vincolato  
Rx = Reazione lungo l'asse x globale  
Ry = Reazione lungo l'asse y globale  
Rm = Momento attorno all'asse z globale

-----

NODO	Rx [kN]	Ry [kN]	Rm [kNcm]
------	---------	---------	-----------

-----

-----

**REAZIONI VINCOLARI**

-----

- Combinazione: 22 - F15.SLU
- Fase costruttiva: 10 - Permanenti + accidentali di III fase

Simbologia adottata

NODO = Numero nodo vincolato  
Rx = Reazione lungo l'asse x globale  
Ry = Reazione lungo l'asse y globale  
Rm = Momento attorno all'asse z globale

-----

NODO	Rx [kN]	Ry [kN]	Rm [kNcm]
------	---------	---------	-----------

-----



		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;"><i>Rev</i></td> <td style="width: 50%;"><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">F0</td> <td style="text-align: center;">20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

-----  
-----  
**REAZIONI VINCOLARI**  
-----

- Combinazione: 23 - F16.SLE
- Fase costruttiva: 10 - Permanenti + accidentali di III fase

Simbologia adottata

- NODO = Numero nodo vincolato
- Rx = Reazione lungo l'asse x globale
- Ry = Reazione lungo l'asse y globale
- Rm = Momento attorno all'asse z globale

-----  

NODO	Rx [kN]	Ry [kN]	Rm [kNcm]
------	---------	---------	-----------

-----  
-----

-----  
-----  
**REAZIONI VINCOLARI**  
-----

- Combinazione: 24 - F17.SLE
- Fase costruttiva: 10 - Permanenti + accidentali di III fase

Simbologia adottata

- NODO = Numero nodo vincolato
- Rx = Reazione lungo l'asse x globale
- Ry = Reazione lungo l'asse y globale
- Rm = Momento attorno all'asse z globale

-----  

NODO	Rx [kN]	Ry [kN]	Rm [kNcm]
------	---------	---------	-----------

-----  
-----

-----  
-----  
**REAZIONI VINCOLARI**  
-----

- Combinazione: 25 - F18.SLE
- Fase costruttiva: 10 - Permanenti + accidentali di III fase

Simbologia adottata

- NODO = Numero nodo vincolato
- Rx = Reazione lungo l'asse x globale
- Ry = Reazione lungo l'asse y globale
- Rm = Momento attorno all'asse z globale

-----  

NODO	Rx [kN]	Ry [kN]	Rm [kNcm]
------	---------	---------	-----------

-----  
-----

-----  
-----  
**REAZIONI VINCOLARI**  
-----

- Combinazione: 26 - F19.SLE
- Fase costruttiva: 10 - Permanenti + accidentali di III fase

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"><i>Rev</i></td> <td style="width: 50%;"><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

Simbologia adottata

NODO = Numero nodo vincolato  
Rx = Reazione lungo l'asse x globale  
Ry = Reazione lungo l'asse y globale  
Rm = Momento attorno all'asse z globale

-----  
NODO Rx [kN] Ry [kN] Rm [kNcm]  
-----  
-----

-----  
**REAZIONI VINCOLARI**  
-----

- Combinazione: 27 - F20.SLE
- Fase costruttiva: 10 - Permanenti + accidentali di III fase

Simbologia adottata

NODO = Numero nodo vincolato  
Rx = Reazione lungo l'asse x globale  
Ry = Reazione lungo l'asse y globale  
Rm = Momento attorno all'asse z globale

-----  
NODO Rx [kN] Ry [kN] Rm [kNcm]  
-----  
-----

-----  
**REAZIONI VINCOLARI**  
-----

- Combinazione: 28 - F21.SLE
- Fase costruttiva: 10 - Permanenti + accidentali di III fase

Simbologia adottata

NODO = Numero nodo vincolato  
Rx = Reazione lungo l'asse x globale  
Ry = Reazione lungo l'asse y globale  
Rm = Momento attorno all'asse z globale

-----  
NODO Rx [kN] Ry [kN] Rm [kNcm]  
-----  
-----

-----  
**VERIFICA A PRESSOFLESSIONE SLU**  
-----  
-----

- Combinazione: 1 - F2.SLU
- Fase costruttiva: 2 - Rilascio armature di precompressione

Simbologia adottata

[\*] = Verifica (SI/NO)  
SEZ = Numero sezione trasversale

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

X = Ascissa della sezione  
M = Momento dovuto ai soli carichi esterni  
N = Sforzo normale dovuto ai soli carichi esterni  
Mu = Momento ultimo  
Nu = Sforzo normale ultimo  
FS = Fattore di sicurezza

[*]	SEZ	X[m]	M[KNm]	N[KN]	Mu [KNm]	Nu [KN]	FS
SI	11	1.60	+1.2E+02	+0.0E+00	+5.0E+02	+0.0E+00	4.09
SI	21	3.40	+2.0E+02	+0.0E+00	+1.5E+03	+0.0E+00	7.31
SI	31	5.40	+2.4E+02	+0.0E+00	+1.5E+03	+0.0E+00	6.17
SI	41	7.40	+2.2E+02	+0.0E+00	+1.5E+03	+0.0E+00	6.61
SI	51	9.40	+1.5E+02	+0.0E+00	+7.8E+02	+0.0E+00	5.08
SI	61	11.07	+4.7E+01	+0.0E+00	+3.2E+02	+0.0E+00	6.90

**VERIFICA A PRESSOFLESSIONE SLU**

- Combinazione: 2 - F3.SLU  
- Fase costruttiva: 3 - Sollevamento della trave

Simbologia adottata

[\*] = Verifica (SI/NO)  
SEZ = Numero sezione trasversale  
X = Ascissa della sezione  
M = Momento dovuto ai soli carichi esterni  
N = Sforzo normale dovuto ai soli carichi esterni  
Mu = Momento ultimo  
Nu = Sforzo normale ultimo  
FS = Fattore di sicurezza

[*]	SEZ	X[m]	M[KNm]	N[KN]	Mu [KNm]	Nu [KN]	FS
SI	11	1.60	+1.2E+02	+0.0E+00	+5.1E+02	+0.0E+00	4.10
SI	21	3.40	+2.2E+02	+0.0E+00	+1.6E+03	+0.0E+00	7.11
SI	31	5.40	+2.6E+02	+0.0E+00	+1.6E+03	+0.0E+00	5.91
SI	41	7.40	+2.4E+02	+0.0E+00	+1.6E+03	+0.0E+00	6.37
SI	51	9.40	+1.6E+02	+0.0E+00	+7.9E+02	+0.0E+00	4.90
SI	61	11.07	+3.4E+01	+0.0E+00	+3.3E+02	+0.0E+00	9.61

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;"><i>Rev</i></td> <td><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

VERIFICA A PRESSOFLESSIONE SLU

- ---  
- Combinazione: 3 - F4.SLU  
- Fase costruttiva: 4 - Stoccaggio della trave

Simbologia adottata

[\*] = Verifica (SI/NO)  
SEZ = Numero sezione trasversale  
X = Ascissa della sezione  
M = Momento dovuto ai soli carichi esterni  
N = Sforzo normale dovuto ai soli carichi esterni  
Mu = Momento ultimo  
Nu = Sforzo normale ultimo  
FS = Fattore di sicurezza

---  
---  

[*]	SEZ	X[m]	M[KNm]	N [KN]	Mu [KNm]	Nu [KN]	FS
SI	11	1.60	+1.0E+02	+0.0E+00	+5.1E+02	+0.0E+00	4.94
SI	21	3.40	+1.8E+02	+0.0E+00	+1.7E+03	+0.0E+00	9.17
SI	31	5.40	+2.2E+02	+0.0E+00	+1.7E+03	+0.0E+00	7.62
SI	41	7.40	+2.0E+02	+0.0E+00	+1.7E+03	+0.0E+00	8.21
SI	51	9.40	+1.3E+02	+0.0E+00	+8.2E+02	+0.0E+00	6.10
SI	61	11.07	+2.8E+01	+0.0E+00	+3.3E+02	+0.0E+00	11.59

VERIFICA A PRESSOFLESSIONE SLU

- ---  
- Combinazione: 4 - F5.SLU  
- Fase costruttiva: 5 - Trasporto della trave

Simbologia adottata

[\*] = Verifica (SI/NO)  
SEZ = Numero sezione trasversale  
X = Ascissa della sezione  
M = Momento dovuto ai soli carichi esterni  
N = Sforzo normale dovuto ai soli carichi esterni  
Mu = Momento ultimo  
Nu = Sforzo normale ultimo  
FS = Fattore di sicurezza

---  
---  

[*]	SEZ	X[m]	M[KNm]	N [KN]	Mu [KNm]	Nu [KN]	FS
SI	11	1.60	+1.2E+02	+0.0E+00	+5.1E+02	+0.0E+00	4.12

**SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  
RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO**

*Codice documento*

CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

*Rev*

F0

*Data*

20/06/2011

SI	21	3.40	+2.2E+02	+0.0E+00	+1.7E+03	+0.0E+00	7.82
SI	31	5.40	+2.6E+02	+0.0E+00	+1.7E+03	+0.0E+00	6.50
SI	41	7.40	+2.4E+02	+0.0E+00	+1.7E+03	+0.0E+00	7.00
SI	51	9.40	+1.6E+02	+0.0E+00	+8.4E+02	+0.0E+00	5.18
SI	61	11.07	+3.4E+01	+0.0E+00	+3.3E+02	+0.0E+00	9.68

**VERIFICA A PRESSOFLESSIONE SLU**

- Combinazione: 5 - F6.SLU  
- Fase costruttiva: 6 - Messa in opera della trave

Simbologia adottata

- [\*] = Verifica (SI/NO)  
SEZ = Numero sezione trasversale  
X = Ascissa della sezione  
M = Momento dovuto ai soli carichi esterni  
N = Sforzo normale dovuto ai soli carichi esterni  
Mu = Momento ultimo  
Nu = Sforzo normale ultimo  
FS = Fattore di sicurezza

[*]	SEZ	X [m]	M [KNm]	N [KN]	Mu [KNm]	Nu [KN]	FS
SI	11	1.60	+1.0E+02	+0.0E+00	+5.1E+02	+0.0E+00	4.94
SI	21	3.40	+1.8E+02	+0.0E+00	+1.7E+03	+0.0E+00	9.37
SI	31	5.40	+2.2E+02	+0.0E+00	+1.7E+03	+0.0E+00	7.79
SI	41	7.40	+2.0E+02	+0.0E+00	+1.7E+03	+0.0E+00	8.40
SI	51	9.40	+1.3E+02	+0.0E+00	+8.3E+02	+0.0E+00	6.21
SI	61	11.07	+2.8E+01	+0.0E+00	+3.3E+02	+0.0E+00	11.61

**VERIFICA A PRESSOFLESSIONE SLU**

- Combinazione: 6 - F7.SLU  
- Fase costruttiva: 7 - Permanenti di I fase

Simbologia adottata

- [\*] = Verifica (SI/NO)  
SEZ = Numero sezione trasversale  
X = Ascissa della sezione  
M = Momento dovuto ai soli carichi esterni

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"><i>Rev</i></td> <td style="width: 50%;"><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

N = Sforzo normale dovuto ai soli carichi esterni  
Mu = Momento ultimo  
Nu = Sforzo normale ultimo  
FS = Fattore di sicurezza

[*]	SEZ	X[m]	M[KNm]	N [KN]	Mu [KNm]	Nu [KN]	FS
SI	11	1.60	+1.5E+02	+0.0E+00	+5.1E+02	+0.0E+00	3.39
SI	21	3.40	+2.7E+02	+0.0E+00	+1.7E+03	+0.0E+00	6.33
SI	31	5.40	+3.3E+02	+0.0E+00	+1.7E+03	+0.0E+00	5.24
SI	41	7.40	+3.0E+02	+0.0E+00	+1.7E+03	+0.0E+00	5.65
SI	51	9.40	+2.0E+02	+0.0E+00	+8.3E+02	+0.0E+00	4.22
SI	61	11.07	+4.1E+01	+0.0E+00	+3.3E+02	+0.0E+00	8.05

**VERIFICA A PRESSOFLESSIONE SLU**

- Combinazione: 7 - F8.SLU
- Fase costruttiva: 8 - Maturazione soletta

Simbologia adottata

[\*] = Verifica (SI/NO)  
SEZ = Numero sezione trasversale  
X = Ascissa della sezione  
M = Momento dovuto ai soli carichi esterni  
N = Sforzo normale dovuto ai soli carichi esterni  
Mu = Momento ultimo  
Nu = Sforzo normale ultimo  
FS = Fattore di sicurezza

[*]	SEZ	X[m]	M[KNm]	N [KN]	Mu [KNm]	Nu [KN]	FS
SI	11	1.60	+1.5E+02	+0.0E+00	+6.5E+02	+0.0E+00	4.33
SI	21	3.40	+2.7E+02	+0.0E+00	+1.6E+03	+0.0E+00	5.98
SI	31	5.40	+3.3E+02	+0.0E+00	+1.6E+03	+0.0E+00	4.95
SI	41	7.40	+3.0E+02	+0.0E+00	+1.6E+03	+0.0E+00	5.34
SI	51	9.40	+2.0E+02	+0.0E+00	+8.0E+02	+0.0E+00	4.06
SI	61	11.07	+4.1E+01	+0.0E+00	+4.6E+02	+0.0E+00	11.19

**VERIFICA A PRESSOFLESSIONE SLU**

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;"><i>Rev</i></td> <td><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

- 
- 
- Combinazione: 8 - F9.SLU
  - Fase costruttiva: 9 - Permanenti di II fase

Simbologia adottata

[\*] = Verifica (SI/NO)  
SEZ = Numero sezione trasversale  
X = Ascissa della sezione  
M = Momento dovuto ai soli carichi esterni  
N = Sforzo normale dovuto ai soli carichi esterni  
Mu = Momento ultimo  
Nu = Sforzo normale ultimo  
FS = Fattore di sicurezza

-----

---

[*]	SEZ	X[m]	M[KNm]	N[KN]	Mu [KNm]	Nu [KN]	FS
SI	11	1.60	+4.1E+02	+0.0E+00	+7.5E+02	+0.0E+00	1.82
SI	21	3.40	+7.5E+02	+0.0E+00	+2.0E+03	+0.0E+00	2.72
SI	31	5.40	+9.2E+02	+0.0E+00	+2.0E+03	+0.0E+00	2.24
SI	41	7.40	+8.5E+02	+0.0E+00	+2.0E+03	+0.0E+00	2.42
SI	51	9.40	+5.5E+02	+0.0E+00	+1.1E+03	+0.0E+00	1.96
SI	61	11.07	+1.1E+02	+0.0E+00	+5.1E+02	+0.0E+00	4.61

-----

-----

---

**VERIFICA A PRESSOFLESSIONE SLU**

-----

- Combinazione: 17 - F10.SLU
- Fase costruttiva: 10 - Permanenti + accidentali di III fase

Simbologia adottata

[\*] = Verifica (SI/NO)  
SEZ = Numero sezione trasversale  
X = Ascissa della sezione  
M = Momento dovuto ai soli carichi esterni  
N = Sforzo normale dovuto ai soli carichi esterni  
Mu = Momento ultimo  
Nu = Sforzo normale ultimo  
FS = Fattore di sicurezza

-----

---

[*]	SEZ	X[m]	M[KNm]	N[KN]	Mu [KNm]	Nu [KN]	FS
SI	11	1.60	+5.6E+02	+0.0E+00	+7.6E+02	+0.0E+00	1.36
SI	21	3.40	+1.1E+03	+0.0E+00	+2.1E+03	+0.0E+00	1.96

**SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  
RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO**

*Codice documento*

CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

*Rev*

F0

*Data*

20/06/2011

SI	31	5.40	+1.4E+03	+0.0E+00	+2.1E+03	+0.0E+00	1.50
SI	41	7.40	+1.2E+03	+0.0E+00	+2.1E+03	+0.0E+00	1.69
SI	51	9.40	+7.5E+02	+0.0E+00	+1.1E+03	+0.0E+00	1.45
SI	61	11.07	+1.4E+02	+0.0E+00	+5.1E+02	+0.0E+00	3.50

**VERIFICA A PRESSOFLESSIONE SLU**

- Combinazione: 18 - F11.SLU  
- Fase costruttiva: 10 - Permanenti + accidentali di III fase

Simbologia adottata

[\*] = Verifica (SI/NO)  
SEZ = Numero sezione trasversale  
X = Ascissa della sezione  
M = Momento dovuto ai soli carichi esterni  
N = Sforzo normale dovuto ai soli carichi esterni  
Mu = Momento ultimo  
Nu = Sforzo normale ultimo  
FS = Fattore di sicurezza

[*]	SEZ	X[m]	M[KNm]	N[KN]	Mu [KNm]	Nu [KN]	FS
SI	11	1.60	+5.2E+02	+0.0E+00	+7.6E+02	+0.0E+00	1.44
SI	21	3.40	+8.6E+02	+0.0E+00	+2.1E+03	+0.0E+00	2.45
SI	31	5.40	+1.0E+03	+0.0E+00	+2.1E+03	+0.0E+00	2.09
SI	41	7.40	+9.1E+02	+0.0E+00	+2.1E+03	+0.0E+00	2.30
SI	51	9.40	+5.8E+02	+0.0E+00	+1.1E+03	+0.0E+00	1.86
SI	61	11.07	+1.2E+02	+0.0E+00	+5.1E+02	+0.0E+00	4.35

**VERIFICA A PRESSOFLESSIONE SLU**

- Combinazione: 19 - F12.SLU  
- Fase costruttiva: 10 - Permanenti + accidentali di III fase

Simbologia adottata

[\*] = Verifica (SI/NO)  
SEZ = Numero sezione trasversale  
X = Ascissa della sezione  
M = Momento dovuto ai soli carichi esterni  
N = Sforzo normale dovuto ai soli carichi esterni



		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Mu = Momento ultimo  
Nu = Sforzo normale ultimo  
FS = Fattore di sicurezza

```

-----
[*] SEZ X[m] M [KNm] N [KN] Mu [KNm] Nu [KN] FS
-----
SI 11 1.60 +5.3E+02 +0.0E+00 +7.6E+02 +0.0E+00 1.42
SI 21 3.40 +1.0E+03 +0.0E+00 +2.1E+03 +0.0E+00 2.06
SI 31 5.40 +1.3E+03 +0.0E+00 +2.1E+03 +0.0E+00 1.60
SI 41 7.40 +1.2E+03 +0.0E+00 +2.1E+03 +0.0E+00 1.79
SI 51 9.40 +7.2E+02 +0.0E+00 +1.1E+03 +0.0E+00 1.51
SI 61 11.07 +1.4E+02 +0.0E+00 +5.1E+02 +0.0E+00 3.63
-----

```

-----

VERIFICA A PRESSOFLESSIONE SLU

-----

- Combinazione: 20 - F13.SLU  
- Fase costruttiva: 10 - Permanenti + accidentali di III fase

Simbologia adottata

[\*] = Verifica (SI/NO)  
SEZ = Numero sezione trasversale  
X = Ascissa della sezione  
M = Momento dovuto ai soli carichi esterni  
N = Sforzo normale dovuto ai soli carichi esterni  
Mu = Momento ultimo  
Nu = Sforzo normale ultimo  
FS = Fattore di sicurezza

```

-----
[*] SEZ X[m] M [KNm] N [KN] Mu [KNm] Nu [KN] FS
-----
SI 11 1.60 +5.1E+02 +0.0E+00 +7.6E+02 +0.0E+00 1.48
SI 21 3.40 +8.6E+02 +0.0E+00 +2.1E+03 +0.0E+00 2.45
SI 31 5.40 +1.0E+03 +0.0E+00 +2.1E+03 +0.0E+00 2.07
SI 41 7.40 +9.2E+02 +0.0E+00 +2.1E+03 +0.0E+00 2.27
SI 51 9.40 +5.9E+02 +0.0E+00 +1.1E+03 +0.0E+00 1.83
SI 61 11.07 +1.2E+02 +0.0E+00 +5.1E+02 +0.0E+00 4.27
-----

```

-----

VERIFICA A PRESSOFLESSIONE SLU

-----

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

- Combinazione: 21 - F14.SLU
- Fase costruttiva: 10 - Permanenti + accidentali di III fase

Simbologia adottata

[\*] = Verifica (SI/NO)  
SEZ = Numero sezione trasversale  
X = Ascissa della sezione  
M = Momento dovuto ai soli carichi esterni  
N = Sforzo normale dovuto ai soli carichi esterni  
Mu = Momento ultimo  
Nu = Sforzo normale ultimo  
FS = Fattore di sicurezza

[*]	SEZ	X[m]	M[KNm]	N [KN]	Mu [KNm]	Nu [KN]	FS
SI	11	1.60	+5.3E+02	+0.0E+00	+7.6E+02	+0.0E+00	1.44
SI	21	3.40	+1.0E+03	+0.0E+00	+2.1E+03	+0.0E+00	2.09
SI	31	5.40	+1.3E+03	+0.0E+00	+2.1E+03	+0.0E+00	1.62
SI	41	7.40	+1.2E+03	+0.0E+00	+2.1E+03	+0.0E+00	1.82
SI	51	9.40	+7.0E+02	+0.0E+00	+1.1E+03	+0.0E+00	1.54
SI	61	11.07	+1.4E+02	+0.0E+00	+5.1E+02	+0.0E+00	3.69

**VERIFICA A PRESSOFLESSIONE SLU**

- Combinazione: 22 - F15.SLU
- Fase costruttiva: 10 - Permanenti + accidentali di III fase

Simbologia adottata

[\*] = Verifica (SI/NO)  
SEZ = Numero sezione trasversale  
X = Ascissa della sezione  
M = Momento dovuto ai soli carichi esterni  
N = Sforzo normale dovuto ai soli carichi esterni  
Mu = Momento ultimo  
Nu = Sforzo normale ultimo  
FS = Fattore di sicurezza

[*]	SEZ	X[m]	M[KNm]	N [KN]	Mu [KNm]	Nu [KN]	FS
SI	11	1.60	+5.0E+02	+0.0E+00	+7.6E+02	+0.0E+00	1.50
SI	21	3.40	+8.4E+02	+0.0E+00	+2.1E+03	+0.0E+00	2.49
SI	31	5.40	+1.0E+03	+0.0E+00	+2.1E+03	+0.0E+00	2.11
SI	41	7.40	+9.1E+02	+0.0E+00	+2.1E+03	+0.0E+00	2.31

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

SI	51	9.40	+5.8E+02	+0.0E+00	+1.1E+03	+0.0E+00	1.86
SI	61	11.07	+1.2E+02	+0.0E+00	+5.1E+02	+0.0E+00	4.35

-----  
**VERIFICA A TAGLIO SLU**  
-----

- Combinazione: 1 - F2.SLU  
- Fase costruttiva: 2 - Rilascio armature di precompressione

Simbologia adottata

[\*] = Verifica (SI/NO)  
SEZ = Numero sezione trasversale  
X = Ascissa della sezione  
VEd = Taglio di progetto  
d = Altezza utile  
Asw/s = Area staffe a metro [cmq/m]  
Vrcd = Resistenza a taglio-compressione  
VRsd = Resistenza a taglio-trazione

[*]	SEZ	X[m]	VEd[KN]	d[cm]	Asw/s	Vrcd[KN]	VRsd[KN]
SI	1	0.00	-9.2E+01	97.0	21.60	+1.0E+03	+1.8E+03
SI	11	1.60	-5.8E+01	100.0	15.71	+1.1E+03	+1.4E+03
SI	21	3.40	-3.2E+01	97.0	12.81	+4.3E+02	+1.1E+03
SI	31	5.40	-5.3E+00	97.0	12.81	+4.3E+02	+1.1E+03
SI	41	7.40	+2.1E+01	97.0	12.81	+4.3E+02	+1.1E+03
SI	51	9.40	+4.8E+01	97.0	12.81	+4.2E+02	+1.1E+03
SI	61	11.07	+8.1E+01	100.0	21.60	+1.1E+03	+1.9E+03

-----  
**VERIFICA A TAGLIO SLU**  
-----

- Combinazione: 2 - F3.SLU  
- Fase costruttiva: 3 - Sollevamento della trave

Simbologia adottata

[\*] = Verifica (SI/NO)  
SEZ = Numero sezione trasversale  
X = Ascissa della sezione  
VEd = Taglio di progetto  
d = Altezza utile  
Asw/s = Area staffe a metro [cmq/m]  
Vrcd = Resistenza a taglio-compressione  
VRsd = Resistenza a taglio-trazione

[*]	SEZ	X[m]	VEd[KN]	d[cm]	Asw/s	Vrcd[KN]	VRsd[KN]
SI	1	0.00	-1.6E-10	97.0	21.60	+1.1E+03	+1.8E+03

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

SI	11	1.60	-7.0E+01	100.0	15.71	+1.2E+03	+1.4E+03
SI	21	3.40	-3.8E+01	97.0	12.81	+4.6E+02	+1.1E+03
SI	31	5.40	-6.4E+00	97.0	12.81	+4.6E+02	+1.1E+03
SI	41	7.40	+2.5E+01	97.0	12.81	+4.6E+02	+1.1E+03
SI	51	9.40	+5.7E+01	97.0	12.81	+4.4E+02	+1.1E+03
SI	61	11.07	+9.7E+01	100.0	21.60	+1.2E+03	+1.9E+03

-----  
**VERIFICA A TAGLIO SLU**  
-----

- Combinazione: 3 - F4.SLU
- Fase costruttiva: 4 - Stoccaggio della trave

Simbologia adottata

[\*] = Verifica (SI/NO)  
SEZ = Numero sezione trasversale  
X = Ascissa della sezione  
VEd = Taglio di progetto  
d = Altezza utile  
Asw/s = Area staffe a metro [cmq/m]  
Vrcd = Resistenza a taglio-compressione  
VRsd = Resistenza a taglio-trazione

[*]	SEZ	X[m]	VEd[KN]	d[cm]	Asw/s	Vrcd[KN]	VRsd[KN]
SI	1	0.00	-3.4E-11	97.0	21.60	+1.4E+03	+1.8E+03
SI	11	1.60	-5.8E+01	100.0	15.71	+1.5E+03	+1.4E+03
SI	21	3.40	-3.2E+01	97.0	12.81	+5.9E+02	+1.1E+03
SI	31	5.40	-5.3E+00	97.0	12.81	+5.9E+02	+1.1E+03
SI	41	7.40	+2.1E+01	97.0	12.81	+5.9E+02	+1.1E+03
SI	51	9.40	+4.8E+01	97.0	12.81	+5.5E+02	+1.1E+03
SI	61	11.07	+8.1E+01	100.0	21.60	+1.5E+03	+1.9E+03

-----  
**VERIFICA A TAGLIO SLU**  
-----

- Combinazione: 4 - F5.SLU
- Fase costruttiva: 5 - Trasporto della trave

Simbologia adottata

[\*] = Verifica (SI/NO)  
SEZ = Numero sezione trasversale  
X = Ascissa della sezione  
VEd = Taglio di progetto  
d = Altezza utile  
Asw/s = Area staffe a metro [cmq/m]  
Vrcd = Resistenza a taglio-compressione  
VRsd = Resistenza a taglio-trazione

**SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  
RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO**

*Codice documento*

CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

*Rev*

F0

*Data*

20/06/2011

[*]	SEZ	X[m]	VEd[KN]	d[cm]	Asw/s	Vrcd[KN]	VRsd[KN]
SI	1	0.00	+5.4E-11	97.0	21.60	+1.6E+03	+1.8E+03
SI	11	1.60	-7.0E+01	100.0	15.71	+1.7E+03	+1.4E+03
SI	21	3.40	-3.8E+01	97.0	12.81	+6.5E+02	+1.1E+03
SI	31	5.40	-6.4E+00	97.0	12.81	+6.5E+02	+1.1E+03
SI	41	7.40	+2.5E+01	97.0	12.81	+6.5E+02	+1.1E+03
SI	51	9.40	+5.7E+01	97.0	12.81	+6.0E+02	+1.1E+03
SI	61	11.07	+9.7E+01	100.0	21.60	+1.7E+03	+1.9E+03

-----  
**VERIFICA A TAGLIO SLU**  
-----

- Combinazione: 5 - F6.SLU
- Fase costruttiva: 6 - Messa in opera della trave

Simbologia adottata

- [\*] = Verifica (SI/NO)
- SEZ = Numero sezione trasversale
- X = Ascissa della sezione
- VEd = Taglio di progetto
- d = Altezza utile
- Asw/s = Area staffe a metro [cmq/m]
- Vrcd = Resistenza a taglio-compressione
- VRsd = Resistenza a taglio-trazione

[*]	SEZ	X[m]	VEd[KN]	d[cm]	Asw/s	Vrcd[KN]	VRsd[KN]
SI	1	0.00	+1.6E-10	97.0	21.60	+1.6E+03	+1.8E+03
SI	11	1.60	-5.8E+01	100.0	15.71	+1.7E+03	+1.4E+03
SI	21	3.40	-3.2E+01	97.0	12.81	+6.4E+02	+1.1E+03
SI	31	5.40	-5.3E+00	97.0	12.81	+6.4E+02	+1.1E+03
SI	41	7.40	+2.1E+01	97.0	12.81	+6.4E+02	+1.1E+03
SI	51	9.40	+4.8E+01	97.0	12.81	+6.0E+02	+1.1E+03
SI	61	11.07	+8.1E+01	100.0	21.60	+1.6E+03	+1.9E+03

-----  
**VERIFICA A TAGLIO SLU**  
-----

- Combinazione: 6 - F7.SLU
- Fase costruttiva: 7 - Permanenti di I fase

Simbologia adottata

- [\*] = Verifica (SI/NO)
- SEZ = Numero sezione trasversale
- X = Ascissa della sezione
- VEd = Taglio di progetto
- d = Altezza utile
- Asw/s = Area staffe a metro [cmq/m]
- Vrcd = Resistenza a taglio-compressione

**SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  
RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO**

*Codice documento*

CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

*Rev*

F0

*Data*

20/06/2011

VRsd = Resistenza a taglio-trazione

[*]	SEZ	X[m]	VEd[KN]	d[cm]	Asw/s	Vrcd[KN]	VRsd[KN]
SI	1	0.00	+1.5E-11	97.0	21.60	+1.6E+03	+1.8E+03
SI	11	1.60	-8.7E+01	100.0	15.71	+1.7E+03	+1.4E+03
SI	21	3.40	-4.8E+01	97.0	12.81	+6.3E+02	+1.1E+03
SI	31	5.40	-8.0E+00	97.0	12.81	+6.3E+02	+1.1E+03
SI	41	7.40	+3.2E+01	97.0	12.81	+6.3E+02	+1.1E+03
SI	51	9.40	+7.2E+01	97.0	12.81	+5.9E+02	+1.1E+03
SI	61	11.07	+1.2E+02	100.0	21.60	+1.6E+03	+1.9E+03

**VERIFICA A TAGLIO SLU**

- Combinazione: 7 - F8.SLU
- Fase costruttiva: 8 - Maturazione soletta

Simbologia adottata

[\*] = Verifica (SI/NO)  
 SEZ = Numero sezione trasversale  
 X = Ascissa della sezione  
 VEd = Taglio di progetto  
 d = Altezza utile  
 Asw/s = Area staffe a metro [cmq/m]  
 Vrcd = Resistenza a taglio-compressione  
 VRsd = Resistenza a taglio-trazione

[*]	SEZ	X[m]	VEd[KN]	d[cm]	Asw/s	Vrcd[KN]	VRsd[KN]
SI	1	0.00	+1.3E-10	116.0	21.60	+1.9E+03	+2.2E+03
SI	11	1.60	-8.7E+01	120.0	15.71	+2.0E+03	+1.7E+03
SI	21	3.40	-4.8E+01	116.0	12.81	+7.2E+02	+1.3E+03
SI	31	5.40	-8.0E+00	116.0	12.81	+7.2E+02	+1.3E+03
SI	41	7.40	+3.2E+01	116.0	12.81	+7.2E+02	+1.3E+03
SI	51	9.40	+7.2E+01	116.0	12.81	+6.9E+02	+1.3E+03
SI	61	11.07	+1.2E+02	120.0	21.60	+2.0E+03	+2.3E+03

**VERIFICA A TAGLIO SLU**

- Combinazione: 8 - F9.SLU
- Fase costruttiva: 9 - Permanenti di II fase

Simbologia adottata

[\*] = Verifica (SI/NO)  
 SEZ = Numero sezione trasversale  
 X = Ascissa della sezione  
 VEd = Taglio di progetto

**SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  
RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO**

Codice documento

CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

Rev

F0

Data

20/06/2011

d = Altezza utile  
Asw/s = Area staffe a metro [cmq/m]  
Vrcd = Resistenza a taglio-comprensione  
VRsd = Resistenza a taglio-trazione

[*]	SEZ	X[m]	VEd[KN]	d[cm]	Asw/s	Vrcd[KN]	VRsd[KN]
SI	1	0.00	-2.2E-10	116.0	21.60	+1.9E+03	+2.2E+03
SI	11	1.60	-2.5E+02	120.0	15.71	+2.0E+03	+1.7E+03
SI	21	3.40	-1.4E+02	120.0	12.81	+7.2E+02	+1.3E+03
SI	31	5.40	-2.3E+01	120.0	12.81	+7.2E+02	+1.3E+03
SI	41	7.40	+9.3E+01	120.0	12.81	+7.2E+02	+1.3E+03
SI	51	9.40	+2.1E+02	120.0	12.81	+7.0E+02	+1.3E+03
SI	61	11.07	+3.2E+02	120.0	21.60	+2.0E+03	+2.3E+03

**VERIFICA A TAGLIO SLU**

- Combinazione: 17 - F10.SLU  
- Fase costruttiva: 10 - Permanenti + accidentali di III fase

Simbologia adottata

[\*] = Verifica (SI/NO)  
SEZ = Numero sezione trasversale  
X = Ascissa della sezione  
VEd = Taglio di progetto  
d = Altezza utile  
Asw/s = Area staffe a metro [cmq/m]  
Vrcd = Resistenza a taglio-comprensione  
VRsd = Resistenza a taglio-trazione

[*]	SEZ	X[m]	VEd[KN]	d[cm]	Asw/s	Vrcd[KN]	VRsd[KN]
SI	1	0.00	+6.1E-11	116.0	21.60	+1.9E+03	+2.2E+03
SI	11	1.60	-3.4E+02	120.0	15.71	+2.0E+03	+1.7E+03
SI	21	3.40	-2.4E+02	120.0	12.81	+7.1E+02	+1.3E+03
SI	31	5.40	-2.4E+01	120.0	12.81	+7.1E+02	+1.3E+03
SI	41	7.40	+1.9E+02	120.0	12.81	+7.1E+02	+1.3E+03
SI	51	9.40	+3.1E+02	120.0	12.81	+6.9E+02	+1.3E+03
SI	61	11.07	+4.2E+02	120.0	21.60	+2.0E+03	+2.3E+03

**VERIFICA A TAGLIO SLU**

- Combinazione: 18 - F11.SLU  
- Fase costruttiva: 10 - Permanenti + accidentali di III fase

Simbologia adottata

[\*] = Verifica (SI/NO)

**SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  
RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO**

*Codice documento*

CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

*Rev*

F0

*Data*

20/06/2011

SEZ = Numero sezione trasversale  
X = Ascissa della sezione  
VEd = Taglio di progetto  
d = Altezza utile  
Asw/s = Area staffe a metro [cmq/m]  
Vrcd = Resistenza a taglio-compressione  
VRsd = Resistenza a taglio-trazione

[*]	SEZ	X[m]	VEd[KN]	d[cm]	Asw/s	Vrcd[KN]	VRsd[KN]
SI	1	0.00	-3.7E-11	116.0	21.60	+1.9E+03	+2.2E+03
SI	11	1.60	-2.4E+02	120.0	15.71	+2.0E+03	+1.7E+03
SI	21	3.40	-1.3E+02	120.0	12.81	+7.1E+02	+1.3E+03
SI	31	5.40	-1.4E+01	120.0	12.81	+7.1E+02	+1.3E+03
SI	41	7.40	+1.1E+02	120.0	12.81	+7.1E+02	+1.3E+03
SI	51	9.40	+2.2E+02	120.0	12.81	+6.9E+02	+1.3E+03
SI	61	11.07	+3.3E+02	120.0	21.60	+2.0E+03	+2.3E+03

**VERIFICA A TAGLIO SLU**

- Combinazione: 19 - F12.SLU  
- Fase costruttiva: 10 - Permanenti + accidentali di III fase

Simbologia adottata

[\*] = Verifica (SI/NO)  
SEZ = Numero sezione trasversale  
X = Ascissa della sezione  
VEd = Taglio di progetto  
d = Altezza utile  
Asw/s = Area staffe a metro [cmq/m]  
Vrcd = Resistenza a taglio-compressione  
VRsd = Resistenza a taglio-trazione

[*]	SEZ	X[m]	VEd[KN]	d[cm]	Asw/s	Vrcd[KN]	VRsd[KN]
SI	1	0.00	+4.7E-11	116.0	21.60	+1.9E+03	+2.2E+03
SI	11	1.60	-3.3E+02	120.0	15.71	+2.0E+03	+1.7E+03
SI	21	3.40	-2.2E+02	120.0	12.81	+7.1E+02	+1.3E+03
SI	31	5.40	-2.4E+01	120.0	12.81	+7.1E+02	+1.3E+03
SI	41	7.40	+1.7E+02	120.0	12.81	+7.1E+02	+1.3E+03
SI	51	9.40	+2.9E+02	120.0	12.81	+6.9E+02	+1.3E+03
SI	61	11.07	+4.0E+02	120.0	21.60	+2.0E+03	+2.3E+03

**VERIFICA A TAGLIO SLU**

- Combinazione: 20 - F13.SLU  
- Fase costruttiva: 10 - Permanenti + accidentali di III fase



		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;"><i>Rev</i></td> <td><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

Simbologia adottata

[\*] = Verifica (SI/NO)  
SEZ = Numero sezione trasversale  
X = Ascissa della sezione  
VEd = Taglio di progetto  
d = Altezza utile  
Asw/s = Area staffe a metro [cmq/m]  
Vrcd = Resistenza a taglio-compressione  
VRsd = Resistenza a taglio-trazione

[*]	SEZ	X[m]	VEd[KN]	d[cm]	Asw/s	Vrcd[KN]	VRsd[KN]
SI	1	0.00	-2.7E-11	116.0	21.60	+1.9E+03	+2.2E+03
SI	11	1.60	-2.5E+02	120.0	15.71	+2.0E+03	+1.7E+03
SI	21	3.40	-1.4E+02	120.0	12.81	+7.1E+02	+1.3E+03
SI	31	5.40	-1.7E+01	120.0	12.81	+7.1E+02	+1.3E+03
SI	41	7.40	+1.1E+02	120.0	12.81	+7.1E+02	+1.3E+03
SI	51	9.40	+2.3E+02	120.0	12.81	+6.9E+02	+1.3E+03
SI	61	11.07	+3.4E+02	120.0	21.60	+2.0E+03	+2.3E+03

**VERIFICA A TAGLIO SLU**

- Combinazione: 21 - F14.SLU
- Fase costruttiva: 10 - Permanenti + accidentali di III fase

Simbologia adottata

[\*] = Verifica (SI/NO)  
SEZ = Numero sezione trasversale  
X = Ascissa della sezione  
VEd = Taglio di progetto  
d = Altezza utile  
Asw/s = Area staffe a metro [cmq/m]  
Vrcd = Resistenza a taglio-compressione  
VRsd = Resistenza a taglio-trazione

[*]	SEZ	X[m]	VEd[KN]	d[cm]	Asw/s	Vrcd[KN]	VRsd[KN]
SI	1	0.00	+3.9E-11	116.0	21.60	+1.9E+03	+2.2E+03
SI	11	1.60	-3.2E+02	120.0	15.71	+2.0E+03	+1.7E+03
SI	21	3.40	-2.1E+02	120.0	12.81	+7.1E+02	+1.3E+03
SI	31	5.40	-2.4E+01	120.0	12.81	+7.1E+02	+1.3E+03
SI	41	7.40	+1.7E+02	120.0	12.81	+7.1E+02	+1.3E+03
SI	51	9.40	+2.9E+02	120.0	12.81	+6.9E+02	+1.3E+03
SI	61	11.07	+4.0E+02	120.0	21.60	+2.0E+03	+2.3E+03

**VERIFICA A TAGLIO SLU**

**SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  
RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO**

Codice documento

CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

Rev

F0

Data

20/06/2011

- Combinazione: 22 - F15.SLU
- Fase costruttiva: 10 - Permanenti + accidentali di III fase

Simbologia adottata

[\*] = Verifica (SI/NO)  
SEZ = Numero sezione trasversale  
X = Ascissa della sezione  
VEd = Taglio di progetto  
d = Altezza utile  
Asw/s = Area staffe a metro [cmq/m]  
Vrcd = Resistenza a taglio-compressione  
VRsd = Resistenza a taglio-trazione

[*]	SEZ	X[m]	VEd[KN]	d[cm]	Asw/s	Vrcd[KN]	VRsd[KN]
SI	1	0.00	-3.4E-11	116.0	21.60	+1.9E+03	+2.2E+03
SI	11	1.60	-2.5E+02	120.0	15.71	+2.0E+03	+1.7E+03
SI	21	3.40	-1.4E+02	120.0	12.81	+7.1E+02	+1.3E+03
SI	31	5.40	-1.6E+01	120.0	12.81	+7.1E+02	+1.3E+03
SI	41	7.40	+1.0E+02	120.0	12.81	+7.1E+02	+1.3E+03
SI	51	9.40	+2.2E+02	120.0	12.81	+6.9E+02	+1.3E+03
SI	61	11.07	+3.3E+02	120.0	21.60	+2.0E+03	+2.3E+03

**STATO LIMITE TENSIONALE (SLE)**

- Combinazione: 9 - F2.SLE
- Fase costruttiva: 2 - Rilascio armature di precompressione

Simbologia adottata

SEZ = Numero sezione trasversale  
X = [m] Ascissa della sezione  
ot\_inf = [MPa] Tensione inf. trave  
ot\_sup = [MPa] Tensione sup. trave  
og\_inf = [MPa] Tensione inf. soletta  
og\_sup = [MPa] Tensione sup. soletta  
ost\_max = [MPa] Tensione massima armatura lenta trave  
ost\_min = [MPa] Tensione minima armatura lenta trave  
osg\_max = [MPa] Tensione massima armatura lenta soletta  
osg\_min = [MPa] Tensione minima armatura lenta soletta  
op\_max = [MPa] Tensione massima armatura di precompressione  
op\_min = [MPa] Tensione minima armatura di precompressione

**TENSIONI TRAVE**

SEZ	X	ot_inf	ot_sup	ost_max	ost_min	op_max
op_min						

**SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  
RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO**

*Codice documento*

CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

*Rev*

F0

*Data*

20/06/2011

1	0.00	-1.6E-01	-1.0E-01	-6.6E-01	-9.6E-01	+1.4E+03
+1.2E+03						
11	1.60	-8.4E-01	-1.8E+00	-5.5E+00	-1.1E+01	+1.4E+03
+1.2E+03						
21	3.40	-8.7E+00	-1.6E+00	-1.1E+01	-5.3E+01	+1.3E+03
+1.2E+03						
31	5.40	-8.4E+00	-1.9E+00	-1.3E+01	-5.2E+01	+1.3E+03
+1.2E+03						
41	7.40	-8.5E+00	-1.7E+00	-1.2E+01	-5.3E+01	+1.3E+03
+1.2E+03						
51	9.40	-4.9E+00	-1.2E+00	-8.1E+00	-3.0E+01	+1.3E+03
+1.2E+03						
61	11.07	-7.3E-01	-1.1E+00	-4.7E+00	-6.6E+00	+1.4E+03
+1.2E+03						

**STATO LIMITE TENSIONALE (SLE)**

- Combinazione: 10 - F3.SLE
- Fase costruttiva: 3 - Sollevamento della trave

Simbologia adottata

SEZ = Numero sezione trasversale  
 X = [m] Ascissa della sezione  
 $\sigma_{t\_inf}$  = [MPa] Tensione inf. trave  
 $\sigma_{t\_sup}$  = [MPa] Tensione sup. trave  
 $\sigma_{g\_inf}$  = [MPa] Tensione inf. soletta  
 $\sigma_{g\_sup}$  = [MPa] Tensione sup. soletta  
 $\sigma_{st\_max}$  = [MPa] Tensione massima armatura lenta trave  
 $\sigma_{st\_min}$  = [MPa] Tensione minima armatura lenta trave  
 $\sigma_{sg\_max}$  = [MPa] Tensione massima armatura lenta soletta  
 $\sigma_{sg\_min}$  = [MPa] Tensione minima armatura lenta soletta  
 $\sigma_{p\_max}$  = [MPa] Tensione massima armatura di precompressione  
 $\sigma_{p\_min}$  = [MPa] Tensione minima armatura di precompressione

**TENSIONI TRAVE**

SEZ	X	$\sigma_{t\_inf}$	$\sigma_{t\_sup}$	$\sigma_{st\_max}$	$\sigma_{st\_min}$	$\sigma_{p\_max}$
-----						
1	0.00	-1.6E-01	-1.0E-01	-6.5E-01	-9.5E-01	+1.4E+03
+1.2E+03						
11	1.60	-8.2E-01	-1.9E+00	-1.1E+01	-1.1E+01	+1.3E+03
+1.2E+03						
21	3.40	-8.4E+00	-1.7E+00	-1.2E+01	-5.1E+01	+1.2E+03
+1.1E+03						
31	5.40	-8.1E+00	-2.1E+00	-1.4E+01	-4.9E+01	+1.2E+03
+1.1E+03						
41	7.40	-8.3E+00	-1.9E+00	-1.3E+01	-5.0E+01	+1.2E+03
+1.1E+03						

**SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  
RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO**

*Codice documento*

CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

*Rev*

F0

*Data*

20/06/2011

51	9.40	-4.8E+00	-1.3E+00	-8.4E+00	-2.9E+01	+1.3E+03
+1.1E+03						
61	11.07	-8.1E-01	-9.9E-01	-5.0E+00	-6.1E+00	+1.3E+03
+1.2E+03						

-----  
-----  
-----  
**STATO LIMITE TENSIONALE (SLE)**  
-----

- Combinazione: 11 - F4.SLE
- Fase costruttiva: 4 - Stoccaggio della trave

Simbologia adottata

SEZ = Numero sezione trasversale  
 X = [m] Ascissa della sezione  
 $\sigma_{t\_inf}$  = [MPa] Tensione inf. trave  
 $\sigma_{t\_sup}$  = [MPa] Tensione sup. trave  
 $\sigma_{g\_inf}$  = [MPa] Tensione inf. soletta  
 $\sigma_{g\_sup}$  = [MPa] Tensione sup. soletta  
 $\sigma_{st\_max}$  = [MPa] Tensione massima armatura lenta trave  
 $\sigma_{st\_min}$  = [MPa] Tensione minima armatura lenta trave  
 $\sigma_{sg\_max}$  = [MPa] Tensione massima armatura lenta soletta  
 $\sigma_{sg\_min}$  = [MPa] Tensione minima armatura lenta soletta  
 $\sigma_{p\_max}$  = [MPa] Tensione massima armatura di precompressione  
 $\sigma_{p\_min}$  = [MPa] Tensione minima armatura di precompressione

**TENSIONI TRAVE**  
-----

SEZ	X	$\sigma_{t\_inf}$	$\sigma_{t\_sup}$	$\sigma_{st\_max}$	$\sigma_{st\_min}$	$\sigma_{p\_max}$
1	0.00	-1.6E-01	-1.1E-01	-6.4E-01	-9.3E-01	+1.3E+03
+1.2E+03						
11	1.60	-9.6E-01	-1.8E+00	-1.1E+01	-1.1E+01	+1.3E+03
+1.1E+03						
21	3.40	-8.8E+00	-1.6E+00	-1.0E+01	-5.0E+01	+1.2E+03
+1.1E+03						
31	5.40	-8.5E+00	-1.9E+00	-1.2E+01	-4.8E+01	+1.2E+03
+1.1E+03						
41	7.40	-8.6E+00	-1.7E+00	-1.1E+01	-4.9E+01	+1.2E+03
+1.1E+03						
51	9.40	-5.1E+00	-1.1E+00	-7.2E+00	-2.9E+01	+1.2E+03
+1.1E+03						
61	11.07	-8.7E-01	-1.0E+00	-5.1E+00	-5.8E+00	+1.3E+03
+1.1E+03						

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;"><i>Rev</i></td> <td style="width: 70%;"><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

-----  
STATO LIMITE TENSIONALE (SLE)  
-----

- Combinazione: 12 - F5.SLE
- Fase costruttiva: 5 - Trasporto della trave

Simbologia adottata

SEZ = Numero sezione trasversale  
X = [m] Ascissa della sezione  
 $\sigma_{t\_inf}$  = [MPa] Tensione inf. trave  
 $\sigma_{t\_sup}$  = [MPa] Tensione sup. trave  
 $\sigma_{g\_inf}$  = [MPa] Tensione inf. soletta  
 $\sigma_{g\_sup}$  = [MPa] Tensione sup. soletta  
 $\sigma_{st\_max}$  = [MPa] Tensione massima armatura lenta trave  
 $\sigma_{st\_min}$  = [MPa] Tensione minima armatura lenta trave  
 $\sigma_{sg\_max}$  = [MPa] Tensione massima armatura lenta soletta  
 $\sigma_{sg\_min}$  = [MPa] Tensione minima armatura lenta soletta  
 $\sigma_{p\_max}$  = [MPa] Tensione massima armatura di precompressione  
 $\sigma_{p\_min}$  = [MPa] Tensione minima armatura di precompressione

TENSIONI TRAVE  
-----

SEZ	X	$\sigma_{t\_inf}$	$\sigma_{t\_sup}$	$\sigma_{st\_max}$	$\sigma_{st\_min}$	$\sigma_{p\_max}$	$\sigma_{p\_min}$
1	0.00	-1.6E-01	-1.1E-01	-6.2E-01	-9.0E-01	+1.3E+03	+1.1E+03
11	1.60	-8.1E-01	-2.0E+00	-1.1E+01	-1.1E+01	+1.3E+03	+1.1E+03
21	3.40	-8.2E+00	-1.9E+00	-1.2E+01	-4.5E+01	+1.1E+03	+1.0E+03
31	5.40	-7.9E+00	-2.2E+00	-1.4E+01	-4.4E+01	+1.1E+03	+1.0E+03
41	7.40	-8.0E+00	-2.1E+00	-1.3E+01	-4.4E+01	+1.1E+03	+1.0E+03
51	9.40	-4.7E+00	-1.3E+00	-8.1E+00	-2.6E+01	+1.2E+03	+1.1E+03
61	11.07	-8.3E-01	-1.0E+00	-4.7E+00	-5.8E+00	+1.3E+03	+1.1E+03

-----  
STATO LIMITE TENSIONALE (SLE)  
-----

- Combinazione: 13 - F6.SLE
- Fase costruttiva: 6 - Messa in opera della trave

Simbologia adottata

SEZ = Numero sezione trasversale

**SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  
RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO**

*Codice documento*

CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

*Rev*

F0

*Data*

20/06/2011

X = [m] Ascissa della sezione  
 $\sigma_{t\_inf}$  = [MPa] Tensione inf. trave  
 $\sigma_{t\_sup}$  = [MPa] Tensione sup. trave  
 $\sigma_{g\_inf}$  = [MPa] Tensione inf. soletta  
 $\sigma_{g\_sup}$  = [MPa] Tensione sup. soletta  
 $\sigma_{st\_max}$  = [MPa] Tensione massima armatura lenta trave  
 $\sigma_{st\_min}$  = [MPa] Tensione minima armatura lenta trave  
 $\sigma_{sg\_max}$  = [MPa] Tensione massima armatura lenta soletta  
 $\sigma_{sg\_min}$  = [MPa] Tensione minima armatura lenta soletta  
 $\sigma_{p\_max}$  = [MPa] Tensione massima armatura di precompressione  
 $\sigma_{p\_min}$  = [MPa] Tensione minima armatura di precompressione

**TENSIONI TRAVE**

SEZ	X	$\sigma_{t\_inf}$	$\sigma_{t\_sup}$	$\sigma_{st\_max}$	$\sigma_{st\_min}$	$\sigma_{p\_max}$
1	0.00	-1.6E-01	-1.1E-01	-6.0E-01	-8.8E-01	+1.2E+03
11	1.60	-8.9E-01	-1.8E+00	-5.1E+00	-1.0E+01	+1.2E+03
21	3.40	-7.9E+00	-1.6E+00	-1.0E+01	-4.4E+01	+1.0E+03
31	5.40	-7.6E+00	-1.9E+00	-1.2E+01	-4.2E+01	+1.0E+03
41	7.40	-7.8E+00	-1.8E+00	-1.1E+01	-4.3E+01	+1.0E+03
51	9.40	-4.7E+00	-1.1E+00	-6.8E+00	-2.6E+01	+1.1E+03
61	11.07	-8.3E-01	-9.9E-01	-4.7E+00	-5.5E+00	+1.2E+03

**STATO LIMITE TENSIONALE (SLE)**

- Combinazione: 14 - F7.SLE
- Fase costruttiva: 7 - Permanenti di I fase

Simbologia adottata

SEZ = Numero sezione trasversale  
X = [m] Ascissa della sezione  
 $\sigma_{t\_inf}$  = [MPa] Tensione inf. trave  
 $\sigma_{t\_sup}$  = [MPa] Tensione sup. trave  
 $\sigma_{g\_inf}$  = [MPa] Tensione inf. soletta  
 $\sigma_{g\_sup}$  = [MPa] Tensione sup. soletta  
 $\sigma_{st\_max}$  = [MPa] Tensione massima armatura lenta trave  
 $\sigma_{st\_min}$  = [MPa] Tensione minima armatura lenta trave  
 $\sigma_{sg\_max}$  = [MPa] Tensione massima armatura lenta soletta  
 $\sigma_{sg\_min}$  = [MPa] Tensione minima armatura lenta soletta  
 $\sigma_{p\_max}$  = [MPa] Tensione massima armatura di precompressione

**SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  
RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO**

*Codice documento*

CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

*Rev*

F0

*Data*

20/06/2011

op\_min = [MPa] Tensione minima armatura di precompressione

**TENSIONI TRAVE**

SEZ	X	σ <sub>t_inf</sub>	σ <sub>t_sup</sub>	σ <sub>st_max</sub>	σ <sub>st_min</sub>	σ <sub>p_max</sub>
1	0.00	-1.5E-01	-1.0E-01	-5.8E-01	-8.5E-01	+1.2E+03
11	1.60	-5.3E-01	-2.1E+00	-1.1E+01	-1.1E+01	+1.2E+03
21	3.40	-6.7E+00	-2.3E+00	-1.3E+01	-3.7E+01	+9.4E+02
31	5.40	-6.3E+00	-2.7E+00	-1.6E+01	-3.5E+01	+9.5E+02
41	7.40	-6.5E+00	-2.5E+00	-1.5E+01	-3.6E+01	+9.5E+02
51	9.40	-3.9E+00	-1.6E+00	-9.1E+00	-2.2E+01	+1.0E+03
61	11.07	-7.2E-01	-1.0E+00	-4.1E+00	-5.8E+00	+1.2E+03

**STATO LIMITE TENSIONALE (SLE)**

- Combinazione: 15 - F8.SLE
- Fase costruttiva: 8 - Maturazione soletta

Simbologia adottata

- SEZ = Numero sezione trasversale
- X = [m] Ascissa della sezione
- σ<sub>t\_inf</sub> = [MPa] Tensione inf. trave
- σ<sub>t\_sup</sub> = [MPa] Tensione sup. trave
- σ<sub>g\_inf</sub> = [MPa] Tensione inf. soletta
- σ<sub>g\_sup</sub> = [MPa] Tensione sup. soletta
- σ<sub>st\_max</sub> = [MPa] Tensione massima armatura lenta trave
- σ<sub>st\_min</sub> = [MPa] Tensione minima armatura lenta trave
- σ<sub>sg\_max</sub> = [MPa] Tensione massima armatura lenta soletta
- σ<sub>sg\_min</sub> = [MPa] Tensione minima armatura lenta soletta
- σ<sub>p\_max</sub> = [MPa] Tensione massima armatura di precompressione
- σ<sub>p\_min</sub> = [MPa] Tensione minima armatura di precompressione

**TENSIONI TRAVE**

SEZ	X	σ <sub>t_inf</sub>	σ <sub>t_sup</sub>	σ <sub>st_max</sub>	σ <sub>st_min</sub>	σ <sub>p_max</sub>
1	0.00	-1.5E-01	-1.0E-01	-5.8E-01	-8.5E-01	+1.2E+03

**SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  
RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO**

*Codice documento*

CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

*Rev*

F0

*Data*

20/06/2011

1	0.00	-1.5E-01	-9.9E-02	-5.6E-01	-8.3E-01	+1.1E+03
+1.0E+03						
11	1.60	-4.9E-01	-2.1E+00	-1.1E+01	-1.1E+01	+1.1E+03
+9.7E+02						
21	3.40	-6.3E+00	-2.1E+00	-1.3E+01	-3.5E+01	+8.8E+02
+8.5E+02						
31	5.40	-5.9E+00	-2.6E+00	-1.5E+01	-3.2E+01	+8.8E+02
+8.6E+02						
41	7.40	-6.1E+00	-2.4E+00	-1.4E+01	-3.3E+01	+8.8E+02
+8.6E+02						
51	9.40	-3.7E+00	-1.5E+00	-8.7E+00	-2.0E+01	+9.5E+02
+9.0E+02						
61	11.07	-7.0E-01	-1.0E+00	-3.9E+00	-5.6E+00	+1.1E+03
+9.9E+02						

**TENSIONI SOLETTA**

SEZ	X	σg_inf	σg_sup	σsg_max	σsg_min
1	0.00	+2.2E-03	+2.2E-03	-5.4E-01	-5.4E-01
11	1.60	+2.4E-02	+2.4E-02	-1.2E+01	-1.3E+01
21	3.40	+8.4E-02	+4.5E-02	-1.1E+01	-1.1E+01
31	5.40	+8.3E-02	+4.5E-02	-1.4E+01	-1.4E+01
41	7.40	+8.3E-02	+4.5E-02	-1.2E+01	-1.2E+01
51	9.40	+4.4E-02	+2.4E-02	-7.9E+00	-7.9E+00
61	11.07	+1.6E-02	+1.6E-02	-5.8E+00	-6.0E+00

**STATO LIMITE TENSIONALE (SLE)**

- Combinazione: 16 - F9.SLE
- Fase costruttiva: 9 - Permanenti di II fase

Simbologia adottata

SEZ = Numero sezione trasversale  
 X = [m] Ascissa della sezione  
 σt\_inf = [MPa] Tensione inf. trave  
 σt\_sup = [MPa] Tensione sup. trave  
 σg\_inf = [MPa] Tensione inf. soletta  
 σg\_sup = [MPa] Tensione sup. soletta  
 σst\_max = [MPa] Tensione massima armatura lenta trave  
 σst\_min = [MPa] Tensione minima armatura lenta trave  
 σsg\_max = [MPa] Tensione massima armatura lenta soletta  
 σsg\_min = [MPa] Tensione minima armatura lenta soletta  
 σp\_max = [MPa] Tensione massima armatura di precompressione  
 σp\_min = [MPa] Tensione minima armatura di precompressione

**TENSIONI TRAVE**



**SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  
RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO**

*Codice documento*

CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

*Rev*

F0

*Data*

20/06/2011

SEZ	X	$\sigma_{inf}$	$\sigma_{sup}$	$\sigma_{st\_max}$	$\sigma_{st\_min}$	$\sigma_{p\_max}$
1	0.00	-1.5E-01	-9.6E-02	-5.4E-01	-8.0E-01	+1.1E+03
11	1.60	+7.2E-01	-2.7E+00	-1.4E+01	-1.4E+01	+1.1E+03
21	3.40	-3.2E+00	-3.1E+00	-1.7E+01	-1.8E+01	+8.2E+02
31	5.40	-2.2E+00	-3.8E+00	-1.3E+01	-2.1E+01	+8.1E+02
41	7.40	-2.7E+00	-3.5E+00	-1.9E+01	-1.9E+01	+8.2E+02
51	9.40	-1.6E+00	-2.3E+00	-9.0E+00	-1.2E+01	+8.7E+02
61	11.07	-3.6E-01	-1.2E+00	-2.1E+00	-6.3E+00	+1.1E+03

**TENSIONI SOLETTA**

SEZ	X	$\sigma_{g\_inf}$	$\sigma_{g\_sup}$	$\sigma_{sg\_max}$	$\sigma_{sg\_min}$
1	0.00	+5.8E-03	+5.6E-03	-5.2E-01	-5.2E-01
11	1.60	-4.7E-01	-7.9E-01	-1.5E+01	-1.8E+01
21	3.40	-7.6E-01	-1.5E+00	-1.7E+01	-1.7E+01
31	5.40	-9.7E-01	-1.9E+00	-2.2E+01	-2.3E+01
41	7.40	-8.8E-01	-1.7E+00	-2.0E+01	-2.0E+01
51	9.40	-5.9E-01	-1.1E+00	-1.3E+01	-1.3E+01
61	11.07	-9.9E-02	-1.8E-01	-6.6E+00	-7.2E+00

**STATO LIMITE TENSIONALE (SLE)**

- Combinazione: 23 - F16.SLE
- Fase costruttiva: 10 - Permanenti + accidentali di III fase

Simbologia adottata

- SEZ = Numero sezione trasversale
- X = [m] Ascissa della sezione
- $\sigma_{inf}$  = [MPa] Tensione inf. trave
- $\sigma_{sup}$  = [MPa] Tensione sup. trave
- $\sigma_{g\_inf}$  = [MPa] Tensione inf. soletta
- $\sigma_{g\_sup}$  = [MPa] Tensione sup. soletta
- $\sigma_{st\_max}$  = [MPa] Tensione massima armatura lenta trave
- $\sigma_{st\_min}$  = [MPa] Tensione minima armatura lenta trave
- $\sigma_{sg\_max}$  = [MPa] Tensione massima armatura lenta soletta
- $\sigma_{sg\_min}$  = [MPa] Tensione minima armatura lenta soletta
- $\sigma_{p\_max}$  = [MPa] Tensione massima armatura di precompressione
- $\sigma_{p\_min}$  = [MPa] Tensione minima armatura di precompressione

**SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  
RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO**

Codice documento

CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

Rev

F0

Data

20/06/2011

TENSIONI TRAVE

SEZ	X	$\sigma_{inf}$	$\sigma_{sup}$	$\sigma_{st\_max}$	$\sigma_{st\_min}$	$\sigma_{p\_max}$
1	0.00	-1.4E-01	-9.2E-02	-4.9E-01	-7.4E-01	+9.1E+02
11	1.60	+1.5E+00	-3.0E+00	-1.5E+01	-1.5E+01	+9.0E+02
21	3.40	-7.8E-01	-3.8E+00	-4.5E+00	-1.9E+01	+6.9E+02
31	5.40	+1.2E+00	-4.9E+00	+5.5E+00	-2.5E+01	+6.8E+02
41	7.40	+2.4E-01	-4.4E+00	+6.4E-01	-2.2E+01	+6.8E+02
51	9.40	-8.7E-02	-2.7E+00	-8.0E-01	-1.4E+01	+7.1E+02
61	11.07	-1.4E-01	-1.2E+00	-6.3E+00	-6.3E+00	+9.0E+02

TENSIONI SOLETTA

SEZ	X	$\sigma_{g\_inf}$	$\sigma_{g\_sup}$	$\sigma_{sg\_max}$	$\sigma_{sg\_min}$
1	0.00	+1.5E-02	+1.4E-02	-4.7E-01	-4.7E-01
11	1.60	-7.3E-01	-1.3E+00	-1.7E+01	-2.0E+01
21	3.40	-1.3E+00	-2.7E+00	-2.0E+01	-2.2E+01
31	5.40	-1.9E+00	-3.7E+00	-2.7E+01	-3.1E+01
41	7.40	-1.6E+00	-3.2E+00	-2.4E+01	-2.7E+01
51	9.40	-9.4E-01	-1.9E+00	-1.5E+01	-1.6E+01
61	11.07	-1.2E-01	-2.6E-01	-6.7E+00	-7.4E+00

STATO LIMITE TENSIONALE (SLE)

- Combinazione: 24 - F17.SLE
- Fase costruttiva: 10 - Permanenti + accidentali di III fase

Simbologia adottata

SEZ = Numero sezione trasversale  
 X = [m] Ascissa della sezione  
 $\sigma_{inf}$  = [MPa] Tensione inf. trave  
 $\sigma_{sup}$  = [MPa] Tensione sup. trave  
 $\sigma_{g\_inf}$  = [MPa] Tensione inf. soletta  
 $\sigma_{g\_sup}$  = [MPa] Tensione sup. soletta  
 $\sigma_{st\_max}$  = [MPa] Tensione massima armatura lenta trave  
 $\sigma_{st\_min}$  = [MPa] Tensione minima armatura lenta trave  
 $\sigma_{sg\_max}$  = [MPa] Tensione massima armatura lenta soletta  
 $\sigma_{sg\_min}$  = [MPa] Tensione minima armatura lenta soletta

**SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  
RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO**

*Codice documento*

CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

*Rev*

F0

*Data*

20/06/2011

op\_max = [MPa] Tensione massima armatura di precompressione  
op\_min = [MPa] Tensione minima armatura di precompressione

**TENSIONI TRAVE**

SEZ	X	$\sigma_{t\_inf}$	$\sigma_{t\_sup}$	$\sigma_{st\_max}$	$\sigma_{st\_min}$	$\sigma_{p\_max}$
1	0.00	-1.4E-01	-9.2E-02	-4.9E-01	-7.4E-01	+9.1E+02
11	1.60	+1.4E+00	-2.9E+00	-1.5E+01	-1.5E+01	+9.0E+02
21	3.40	-1.9E+00	-3.3E+00	-1.7E+01	-1.7E+01	+6.9E+02
31	5.40	-9.9E-01	-4.0E+00	-5.6E+00	-2.0E+01	+6.8E+02
41	7.40	-1.6E+00	-3.6E+00	-1.9E+01	-1.9E+01	+6.9E+02
51	9.40	-9.9E-01	-2.3E+00	-5.4E+00	-1.2E+01	+7.1E+02
61	11.07	-2.7E-01	-1.2E+00	-6.0E+00	-6.0E+00	+9.0E+02

**TENSIONI SOLETTA**

SEZ	X	$\sigma_{g\_inf}$	$\sigma_{g\_sup}$	$\sigma_{sg\_max}$	$\sigma_{sg\_min}$
1	0.00	+1.5E-02	+1.4E-02	-4.7E-01	-4.7E-01
11	1.60	-6.6E-01	-1.2E+00	-1.6E+01	-1.9E+01
21	3.40	-8.3E-01	-1.9E+00	-1.8E+01	-1.8E+01
31	5.40	-1.0E+00	-2.3E+00	-2.2E+01	-2.3E+01
41	7.40	-8.8E-01	-2.0E+00	-1.9E+01	-2.1E+01
51	9.40	-6.0E-01	-1.3E+00	-1.2E+01	-1.3E+01
61	11.07	-6.2E-02	-1.7E-01	-6.4E+00	-6.9E+00

**STATO LIMITE TENSIONALE (SLE)**

- Combinazione: 25 - F18.SLE
- Fase costruttiva: 10 - Permanenti + accidentali di III fase

Simbologia adottata

SEZ = Numero sezione trasversale  
X = [m] Ascissa della sezione  
 $\sigma_{t\_inf}$  = [MPa] Tensione inf. trave  
 $\sigma_{t\_sup}$  = [MPa] Tensione sup. trave  
 $\sigma_{g\_inf}$  = [MPa] Tensione inf. soletta  
 $\sigma_{g\_sup}$  = [MPa] Tensione sup. soletta  
 $\sigma_{st\_max}$  = [MPa] Tensione massima armatura lenta trave

**SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  
RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO**

*Codice documento*

CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

*Rev*

F0

*Data*

20/06/2011

ost\_min = [MPa] Tensione minima armatura lenta trave  
 osg\_max = [MPa] Tensione massima armatura lenta soletta  
 osg\_min = [MPa] Tensione minima armatura lenta soletta  
 op\_max = [MPa] Tensione massima armatura di precompressione  
 op\_min = [MPa] Tensione minima armatura di precompressione

**TENSIONI TRAVE**

SEZ	X	$\sigma_{t\_inf}$	$\sigma_{t\_sup}$	$\sigma_{st\_max}$	$\sigma_{st\_min}$	$\sigma_{p\_max}$
1	0.00	-1.4E-01	-9.2E-02	-4.9E-01	-7.4E-01	+9.1E+02
11	1.60	+1.4E+00	-3.0E+00	-1.5E+01	-1.5E+01	+9.0E+02
21	3.40	-1.1E+00	-3.6E+00	-6.0E+00	-1.9E+01	+6.9E+02
31	5.40	+7.0E-01	-4.7E+00	+3.0E+00	-2.4E+01	+6.8E+02
41	7.40	-1.5E-01	-4.2E+00	-1.3E+00	-2.1E+01	+6.8E+02
51	9.40	-2.6E-01	-2.6E+00	-1.7E+00	-1.3E+01	+7.1E+02
61	11.07	-1.7E-01	-1.2E+00	-6.3E+00	-6.3E+00	+9.0E+02

**TENSIONI SOLETTA**

SEZ	X	$\sigma_{g\_inf}$	$\sigma_{g\_sup}$	$\sigma_{sg\_max}$	$\sigma_{sg\_min}$
1	0.00	+1.5E-02	+1.4E-02	-4.7E-01	-4.7E-01
11	1.60	-6.8E-01	-1.2E+00	-1.6E+01	-1.9E+01
21	3.40	-1.2E+00	-2.5E+00	-2.0E+01	-2.1E+01
31	5.40	-1.7E+00	-3.4E+00	-2.6E+01	-2.9E+01
41	7.40	-1.4E+00	-2.9E+00	-2.3E+01	-2.5E+01
51	9.40	-8.7E-01	-1.8E+00	-1.4E+01	-1.6E+01
61	11.07	-1.1E-01	-2.4E-01	-6.7E+00	-7.3E+00

**STATO LIMITE TENSIONALE (SLE)**

- Combinazione: 26 - F19.SLE
- Fase costruttiva: 10 - Permanenti + accidentali di III fase

Simbologia adottata

SEZ = Numero sezione trasversale  
 X = [m] Ascissa della sezione  
 $\sigma_{t\_inf}$  = [MPa] Tensione inf. trave  
 $\sigma_{t\_sup}$  = [MPa] Tensione sup. trave

**SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  
RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO**

*Codice documento*

CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

*Rev*

F0

*Data*

20/06/2011

$\sigma_{g\_inf}$  = [MPa] Tensione inf. soletta  
 $\sigma_{g\_sup}$  = [MPa] Tensione sup. soletta  
 $\sigma_{st\_max}$  = [MPa] Tensione massima armatura lenta trave  
 $\sigma_{st\_min}$  = [MPa] Tensione minima armatura lenta trave  
 $\sigma_{sg\_max}$  = [MPa] Tensione massima armatura lenta soletta  
 $\sigma_{sg\_min}$  = [MPa] Tensione minima armatura lenta soletta  
 $\sigma_{p\_max}$  = [MPa] Tensione massima armatura di precompressione  
 $\sigma_{p\_min}$  = [MPa] Tensione minima armatura di precompressione

**TENSIONI TRAVE**

SEZ	X	$\sigma_{t\_inf}$	$\sigma_{t\_sup}$	$\sigma_{st\_max}$	$\sigma_{st\_min}$	$\sigma_{p\_max}$
1	0.00	-1.4E-01	-9.2E-02	-4.9E-01	-7.4E-01	+9.1E+02
11	1.60	+1.3E+00	-2.9E+00	-1.5E+01	-1.5E+01	+9.0E+02
21	3.40	-1.9E+00	-3.3E+00	-1.7E+01	-1.7E+01	+6.9E+02
31	5.40	-9.4E-01	-4.0E+00	-5.3E+00	-2.1E+01	+6.8E+02
41	7.40	-1.5E+00	-3.6E+00	-1.9E+01	-1.9E+01	+6.9E+02
51	9.40	-9.4E-01	-2.3E+00	-5.1E+00	-1.2E+01	+7.1E+02
61	11.07	-2.6E-01	-1.2E+00	-6.1E+00	-6.1E+00	+9.0E+02

**TENSIONI SOLETTA**

SEZ	X	$\sigma_{g\_inf}$	$\sigma_{g\_sup}$	$\sigma_{sg\_max}$	$\sigma_{sg\_min}$
1	0.00	+1.5E-02	+1.4E-02	-4.7E-01	-4.7E-01
11	1.60	-6.3E-01	-1.1E+00	-1.6E+01	-1.9E+01
21	3.40	-8.3E-01	-1.9E+00	-1.8E+01	-1.8E+01
31	5.40	-1.1E+00	-2.3E+00	-2.2E+01	-2.4E+01
41	7.40	-9.1E-01	-2.1E+00	-2.0E+01	-2.1E+01
51	9.40	-6.2E-01	-1.3E+00	-1.3E+01	-1.3E+01
61	11.07	-6.6E-02	-1.7E-01	-6.4E+00	-7.0E+00

**STATO LIMITE TENSIONALE (SLE)**

- Combinazione: 27 - F20.SLE  
 - Fase costruttiva: 10 - Permanenti + accidentali di III fase

Simbologia adottata

SEZ = Numero sezione trasversale

**SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  
RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO**

*Codice documento*

CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

*Rev*

F0

*Data*

20/06/2011

X = [m] Ascissa della sezione  
 $\sigma_{t\_inf}$  = [MPa] Tensione inf. trave  
 $\sigma_{t\_sup}$  = [MPa] Tensione sup. trave  
 $\sigma_{g\_inf}$  = [MPa] Tensione inf. soletta  
 $\sigma_{g\_sup}$  = [MPa] Tensione sup. soletta  
 $\sigma_{st\_max}$  = [MPa] Tensione massima armatura lenta trave  
 $\sigma_{st\_min}$  = [MPa] Tensione minima armatura lenta trave  
 $\sigma_{sg\_max}$  = [MPa] Tensione massima armatura lenta soletta  
 $\sigma_{sg\_min}$  = [MPa] Tensione minima armatura lenta soletta  
 $\sigma_{p\_max}$  = [MPa] Tensione massima armatura di precompressione  
 $\sigma_{p\_min}$  = [MPa] Tensione minima armatura di precompressione

**TENSIONI TRAVE**

SEZ	X	$\sigma_{t\_inf}$	$\sigma_{t\_sup}$	$\sigma_{st\_max}$	$\sigma_{st\_min}$	$\sigma_{p\_max}$
1	0.00	-1.4E-01	-9.2E-02	-4.9E-01	-7.4E-01	+9.1E+02
11	1.60	+1.4E+00	-2.9E+00	-1.5E+01	-1.5E+01	+9.0E+02
21	3.40	-1.2E+00	-3.6E+00	-1.9E+01	-1.9E+01	+6.9E+02
31	5.40	+6.0E-01	-4.6E+00	+2.5E+00	-2.4E+01	+6.8E+02
41	7.40	-2.4E-01	-4.2E+00	-1.8E+00	-2.1E+01	+6.8E+02
51	9.40	-3.2E-01	-2.6E+00	-2.0E+00	-1.3E+01	+7.1E+02
61	11.07	-1.8E-01	-1.2E+00	-6.3E+00	-6.3E+00	+9.0E+02

**TENSIONI SOLETTA**

SEZ	X	$\sigma_{g\_inf}$	$\sigma_{g\_sup}$	$\sigma_{sg\_max}$	$\sigma_{sg\_min}$
1	0.00	+1.5E-02	+1.4E-02	-4.7E-01	-4.7E-01
11	1.60	-6.6E-01	-1.2E+00	-1.6E+01	-1.9E+01
21	3.40	-1.1E+00	-2.5E+00	-2.0E+01	-2.1E+01
31	5.40	-1.6E+00	-3.3E+00	-2.5E+01	-2.9E+01
41	7.40	-1.4E+00	-2.9E+00	-2.3E+01	-2.5E+01
51	9.40	-8.5E-01	-1.7E+00	-1.4E+01	-1.5E+01
61	11.07	-1.1E-01	-2.4E-01	-6.6E+00	-7.3E+00

**STATO LIMITE TENSIONALE (SLE)**

- Combinazione: 28 - F21.SLE  
 - Fase costruttiva: 10 - Permanenti + accidentali di III fase

**SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  
RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO**

*Codice documento*

CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

*Rev*

F0

*Data*

20/06/2011

Simbologia adottata

SEZ = Numero sezione trasversale  
 X = [m] Ascissa della sezione  
 $\sigma_{t\_inf}$  = [MPa] Tensione inf. trave  
 $\sigma_{t\_sup}$  = [MPa] Tensione sup. trave  
 $\sigma_{g\_inf}$  = [MPa] Tensione inf. soletta  
 $\sigma_{g\_sup}$  = [MPa] Tensione sup. soletta  
 $\sigma_{st\_max}$  = [MPa] Tensione massima armatura lenta trave  
 $\sigma_{st\_min}$  = [MPa] Tensione minima armatura lenta trave  
 $\sigma_{sg\_max}$  = [MPa] Tensione massima armatura lenta soletta  
 $\sigma_{sg\_min}$  = [MPa] Tensione minima armatura lenta soletta  
 $\sigma_{p\_max}$  = [MPa] Tensione massima armatura di precompressione  
 $\sigma_{p\_min}$  = [MPa] Tensione minima armatura di precompressione

**TENSIONI TRAVE**

SEZ	X	$\sigma_{t\_inf}$	$\sigma_{t\_sup}$	$\sigma_{st\_max}$	$\sigma_{st\_min}$	$\sigma_{p\_max}$	$\sigma_{p\_min}$
1	0.00	-1.4E-01	-9.2E-02	-4.9E-01	-7.4E-01	+9.1E+02	+8.6E+02
11	1.60	+1.3E+00	-2.9E+00	-1.5E+01	-1.5E+01	+9.0E+02	+8.1E+02
21	3.40	-2.0E+00	-3.3E+00	-1.7E+01	-1.7E+01	+6.9E+02	+6.1E+02
31	5.40	-1.0E+00	-4.0E+00	-5.9E+00	-2.0E+01	+6.8E+02	+6.2E+02
41	7.40	-1.6E+00	-3.6E+00	-1.9E+01	-1.9E+01	+6.9E+02	+6.2E+02
51	9.40	-1.0E+00	-2.3E+00	-5.4E+00	-1.2E+01	+7.1E+02	+7.1E+02
61	11.07	-2.7E-01	-1.2E+00	-6.0E+00	-6.0E+00	+9.0E+02	+8.3E+02

**TENSIONI SOLETTA**

SEZ	X	$\sigma_{g\_inf}$	$\sigma_{g\_sup}$	$\sigma_{sg\_max}$	$\sigma_{sg\_min}$
1	0.00	+1.5E-02	+1.4E-02	-4.4E-01	-4.7E-01
11	1.60	-6.1E-01	-1.1E+00	-1.6E+01	-1.9E+01
21	3.40	-7.9E-01	-1.9E+00	-1.7E+01	-1.8E+01
31	5.40	-1.0E+00	-2.3E+00	-2.1E+01	-2.3E+01
41	7.40	-8.7E-01	-2.0E+00	-1.9E+01	-2.1E+01
51	9.40	-6.0E-01	-1.3E+00	-1.2E+01	-1.3E+01
61	11.07	-6.2E-02	-1.7E-01	-6.4E+00	-6.9E+00

**STATO LIMITE DI DEFORMAZIONE (SLE)**

- Combinazione: 9 - F2.SLE
- Fase costruttiva: 2 - Rilascio armature di precompressione

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Simbologia adottata

SEZ = Numero sezione trasversale  
X [m] = Ascissa della sezione  
 $\zeta$  = Coefficiente di interpolazione  
 $\chi$  = Curvatura finale a breve termine  
 $\chi'$  = Curvatura finale a lungo termine  
 $\delta$  [cm] = Freccia finale a breve termine  
 $\delta'$  [cm] = Freccia finale a lungo termine

SEZ	X	$\zeta$	$\chi$	$\chi'$	$\delta$	$\delta'$
1	0.00	0.00	+1.57E-08	+1.93E-08	0.00	0.00
11	1.60	0.00	-3.05E-07	-3.75E-07	0.12	0.14
21	3.40	0.00	+2.16E-06	+2.57E-06	0.23	0.28
31	5.40	0.00	+2.00E-06	+2.38E-06	0.29	0.35
41	7.40	0.00	+2.07E-06	+2.46E-06	0.27	0.32
51	9.40	0.00	+1.13E-06	+1.34E-06	0.16	0.19
61	11.07	0.00	-1.01E-07	-1.24E-07	0.04	0.05

STATO LIMITE DI DEFORMAZIONE (SLE)

- Combinazione: 10 - F3.SLE
- Fase costruttiva: 3 - Sollevamento della trave

Simbologia adottata

SEZ = Numero sezione trasversale  
X [m] = Ascissa della sezione  
 $\zeta$  = Coefficiente di interpolazione  
 $\chi$  = Curvatura finale a breve termine  
 $\chi'$  = Curvatura finale a lungo termine  
 $\delta$  [cm] = Freccia finale a breve termine  
 $\delta'$  [cm] = Freccia finale a lungo termine

SEZ	X	$\zeta$	$\chi$	$\chi'$	$\delta$	$\delta'$
1	0.00	0.00	+1.55E-08	+1.91E-08	-0.01	-0.02
11	1.60	0.00	-3.16E-07	-3.89E-07	0.09	0.11
21	3.40	0.00	+2.01E-06	+2.37E-06	0.20	0.24
31	5.40	0.00	+1.81E-06	+2.14E-06	0.25	0.30
41	7.40	0.00	+1.90E-06	+2.24E-06	0.23	0.27
51	9.40	0.00	+1.05E-06	+1.25E-06	0.13	0.16
61	11.07	0.00	-5.39E-08	-6.44E-08	0.02	0.03

STATO LIMITE DI DEFORMAZIONE (SLE)

- Combinazione: 11 - F4.SLE



		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –          RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

- Fase costruttiva: 4 - Stoccaggio della trave

Simbologia adottata

SEZ = Numero sezione trasversale  
 X [m] = Ascissa della sezione  
 $\zeta$  = Coefficiente di interpolazione  
 $\chi$  = Curvatura finale a breve termine  
 $\chi'$  = Curvatura finale a lungo termine  
 $\delta$  [cm] = Freccia finale a breve termine  
 $\delta'$  [cm] = Freccia finale a lungo termine

SEZ	X	$\zeta$	$\chi$	$\chi'$	$\delta$	$\delta'$
1	0.00	0.00	+1.52E-08	+1.86E-08	-0.01	-0.02
11	1.60	0.00	-2.46E-07	-2.93E-07	0.10	0.12
21	3.40	0.00	+2.03E-06	+2.41E-06	0.21	0.25
31	5.40	0.00	+1.87E-06	+2.22E-06	0.26	0.31
41	7.40	0.00	+1.94E-06	+2.30E-06	0.24	0.28
51	9.40	0.00	+1.12E-06	+1.33E-06	0.14	0.16
61	11.07	0.00	-3.54E-08	-3.93E-08	0.02	0.03

-----  
 STATO LIMITE DI DEFORMAZIONE (SLE)  
 -----

- Combinazione: 12 - F5.SLE  
 - Fase costruttiva: 5 - Trasporto della trave

Simbologia adottata

SEZ = Numero sezione trasversale  
 X [m] = Ascissa della sezione  
 $\zeta$  = Coefficiente di interpolazione  
 $\chi$  = Curvatura finale a breve termine  
 $\chi'$  = Curvatura finale a lungo termine  
 $\delta$  [cm] = Freccia finale a breve termine  
 $\delta'$  [cm] = Freccia finale a lungo termine

SEZ	X	$\zeta$	$\chi$	$\chi'$	$\delta$	$\delta'$
1	0.00	0.00	+1.48E-08	+1.80E-08	-0.01	-0.01
11	1.60	0.00	-3.22E-07	-4.00E-07	0.08	0.09
21	3.40	0.00	+1.74E-06	+2.01E-06	0.17	0.20
31	5.40	0.00	+1.55E-06	+1.78E-06	0.22	0.25
41	7.40	0.00	+1.63E-06	+1.88E-06	0.20	0.23
51	9.40	0.00	+9.34E-07	+1.08E-06	0.12	0.13
61	11.07	0.00	-5.82E-08	-7.09E-08	0.02	0.02

-----  
 STATO LIMITE DI DEFORMAZIONE (SLE)  
 -----

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

- Combinazione: 13 - F6.SLE
- Fase costruttiva: 6 - Messa in opera della trave

Simbologia adottata

SEZ = Numero sezione trasversale  
X [m] = Ascissa della sezione  
 $\zeta$  = Coefficiente di interpolazione  
 $\chi$  = Curvatura finale a breve termine  
 $\chi'$  = Curvatura finale a lungo termine  
 $\delta$  [cm] = Freccia finale a breve termine  
 $\delta'$  [cm] = Freccia finale a lungo termine

SEZ	X	$\zeta$	$\chi$	$\chi'$	$\delta$	$\delta'$
1	0.00	0.00	+1.43E-08	+1.74E-08	-0.01	-0.01
11	1.60	0.00	-2.56E-07	-3.07E-07	0.08	0.09
21	3.40	0.00	+1.72E-06	+1.98E-06	0.17	0.20
31	5.40	0.00	+1.56E-06	+1.80E-06	0.22	0.25
41	7.40	0.00	+1.63E-06	+1.88E-06	0.20	0.23
51	9.40	0.00	+9.77E-07	+1.14E-06	0.12	0.13
61	11.07	0.00	-4.11E-08	-4.71E-08	0.02	0.02

STATO LIMITE DI DEFORMAZIONE (SLE)

- Combinazione: 14 - F7.SLE
- Fase costruttiva: 7 - Permanenti di I fase

Simbologia adottata

SEZ = Numero sezione trasversale  
X [m] = Ascissa della sezione  
 $\zeta$  = Coefficiente di interpolazione  
 $\chi$  = Curvatura finale a breve termine  
 $\chi'$  = Curvatura finale a lungo termine  
 $\delta$  [cm] = Freccia finale a breve termine  
 $\delta'$  [cm] = Freccia finale a lungo termine

SEZ	X	$\zeta$	$\chi$	$\chi'$	$\delta$	$\delta'$
1	0.00	0.00	+1.38E-08	+1.67E-08	-0.01	-0.01
11	1.60	0.00	-4.24E-07	-5.43E-07	0.05	0.05
21	3.40	0.00	+1.20E-06	+1.29E-06	0.11	0.12
31	5.40	0.00	+9.71E-07	+1.00E-06	0.14	0.15
41	7.40	0.00	+1.07E-06	+1.13E-06	0.13	0.14
51	9.40	0.00	+6.41E-07	+6.86E-07	0.07	0.08
61	11.07	0.00	-8.75E-08	-1.12E-07	0.01	0.01

STATO LIMITE DI DEFORMAZIONE (SLE)

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

- Combinazione: 15 - F8.SLE
- Fase costruttiva: 8 - Maturazione soletta

Simbologia adottata

SEZ = Numero sezione trasversale  
X [m] = Ascissa della sezione  
 $\zeta$  = Coefficiente di interpolazione  
 $\chi$  = Curvatura finale a breve termine  
 $\chi'$  = Curvatura finale a lungo termine  
 $\delta$  [cm] = Freccia finale a breve termine  
 $\delta'$  [cm] = Freccia finale a lungo termine

SEZ	X	$\zeta$	$\chi$	$\chi'$	$\delta$	$\delta'$
1	0.00	0.00	+1.38E-08	+1.66E-08	-0.01	-0.01
11	1.60	0.00	-4.24E-07	-5.43E-07	0.05	0.05
21	3.40	0.00	+1.13E-06	+1.18E-06	0.10	0.11
31	5.40	0.00	+8.93E-07	+8.94E-07	0.13	0.13
41	7.40	0.00	+9.93E-07	+1.02E-06	0.12	0.12
51	9.40	0.00	+6.00E-07	+6.29E-07	0.07	0.07
61	11.07	0.00	-8.78E-08	-1.13E-07	0.01	0.01

STATO LIMITE DI DEFORMAZIONE (SLE)

- Combinazione: 16 - F9.SLE
- Fase costruttiva: 9 - Permanenti di II fase

Simbologia adottata

SEZ = Numero sezione trasversale  
X [m] = Ascissa della sezione  
 $\zeta$  = Coefficiente di interpolazione  
 $\chi$  = Curvatura finale a breve termine  
 $\chi'$  = Curvatura finale a lungo termine  
 $\delta$  [cm] = Freccia finale a breve termine  
 $\delta'$  [cm] = Freccia finale a lungo termine

SEZ	X	$\zeta$	$\chi$	$\chi'$	$\delta$	$\delta'$
1	0.00	0.00	+1.35E-08	+1.63E-08	0.00	0.01
11	1.60	0.00	-9.05E-07	-1.23E-06	-0.02	-0.05
21	3.40	0.00	+2.63E-08	-3.48E-07	-0.03	-0.08
31	5.40	0.00	-4.27E-07	-9.39E-07	-0.04	-0.11
41	7.40	0.00	-2.33E-07	-6.86E-07	-0.04	-0.10
51	9.40	0.00	-1.74E-07	-4.46E-07	-0.02	-0.06
61	11.07	0.00	-2.15E-07	-2.94E-07	-0.01	-0.01

STATO LIMITE DI DEFORMAZIONE (SLE)

**SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  
RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO**

*Codice documento*

CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0

*Rev*

F0

*Data*

20/06/2011

- 
- Combinazione: 23 - F16.SLE
  - Fase costruttiva: 10 - Permanenti + accidentali di III fase

Simbologia adottata

SEZ = Numero sezione trasversale  
 X [m] = Ascissa della sezione  
 ζ = Coefficiente di interpolazione  
 χ = Curvatura finale a breve termine  
 χ' = Curvatura finale a lungo termine  
 δ [cm] = Freccia finale a breve termine  
 δ' [cm] = Freccia finale a lungo termine

-----

SEZ	X	ζ	χ	χ'	δ	δ'
1	0.00	0.00	+1.28E-08	+1.54E-08	0.01	0.02
11	1.60	0.00	-1.16E-06	-1.54E-06	-0.07	-0.11
21	3.40	0.00	-7.63E-07	-1.30E-06	-0.13	-0.21
31	5.40	0.00	-1.55E-06	-2.30E-06	-0.17	-0.27
41	7.40	0.00	-1.17E-06	-1.82E-06	-0.16	-0.24
51	9.40	0.00	-6.61E-07	-1.04E-06	-0.09	-0.14
61	11.07	0.00	-2.79E-07	-3.73E-07	-0.02	-0.03

-----

-----

**STATO LIMITE DI DEFORMAZIONE (SLE)**

-----

- Combinazione: 24 - F17.SLE
- Fase costruttiva: 10 - Permanenti + accidentali di III fase

Simbologia adottata

SEZ = Numero sezione trasversale  
 X [m] = Ascissa della sezione  
 ζ = Coefficiente di interpolazione  
 χ = Curvatura finale a breve termine  
 χ' = Curvatura finale a lungo termine  
 δ [cm] = Freccia finale a breve termine  
 δ' [cm] = Freccia finale a lungo termine

-----

SEZ	X	ζ	χ	χ'	δ	δ'
1	0.00	0.00	+1.28E-08	+1.54E-08	0.01	0.01
11	1.60	0.00	-1.10E-06	-1.47E-06	-0.04	-0.07
21	3.40	0.00	-3.43E-07	-7.95E-07	-0.07	-0.13
31	5.40	0.00	-7.65E-07	-1.35E-06	-0.09	-0.16
41	7.40	0.00	-5.27E-07	-1.04E-06	-0.08	-0.15
51	9.40	0.00	-3.38E-07	-6.45E-07	-0.05	-0.09
61	11.07	0.00	-2.31E-07	-3.14E-07	-0.01	-0.02

-----

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;"><i>Rev</i></td> <td><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

-----

STATO LIMITE DI DEFORMAZIONE (SLE)

-----

- Combinazione: 25 - F18.SLE
- Fase costruttiva: 10 - Permanenti + accidentali di III fase

Simbologia adottata

SEZ = Numero sezione trasversale  
X [m] = Ascissa della sezione  
 $\zeta$  = Coefficiente di interpolazione  
 $\chi$  = Curvatura finale a breve termine  
 $\chi'$  = Curvatura finale a lungo termine  
 $\delta$  [cm] = Freccia finale a breve termine  
 $\delta'$  [cm] = Freccia finale a lungo termine

SEZ	X	$\zeta$	$\chi$	$\chi'$	$\delta$	$\delta'$
1	0.00	0.00	+1.28E-08	+1.54E-08	0.01	0.01
11	1.60	0.00	-1.12E-06	-1.49E-06	-0.06	-0.10
21	3.40	0.00	-6.57E-07	-1.18E-06	-0.12	-0.19
31	5.40	0.00	-1.37E-06	-2.08E-06	-0.15	-0.24
41	7.40	0.00	-1.03E-06	-1.66E-06	-0.14	-0.22
51	9.40	0.00	-5.99E-07	-9.60E-07	-0.08	-0.13
61	11.07	0.00	-2.71E-07	-3.63E-07	-0.02	-0.02

-----

-----

STATO LIMITE DI DEFORMAZIONE (SLE)

-----

- Combinazione: 26 - F19.SLE
- Fase costruttiva: 10 - Permanenti + accidentali di III fase

Simbologia adottata

SEZ = Numero sezione trasversale  
X [m] = Ascissa della sezione  
 $\zeta$  = Coefficiente di interpolazione  
 $\chi$  = Curvatura finale a breve termine  
 $\chi'$  = Curvatura finale a lungo termine  
 $\delta$  [cm] = Freccia finale a breve termine  
 $\delta'$  [cm] = Freccia finale a lungo termine

SEZ	X	$\zeta$	$\chi$	$\chi'$	$\delta$	$\delta'$
1	0.00	0.00	+1.28E-08	+1.54E-08	0.01	0.01
11	1.60	0.00	-1.08E-06	-1.44E-06	-0.04	-0.07
21	3.40	0.00	-3.43E-07	-7.94E-07	-0.07	-0.13
31	5.40	0.00	-7.83E-07	-1.37E-06	-0.09	-0.17
41	7.40	0.00	-5.52E-07	-1.07E-06	-0.08	-0.15
51	9.40	0.00	-3.57E-07	-6.67E-07	-0.05	-0.09
61	11.07	0.00	-2.35E-07	-3.18E-07	-0.01	-0.02

-----

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>SOVRAPPASSO ALLA PK 0+51.37 –  RELAZIONE SISMICA E DI CALCOLO</b>		<i>Codice documento</i> CG0700PRXDCCD1CVAE2000001F0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;"><i>Rev</i></td> <td><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

-----  
STATO LIMITE DI DEFORMAZIONE (SLE)  
-----

- Combinazione: 27 - F20.SLE  
- Fase costruttiva: 10 - Permanenti + accidentali di III fase

Simbologia adottata

SEZ = Numero sezione trasversale  
X [m] = Ascissa della sezione  
 $\zeta$  = Coefficiente di interpolazione  
 $\chi$  = Curvatura finale a breve termine  
 $\chi'$  = Curvatura finale a lungo termine  
 $\delta$  [cm] = Freccia finale a breve termine  
 $\delta'$  [cm] = Freccia finale a lungo termine

SEZ	X	$\zeta$	$\chi$	$\chi'$	$\delta$	$\delta'$
1	0.00	0.00	+1.28E-08	+1.54E-08	0.01	0.01
11	1.60	0.00	-1.10E-06	-1.47E-06	-0.06	-0.10
21	3.40	0.00	-6.27E-07	-1.14E-06	-0.12	-0.19
31	5.40	0.00	-1.33E-06	-2.04E-06	-0.15	-0.24
41	7.40	0.00	-1.00E-06	-1.62E-06	-0.13	-0.21
51	9.40	0.00	-5.77E-07	-9.34E-07	-0.08	-0.13
61	11.07	0.00	-2.67E-07	-3.58E-07	-0.02	-0.02

-----  
STATO LIMITE DI DEFORMAZIONE (SLE)  
-----

- Combinazione: 28 - F21.SLE  
- Fase costruttiva: 10 - Permanenti + accidentali di III fase

Simbologia adottata

SEZ = Numero sezione trasversale  
X [m] = Ascissa della sezione  
 $\zeta$  = Coefficiente di interpolazione  
 $\chi$  = Curvatura finale a breve termine  
 $\chi'$  = Curvatura finale a lungo termine  
 $\delta$  [cm] = Freccia finale a breve termine  
 $\delta'$  [cm] = Freccia finale a lungo termine

SEZ	X	$\zeta$	$\chi$	$\chi'$	$\delta$	$\delta'$
1	0.00	0.00	+1.28E-08	+1.54E-08	0.01	0.01
11	1.60	0.00	-1.06E-06	-1.42E-06	-0.04	-0.07
21	3.40	0.00	-3.13E-07	-7.58E-07	-0.07	-0.13
31	5.40	0.00	-7.46E-07	-1.33E-06	-0.09	-0.16
41	7.40	0.00	-5.18E-07	-1.03E-06	-0.08	-0.14
51	9.40	0.00	-3.35E-07	-6.41E-07	-0.05	-0.09
61	11.07	0.00	-2.31E-07	-3.14E-07	-0.01	-0.02