

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

S.p.A.
CONSULENZA E ASSISTENZA TECNICA
nel campo della GEOINGEGNERIA
Dott. Ing. G. Cassani
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 SICILIA

SF0178_F0

Tipo di sistema INFRASTRUTTURA FERROVIARIA - OPERE CIVILI

Raggruppamento di opere/attività LINEA FERROVIARIA DA OPERA DI ATTRAVERSAMENTO A STAZIONE DI MESSINA

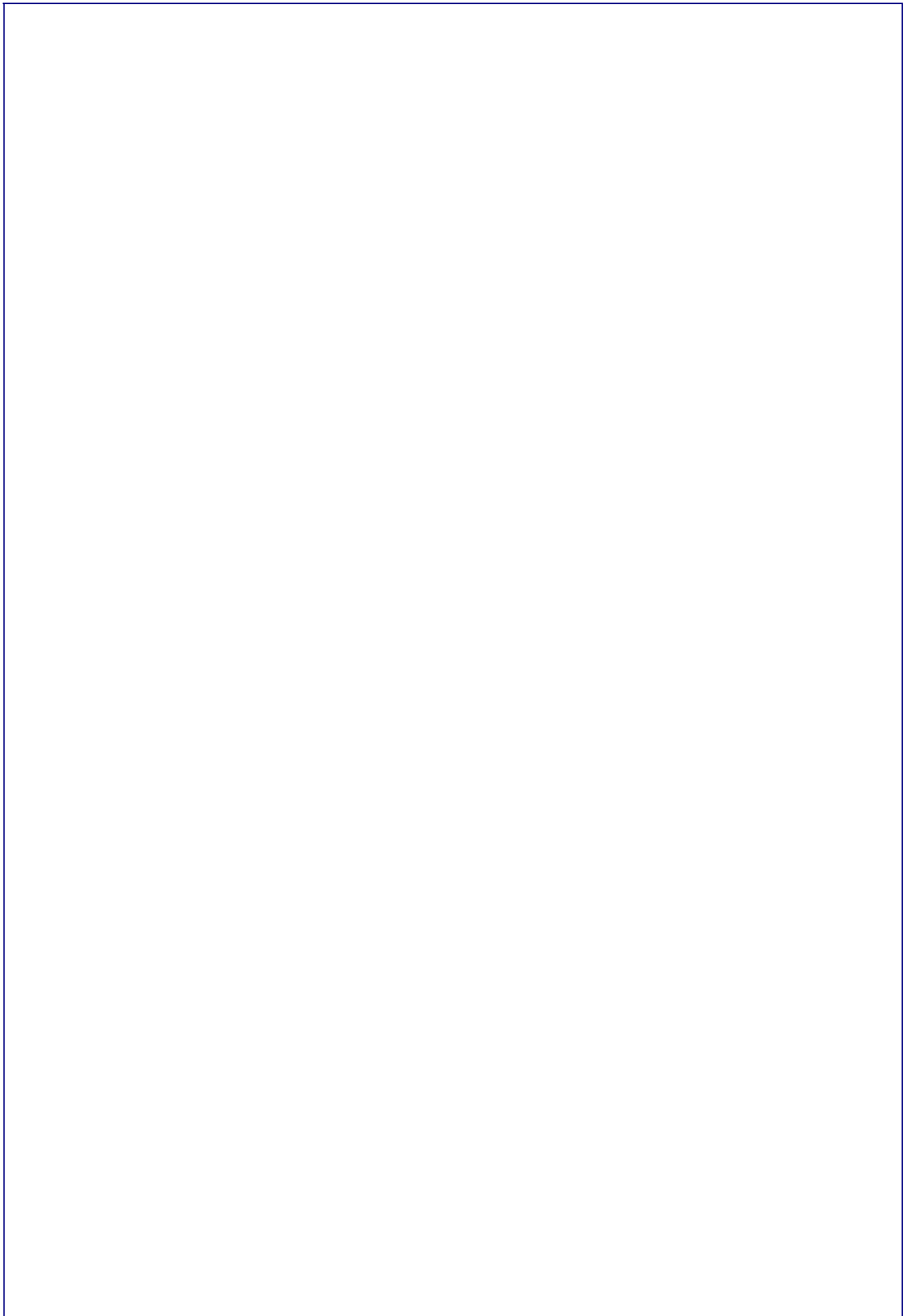
Opera - tratto d'opera - parte d'opera GALLERIA ARTIFICIALE – S. CECILIA – IMBOCCHI LATO RC

Titolo del documento RELAZIONE TECNICA DELLE OPERE DI IMBOCCO

CODICE

C G 0 8 0 0 P R O D S F C L 2 G A 9 C 0 0 0 0 0 1 F 0

REV	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
F0	20/06/2011	EMISSIONE FINALE	M.FRANDINO	A.BELLOCCHIO	G.CASSANI



		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

INDICE

INDICE.....	3
1 Introduzione	7
1.1 Localizzazione dell’opera	8
2 Norme e Riferimenti.....	9
2.1 Criteri di verifica delle opere civili secondo D.M. 14 /01/ 2008.....	10
2.1.1 Criteri di dimensionamento dei diaframmi	10
2.1.2 Criteri di dimensionamento delle strutture definitive.....	13
3 Software utilizzati.....	14
4 Inquadramento generale delle opere di imbocco.....	14
4.1 Descrizione delle opere costituenti la galleria artificiale	14
4.2 Fasi realizzative della galleria artificiale	17
4.3 Esecuzione dei pannelli di diaframmi	19
4.3.1 Breve descrizione della Tecnologia.....	20
4.4 Esecuzione dei consolidamenti.....	25
4.5 Esecuzione tiranti dei diaframmi	28
4.6 Strutture Definitive.....	28
4.6.1 Conglomerati cementizi semplici ed armati.....	28
4.6.2 Acciaio d’armatura per c.a.....	29
4.6.3 Impermeabilizzazione.....	30
4.7 Sistemazione definitiva.....	30
5 Interferenza con le preesistenze.....	31
6 Inquadramento Geologico – Geotecnico	32
6.1 Descrizione delle litologie presenti nell’area di imbocco	32
6.2 Campagna delle indagini geognostiche 2002-2010	34
6.3 Caratterizzazione geotecnica di dettaglio.....	35
6.3.1 Sabbie e Ghiaie di Messina.....	35
6.3.2 Parametri operativi di progetto	39
7 Caratteristiche dei materiali	41
7.1 Condizioni ambientali e classi di esposizione	43
8 Criteri generali adottati per le modellazione numerica e la verifica strutturale	45
8.1 Premessa	45

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

8.2	Modello di calcolo sviluppato con Paratie	46
8.3	Descrizione delle analisi numeriche	48
8.3.1	Modellazione strutturale	51
8.3.2	Strutture definitive (soffitto, solettone, fodere).....	64
8.4	Criteri di verifica.....	66
8.4.1	Stati limite ultimi (SLU)	66
8.4.1.1	Verifica strutturali a pressoflessione	68
8.4.1.2	Verifica strutturali a taglio	68
8.4.2	Verifiche SLU degli ancoraggi (tiranti).....	70
8.4.3	Stati limite di esercizio (SLE).....	71
8.4.3.1	Verifiche SLE in fase statica.....	72
8.4.3.2	Verifiche a fessurazione	72
8.4.3.3	Verifiche SLE in fase sismica SLD	74
8.4.4	Stati limite di progetto.....	75
8.5	Verifiche delle strutture di prima fase (Diaframmi)	76
8.5.1	Spinta del Terreno.....	76
8.5.2	Carico accidentale.....	77
8.5.3	Carico sismico	78
8.5.3.1	Spinta Sismica del terreno.....	82
8.5.3.2	Azione inerziale dei diaframmi e dei solai	82
8.5.4	Carico idraulico.....	83
8.6	Verifiche strutturali dei pannelli	84
8.6.1	Stato limite di esercizio.....	85
8.6.1.1	Verifiche a Pressoflessione	85
8.6.1.2	Verifica a fessurazione	93
8.6.1.3	Analisi degli spostamenti	93
8.6.2	Stato limite ultimo	97
8.6.2.1	Verifiche a Pressoflessione	97
8.6.2.2	Verifiche a taglio	110
8.7	Verifiche strutturali dei tiranti.....	115
8.7.1	Verifica dei trefoli.....	115
8.7.2	Verifica dell'ancoraggio	116
8.8	Verifiche strutturali puntelli in acciaio	120

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

8.8.1	Premessa	120
8.8.2	Modello di calcolo	121
8.8.3	Verifiche strutturali.....	122
8.9	Verifiche SLU di tipo geotecnico	126
8.9.1	Verifica collasso per rotazione intorno a un punto della galleria artificiale	127
8.9.2	Verifica degli ancoraggi allo sfilamento	132
8.9.3	Verifica della portanza dei pannelli.....	133
8.9.3.1	Portanza limite del pannello	133
8.9.3.2	Verifiche alla portanza limite del pannello H=31.50m (spessore 1.50m).....	137
8.9.4	Stabilità globale del complesso opera terreno ed intervento di Soil Nailing.....	139
9	Verifiche delle strutture Definitive	144
9.1	Premessa	144
9.2	Caratteristiche dei materiali strutture interne.....	145
9.3	Verifiche strutturali.....	146
9.3.1	Risultati e verifiche della sezione di calcolo 1	146
9.3.1.1	Verifiche di sicurezza SLE.....	146
9.3.1.2	Verifiche di sicurezza SLD.....	149
9.3.1.3	Verifiche di sicurezza SLU.....	150
9.3.2	Risultati e verifiche della sezione di calcolo 2	155
9.3.2.1	Verifiche di sicurezza SLE.....	155
9.3.2.2	Verifiche di sicurezza SLD.....	158
9.3.2.3	Verifiche di sicurezza SLU.....	159
9.4	Verifiche strutturali del solaio di copertura	163
9.4.1	Premessa	163
9.4.2	Materiali impiegati per il solaio di copertura	165
9.4.3	Caratterisitiche della Sollecitazione.....	165
9.4.4	Verifiche SLE e SLD.....	170
9.4.4.1	Verifiche a pressoflessione.....	170
9.4.5	Verifiche SLU	175
9.4.5.1	Verifiche a pressoflessione.....	175
9.4.5.2	Verifiche a taglio	178
10	Verifiche al fuoco.....	180
10.1	Premessa	180

10.2	Metodi di verifica	180
10.3	Verifica della capacità portante	181
11	Monitoraggio delle opere di imbocco	184
11.1	Frequenza delle misure.....	187
12	Conclusioni.....	190
13	Allegati	191
13.1	Output paratia – Sezione di calcolo 1.....	192
13.1.1	COMBINAZIONE E1+E2.....	192
13.1.2	COMBINAZIONE A1+M1	242
13.1.3	COMBINAZIONE A2+M2	316
13.2	Output paratia – Sezione di calcolo 2.....	390
13.2.1	COMBINAZIONE E1+E2.....	390
13.2.2	COMBINAZIONE A1+M1	471
13.2.3	COMBINAZIONE A2+M2	552
13.3	Output paratia - Sezione di calcolo 3	633
13.3.1	COMBINAZIONE E1+E2.....	633
13.3.2	COMBINAZIONE A1+M1	672
13.3.3	COMBINAZIONE A2+M2	705
13.4	Verifica di stabilità globale.....	738
13.5	Verifica di stabilità locale	741

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

1 Introduzione

Nella presente relazione tecnica e di calcolo si analizzano le problematiche progettuali connesse alla realizzazione delle opere di imbocco della Galleria Naturale “S. Cecilia” lato Reggio Calabria, facente parte dei lavori di costruzione dei collegamenti ferroviari tra il Ponte sullo Stretto e la città di Messina.


Quale opera di imbocco è prevista una galleria artificiale realizzata con il sistema “cut and cover”: la struttura è composta da diaframmi in c.a. armato (pannelli di dimensioni 1.50m x 2.50m con altezze variabili fino ad un massimo di 32m circa) realizzati con la tecnologia dell'idrofresa e contrastati in sommità ed al fondo scavo da opportuni solai di spessore compreso tra 2.0m ed 1.20m. E' prevista, inoltre, sempre in fase costruttiva, la posa in opera di ancoraggi provvisori sui diaframmi necessari per garantire la stabilità dei pannelli fino al raggiungimento della quota di fondo scavo compresa tra 39.79m s.l.m e 40.40m s.l.m.

Oltre alla galleria artificiale, è parte costituente dell'imbocco anche un diaframma di pannelli con funzione di sostegno definitiva di altezza complessiva massima pari a 32m, che si trova in corrispondenza delle progressive ai Km 5+704 e Km 5+651.07 del binario pari: per questo diaframma il contributo dei tiranti non si limita alle sole fasi di scavo, ma permane durante tutta la vita dell'opera.

La sistemazione definitiva dell'opera prevede interventi di finitura interna alla galleria (controfodere) ed interventi esterni mirati al ripristino dei luoghi.

Nei paragrafi che seguono sono richiamate dapprima le principali caratteristiche (fase conoscitiva) relative al modello geologico – geotecnico dei luoghi, rilevate nel corso dei sopralluoghi effettuati in sito e desunte dalle prove disponibili. A seguire, invece, sono descritte nel dettaglio le fasi esecutive previste per la realizzazione delle opere di imbocco, fornendo, altresì, le caratteristiche meccaniche dei materiali impiegati per la realizzazione delle stesse (fase di diagnosi).

Infine, per tutte le opere civili previste, si riportano i risultati delle verifiche strutturali svolte in condizioni statiche e sismiche, relativamente alle condizioni più gravose, sia dal punto di vista geotecnico, che da quello dei carichi agenti (fase di terapia).

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

1.1 Localizzazione dell'opera

L'opera di imbocco Santa Cecilia lato Reggio Calabria è ubicata nelle vicinanze della località Grotta, frazione di Curcuraci, in prossimità della strada statale SS113 (vedi fig.1). La posizione geografica è rintracciabile planimetricamente dalla seguenti coordinate rappresentative della zone di imbocco E= 196.9 N=535.1, mentre dal punto di vista altimetrico risulta compreso tra le quote 40 m s.l.m e 62 m s.l.m. L'area di imbocco si colloca in prossimità di una zona urbanizzata, interferendo con la viabilità locale (SS113 " Settentrionale Sicula").



Figura 1 - Localizzazione geografica dell'area di imbocco

La posizione delle opere di imbocco è stata scelta in modo avere una copertura minima, pari a circa 5.0m, che consenta la realizzazione delle opere di consolidamento necessarie all'attacco in naturale. In particolare la progressiva di imbocco in naturale sul binario dispari è prevista alla PK5+807.74, mentre sul binario pari la progressiva di imbocco è prevista alla Pk 5+853.00 la lunghezza complessiva della galleria artificiale è pari a 149m (su entrambe le direzioni pari e dispari).

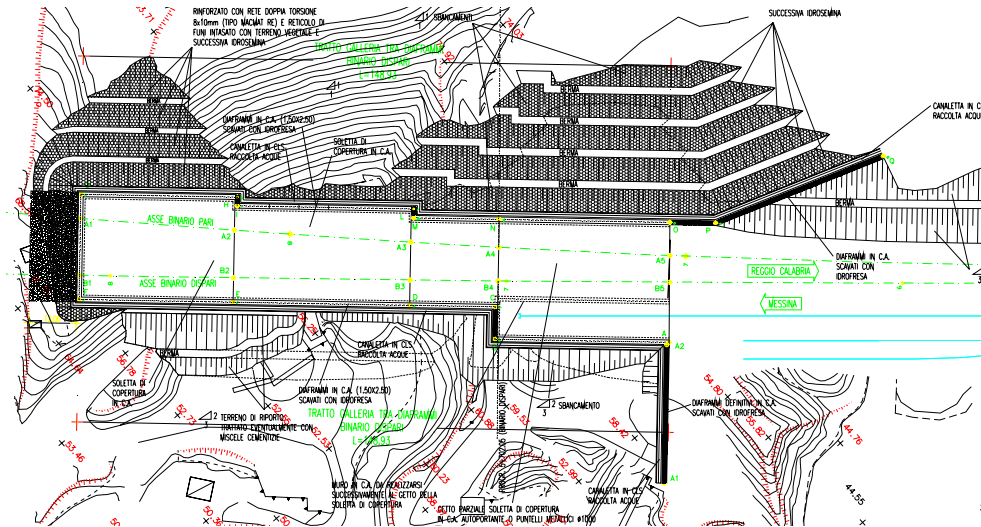


Figura 2- Planimetria generale dell'opera di imbocco

2 Norme e Riferimenti

Nel progetto è stato fatto riferimento alle seguenti Normative ed Istruzioni:

- Circolare 02/02/2009 “ Istruzione C.S.LL.PP. per l'applicazione delle Norme Tecniche per le Costruzioni” di cui al D.M. 14 Gennaio 2008
- D.M. 14/01/2008 “Norme Tecniche per le Costruzioni” (pubblicato sulla G.U. n.29 –Suppl. Ordinario n.30 – del 4 febbraio 2008);
- D.M. 14/09/2005 “Norme Tecniche per le Costruzioni” (pubblicato sulla G.U. n.222 del 23 settembre 2005);
- Eurocodice 8 (UNI ENV 1998 :5) “Indicazioni progettuali per la resistenza sismica delle strutture - Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici”.
- EC8_UNI-ENV-1998 :“Indicazioni progettuali per la resistenza sismica delle strutture”;
- EC7_UNI-ENV-1997 : “Progettazione geotecnica”;
- EC3_UNI-ENV-1993 : “Progettazione delle strutture in acciaio”;
- EC2_UNI-ENV-1992 : “Progettazione Strutture in c.a.”.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

2.1 Criteri di verifica delle opere civili secondo D.M. 14 /01/ 2008

Nel presente paragrafo sono illustrate le linee guida utilizzate per il dimensionamento strutturale delle opere civili previste per la realizzazione della galleria artificiale.

In generale la NTC 2008 richiede che le opere siano verificate nei confronti di stati limite di esercizio (SLE) a loro volta distinti in stati limite di operatività (SLO) e stati limite di danno (SLD), e stati limite ultimi (SLU), distinti a loro volta in stati limite di collasso (SLC) e stati limite di salvaguardia della vita umana (SLV). Per le opere in questione si sono svolte verifiche relative agli SLD, per quanto riguarda le condizioni di esercizio, e SLV , per quanto riguarda gli stati limite ultimi: la verifica riferita a questi stati limite comporta che siano implicitamente soddisfatte le verifiche agli SLO e SLC (crf paragrafo 7.1 DM 2008).


2.1.1 Criteri di dimensionamento dei diaframmi

Per il progetto delle opere di sostegno la NTC 2008 richiede di considerare stati limite ultimi (SLU) di tipo Geotecnico e Strutturale.

Gli SLU di tipo geotecnico (GEO) presi in considerazione nelle verifiche dei diaframmi riguardano essenzialmente :

1. Collasso per rotazione intorno ad un punto dell'opera (atto di moto rigido)
2. Sfilamento di uno o più ancoraggi;
3. Instabilità globale dell'insieme terreno-opera;
4. Instabilità locale delle scarpate;
5. Portanza dei pannelli ai carichi assiali.

La verifica al primo punto richiede di considerare tutti i possibili criteri di collasso geotecnico della paratia nel suo insieme, questi possono essere molteplici e, in generale, un moderno programma di calcolo ne tiene già conto quando converge ad una soluzione stabile, in tal modo implicitamente è stato verificato ogni possibile meccanismo di moto rigido.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

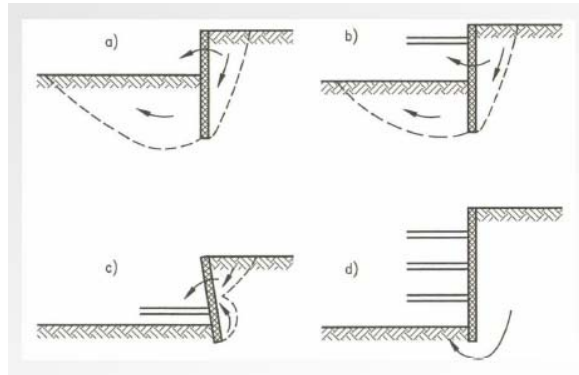


Figura 3– Meccanismi di collasso di una paratia (atto di moto rigido)

Il secondo punto riguarda la classica verifica a sfilamento del bulbo di ancoraggio del tirante. La verifica di stabilità consiste nel calcolare le potenziali superfici di scorrimento delle scarpate a tergo dei pannelli ed il relativo fattore di sicurezza.

Il quinto punto riguarda la verifica degli eventuali meccanismi di collasso per il raggiungimento del carico limite del terreno nei riguardi dei carichi assiali trasmessi dal pannello.

La normativa prevede anche la verifica di SLU di tipo idraulico (UPL e HYD) che va presa in considerazione qualora le condizioni al contorno, ovvero condizioni idrauliche e caratteristiche di permeabilità dei terreni, permettano l'instaurarsi di regimi di filtrazione che inficino la stabilità del fondo scavo.

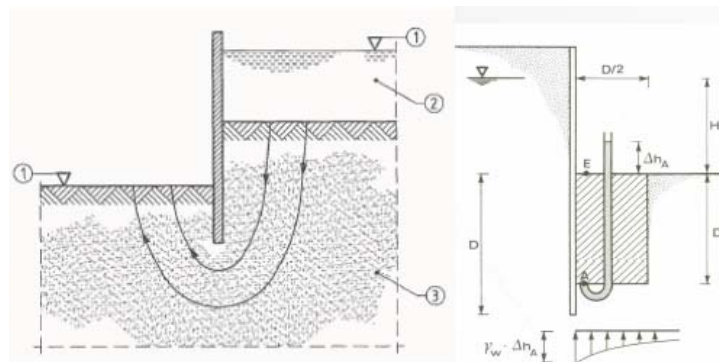


Figura 4- Esempio di verifica a sifonamento del fondo scavo

Gli SLU di tipo strutturale (STR) presi in considerazione hanno riguardano :

1. raggiungimento della resistenza in uno o più ancoraggi;
2. raggiungimento della resistenza strutturale della paratia.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Per ogni stato limite considerato (GEO e STR) è stata verificata la condizione $E_d \leq R_d$, dove E_d è il valore caratteristico dell'azione di progetto ed R_d è la resistenza di progetto.

Le verifiche strutturali (sfilamento ancoraggi, verifica diaframma) sono state svolte considerando l'approccio 1 che prevede due tipologie di combinazioni:

- Combinazione 1 : A1+M1+R1
- Combinazione 2: A2+M2+R2

Per quanto concerne invece la verifica strutturale dei tiranti (vedi NTC al paragrafo 6.6 e circolare 02/02/2009 n° 617 paragrafo C7.11.6.3) è stata svolta con riferimento all'approccio 1 Combinazione 1.

Nelle tabelle riportate di seguito sono stati riportati i coefficienti parziali adottati nelle varie combinazioni richieste dalla norma.

Azione	Coeff. Parzia γ_f	
	A1	A2
Permanente sfavorevole	1,30	1,00
Permanente favorevole	1,00	1,00
Variabile sfavorevole	1,50	1,30
Variabile favorevole	0,00	0,00

Tabella 1- Coefficienti Parziale per le azioni o per l'effetto delle azioni

Parametro al quale applicare il coefficiente parziale		Coeff. Parziale γ_m	
		M1	M2
Angolo d'attrito	$\tan \phi'$	1,00	1,25
Coesione efficace	c'	1,00	1,25
Resistenza non drenata	c_u	1,00	1,40
Peso dell'unità di volume	γ	1,00	1,00

Tabella 2 – Coefficienti Parziali per i parametri geotecnici del terreno

R1	R2	R3 ^(*)
1.0	1.0	1.1

Tabella 3 - Coefficienti Parziali per le resistenze

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

(*) Nella Tabella 3 il fattore R3 corrisponde al fattore R2 previsto dalla NTC al paragrafo 6.5.3.1.1.

Oltre alle verifiche agli stati limite ultimi sono state svolte verifiche in condizioni di esercizio (SLE). Le verifiche agli SLE hanno riguardato essenzialmente l'analisi degli spostamenti dell'opera valutandone la compatibilità con la funzionalità della stessa. Si è altresì verificato che lo stato tensionale dei vari elementi strutturali sia compatibile con il valore ammissibile per i materiali impiegati, è stato altresì verificato la funzionalità dei diaframmi nei confronti delle aperture delle fessure in relazioni alle condizioni ambientali dei luoghi.

Infine per quanto riguarda le verifiche sismiche della struttura (SLE e SLU) è stato utilizzato il metodo pseudostatico: l'azione sismica è stata definita mediante un'accelerazione equivalente costante nel tempo e nello spazio. Le componenti dell'accelerazione equivalente orizzontale e verticale sono state ricavate in funzione della proprietà del moto sismico atteso nel volume di terreno significativo per l'opera e della capacità di subire spostamenti senza significative cadute di resistenza. Le azioni sismiche sono state valutate in relazione a un periodo di riferimento (V_R) che dipende dalla vita nominale delle opere e dalla classe d'uso della struttura: in particolare per le opere in questione è stato assunto $V_R=200$ anni. Per maggiori dettagli si rimanda agli specifici capitoli

2.1.2 Criteri di dimensionamento delle strutture definitive

Il dimensionamento degli elementi orizzontali e verticali (solaio di copertura, solaio di fondo, fodere, ecc..) è stato svolto in ottemperanza alla normativa vigente, con riferimento a quanto indicato al capitolo 2 ("Sicurezza delle prestazioni attese") e al capitolo 4 ("Costruzioni Civili ed industriali" – Costruzioni in calcestruzzo).

Le verifiche strutturali agli stati limite ultimi (SLU) sono state svolte con riferimento all'approccio 1 analogamente a quanto svolto per il dimensionamento dei diaframmi: le verifiche hanno riguardato in particolare il raggiungimento della massima capacità di resistenza della struttura, per maggiori dettagli sul dimensionamento si rimanda allo specifico capitolo.

Infine le verifiche strutturali agli stati limite di esercizio (SLE) hanno riguardato principalmente la limitazione di danneggiamenti locali che possono ridurre la durabilità e l'efficienza statica della struttura (verifica a fessurazione).

Per quanto riguarda le verifiche sismiche della struttura (SLE e SLU) è stato utilizzato il metodo pseudo-statico: l'azione sismica è stata definita mediante un' accelerazione equivalente costante nel tempo e nello spazio. Le azioni sismiche sono state valutate in relazione a un periodo di

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

riferimento (V_R) che dipende dalla vita nominale delle opere e dalla classe d'uso della struttura: in particolare per le opere in questione è stato assunto $V_R=200$ anni. Per maggiori dettagli si rimanda agli specifici capitoli.

3 Software utilizzati

Nella presente relazione di calcolo si fa uso di due codici di calcolo specifici

- PARATIE per Windows, Versione 7.0. Programma per il progetto e la verifica di paratie, CEAS;
- SLOPE / W, Versione 10. Programma per l'analisi di stabilità di pendii, prodotto dalla GEOTRU (Reggio Calabria);
- SAP 2000, prodotto dalla COMPUTERS AND STRUCTURES Inc. Berkeley, CA, USA.

4 Inquadramento generale delle opere di imbocco

4.1 Descrizione delle opere costituenti la galleria artificiale

La galleria artificiale S. Cecilia lato Reggio Calabria è compresa tra le progressive Pk 5+807.74 e Pk 5+658.81 del binario dispari e tra le progressivi Pk 5+853.00 e Pk 5+704.00 del binario pari, mentre il diaframma definitivo è posto tra le progressive Pk 5+704.00 e Pk 5+650.7 del binario pari: per la localizzazione dell'opera si rimanda allo specifico capitolo.

La galleria artificiale verrà realizzata entro uno scavo a pareti verticali, le cui stabilità ed impermeabilità sono assicurate da diaframmi multirantati in c.a. aventi altezze fuori terra pari a circa 22.0m e contrastati in testa dal solaio di copertura; inoltre, tra le Pk 5+704 e PK 5+704 è prevista la messa in opera in testa diaframma di un sistema di contrasto provvisorio costituito da puntoni in acciaio.

Dunque, dopo aver eseguito le opere di prima fase (diaframmi), tra le progressive Pk 5+807.74 e Pk 5+658.81 del binario dispari si procede dapprima al getto del solaio di copertura in c.a. e, successivamente, allo scavo di ribasso alternato con la posa in opera dei tiranti disposti su più livelli, fino al raggiungimento della quota prevista per il fondo scavo; tra le progressive Pk 5+704 e

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PK 5+704 del binario pari, invece, si procede dapprima alla messa in opera del sistema di puntoni di contrasto in testa paratia, successivamente allo scavo di ribasso alternato con la posa in opera dei tiranti disposti su più livelli fino al raggiungimento della quota prevista per il fondo scavo ed, infine, al getto del solaio di copertura.

Nel lungo termine l'opera di sostegno di prima fase della galleria artificiale (diaframmi) sarà contrastata solo dal solaio di copertura e dal solaio di fondo e del contributo dei tiranti, considerato durante le fasi costruttive, non si terrà invece conto.

Più in dettaglio le opere costituenti la galleria artificiale S.Cecilia lato Reggio Calabria possono essere suddivise in:

a) **Opere di prima fase** che consistono in:

- Opere di sostegno degli scavi costituite da paratie in c.a., formate da pannelli rettangolari 250cm x150cm, ancorate da quattro ordini di tiranti provvisori nelle sezioni di massima altezza fuori scavo (per la disposizione dei tiranti si rimanda agli specifici elaborati grafici) . Si è previsto l'impiego di tiranti con numero di trefoli da 4 a 6, in acciaio armonico, di diametro nominale 0.6", aventi interasse di 2.50m e inclinazione rispetto alla verticale pari a circa 20°. Per consentire il passaggio della TBM, i diaframmi interferenti con la sagoma di scavo potranno essere armati parzialmente con barre in vetroresina, che, rispetto alle classiche barre in acciaio, riducono i rischi di danneggiamento degli utensili di scavo. Inoltre, per motivi analoghi, i tiranti interferenti con il passaggio della TBM non saranno posti in opera (o, se posti in opera, saranno inclinati in modo da non ostacolare il passaggio della macchina). Ad ogni modo, al fine di garantire la stabilità dell'opera in tale zona, è stato previsto, in luogo dei tiranti, un intervento di consolidamento a tergo delle paratie in jet – grouting, che svolgerà anche la funzione di garantire l'impermeabilizzazione durante il delicato momento di attacco degli scavi da parte della fresa.

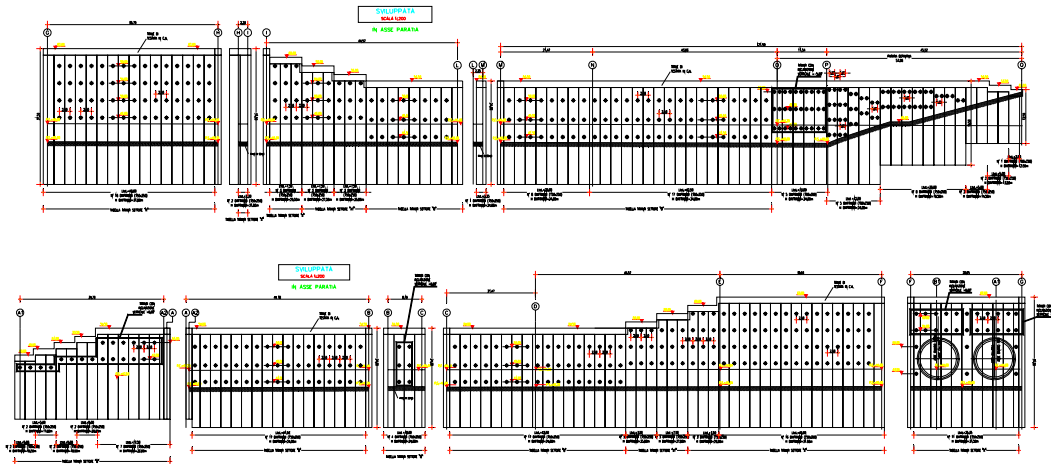


Figura 5- Opere di sostegno di prima fase: sviluppata pannelli Galleria S.Cecilia (lato RC)

- Opere di consolidamento dei terreni costituite dai tamponi eseguite con la tecnologia del jet-grouting con maglia 0.90 m x 0.80 m e diametro della colonne pari a 100cm. Gli interventi di impermeabilizzazione/ consolidamento consistono nella realizzazione di tamponi a tergo dei pannelli interferenti con l'attacco della fresa. Tali tamponi sono propedeutici alla partenza (o arrivo) della fresa ed hanno una estensione longitudinale pari a circa 12.0m.

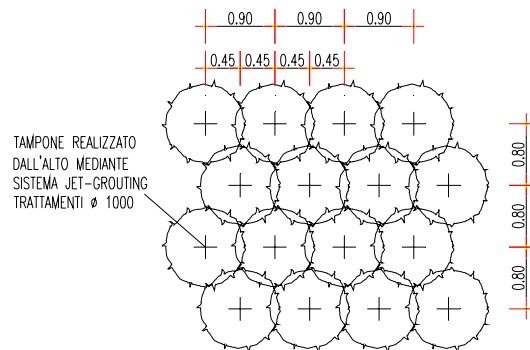


Figura 6- Maglia jet-grouting

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

- b) **Strutture interne:** quali solettone di fondo in c.a. (con spessore variabile tra 200cm ed 120cm), solaio di copertura (con spessore variabile tra 200cm e 150cm), pareti di controfodere (aventi spessore minimo pari a 50cm).

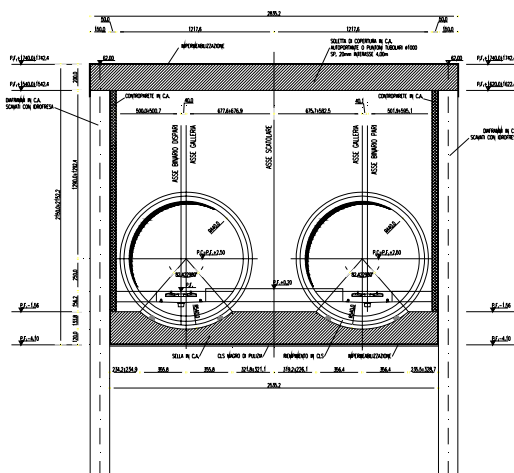


Figura 7- Sezione tipologica della galleria artificiale tra Pk 5+807.74 e Pk 5+658.81 del binario dispari: strutture interne

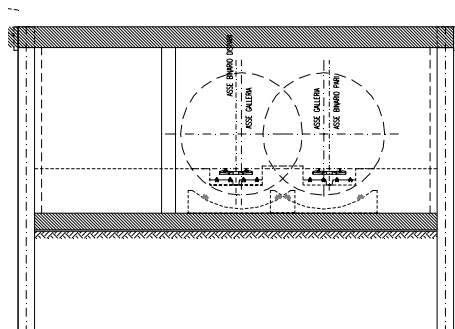


Figura 8- Sezione tipologica della galleria artificiale tra Pk 5+747.2 e Pk 5+704: strutture interne

4.2 Fasi realizzative della galleria artificiale

La realizzazione dell'imbocco in esame prevede l'esecuzione dei seguenti interventi:

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

1. Acquisizione delle aree di cantiere (eventuale deviazione del traffico locale) e installazione del cantiere. In questa fase si provvederà allo spostamento di servizi pubblici eventualmente interferenti con gli scavi;
2. Scavo di ribasso fino alla quota prevista per l'esecuzione dei diaframmi in c.a.: le scarpate realizzate vengono messe in sicurezza mediante un sistema di ancoraggi metallici (L=12.0m maglia 2mx2m) e da geocomposito antierosivo rinforzato con rete a doppia torsione 8 tipo macmat RE) e reticolo di funi , con tereno vegetale e successiva idrosemina;
3. Realizzazione delle travi guida per l'esecuzione dei diaframmi in c.a.;
4. Contemporaneamente alle lavorazioni previste alla fase 3, saranno realizzati i tamponi in jet-grouting previsti a tergo della futura zona di imbocco;
5. Esecuzione dei diaframmi laterali, con scavo, posa in opera di armatura e getto del calcestruzzo;
6. Realizzazione delle travi di testata dei diaframmi laterali
7. Tra le Pk 5+747.2 e Pk 5+704 del binario pari si prevede, in prossimità della trave di testata, la posa in opera di un sistema di contrasto costituito da puntoni circolari metallici ($\Phi=1000$ mm sp = 20mm) o in alternativa da o travi autoportanti in c.a. (esempio travi REP o tecnologie similari);
8. Tra Pk 5+807.74 e Pk 5+658.81 del binario dispari si prevede il getto in opera del solaio di copertura;
9. Scavo e realizzazione dell'intervento di tirantatura e drenaggio fino al raggiungimento della quota scavo;
10. Getto delle solette di fondo in c.a.: prima della posa in opera del soletto di fondo si dovrà realizzare uno strato di cls magro di pulizia, successivamente si posa l'impermeabilizzazione ed infine si provvederà alla realizzazione del soletto di fondo e delle opere necessarie al transito della TBM;
11. Realizzazione delle strutture interne (contro pareti) previa posa dell'impermeabilizzazione;
12. Scavo in naturale;
13. Realizzazione di un setto in c.a. nella tratta compresa tra le Pk 5+747.2 e Pk 5+704 del binario pari, completamento del getto del solaio di copertura,
14. Ricoprimento del solaio di copertura.

In ogni caso, prima della partenza della TBM per gli scavi in naturale, dovrà essere gettata la dima di attacco, che ha funzione di definire le geometrie di scavo e di costituire un ulteriore elemento di

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

stabilità della paratia nella delicata fase di attacco della galleria naturale. Di seguito si riporta una breve descrizione delle fasi costruttive dei principali interventi.

4.3 Esecuzione dei pannelli di diaframmi

Come anticipato nei precedenti capitoli, la galleria artificiale in esame è interamente realizzata con il sistema “cut and cover”; il sostegno delle pareti dello scavo, lungo tutto il perimetro della galleria, è ottenuto con diaframmi in calcestruzzo armato di spessore 1,5 m e lunghezza 32.0m e da diaframmi di lunghezza variabile in corrispondenza dei pannelli nella tratta iniziale; i diaframmi sono realizzati con la tecnologia dell'idrofresa. Tale scelta è stata effettuata a causa della possibile presenza di trovanti dovuti alla Fiumara dell'Annunziata, per cui non si è ritenuto opportuno prevedere uno scavo con benna mordente. Di seguito viene riportata un breve descrizione della tecnologia impiegata.

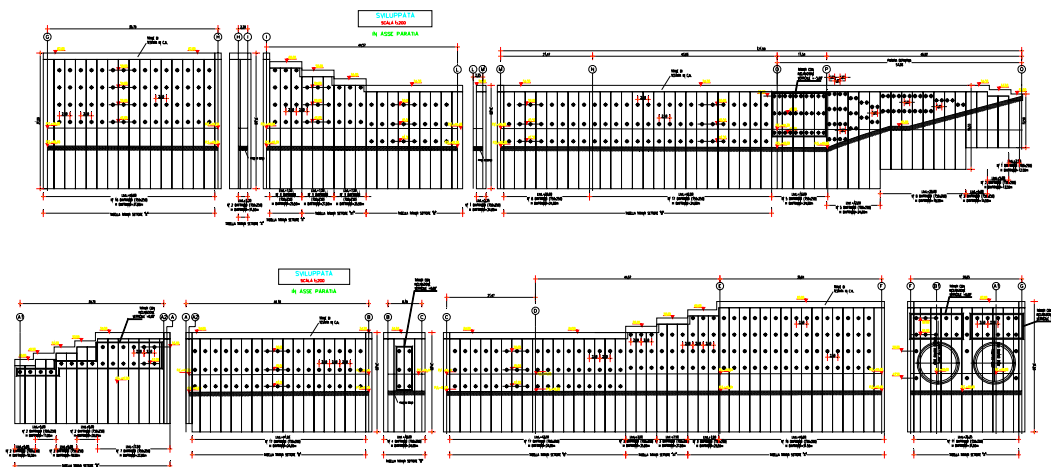


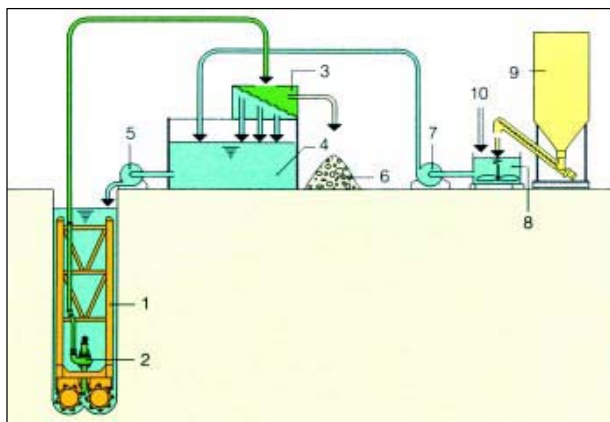
Figura 9- Imbocco S. Cecilia lato Reggio Calabria - Sviluppata paratia in corrispondenza dell'imbocco

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

4.3.1 Breve descrizione della Tecnologia

Lo scavo con idrofresa prevede la rimozione continua del terreno dal fondo dello scavo tramite una testa fresante che riduce il materiale in una pezzatura tale da poter essere pompato in superficie, dopo essere stato mescolato alla sospensione bentonitica che riempie lo scavo in via di esecuzione e che lo sostiene in fase esecutiva.

Il fango bentonitico, carico del materiale di smarino, viene pompato ad una unità di dissabbiamento posta in superficie e rientra nel circolo.



1. Idrofresa	6. Materiale scavato
2. Pompa aspirazione fanghi	7. Pompa centrifuga
3. Dissabbiatore	8. Mixer bentonite
4. Contenitore fanghi	9. Silos bentonite
5. Pompa centrifuga	10. Acqua

Figura 10- Layout di funzionamento dell'impianto

Tutte le altre operazioni (calaggio delle gabbie di armatura e getto del calcestruzzo) vengono eseguite analogamente a quanto avviene nel caso di scavo tradizionale con benna mordente.

I vantaggi che è possibile acquisire attraverso lo scavo con idrofresa sono sintetizzabili nei seguenti aspetti:

- velocità di esecuzione;
- controllo della verticalità (tenuta idraulica, regolarità delle strutture interne, sicurezza nei confronti di venute d'acqua improvvise);
- possibilità di evitare water-stop o altri giunti impermeabilizzanti;
- possibilità di superare facilmente strati litoidi o eventuali murature;
- migliore stabilità delle pareti dello scavo, grazie all'assenza dell'effetto pistone;
- assenza di vibrazioni.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Nel seguito si descrivono brevemente le principali componenti del sistema.

Testa di scavo

Il cuore del sistema idrofresa è costituito dalla testa di scavo, essa consiste in una struttura di acciaio con sezione orizzontale circa coincidente con quella del pannello da realizzare e altezza superiore a 10 m circa.

Nella parte inferiore di tale struttura trovano posto le ruote fresanti, che ruotano attorno ad un asse orizzontale e sono azionate da riduttori idraulici indipendenti (in modo da consentire possibilità di manovra all'operatore).

Il terreno rimosso dalle teste fresanti si mescola con il fango bentonitico presente nello scavo (a cui è demandata la funzione di supporto, durante lo scavo stesso) e viene aspirato da una scatola di aspirazione, dalla quale viene portato in superficie attraverso specifiche tubature idrauliche.

Il sistema dispone di una elevata flessibilità, potendosi adattare a terreni di ogni natura: le ruote possono infatti essere attrezzate con cutter da roccia dura , roccia tenera, terreni granulari e anche argillosi; una accurata scelta dei taglienti consente di attraversare strati anche molto differenti tra loro senza alcun tipo di ripercussione su velocità di avanzamento e precisione del taglio.

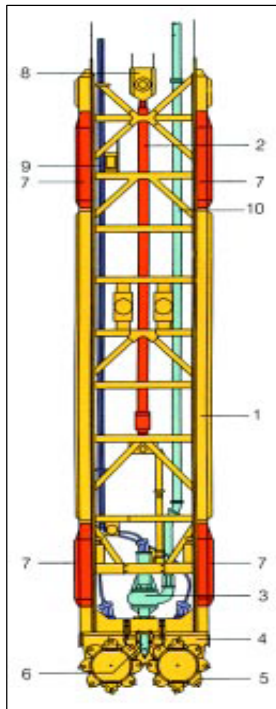
Inoltre, è possibile adattare la testa a differenti dimensioni dello scavo, attraverso la sostituzione delle ruote fresanti e la modifica della struttura di supporto.

La produttività dell'idrofresa è direttamente correlata con le seguenti caratteristiche:

- peso della testa fresante e conseguentemente forza di impatto verticale (eventualmente incrementabile attraverso una zavorra e regolabile attraverso un argano ad elevata sensibilità);
- coppia torcente generata dai riduttori delle ruote fresanti (da coordinare con la prima caratteristica, regolabile attraverso il circuito idraulico);
- caratteristiche dei taglienti (utensili fissi per terreni e rocce tenere, rotanti a bottone per rocce dure);
- portata della pompa centrifuga che aspira il fango carico di terreno e lo invia continuamente all'impianto dissabbiatore; le portate, in funzione della velocità di avanzamento, possono arrivare a 700 mc/h.


Le produzioni possono arrivare a valori molto elevati, con punte di 60mc/h; rispetto allo scavo con benna i maggiori vantaggi in termini di produzione si ottengono per pannelli profondi: essendo lo

scavo continuo, si evitano infatti le ripetute operazioni di estrazione ed inserimento della benna.



1. Struttura dell'idrofresa
2. Cilindro di spinta (opzionale)
3. Pompa fanghi
4. Riduttore
5. Ruote di taglio
6. Scatola di aspirazione
7. Pattini di sterzata
8. Puleggia
9. Tubi idraulici
10. Tubazione fanghi

Figura 11- Schematizzazione del Cutter

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Il controllo della verticalità avviene in continuo attraverso la lettura in remoto, da parte dell'operatore, di un inclinometro posto all'interno della struttura della testa fresante; in funzione di scostamenti e angolazioni rilevate, l'operatore può agire su pattini di guida, che intervengono sulla posizione della testa, correggendo in tempo reale eventuali deviazioni.

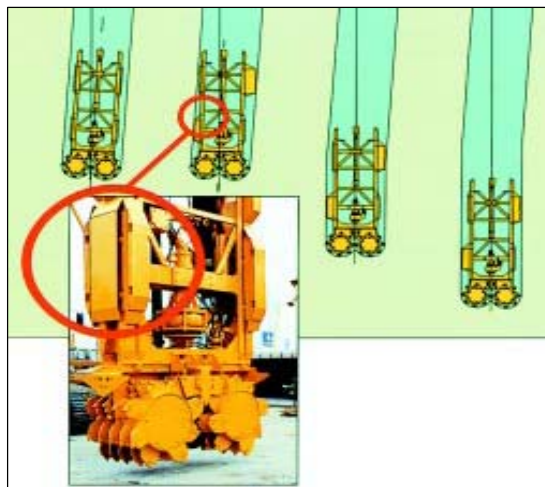


Figura 12- Controllo della verticalità

Attrezzatura esterna

Sistema di guida dei condotti idraulici: per mantenere sempre in tensione i tubi idraulici il metodo classico (HTS Hose Tensioning System) prevede due ruote ad argano guidate, la cui corsa deve essere circa la metà della profondità di scavo; è quindi richiesta una gru con braccio di altezza importante; i più moderni sistemi di avvolgimento dei tubi by-passano tale problema, consentendo profondità di scavo anche superiori a 100 m con ingombri della macchina accettabili e con una antenna dell'ordine di 10-15 m.

Carro cingolato: le caratteristiche del carro possono essere anche molto differenti, in funzione della scelta del sistema di guida dei condotti idraulici (sopra descritta) e della scelta di posizionamento dei gruppi di potenza idraulica, che possono essere a bordo del carro o a terra.

Impianto fanghi: il fango bentonitico carico di terreno scavato viene inviato all'impianto di dissabbiamento, dove le particelle solide vengono rimosse; la bentonite viene rimessa in circolo e

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

rinviata all'interno dello scavo.

La portata e la capacità di dissabbiamento dell'impianto devono essere dimensionate in funzione del tipo di terreno e delle produzioni previste; ove necessario è possibile utilizzare impianti modulari, per meglio adattare la capacità di dissabbiamento alle caratteristiche della fresa. Per le sue dimensioni e la sua importanza per il corretto funzionamento del sistema, l'impianto fanghi rappresenta il componente più importante dell'impianto tecnologico complessivo, assieme alla testa fresante.

Sistema di controllo: l'intero sistema viene controllato da un unico operatore; all'interno della cabina di comando convergono le seguenti informazioni relative alle procedure di scavo ed alla macchina:

- pressioni idrauliche;
- profondità dello scavo;
- velocità di rotazione delle ruote fresanti;
- portata della pompa di smarino;
- deviazione dalla verticale, sui due assi orizzontali, attuale e tendenziale;
- tempo e velocità di scavo.

Tutti i parametri, oltre ad essere visibili all'operatore, vengono registrati e possono entrare a far parte del report di scavo.

Metodologia operativa

1. Scavo in trincea fino alla quota testa diaframmi, tracciamento e getto in opera dei muri guida (o di correa) in cls;
2. Preparazione ed accumulo del fango bentonitico;
3. Prescavo con macchina a benna mordente per una profondità tale da garantire l'immorsamento della testa fresante e il pescaggio della pompa di smarino (circa 3 m minimo);
4. Eventuale posa della struttura di invito alla fresa, inserimento della testa fresante e collegamento dei circuiti del fango (mandata e aspirazione);

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

5. Scavo, continuo, fino alla quota prevista (durante tutto lo scavo le pareti sono sostenute dal fango bentonitico, il cui livello deve coincidere, circa, con la base dei muri guida
6. Inserimento della gabbia di armatura;
7. Getto del calcestruzzo con tubi getto componibili ad innesto rapido e recupero del fango bentonitico.
8. Realizzati, in questo modo, due pannelli primari, è possibile eseguire il pannello secondario tra essi compreso; lo scavo sarà sovrapposto a quello dei pannelli primari,; le ruote freseranno quindi il calcestruzzo dei pannelli primari, in modo che il successivo getto del pannello secondario sia perfettamente compenetrato con il precedente; in tal modo si rende inutile l'utilizzo di giunti impermeabilizzanti (mezzi tubi, ecc.).
9. Terminata la realizzazione di una zona di diaframmi, si procederà alla scapitozzatura ed al getto della trave di testata / solaio di copertura.

4.4 Esecuzione dei consolidamenti

Il progetto della galleria artificiale prevede l'utilizzo trattamenti in jet-grouting per la realizzazione dei tamponi di arrivo e partenza TBM.

La funzione affidata al jet- grouting è duplice: miglioramento delle caratteristiche meccaniche dei volumi interessati e drastica riduzione della permeabilità degli stessi.

Descrizione della tecnologia

Il trattamento jet-grouting consiste nella realizzazione di un rimescolamento del terreno naturale con miscele leganti acqua-cemento immerse con getti ad alta pressione, attraverso ugelli posti su opportuni "monitor" posizionati alla base delle aste di perforazione. L'azione della miscela cementizia potrà essere coadiuvata da getti di aria e/o acqua.

In funzione del numero di fluidi (miscela cementizia, acqua, aria) che contemporaneamente vengono utilizzati sono state sviluppate diverse tecnologie.

La sequenza base di esecuzione del trattamento è la seguente:

- preparazione del piano di lavoro;

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

- perforazione utilizzando le aste di iniezione (diametro usuale 60-90 mm.) o con rivestimento
- (diametro 100-200 mm.). Come fluido di perforazione si utilizza acqua, fango bentonico, miscela cementizia, aria o altri materiali a seconda delle esigenze.
- (solo nel caso di uso del rivestimento) posa delle aste di iniezione all'interno del rivestimento con parziale o totale sua estrazione.
- esecuzione del trattamento con rotazione ed estrazione delle aste e contemporanea iniezione ad alta pressione della miscela cementizia (30÷50 MPa) e di un getto coassiale di aria (0.6÷1.2 MPa) avente la funzione di incrementare il raggio d'azione e favorire l'allontanamento del materiale di spurgo.

Modalità di perforazione

Il metodo di perforazione verrà scelto in base alla natura prevalente del terreno, alle condizioni generali del sito ed alle specifiche di progetto per quanto riguarda la lunghezza e l'eventuale inclinazione dei fori.

La perforazione deve essere eseguita direttamente tramite la batteria di aste che successivamente verranno utilizzate per l'iniezione, attrezzate con una testa ("monitor") autoperforante.

L'avanzamento avverrà a rotazione (preferibile nei terreni a granulometria medio-fine) mentre solo in presenza di terreni incoerenti grossolani o comunque in presenza di blocchi lapidei, si potrà far uso della rotopercolazione che però richiede attrezzature più ingombranti.

La scelta della sonda sarà fatta in modo da avere comunque il minor numero di manovre necessarie per realizzare l'intera colonna. Questo per una maggiore rapidità di esecuzione e per ridurre al minimo la possibilità di tappare gli ugelli ogni volta che si interrompe il flusso e di creare discontinuità.

Il metodo di perforazione utilizzato (attrezzature e diametro foro) dovrà essere tale da consentire, successivamente, durante il trattamento di jet-grouting, la continua risalita del materiale di spurgo.

Iniezione in risalita

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Una volta raggiunta la profondità di progetto, si procederà al trattamento di iniezione ad alta pressione, attraverso gli ugelli laterali del monitor, realizzando così la colonna di terreno consolidato.

In tale fase la batteria verrà ruotata ed estratta con velocità variabili in funzione delle caratteristiche dei terreni da trattare e del diametro da ottenere. La regolazione della velocità di estrazione e di rotazione delle aste dovrà essere regolata automaticamente da un sistema idraulico collegato ad un temporizzatore, che determini una risalita continua, o quantomeno a scatti uniformi (3÷5 cm) a intervalli prestabiliti. Il passo dovrà comunque garantire un trattamento continuo. Dovranno essere previsti opportuni accorgimenti per consentire la rilevazione diretta della velocità di rotazione e di risalita.

Miscela di iniezione

I componenti ed i dosaggi atti a soddisfare le esigenze di progetto possono essere definiti con criteri meno selettivi rispetto al caso delle iniezioni convenzionali. Per quanto riguarda le proprietà reologiche iniziali, la viscosità sarà abbastanza contenuta per consentire un efficace trattamento di adeguata estensione. Nei problemi di consolidamento si potrà usare una semplice sospensione cementizia, scegliendo il rapporto acqua/cemento (normalmente in una gamma fra 0.7 e 1.5) in base alle proprietà meccaniche da ottenere e tenendo conto di vari altri fattori quali: la granulometria e la permeabilità del terreno in ogni caso, il grado di umidità nelle formazioni coesive di bassa permeabilità, la quantità media di miscela in rapporto al volume di terreno trattato.

Nelle formazioni granulari permeabili è da prevedersi un considerevole effetto di drenaggio contrariamente al caso di terreni coesivi di bassa permeabilità. L'aggiunta di un prodotto stabilizzante come la bentonite sarà necessario per ridurre il drenaggio nei terreni granulari quando l'obiettivo principale è la riduzione della permeabilità.

Nel caso si debba operare in condizioni di falde in movimento è opportuno l'uso di additivi "antidilavanti" che riducono il dilavamento della miscela iniettata.

Se saranno necessari tempi di maturazione brevi sarà consentito l'utilizzo di acceleranti (nei casi più comuni si può utilizzare del calcio cloruro in dosi dal 2% al 4%).

Infine, per incrementare la resistenza finale e ridurre il tempo per l'indurimento si potrà aumentare il rapporto cemento/acqua, utilizzare dei cementi ad alta resistenza e rapido indurimento.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

4.5 Esecuzione tiranti dei diaframmi

L'esecuzione dei tiranti provvisori dovrà avvenire secondo le fasi di seguito descritte:

1. perforazione secondo la geometria di progetto;
2. posa in opera del tirante, dotato di distanziatori e canne per la successiva iniezione del bulbo di ancoraggio;
3. iniezione per la formazione della guaina;
4. iniezione per la formazione del bulbo di ancoraggio secondo la lunghezza prevista in progetto;
5. iniezione secondaria nella parte libera del tirante, tra guaina liscia e parete del foro;
6. tesatura del tirante: prima di procedere al fissaggio della testa sarà necessario attendere la completa maturazione della miscela iniettata per il bulbo di ancoraggio, per un tempo dell'ordine di almeno 72 ore.

L'iniezione dovrà essere eseguita ad alta pressione e ripetuta con l'utilizzo di miscela cementizia C20/25. Eventualmente, in fase di scavo dell'imbocco ed a valle dell'esito delle prove di accettazione, i tiranti potranno essere dotati di sacco otturatore e valvole a manchettes quando la loro inclinazione è diretta verso il basso e quando il bulbo di ancoraggio interessa una formazione di natura prevalentemente litoide.

4.6 Strutture Definitive

Il progetto definitivo della galleria artificiale S.Cecilia lato Reggio Calabria prevede la realizzazione delle strutture interne (fodere e solettone di fondo) mediante calcestruzzo armato gettato in opera e/o mediante la prefabbricazione di alcuni elementi strutturali (solaio di copertura). Nel seguito verranno quindi brevemente descritti i materiali impiegati nella realizzazione dei getti in opera.

4.6.1 Conglomerati cementizi semplici ed armati

Le classi di esposizione relative alle strutture in esame sono state ipotizzate sulla base degli ambienti presumibilmente presenti nell'area in esame.

Il conglomerato cementizio potrà essere prodotto dall'impresa esecutrice con apposite centrali di betonaggio interne o esterne al cantiere. In alternativa potrà essere approvvigionato presso idonei

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

impianti esterni di confezionamento. Il trasporto dei conglomerati cementizi dall'impianto di betonaggio al luogo di impiego dovrà essere effettuato con mezzi idonei al fine di evitare la possibilità di perdita della lavorabilità e di segregazione dei singoli componenti e comunque tali da evitare ogni possibilità di deterioramento del conglomerato cementizio medesimo.

La posa in opera sarà eseguita con ogni cura ed a regola d'arte, dopo aver preparato accuratamente e rettificati i piani di posa, le casseforme, i cavi da riempire e dopo aver posizionato le armature metalliche.

Nel caso di getti contro terra (solettone di fondo), si deve controllare che la pulizia del sottofondo, il posizionamento di eventuali drenaggi, la stesura di materiale isolante o di collegamento, siano eseguiti in conformità alle disposizioni di progetto.

Il conglomerato cementizio sarà posto in opera e assestato con ogni cura in modo che le superfici esterne si presentino lisce e compatte, omogenee e perfettamente regolari ed esenti anche da macchie o chiazze.

Tra le successive riprese di getto non dovranno aversi distacchi o discontinuità o differenze d'aspetto e la ripresa potrà effettuarsi solo dopo che la superficie del getto precedente sia stata accuratamente pulita, lavata e spazzolata.

A getto ultimato dovrà essere curata la stagionatura dei conglomerati cementizi in modo da evitare un rapido prosciugamento delle superfici esposte all'aria dei medesimi e la conseguente formazione di fessure da ritiro plastico.

4.6.2 Acciaio d'armatura per c.a.

Gli acciai per le armature di c.a. saranno del tipo B450C saldabile, obbligatoriamente qualificati all'origine.

Le gabbie di armatura potranno essere composte fuori opera o in opera; in ogni caso in corrispondenza di tutti i nodi dovranno essere eseguite legature doppie incrociate in filo di ferro ricotto avente diametro non inferiore a 0.6 mm, in modo da garantire la invariabilità della geometria della gabbia durante il getto.

Eventuali giunzioni, quando non siano evitabili, dovranno essere realizzate con sovrapposizioni, mediante saldatura o mediante manicotti a filettatura troncoconica, costituiti da acciaio ad alta resistenza.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Nella posa in opera delle armature metalliche entro i casseri è previsto l'impiego di opportuni distanziatori prefabbricati in conglomerato cementizio o in materiale plastico.

4.6.3 Impermeabilizzazione

Gli strati impermeabilizzanti, oltre che possedere permeabilità all'acqua praticamente nulla, devono essere progettati ed eseguiti in modo da avere:

- elevata resistenza meccanica, specie alla perforazione in relazione sia al traffico di cantiere che alle lavorazioni che seguiranno alla stesa dello strato impermeabilizzante;
- deformabilità, nel senso che il materiale dovrà seguire le deformazioni della struttura senza fessurarsi o distaccarsi dal supporto, mantenendo praticamente inalterate tutte le caratteristiche di impermeabilità e di resistenza meccanica;
- resistenza chimica alle sostanze che possono trovarsi in soluzione o sospensione nell'acqua di permeazione;
- durabilità;
- facilità di posa in opera e possibilità di un'agevole riparazione locale.

Le succitate caratteristiche dell'impermeabilizzazione devono conservarsi inalterate:

- tra le temperature di esercizio che possono verificarsi nelle zone in cui il manufatto ricade;
- sotto l'azione degli sbalzi termici e sforzi meccanici che si possono verificare all'atto della stesa delle pavimentazioni o di altri strati superiori, sia durante il ritombamento delle strutture che durante i getti delle fodere interne aderenti alle paratie.

4.7 Sistemazione definitiva


In fase definitiva è previsto il ritombamento completo della galleria artificiale: il ricoprimento del solaio di copertura, che presenta altezze variabili fino ad un massimo di 2.0m circa, potrà essere realizzato mediante materiale proveniente dalla risulta degli scavi della galleria, opportunamente qualificato. In alternativa, al fine di ridurre i carichi verticali sulla copertura, potranno essere impiegati blocchi di EPS (Polistrene Espanso Sintetizzato). Verrà altresì ripristinato lo stato dei

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

luoghi, compresa la viabilità locale.

5 Interferenza con le preesistenze

Come precedentemente esposto, l'opera si inserisce in un contesto edificato, i cui fabbricati si trovano in posizioni sufficientemente distanti dai lavori di costruzione, per cui non risulta necessaria un'analisi di rischio, ricadendo tali fabbricati all'esterno del bacino di subsidenza generato dagli scavi a cielo aperto.

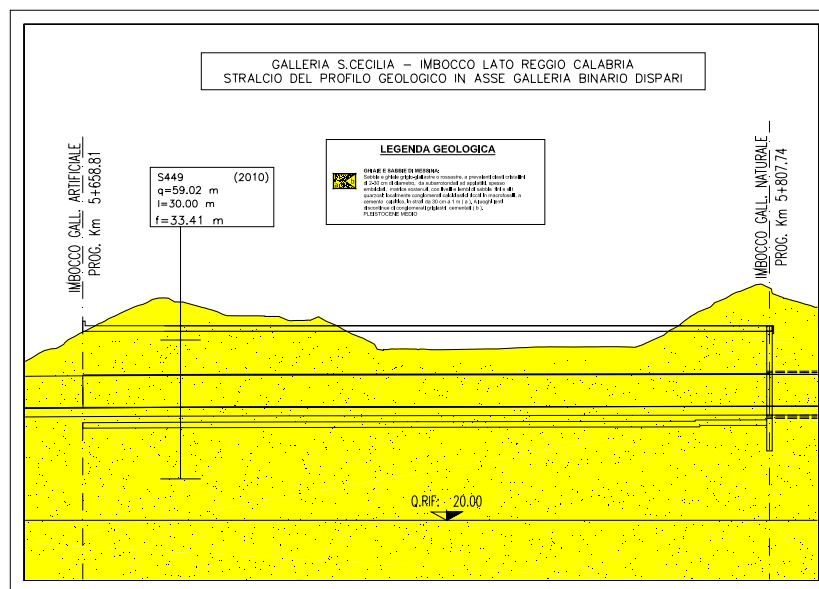
		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

6 Inquadramento Geologico – Geotecnico

Di seguito si riporta un inquadramento geologico/ geotecnico dell'area interessata dall'imbocco della Galleria S. Cecilia relativa al tracciato ferroviario Sicilia

6.1 Descrizione delle litologie presenti nell'area di imbocco

La principale litologia rilevata in corrispondenza dell'area di imbocco è ascrivibile alla formazione delle Ghiaie e sabbie di Messina.



		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

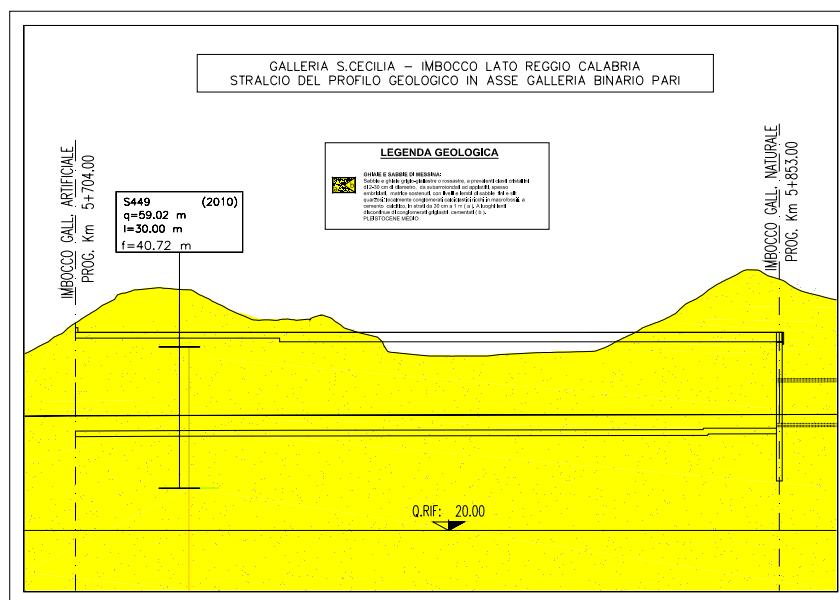


Figura 13- Modello geologico dell'area d'imbocco , lato Reggio Calabria, della GN S. Cecilia

Le Sabbie e ghiaie di Messina sono granulometricamente descritti come ghiaie e ciottoli da sub arrotondati ad appiattiti con matrice di sabbie grossolane.

Si presentano generalmente ben stratificate anche se, più raramente, agli strati si intercalano livelli lenticolari conglomeratici o sabbiosi. I clasti, da sub-arrotondati ad appiattiti, sono di natura poligenica e risultano prevalentemente costituiti da termini cristallino-metamorfici. La giacitura presenta tipicamente una inclinazione di 25°-30° verso l'asse dello Stretto di Messina ed é spesso ben evidente una stratificazione incrociata con embricatura dei clasti. L'insieme delle caratteristiche sedimentologiche ed i rapporti con gli altri depositi affioranti, indicano per tali depositi un ambiente deposizionale riferibile ad un sistema deltizio fortemente alimentato dalle fiumare.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011



Figura 14- Affioramento di Sabbie e Ghiaie di Messina in cui è ben visibile la pendenza a basso angolo degli strati verso l'asse dello Stretto di Messina.

Di seguito, viene illustrato in dettaglio la parametrizzazione geotecnica dei litotipi rilevati, verrà altresì data indicazione sui parametri operativi assunti per il dimensionamento degli scavi previsti per le opere di imbocco: per quanto riguarda invece le formulazioni utilizzate per l'interpretazione delle indagini si rimanda alla Relazione Geotecnica Generale (Elab. CG0800PRBDCSBC8G00000001A).

In ultimo, dallo studio idrogeologico di dettaglio si evince che la falda non risulta interferire con le opere in oggetto, essendo il livello piezometrico inferiore alle quote di tali strutture, come si evince dai profili geomeccanici e dal modello idrogeologico di riferimento.

6.2 Campagna delle indagini geognostiche 2002-2010


La caratterizzazione geotecnica di dettaglio, delle opere di imbocco, è stata svolta con riferimento ai dati delle campagne di indagini pregresse (2002) e di quelle eseguite per la redazione del Progetto Definitivo (2010).

Data l'esiguità delle prove localmente presenti, si è scelto di tenere conto anche dei sondaggi della tratta che va dal Km 5+100 al Km 5+600 circa.

I sondaggi di riferimento per la presente tratta sono quindi S447, S448, S449 (campagna del 2010).

Le prove localmente utilizzate nella caratterizzazione sono:

- prove di laboratorio per la determinazione delle caratteristiche fisiche (sondaggio S447)

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

- prove granulometriche (sondaggio S447)
- prove SPT (sondaggi S447, S448, S449)
- 1 prova Cross hole (sondaggio S447)
- 7 prove pressiometriche (sondaggi S447, S448, S449)
- 6 prove Le Franc (sondaggi S447, S448, S449)

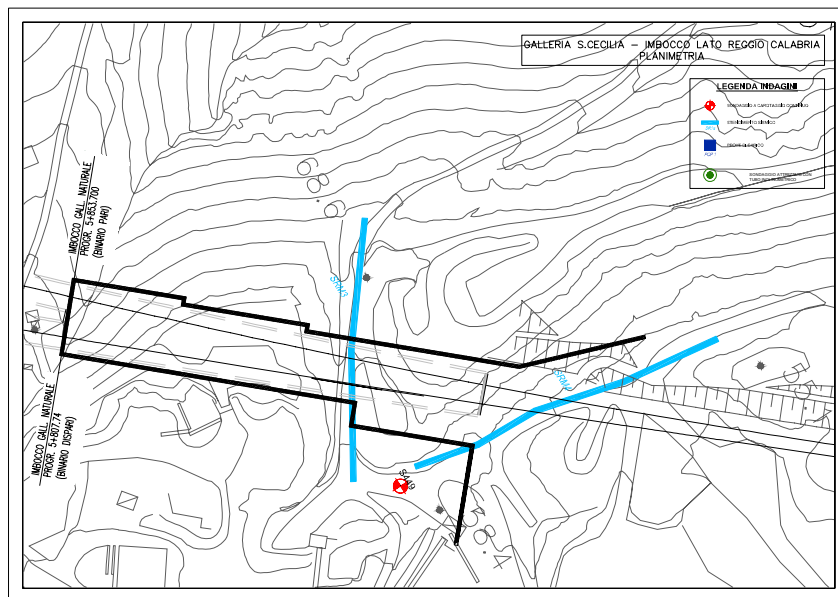


Figura 15 - Planimetria ubicazione delle indagini

6.3 Caratterizzazione geotecnica di dettaglio

6.3.1 Sabbie e Ghiaie di Messina

Con riferimento al fuso medio (8 prove granulometriche) si ha che: $d_{50}=2\text{mm}$, $d_{60}=4\text{mm}$ e $d_{10}=0.04\text{mm}$. le percentuali medie di ghiaia, sabbia e limo sono rispettivamente di 50%, 40%, 9%.

- **Dr:** I valori di N_{spt} sono stati corretti con il fattore correttivo $C_{\text{sg}}=0.55$ corrispondente al $d_{50}=2\text{mm}$.
- **e_o :** a partire dal d_{50} stimato si ottiene di $e_{\text{max}}-e_{\text{min}}$ pari a 0.2, non dissimile dai valori reperibili in letteratura ($0.17 < e_{\text{max}}-e_{\text{min}} < 0.29$) Stimando per e_{max} un valore pari a 0.7 a partire dai valori di Dr

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

è stato possibile determinare i valori di e_o in sito. Il valore di e_o determinato in funzione di z che risulta pari a 0.5-0.6.

- γ_d : in base a tali valori di e_o e da γ_s si può stimare γ_d , =17-18 KN/m³.
- K_0 : si considera la relazione di Mesri (1989) per tenere conto degli effetti di “aging”.

z(m)	Dr(%) Sabbie e ghiaie	ϕ'_p (pff=0-272KPa) (°)	ϕ'_{cv} (°)	K₀
0-10	35-70	38-42	33-35	0.4-0.45
>10	40-60	38-40	33-35	0.4

Per i parametri di deformabilità si ha localmente a disposizione la prova sismica S447 con i quali si evidenzia una buona correlazione delle Vs determinate tramite prove SPT.

Per G_0 ed E_0 si ha, dalle correlazioni di prove SPT:

$$G_o = 1500 \cdot p_a \cdot \left(\frac{p_o}{p_a} \right)^{0.62}$$

Come riferimento per il calcolo delle pressione efficace media non si considera la presenza della falda.

$$G_0 = 43 z^{0.62}$$

$$E_0 = 105 z^{0.62}$$

$$E = 105 z^{0.62}$$

Analogamente alla tratta precedente non ci si discosta molto dalla caratterizzazione generale.

Le quattro prove pressiometriche (S447 e S448 valori del ramo di carico) mostrano anche in questo caso valori dei moduli E' più alti rispetto a quelli del range operativo, mostrando fra 10 e 25m di profondità una variabilità compresa fra 350 e 800 MPa.

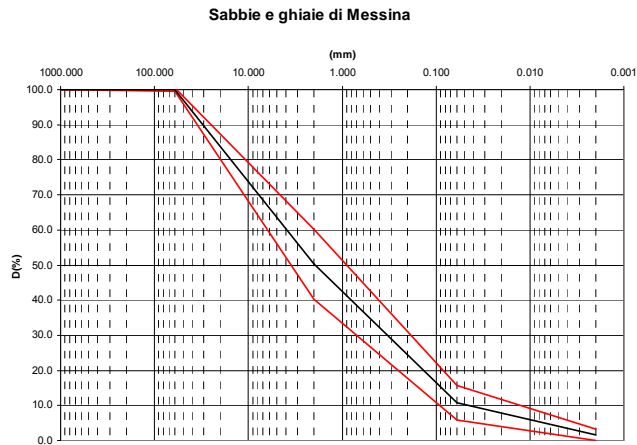


Figura 16 -Fuso granulometrico medio

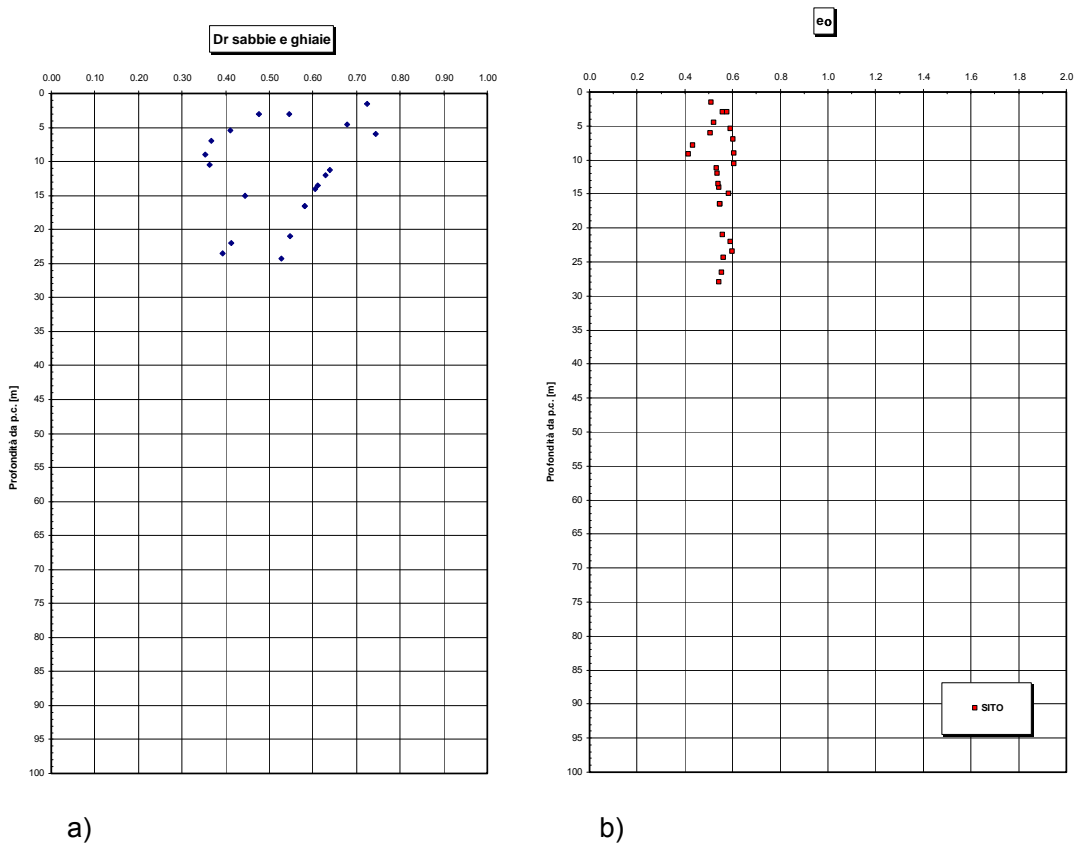


Figura 17- Parametri fisici a) andamento della Dr con la profondità da SPT b) andamento dell'indice

dei vuoti con la profondità

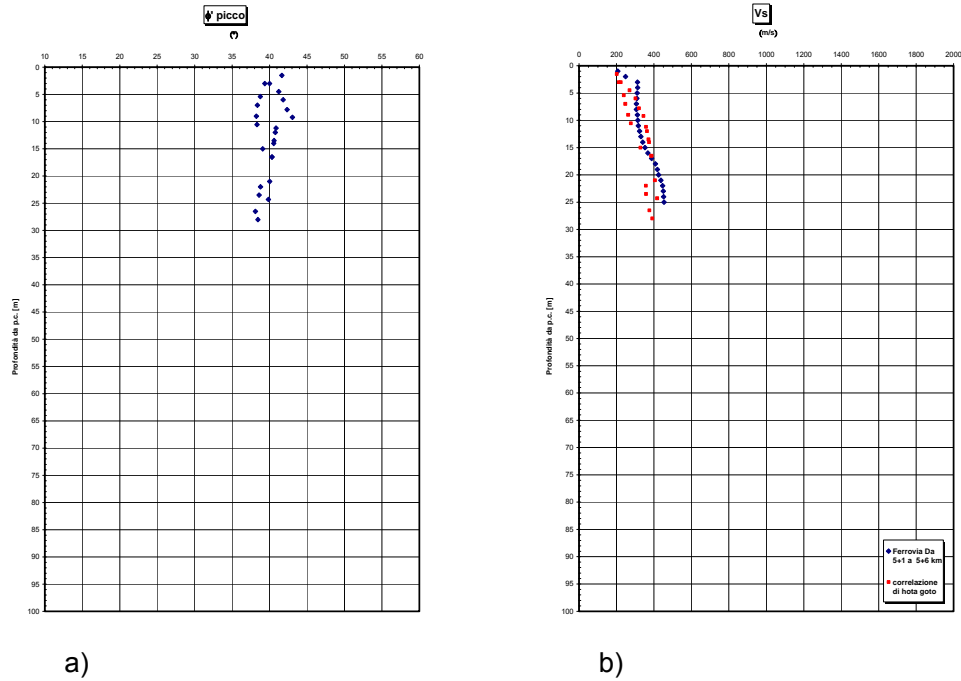


Figura 18- a) andamento angolo d'attrito con la profondità da SPT; b) andamento Vs da prove sismiche in foro

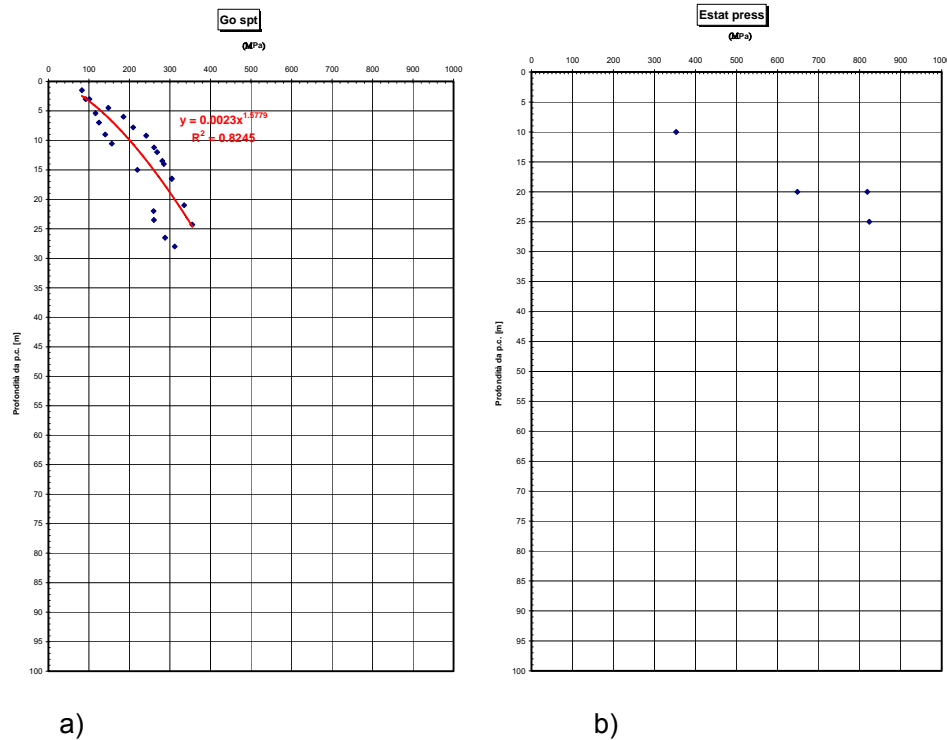


Figura 19 – a) andamento del modulo Go con la profondità; b) andamento del modulo elastico con la profondità da prove pressiometriche

6.3.2 Parametri operativi di progetto

Le opere di imbocco sono prevalentemente interessate dalla formazione delle ghiaie e sabbie di Messina, così come risulta dal modello geologico di riferimento, così come risulta dal modello geologico di riferimento.

Alla luce dei dati ottenuti dalla interpretazione delle prove localmente disponibili, si ritiene ragionevole assumere il seguente range di “parametri geotecnici operativi” per la progettazione delle opere di imbocco :

Sabbie Ghiaie di Messina

$$\gamma = 18 - 19 \text{ KN/m}^3$$

$$c' = 0-5 \text{ KPa}$$

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

$$\phi' = 37^{\circ}-39^{\circ}$$

$$E' = 40 \text{ MPa} - 90 \text{ MPa} \text{ (per } 5\text{m} < Z < 30\text{m)}$$

$$K_0 = 0.4$$

Al fine di definire l'azione sismica di progetto per le opere di sostegno, è stata valutata la risposta sismica locale facendo riferimento alle indagini dirette eseguite, riferendosi in particolare alle SPT e/o stendimenti sismici a rifrazione.

La categoria di suolo è stata valuta dai risultati delle prove SPT, eseguite sui sondaggi più prossimi all'area d'imbocco ossia S447: l'interpretazione delle prove penetrometriche dinamiche ha fornito valori di $N_{SPT,30}$ pari 39 (per maggiori dettagli si rimanda alla "Relazione Geotecnica generale" – cod. CG0800PRBDSSBC8G0000001A).

Alla luce dei risultati ottenuti si può assegnare la categoria suolo C al volume di terreno significativo direttamente interessato dalla realizzazione delle opere di sostegno.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

7 Caratteristiche dei materiali

Per la progettazione dell'opera in oggetto si prevede l'impiego dei seguenti materiali: le caratteristiche meccaniche sono state valutate secondo le indicazioni contenute nella normativa di riferimento:

<i>Calcestruzzo per diaframmi e travi di testa</i> :	C 28/35 E= 32300 MPa copriferro \geq 6cm
<i>Calcestruzzo fodere e setto centrale in c.a</i> :	C 25/30 E = 31500 MPa copriferro \geq 5cm
<i>Calcestruzzo solettone di fondo (**):</i>	C 28/35 E = 32300 MPa copriferro \geq 6 cm
<i>Magrone:</i>	C 12/15
<i>Spritz – beton</i> :	Resistenza media su carote 48h > 15MPa Resistenza media su carote 28gg > 25 MPa
<i>Acciaio Armature (*)</i>	B450C F_{yk} = 450 MPa F_{tk} = 540 MPa
<i>Acciaio da carpenteria Metallica tipo S 355 (profilati a sezione cava):</i>	f_{yk} = 355 MPa f_{tk} = 510 MPa E= 210000MPa

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Acciaio armonico per tiranti:

trefoli stabilizzati da 0.6''

$$f_{ptk} \geq 1860 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{p(1)k} \geq 1670 \text{ N/mm}^2$$

Miscela iniezione tiranti:

Resistenza a compressione miscela 28gg > 25 MPa, cemento 425R

Jet-grouting:

diametro nominale delle colonne $\phi 1000$

Resistenza media ≥ 4 MPa

Impermeabilizzazione:

telo in PVC spessore 8mm

geotessuto (TNT in propilene puro al 100%)

Armature in VTR ():*

$$f_{fk} = 525 \text{ MPa}$$

$$E_f = 40000 \text{ MPa}$$

$$\varepsilon_{fk} = 0,0131$$

(*) In alternativa all'acciaio delle armature dei diaframmi che saranno interessati da successive demolizioni per l'esecuzione degli scavi delle gallerie, potranno essere poste in opera barre di vetroresina al fine di facilitare le operazioni di rimozione delle strutture demolite e di ridurre gli oneri economici derivanti da questa lavorazione. L'impiego delle barre in vetroresina dovrà essere conseguente ad un calcolo di dimensionamento dell'equivalenza statica fra gli elementi d'armatura realizzati con i due diversi materiali.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

7.1 Condizioni ambientali e classi di esposizione

Ai fini della durabilità dei materiali si è fatto utile riferimento alle “*Linee guida su calcestruzzo preconfezionato, calcestruzzo strutturale ad alta resistenza e calcestruzzo strutturale*” della Presidenza del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici – Servizio Tecnico Centrale, come previsto al par. 11.2.11 delle vigenti *Norme tecniche*.

Le classi di esposizione relative all’opera in esame, in funzione delle condizioni ambientali presunte, sono riportate nella seguente tratta dalla Tabella 12 delle Linee guida della Presidenza del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici:

Denominazione della classe	Descrizione dell’ambiente di esposizione	Esempi di condizioni ambientali
XC1	Secco	Interni di edifici con umidità relativa molto bassa
XC2	Bagnato, raramente secco	Interni di edifici con umidità da moderata ad alta; calcestruzzo
XA2	Aggressività moderata acque (per attacco chimico)	Da Tab. 9 Linee guida CSLP
XS1	Esposizione alla salsedine marina ma non in contatto diretto con l’acqua di mare	Strutture sulla costa o in prossimità

Tabella 4-Classi di esposizione ambientali da linee guida C.S.L.P.

Si è ritenuto ragionevolmente cautelativo, in fase di progettazione definitiva, assumere per la zona in esame un grado di aggressività (attacco chimico) delle acque moderato. Le precedenti classi di esposizione sono correlate, in particolare, alle strutture costituenti l’opera secondo quanto sintetizzato nella seguente tabella:

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Elemento strutturale	Classe di esposizione del cls
Diaframmi, trave di testata e opere controterra	XC2 + XA2
Soletta di fondo, copertura	XC2 + XA2+XS1 ^(°) (°) solo per strutture esterne
Strutture interne (fodere)	XC1

Tabella 5- Classi di esposizione ambientale adottate per il progetto delle strutture

Alla luce delle classi di esposizione precedentemente descritte, attraverso la seguente tabella (tratta dalla tab. 4.1.III del D.M. 14/01/2008):

CONDIZIONI AMBIENTALI	CLASSE DI ESPOSIZIONE
Ordinarie	X0, XC1, XC2, XC3, XF1
Aggressive	XC4, XD1, XS1, XA1, XA2, XF2, XF3
Molto aggressive	XD2, XD3, XS2, XS3, XA3, XF4

Tabella 6- Classi di esposizione ambientale da DM 14/01/2008

le condizioni ambientali ai fini della protezione contro la corrosione possono essere suddivise, per le strutture in esame, secondo quanto indicato:

Elemento strutturale	Condizioni ambientali ai fini della protezione contro la corrosione
Diaframmi, trave di testata e opere controterra	Aggressive
Soletta di fondo, copertura	Aggressive
Strutture interne (fodere)	Ordinarie

Tabella 7 – Condizioni ambientali assunte per le verifiche delle strutture

Attraverso la seguente classi di esposizione si sono indicati i criteri di scelta dello stato limite di fessurazione, secondo quanto indicato nel D.M. 14/01/2008, in funzione delle condizioni ambientali precedentemente descritte in tabella.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		Codice documento SF0178_F0	Rev F0	Data 20/06/2011

Gruppi di esigenze	Condizioni ambientali	Combinazione di azioni	Armatura			
			Sensibile		Poco sensibile	
			Stato limite	w_d	Stato limite	w_d
a	Ordinarie	frequente	ap.fessure	$\leq w_2$	ap.fessure	$\leq w_3$
		quasi permanente	ap.fessure	$\leq w_1$	ap.fessure	$\leq w_2$
b	Aggressive	frequente	ap.fessure	$\leq w_1$	ap.fessure	$\leq w_2$
		quasi permanente	decompressione	-	ap.fessure	$\leq w_1$
c	Molto aggressive	frequente	formazione fessure	-	ap.fessure	$\leq w_1$
		quasi permanente	decompressione	-	ap.fessure	$\leq w_1$

Tabella 8- Aperture limite delle fessure secondo NTC 2008

8 Criteri generali adottati per le modellazione numerica e la verifica strutturale

8.1 Premessa

Nel presente capitolo sono illustrate nel dettaglio l'origine e la caratteristiche dei modelli numerici impiegati per la determinazioni della caratteristiche della sollecitazione agenti sulle parti d'opera costituenti la galleria artificiale in oggetto. La modellazione numerica è stata svolta utilizzando codici di calcolo agli elementi finiti che consentono di simulare le fasi costruttive previste per la realizzazione dell'opera.

In particolare, per le verifiche strutturali della galleria artificiale, sono state individuate due sezioni di calcolo ritenute significative per le differenti condizioni geometriche (altezze fuori terra pannelli, luci delle travi). Per maggiori dettagli sulle carpenterie della galleria artificiale si rimanda agli specifici elaborati.

Di seguito si riportano le sezioni di calcolo considerate nelle analisi.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<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						

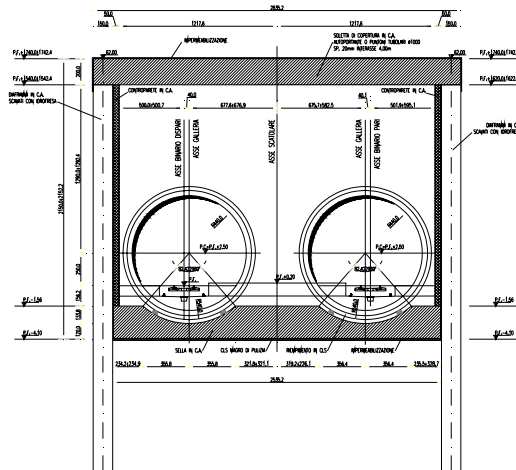


Figura 20- Sezione tipologica della galleria artificiale analizzata con la sezione di calcolo 1

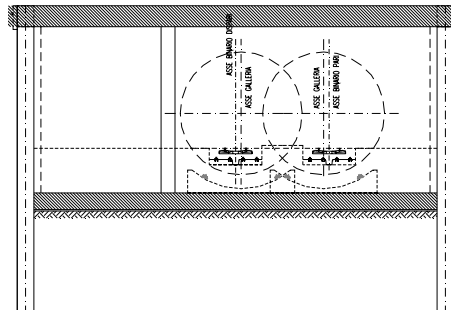


Figura 21- Sezione tipologica della galleria artificiale analizzata con la sezione di calcolo 2

Di seguito si descrivono in dettaglio le modalità con cui sono state svolte le modellazioni numeriche delle strutture di cui sopra, nonché l'ubicazione delle varie sezioni di calcolo.

8.2 Modello di calcolo sviluppato con Paratie

Nel presente progetto è stato utilizzato il programma *Paratie* v. 7.0 per il calcolo delle sollecitazioni e delle deformazioni dei diaframmi esterni (quando specificatamente indicato anche per il dimensionamento delle fodere).

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Il programma Paratie affronta il problema della simulazione di uno scavo sostenuto da diaframmi flessibili attraverso il metodo degli elementi finiti. La schematizzazione del fenomeno fisico è del tipo “Trave su suolo elastico” detto anche terreno alla Winkler.

I diaframmi vengono rappresentati come elementi trave il cui comportamento flessionale è definito dalla rigidità 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 elencate in precedenza. 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 applicati. Poichè il comportamento degli elementi finiti (terreno) è di tipo elastoplastico, ogni step richiede più iterazioni ed 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 distinti 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 rigidità 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 rigidità. 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

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

modellati utilizzando elementi “beam”; successivamente alle fasi di scavo, si è opportunamente tenuto conto, nello stesso modello, anche della presenza delle fodere interne, incrementando la rigidità degli elementi “beam” (precedentemente utilizzati per simulare i soli diaframmi), come meglio spiegato nei paragrafi dedicati al calcolo. Per quanto riguarda il solaio di copertura ed il solettone, questi sono stati modellati introducendo elementi tipo “slab”, dotati di rigidità flessionale, in grado di tener conto del peso proprio, dei carichi su di essi agenti e del collegamento ai diaframmi opposti. Nelle ultime due fasi, infine, sono stati considerati gli ulteriori carichi derivanti dal ritombamento e dalle azioni sismiche esercitate dal terreno e dalle strutture.

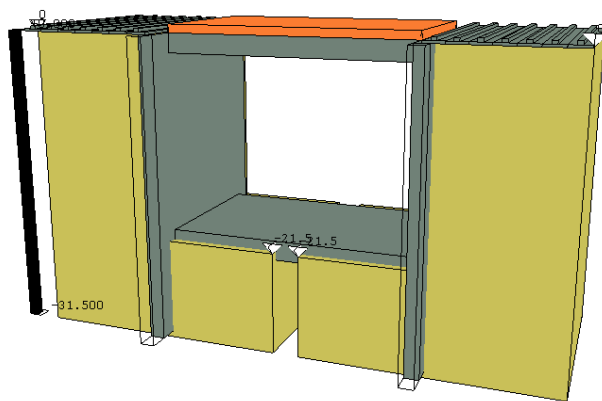


Figura 23- Modello numerico sviluppato per l’analisi della sezione di calcolo 1

- b) Sezione di Calcolo 2. La sezione di calcolo 2 presenta un’altezza complessiva della paratia di 24m, altezza fuori terra di 22m e luce del solaio di copertura pari a 30m. Il calcolo è stato svolto con il programma Paratie, simulando la tecnica costruttiva del “Top-down” con messa in opera del sistema di puntoni d’acciaio di contrasto, successivo ribasso dall’interno dello scavo mediante tirantatura fino al fondo scavo, getto del solettone e getto del solaio di copertura. Anche in questo caso, come per la sezione di calcolo 1, il dimensionamento delle strutture di prima fase e di seconda fase è stato svolto mediante un unico modello incrementando la rigidità degli elementi “beam” per tener conto della presenza di pannelli e fodere, come già descritto per la sezione di calcolo 1 e come meglio spiegato nei paragrafi dedicati al calcolo. Per quanto riguarda il solettone, questo è stato modellato con un elemento tipo “slab”, dotato di rigidità flessionale, in grado di tener conto del peso

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

proprio, dei carichi su di essi agenti e del collegamento ai diaframmi opposti. Per quanto riguarda il solaio di copertura, esso è stato modellato con un elemento “truss”, dotato di sola rigidità assiale. Nelle ultime due fasi, infine, sono stati considerati gli ulteriori carichi derivanti dal ritombamento e dalle azioni sismiche esercitate dal terreno e dalle strutture.

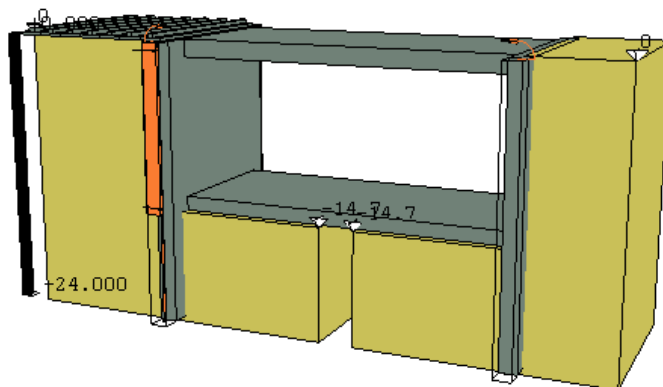


Figura 24- Modello numerico sviluppato per l’analisi della sezione di calcolo 2

In riferimento ai risultati derivanti dall’inquadramento geologico geomorfologico dell’area in esame sono stati dedotti i parametri geotecnici e di spinta per le varie sezioni di calcolo individuate; la presenza di eventuali scarpate a tergo delle paratie è stata simulata introducendo dei sovraccarichi permanenti. Di seguito si riassume i parametri di calcolo adottati per le sezioni di calcolo.

Formazione	γ [KN/m ³]	c' [KN/m ²]	ϕ' [°]	K_a [$i=34^\circ$]	K_p [$i=0^\circ$]	E' [MPa]
Ghiaie di Messina	19	5	38	0.24	4.10	40-90

Tabella 9 –Parametri geotecnici di calcolo utilizzati nelle sezioni 1 e 2

- c) Sezione di Calcolo 3. Per la sezione di calcolo 3 è stata considerata un’altezza fuori terra del diaframma pari a 14.7m ed un’infissione pari a 9.3m. Il calcolo è stato svolto con il programma Paratie, procedendo, ad ogni ribasso, alla realizzazione degli ordini di tiranti previsti. La paratia in esame è definitiva, per cui nella fase di applicazione del sisma è stato

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

considerato il contributo dei tiranti.

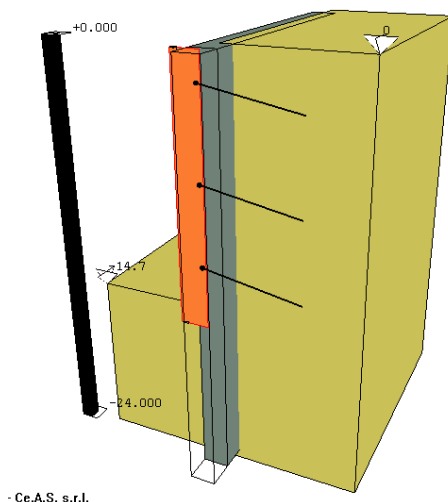


Figura 25- Modello numerico sviluppato per l'analisi della sezione di calcolo 3

In riferimento ai risultati derivanti dall'inquadramento geologico geomorfologico dell'area in esame sono stati dedotti i parametri geotecnici e di spinta per le varie sezioni di calcolo individuate; la presenza di eventuali scarpate a tergo delle paratie è stata simulata introducendo dei sovraccarichi permanent

Formazione	γ [KN/m ³]	c' [KN/m ²]	ϕ' [°]	K_a [$i=34^\circ$]	K_p [$i=0^\circ$]	E' [MPa]
Ghiaie di Messina	19	5	38	0.44	4.20	40-90

Tabella 10 –Parametri geotecnici di calcolo utilizzati nella sezione 3

8.3.1 Modellazione strutturale

Di seguito si riportano i modelli numerici sviluppati con Paratie per il dimensionamento delle opere di prima fase (diaframmi) e di seconda fase (fodere, solettone di fondazione e solaio di copertura) delle sezioni di calcolo 1 e 2 della galleria artificiale ed il modello di calcolo del diaframma di

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

pannelli analizzato nella sezione 3.

A) Sezione di calcolo 1

Per quanto riguarda la galleria artificiale, come già anticipato, il modello numerico elaborato riproduce sia le fasi esecutive previste per la realizzazione dei diaframmi con il metodo “Top-down”, che le successive fasi di realizzazione delle strutture interne (di seconda fase); per tener conto, in un unico modello, della presenza congiunta di diaframmi e fodere, nella fase che corrisponde al getto delle fodere, è stato introdotto uno spessore equivalente, calcolato a partire dall'inerzia di diaframmi e fodere. Le sollecitazioni risultanti dal calcolo numerico sono poi ripartite tra diaframmi e fodere in ragione della differente rigidezza delle due strutture, come chiarito con maggior dettaglio nel paragrafo dedicato al calcolo.

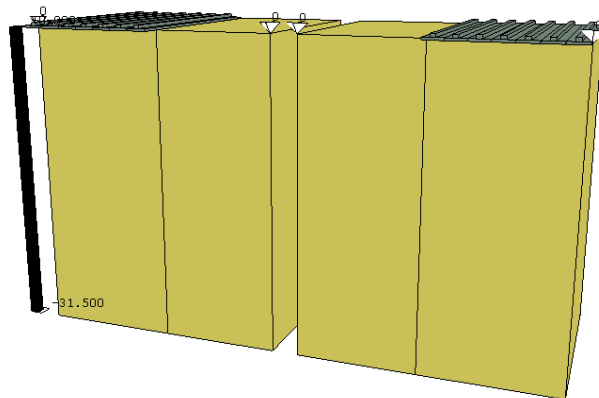


Figura 26- Fase 1: Condizioni geostatiche

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

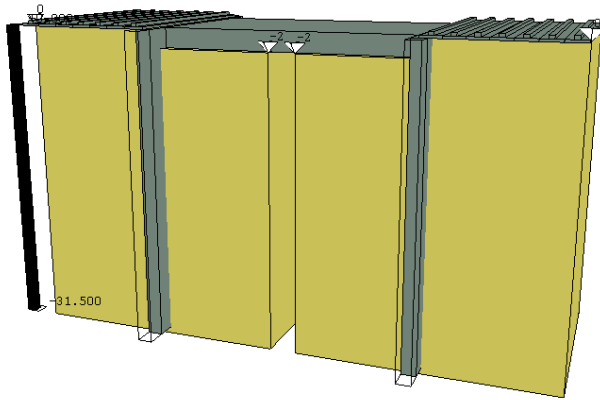


Figura 27- Fase 2: Getto dei diaframmi e del solaio di copertura (Metodo Top-down)

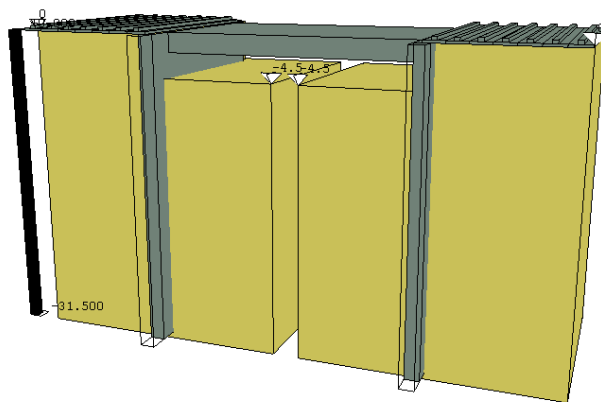


Figura 28- Fase 3: Primo ribasso a -4.50m

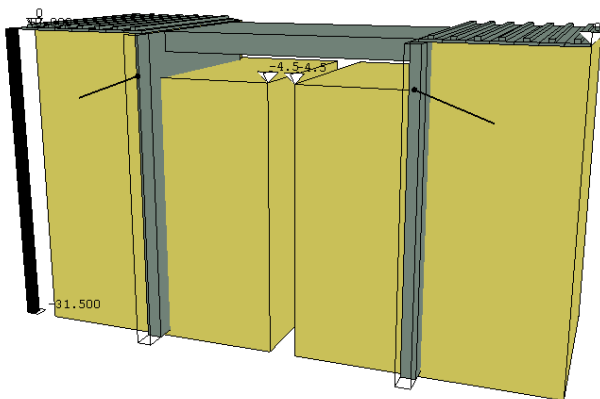
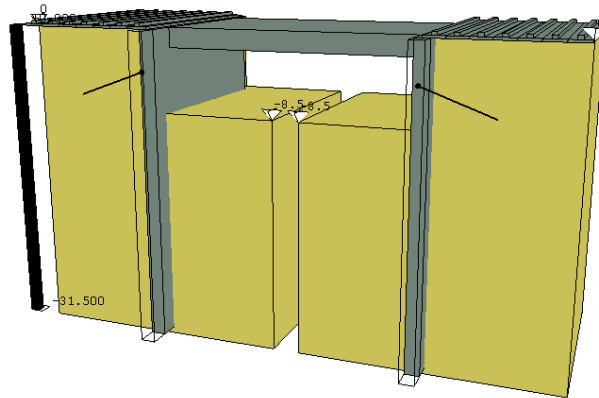
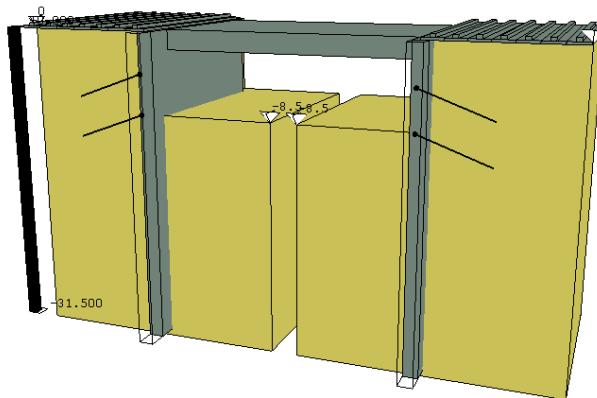
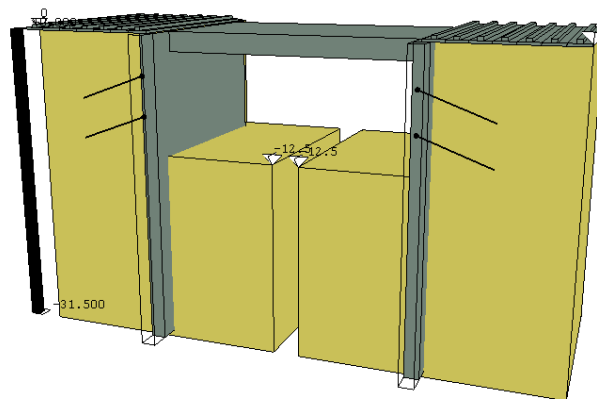


Figura 29-Fase 4: Posa in opera del primo ordine di tiranti

**Figura 30 – Fase 5: Secondo ribasso a -8.50m****Figura 31 – Fase 6: Posa in opera secondo ordine di tiranti****Figura 32 – Fase 7: Terzo ribasso a -12.50m**

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

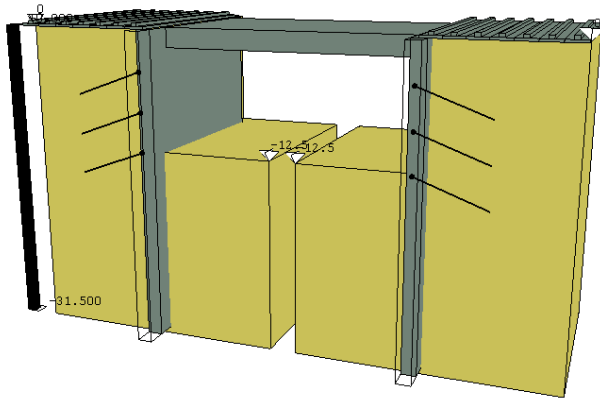


Figura 33- Fase 8: Posa in opera terzo ordine tiranti

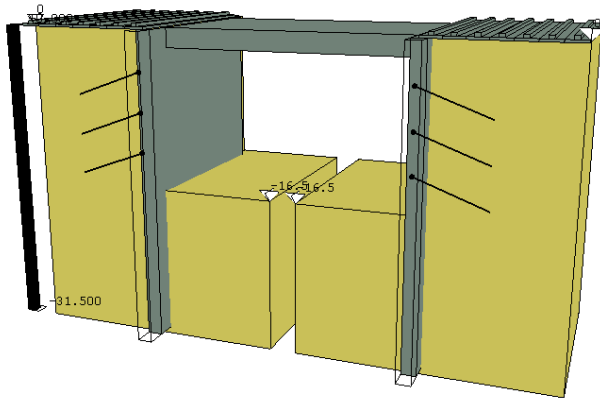


Figura 34- Fase 9: quarto ribasso a -16.5 m

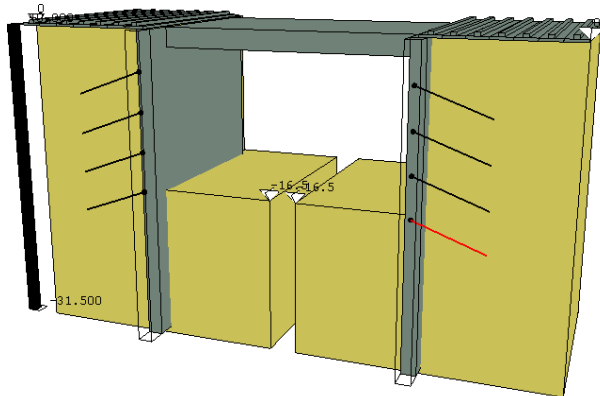


Figura 35 – Fase 10: Posa in opera quarto ordine di tiranti

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

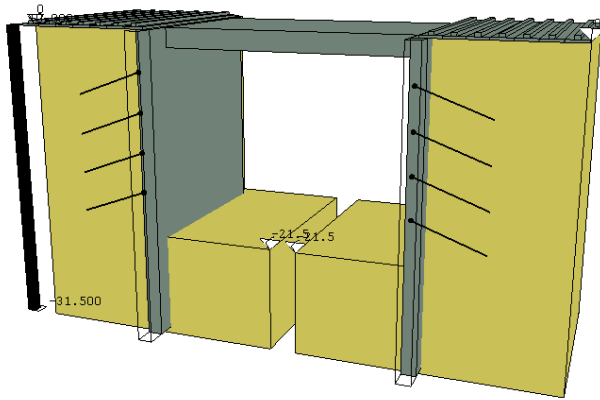


Figura 36- Fase 11: Ribasso fino a fondo scavo -21.5m

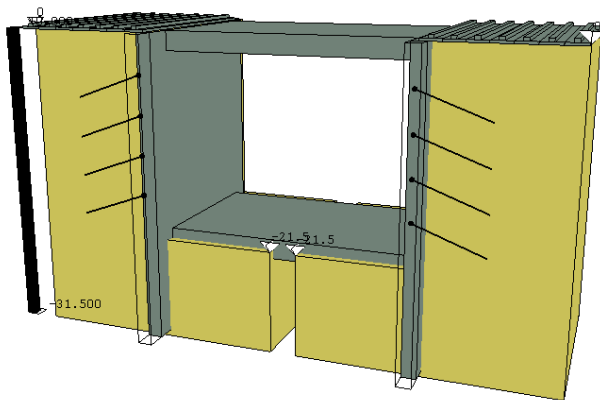


Figura 37 – Fase 12: Getto del solettone di fondo

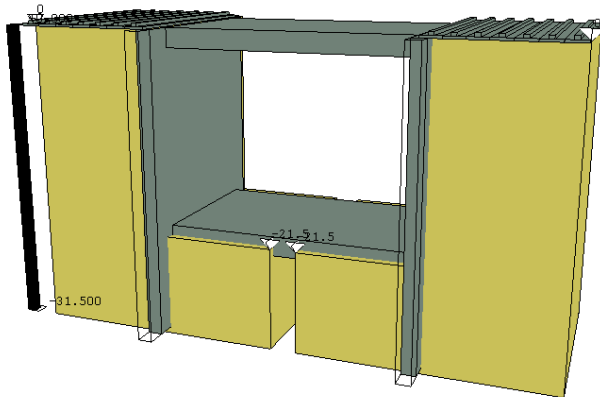


Figura 38- Fase 13 e 14: Decadimento dell'azione dei tiranti e messa in opera delle fodere

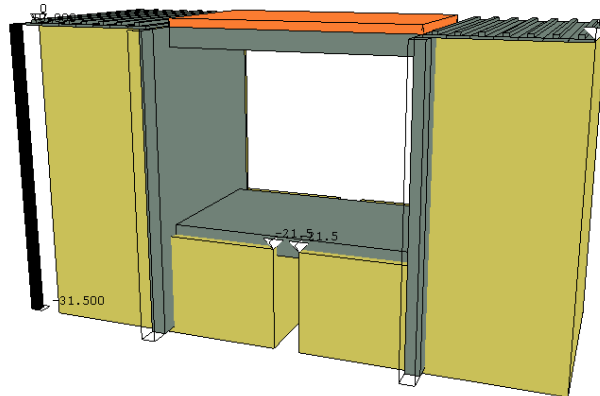


Figura 39-Fase 15: Ritombamento

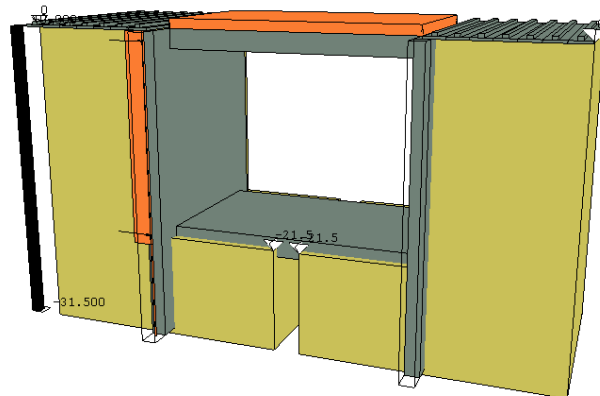


Figura 40-Fase 16: Applicazione del carico sismico

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

B) Sezione di calcolo 2

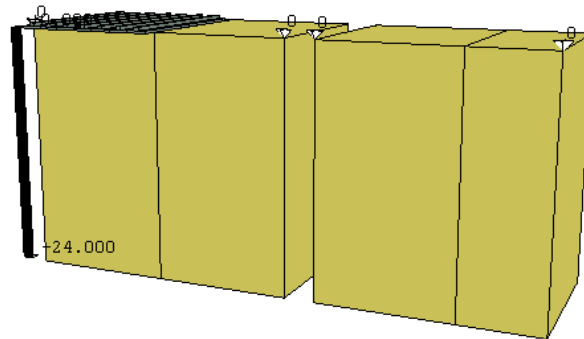


Figura 41- Fase 1: Geostatico

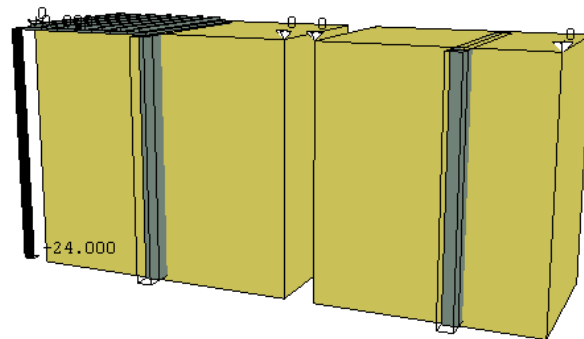


Figura 42: Fase 2: Getto dei diaframmi

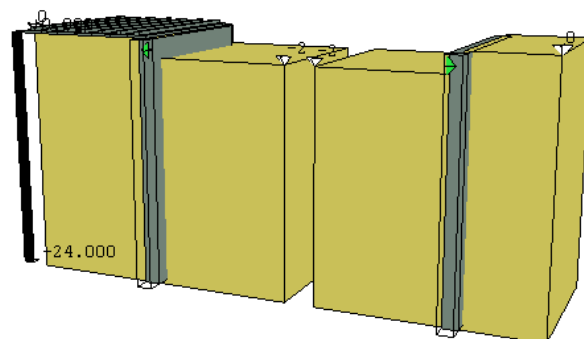
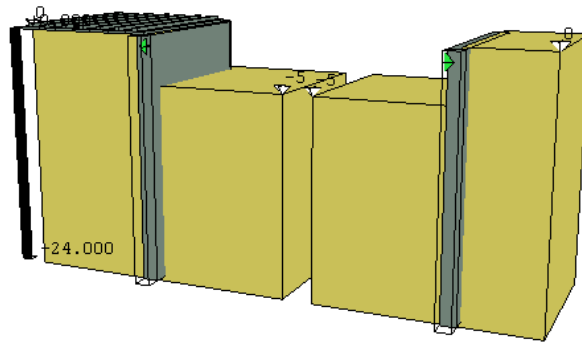
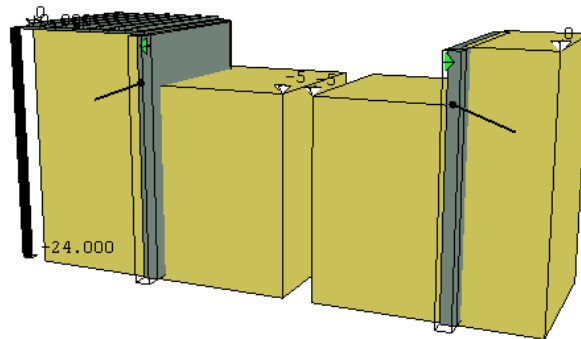
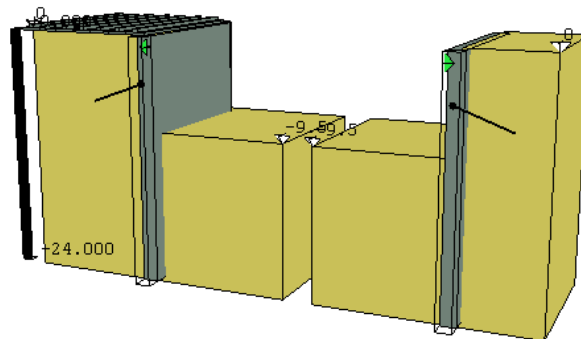
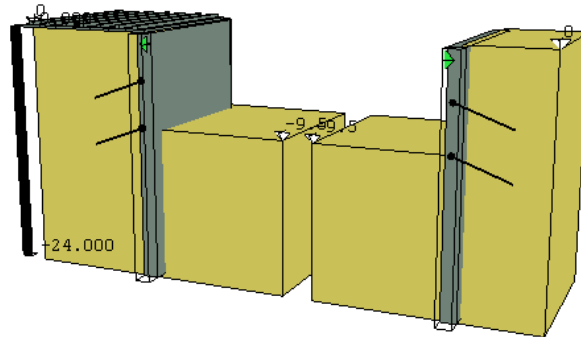
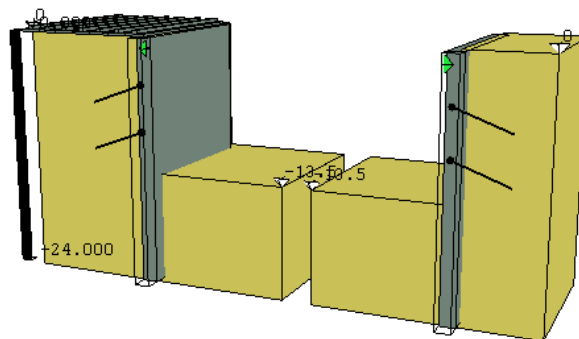
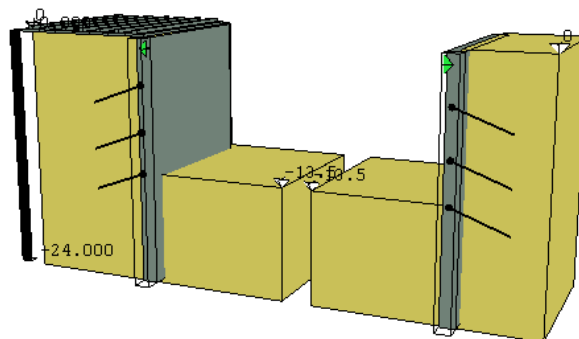
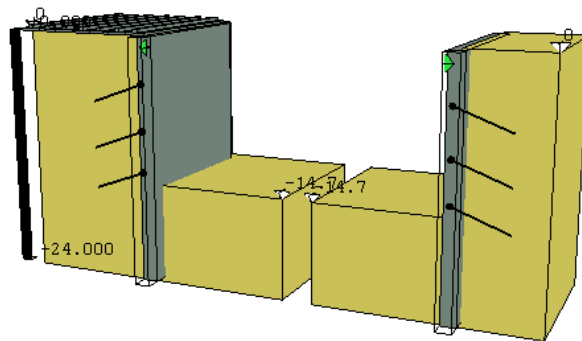
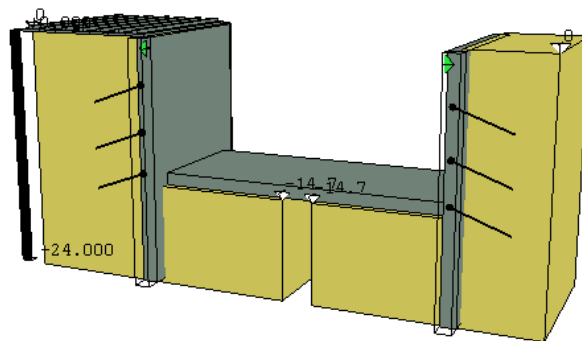
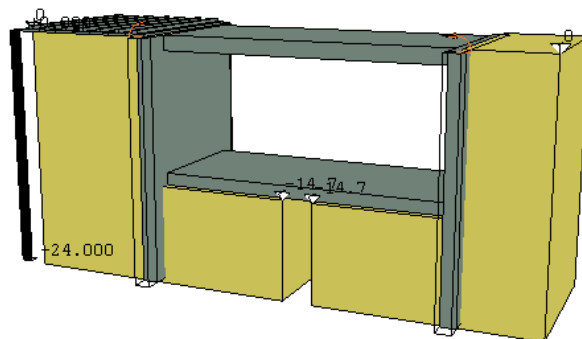


Figura 43: Fase 3: Realizzazione del sistema di contrasto in testa

**Figura 44- Fase 4: Primo ribasso a -5.0m****Figura 45- Fase 5: Posa in opera del primo ordine di tiranti****Figura 46- Fase 6: Secondo ribasso a -9.50m**

**Figura 47- Fase 7: Posa in opera del secondo ordine di tiranti****Figura 48- Fase 8: Terzo ribasso a -13.50m****Figura 49- Fase 9: Posa in opera del terzo ordine di tiranti**

**Figura 50- Fase 12: Ribasso fino al fondo scavo****Figura 51- Fase 13: Getto del solettone di fondo****Figura 52- Fase 14: Decadimento dei tiranti , realizzazione delle strutture interne e ritombamento**

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

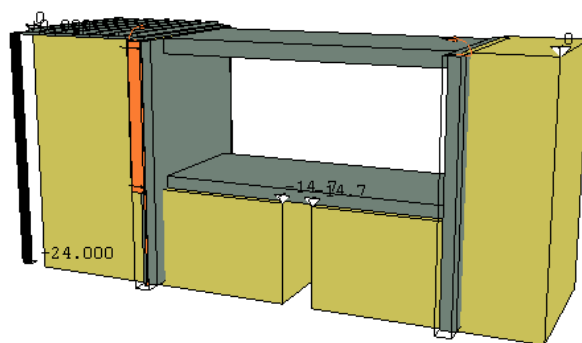


Figura 53- Fase 15 – Applicazione del carico Sismico

C) Sezione di calcolo 3

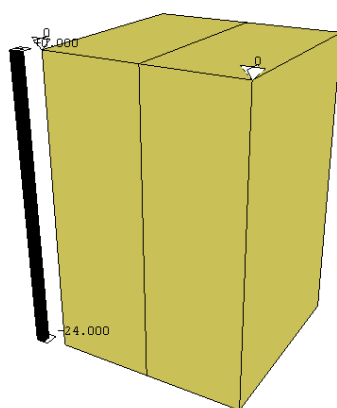


Figura 54- Fase 1: Geostatico

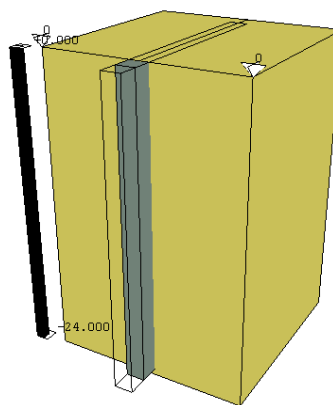


Figura 55: Fase 2: Getto dei diaframmi

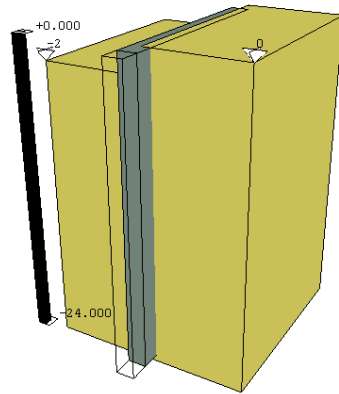


Figura 56- Fase 3: Primo ribasso a -2.0m

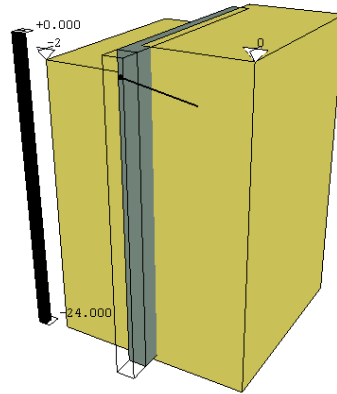


Figura 57- Fase 4: Posa in opera del primo ordine di tiranti

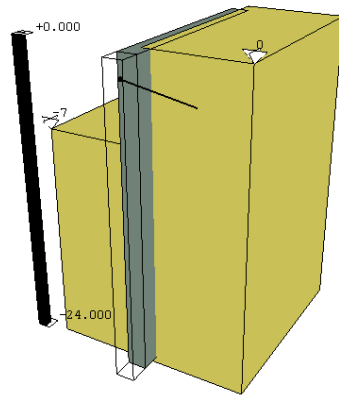


Figura 58- Fase 5: Secondo ribasso a -7.0m

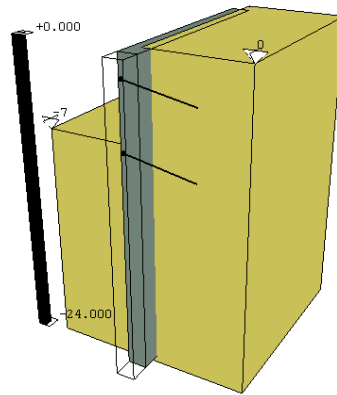
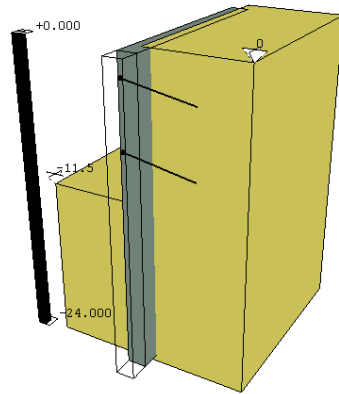
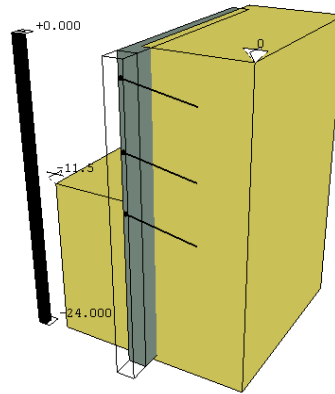
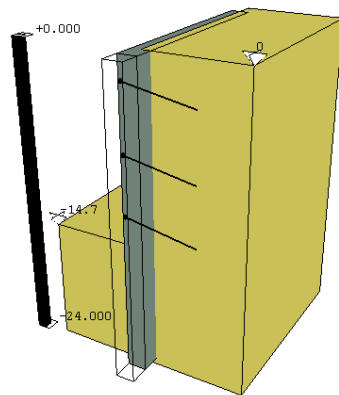
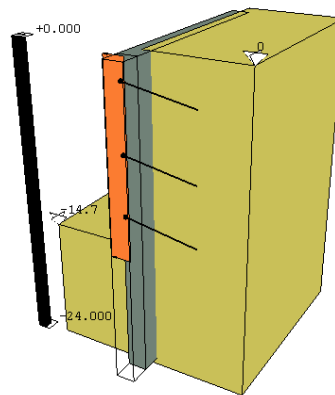


Figura 59- Fase 6: Posa in opera del secondo ordine di tiranti

**Figura 60- Fase 7: Terzo ribasso a -11.5m****Figura 61- Fase 8: Posa in opera del terzo ordine di tiranti****Figura 62- Fase 9: Ribasso fino al fondo scavo****Figura 63- Fase 10 – Applicazione del carico Sismico**

8.3.2 Strutture definitive (solaio, solettone, fodere)

Le strutture definitive della galleria artificiale sono costituite dalle seguenti parti d'opera:

- A. Solaio di copertura
- B. Solettone di fondazione
- C. Fodere

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

A) Modellazione del solaio di copertura della sezione di calcolo 1

Per quanto riguarda il solaio di copertura della sezione di calcolo 1, esso è stato simulato introducendo un elemento tipo “slab”, ovvero un elemento orizzontale che connette i due diaframmi opposti, trasmettendo ai nodi le sollecitazioni di momento e taglio. Il solaio di copertura è caricato dal peso proprio durante le fasi esecutive e, nelle fasi finali, da tutti i carichi derivanti dal ricoprimento sulla galleria e dai carichi sismici.

B) Modellazione del solaio di copertura della sezione di calcolo 2

Per quanto riguarda il solaio di copertura della sezione di calcolo 2, a favore di sicurezza, il nodo diaframma–solaio di copertura è stato ipotizzato come un incastro: tale situazione è stata simulata introducendo un elemento tipo “truss”, dotato di sola rigidezza assiale, alle cui estremità sono stati inseriti i momenti pari ad $M_i = ql^2 / 12$ (dove l è la luce del solaio di copertura e q il peso proprio del solaio e dei carichi su esso agenti). Infine, per il dimensionamento strutturale del solaio di copertura, sono stati altresì considerati, in fase finale, tutti i carichi derivanti dal ricoprimento sulla galleria; per maggiori dettagli si rimanda ai successivi capitoli.

C) Modellazione del solettone di fondazione

Analogamente al solaio di copertura, il solettone di fondazione è stato simulato introducendo un elemento tipo “slab”, ovvero un elemento orizzontale che connette i due diaframmi opposti, trasmettendo ai nodi le sollecitazioni di momento e taglio.

C) Modellazione delle fodere

Nella modellazione strutturale della paratia si è tenuto conto della presenza delle fodere introducendo il seguente spessore equivalente:

$$S_{eq} = (12 (I_{foderea} + I_{paratia}) / 1.0)^{1/3}$$

dove:

$$I_{Foderea} = \text{momento di inerzia della fodera (di spessore 0.50m) } = 0.0104 \text{ m}^4$$

$$I_{Paratia} = \text{momento di inerzia della Paratia (di spessore 1.50m) } = 0.281 \text{ m}^4$$

La ripartizione della sollecitazione flettente e tagliante, avverrà pertanto in funzione della rigidezza elastica delle sezioni in gioco considerando il seguente coefficiente di ripartizione:

$$C_2 \cdot M = \left(\frac{I_{paratia}}{I_{paratia} + I_{foderea}} \right) \cdot M = M_{diaframma}$$

$$C_2 = 0.96$$

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

8.4 Criteri di verifica

Le verifiche strutturali sono state svolte secondo l'approccio degli stati limite, analizzando lo stato limite ultimo e di esercizio. In particolare, le verifiche agli Stati Limite di Esercizio (**SLE**) sono state condotte in ottemperanza alle prescrizioni del Capitolo 4.1.2. (per le condizioni non sismiche) e del Capitolo 7.4. (per le condizioni sismiche) del D.M. 14/01/2008, mentre le verifiche agli Stati Limite Ultimi (**SLU**) sono state condotte in ottemperanza alle prescrizioni del Capitolo 4 sia per la fase statica che sismica.

8.4.1 Stati limite ultimi (SLU)

Per la sicurezza di opere e sistemi geotecnici i valori dei coefficienti di sicurezza da adottare per le verifiche sono riportati ai capitoli 6.2-7 del Testo Unico 2008. La Normativa impone che sia rispettata la condizione

$$E_d \leq R_d$$

dove E_d è il valore di progetto dell'azione, pari all'azione caratteristica moltiplicata per il coefficiente parziale per le azioni γ_f , mentre R_d è il valore di progetto della resistenza del sistema geotecnico, valutato con riferimento ai coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno γ_m .

Per la verifica la condizione $E_d \leq R_d$ deve essere rispettata impiegando due combinazioni di gruppi di coefficienti parziali per le azioni e per i parametri geotecnici (A1+M1 e A2+M2). In particolare la combinazione A1+M1 risulta rilevante per stabilire la capacità strutturale delle opere che interagiscono con il terreno, mentre la combinazione A2+M2 determina il dimensionamento geotecnico.

Azione	Coeff. Parzia γ_f	
	A1	A2
Permanente sfavorevole	1,30	1,00
Permanente favorevole	1,00	1,00
Variabile sfavorevole	1,50	1,30
Variabile favorevole	0,00	0,00

Tabella 11- Coefficienti Parziale per le azioni o per l'effetto delle azioni

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
		Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0

Parametro al quale applicare il coefficiente parziale		Coeff. Parziale γ_m	
		M1	M2
Angolo d'attrito	$\tan \phi'$	1,00	1,25
Coesione efficace	c'	1,00	1,25
Resistenza non drenata	c_u	1,00	1,40
Peso dell'unità di volume	γ	1,00	1,00

Tabella 12 – Coefficienti Parziali per i parametri geotecnici del terreno

R1	R2	R3
1.0	1.0	1.1

Tabella 13 - Coefficienti Parziali per le resistenze

In condizioni sismiche le verifiche agli Stati Limite Ultimi vengono condotte impiegando sempre le stesse combinazioni ma ponendo pari all'unità solo i coefficienti parziali sulle azioni ($A1=A2=1,0$).

Formazione	γ [KN/m ³]	c' [KN/m ²]	ϕ' [°]	K_a [$i=34^\circ$]	K_p [$i=0^\circ$]	E' [MPa]
Ghiaie di Messina	19	5	38	0.24	4.10	40-90

Tabella 14 –Parametri di calcolo adottati nella combinazione A1+M1 (STRU) e E1+E2 (Esercizio)

Formazione	γ [KN/m ³]	c' [KN/m ²]	ϕ' [°]	K_a [$i=34^\circ$]	K_p [$i=0^\circ$]	E' [MPa]
Ghiaie di Messina	19	4	32	0.31	3.10	40-90

Tabella 15- Parametri di calcolo adottati nella combinazione A2+M2 (GEO)

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

8.4.1.1 Verifica strutturali a pressoflessione

Per quanto concerne le verifiche strutturali dei vari elementi, la valutazione della resistenza ultima delle sezioni nei confronti di sforzo normale e flessione è stata svolta sulla base delle seguenti ipotesi:

- conservazione delle sezioni piane;
- perfetta aderenza tra acciaio e calcestruzzo;
- resistenza a trazione del calcestruzzo nulla;
- rottura del calcestruzzo determinata dal raggiungimento della sua capacità deformativa ultima a compressione;
- rottura dell'armatura tesa determinata dal raggiungimento della sua capacità deformativa ultima.

Con riferimento alla sezione presso-inflessa, la verifica di resistenza (SLU) si esegue controllando che:

$$M_{Rd} = M_{Rd}(N_{Ed}) \geq M_{Ed}$$

dove:

M_{Rd} è il valore di calcolo del momento resistente corrispondente a N_{Ed} ;

N_{Ed} è il valore di calcolo della componente assiale (sforzo normale) dell'azione;

M_{Ed} è il valore di calcolo della componente flettente dell'azione.

8.4.1.2 Verifica strutturali a taglio

Per la valutazione delle resistenze ultime nei confronti di sollecitazioni taglianti (valido per elementi monodimensionali), è stato considerato quanto riportato di seguito.

Elementi senza armature trasversali resistenti a taglio

La resistenza a taglio V^*_{Rd} degli elementi strutturali sprovvisti di specifica armatura a taglio è stata valutata, utilizzando formule di comprovata affidabilità, sulla base della resistenza a trazione del calcestruzzo.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

La verifica di resistenza (SLU) si pone con:

$$V_{Rd}^* \geq V_{Ed}$$

dove V_{Ed} è il valore di calcolo dello sforzo di taglio agente.

Con riferimento all'elemento fessurato da momento flettente, la resistenza al taglio si valuta con:

$$V_{Rd}^* = \{0,18 \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} / \gamma_c + 0,15 \cdot \sigma_{cp}\} \cdot b_w \cdot d \geq (v_{min} + 0,15 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b_w \cdot d$$

con:

$$k = 1 + (200/d)^{1/2} \leq 2$$

$$v_{min} = 0,035 \times k^{3/2} \times f_{ck}^{1/2}$$

e dove:

d è l'altezza utile della sezione (in mm);

$\rho_1 = A_{sl} / (b_w \times d)$ è il rapporto geometrico di armatura longitudinale ($\leq 0,02$);

$\sigma_{cp} = N_{Ed} / A_c$ è la tensione media di compressione nella sezione ($\leq 0,2 f_{cd}$);

b_w è la larghezza minima della sezione (in mm).

Elementi con armature trasversali resistenti al taglio

La resistenza a taglio V_{Rd} di elementi strutturali dotati di specifica armatura a taglio è stata valutata sulla base di una adeguata schematizzazione a traliccio. Gli elementi resistenti dell'ideale traliccio sono: le armature trasversali, le armature longitudinali, il corrente compresso di calcestruzzo e i puntoni d'anima inclinati. L'inclinazione θ dei puntoni di calcestruzzo rispetto all'asse della trave deve rispettare i limiti seguenti:

$$1 \leq \text{ctg } \theta \leq 2,5$$

La verifica di resistenza (SLU) si pone con:

$$V_{Rd} \geq V_{Ed}$$

dove V_{Ed} è il valore di calcolo dello sforzo di taglio agente.

Con riferimento all'armatura trasversale, la resistenza di calcolo a "taglio trazione" si calcola con:

$$V_{Rsd} = 0,9 \cdot d \cdot (A_{sw}/s \cdot f_{yd}) \cdot (\text{ctg } \alpha + \text{ctg } \theta) \cdot \sin \alpha$$

Con riferimento al calcestruzzo d'anima, la resistenza di calcolo a "taglio compressione" si calcola

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

$$V_{Rcd} = 0,9 \cdot d \cdot b_w \cdot \alpha_c \cdot f'_{cd} \cdot (\text{ctg}\alpha + \text{ctg}\theta) / (1 + \text{ctg}^2\theta)$$

La resistenza al taglio della trave è la minore delle due sopra definite:

$$V_{Rd} = \min (V_{Rsd}, V_{Rcd})$$

dove d , b_w e σ_{cp} hanno il significato già visto in precedenza e inoltre si è posto:

A_{sw} area dell'armatura trasversale;

s interasse tra due armature trasversali consecutive;

α angolo di inclinazione dell'armatura trasversale rispetto all'asse della trave;

f'_{cd} resistenza a compressione ridotta del calcestruzzo d'anima ($f'_{cd} = 0,5 \cdot f_{cd}$);

α_c coefficiente maggiorativo pari a: 1 per membrature non compresse

1 + σ_{cp} / f_{cd} per $0 \leq \sigma_{cp} < 0,25 f_{cd}$

1,25 per $0,25 f_{cd} \leq \sigma_{cp} \leq 0,5 f_{cd}$

2,5 (1 - σ_{cp} / f_{cd}) per $0,5 f_{cd} < \sigma_{cp} < 0,5 f_{cd}$

8.4.2 Verifiche SLU degli ancoraggi (tiranti)

Per quanto riguarda i tiranti (cap. 6.6 del Testo Unico 2008), ai fini della verifica della fondazione di ancoraggio, la condizione $E_d \leq R_d$ deve essere rispettata confrontando l'azione di progetto (calcolata moltiplicando il tiro massimo del tirante per un coefficiente $\gamma_f = 1.3$, per la combinazione A1+M1+R3) con una resistenza R_d calcolata come

$$R_d = \frac{R_k}{\gamma_R}$$


dove γ_R è il coefficiente parziale per la resistenza di ancoraggi pretesi.

Il valore caratteristico della resistenza allo sfilamento è stato valutato applicando dei coefficienti correttivi ai valori caratteristici della resistenza del terreno. Cautelativamente tale valore riduttivo è stato posto pari ad 1.8, pertanto si ha che:

$$\tau_{lim,Rd} = \frac{\tau_{lim}}{\xi_{a3}}$$

con :

$$\xi_{a3} = 1.8$$

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

La tensione massima di esercizio nel tirante deve essere tale da rispettare la relazione $E_d \leq R_d$, dove E_d è il valore di progetto dell'azione (pari all'azione nominale), mentre R_d è il valore di progetto della resistenza calcolato come:

$$R_d = n * A_{tr} * \frac{f_{p(1)k}}{\gamma_s}$$

con:

- A_{tr} = area nominale del trefolo
 n = numero dei trefoli (da 0,6") del tirante
 $f_{p(1)k}$ = tensione caratteristica di snervamento del trefolo
 $\gamma_s = 1.15$ coefficiente di sicurezza dell'acciaio

In condizioni sismiche le verifiche sono svolte considerando una resistenza R_{sd} pari a:

$$R_{sd} = 0.9 * n * A_{tr} * \frac{f_{p(1)k}}{\gamma_s}$$

dove:

- $\gamma_s = 1.0$ coefficiente di sicurezza sull'acciaio in fase sismica

8.4.3 Stati limite di esercizio (SLE)

La verifica allo stato limite di esercizio è stata condotta ponendo pari all'unità i coefficienti parziali sulle azioni ed impiegando i parametri geotecnici e le resistenze e le resistenze di progetto (vedi tabelle).

condizione	Coeff. Parzia γ_f	
	Permanenti	Temporanei
E 1	1,0	1,00

Tabella 16 - Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni per gli SLE

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Condizione	Coeff. Parziale γ_m		
	$\tan \phi'$	c'	cu
E2	1,0	1,0	1,0

Tabella 17 - Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

8.4.3.1 Verifiche SLE in fase statica

Valutate le azioni interne nelle varie parti della struttura, si calcolano le massime tensioni sia nel calcestruzzo, che nelle armature; si verifica che tali tensioni siano inferiori ai massimi valori consentiti di seguito riportati.

Tensione massima di compressione del calcestruzzo nelle condizioni di esercizio:

$\sigma_c < 0,60 f_{ck}$ per combinazione caratteristica (rara)

$\sigma_c < 0,45 f_{ck}$ per combinazione quasi permanente.

Tensione massima dell'acciaio in condizioni di esercizio:

Per l'acciaio la tensione massima σ_s , per effetto delle azioni dovute alla combinazione caratteristica deve rispettare la limitazione seguente:

$\sigma_s < 0,8 f_{yk}$.

8.4.3.2 Verifiche a fessurazione

Per assicurare la funzionalità e la durata delle strutture si deve:

- garantire un sufficiente ricoprimento delle armature con calcestruzzo di buona qualità e compattezza, bassa porosità e bassa permeabilità;
- non superare uno stato limite di fessurazione adeguato alle condizioni ambientali, alle sollecitazioni ed alla sensibilità delle armature alla corrosione;
- tener conto delle esigenze estetiche.

In ordine di severità decrescente si distinguono i seguenti stati limite di fessurazione:

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

- a) stato limite di decompressione nel quale, per la combinazione di azioni prescelta, la tensione normale è ovunque di compressione ed al più uguale a 0;
- b) stato limite di formazione delle fessure, nel quale, per la combinazione di azioni prescelta, la tensione normale di trazione nella fibra più sollecitata è:

$$\sigma_t = \frac{f_{ctm}}{1.2}$$

dove f_{ctm} rappresenta la resistenza a trazione media del cls.

- c) stato limite di apertura delle fessure, nel quale, per la combinazione di azioni prescelta, il valore limite di apertura della fessura calcolato al livello considerato è pari ad uno dei seguenti valori nominali:

$$w_1 = 0,2 \text{ mm}$$

$$w_2 = 0,3 \text{ mm}$$

$$w_3 = 0,4 \text{ mm}$$

Lo stato limite di fessurazione è stato fissato in funzione delle condizioni ambientali e della sensibilità delle armature alla corrosione. Le verifiche condotte per i diversi stati limite di fessurazione sono di seguito riportate.

- **Stato limite di apertura delle fessure**

Il valore di calcolo di apertura delle fessure (w_d) non deve superare i valori nominali w_1 , w_2 , w_3 secondo quanto riportato nella tabella 7 (crf par.7.1.0)

Il valore di calcolo è dato da:

$$w_d = 1,7 w_m$$

dove w_m , rappresenta l'ampiezza media delle fessure.

L'ampiezza media delle fessure w_m è calcolata come prodotto della deformazione media delle barre d'armatura ϵ_{sm} per la distanza media tra le fessure Δ_{sm} :

$$w_m = \epsilon_{sm} \cdot \Delta_{sm}$$

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Per il calcolo di ϵ_{sm} , e Δ_{sm} vanno utilizzati criteri consolidati riportati nella letteratura tecnica.

8.4.3.3 Verifiche SLE in fase sismica SLD

- ***Verifiche degli elementi strutturali in termini di resistenza***

Il valore di progetto di ciascuna sollecitazione E_d calcolato allo SLD deve essere inferiore al corrispondente valore di resistenza di progetto R_d calcolato secondo le regole specifiche indicate per ciascun tipo strutturale utilizzando per il materiali i seguenti coefficienti parziali di sicurezza:

$\gamma_c = 1,0$ calcestruzzo e aderenza con le armature

$\gamma_s = 1,0$ acciaio d'armatura

In termini tensionali la verifica può ritenersi cautelativamente soddisfatta qualora risultino soddisfatte le seguenti espressioni:

$$\sigma_c < 0,60 f_{ck}$$

$$\sigma_s < 0,80 f_{yk}$$

- ***Verifiche degli spostamenti***


Per le costruzioni come quella in esame, relativamente alle strutture interne, si deve verificare che l'azione sismica di progetto non produca danni agli elementi costruttivi senza funzione strutturale tali da rendere temporaneamente non operativa la costruzione.

Questa condizione si può ritenere soddisfatta quando gli spostamenti interpiano ottenuti dall'analisi in presenza dell'azione sismica di progetto relativa allo SLD siano inferiori ai limiti indicati nel seguito:

- a) per tamponamenti collegati rigidamente alla struttura che interferiscono con la deformabilità della stessa:

$$d_r < 0,005 \cdot h$$

- b) per tamponamenti progettati in modo da non subire danni a seguito di spostamenti di interpiano d_{rp} , per effetto della loro deformabilità intrinseca ovvero dei collegamenti alla struttura:

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

$$d_r \leq d_{rp} \leq 0,01 \cdot h$$

dove:

d_r è lo spostamento interpiano, ovvero la differenza tra gli spostamenti al solaio superiore ed inferiore;

h è l'altezza del piano.

In caso di coesistenza di diversi tipi di tamponamenti o struttura portante della costruzione, deve essere assunto il limite di spostamento più restrittivo. Qualora gli spostamenti di interpiano siano superiori a 0,005 h (caso b) le verifiche della capacità di spostamento degli elementi non strutturali vanno estese a tutti i tamponamenti.

8.4.4 Stati limite di progetto

Di seguito si riassumono gli stati limite considerati nel progetto della galleria artificiale S.Cecilia lato Reggio Calabria.

STATI LIMITE PROGETTO	
SLE	E1+E2
SLE_SISMA (SLD)	E1+E2+sisma
SLU_1	A1+M1
SLU_2	A2+M2
SLU1_SISMA (SLV)	A1+M1+sisma
SLU2_SISMA (SLV)	A2+M2+sisma

Tabella 18 - Stati limite considerati nel progetto

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

8.5 Verifiche delle strutture di prima fase (Diaframmi)

Le opere di sostegno di prima fase sono state verificate applicando i carichi indicati nel seguito.

8.5.1 Spinta del Terreno

Il terreno esercita una spinta orizzontale sulla paratia proporzionale al carico verticale cui esso è soggetto. Il fattore di proporzionalità (coefficiente di spinta) dipende dallo stato deformativo del terreno e può variare tra il valore del coefficiente di spinta attiva K_a ed il valore del coefficiente di spinta passiva K_p , i quali a loro volta dipendono dall'angolo d'attrito interno del terreno, dall'attrito paratia – terreno, dall'inclinazione della paratia e dall'inclinazione dal terreno adiacente.

Nelle analisi effettuate è stato considerato nullo, cautelativamente, il coefficiente di attrito paratia – terreno nel calcolo di K_p . L'effetto di terreno presente a monte della paratia, oltre la quota di testa della stessa, è stato considerato in maniera diversa a seconda delle situazioni:

- a) Quando gli scavi a tergo dei diaframmi presentano differenti estensione e pendenza tra la paratia di monte e quella di valle, in corrispondenza della testa paratia è stato applicando un carico verticale (con distribuzione triangolare crescente linearmente in orizzontale) equivalente al peso del terreno. Ciò ha permesso di valutare in modo adeguato le sollecitazioni agenti sulla struttura conseguente proprio a questa dissemetria di carico;
- b) Nel caso in cui gli scavi a tergo delle paratie presentino uguale estensione e la stessa pendenza, è stato invece utilizzato un valore di K_a congruente con le pendenze degli scavi indicate in progetto.

I valori dei coefficienti K_a e K_p utilizzati nelle analisi sono stati calcolati con le formule di seguito riportate.

Spinta attiva

Il coefficiente di spinta attiva è stato valutato come di seguito indicato (teoria di Coulomb):

$$K_a = \frac{\cos^2(\varphi' - \beta)}{\cos^2 \beta \cdot \cos(\beta + \delta) \cdot \left[1 + \sqrt{\frac{\sin(\delta + \varphi') \cdot \sin(\varphi' - i)}{\cos(\beta + \delta) \cdot \cos(\beta - i)}} \right]^2}$$

essendo:

β inclinazione della parete

- i inclinazione del terreno a monte
- δ angolo d'attrito fra muro in calcestruzzo e terreno
- ϕ' angolo d'attrito del terreno

Spinta passiva

Il coefficiente di spinta passiva è stato valutato, attraverso l'abaco riportato in Figura 64, con la teoria di Caquot – Kerisel, ipotizzando superfici di rottura curvilinee (*teoria di Caquot – Kerisel*).

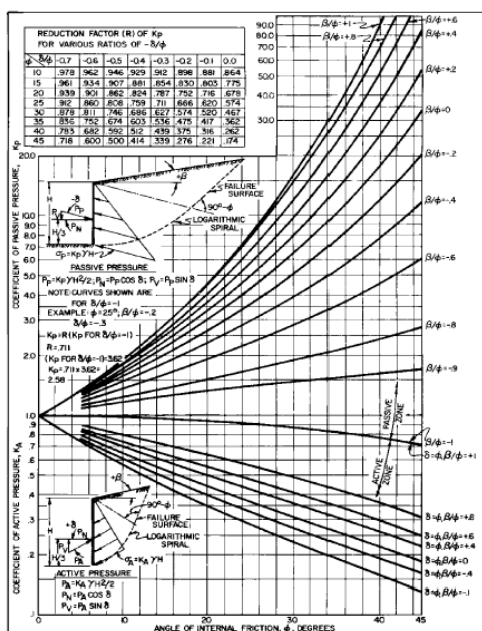


Figura 64: Teoria di Caquot-Kerisel: abaco per il calcolo del coefficiente di spinta passiva

8.5.2 Carico accidentale

In aggiunta alla spinta del terreno si è considerato un carico accidentale di 10 KN/m² agente in superficie a monte della paratia per simulare la possibile presenza di mezzi d'opera durante le fasi di scavo.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

8.5.3 Carico sismico

Il carico indotto dall'azione sismica è stato applicato secondo le indicazioni contenute nel DM2008. In particolare la normativa consente di valutare l'azione sismica in funzione della posizione geografica dell'opera (per la posizione dell'opera si rimanda allo specifico capitolo). Partendo dalla ubicazione dell'opera (coordinate del sistema WGS84: Lat. 38,251956, Long. 15,585565) è possibile definire, per il sito di interesse, le accelerazioni orizzontali di progetto. Nota l'accelerazione sismica a_g in condizioni di campo libero su sito di riferimento rigido, bisogna fissare la vita nominale V_N dell'opera in esame. Sulla base della tabella 2.4.I estratta dalle nuove Norme tecniche per le costruzioni 14/01/2008, le opere oggetto della presente relazione rientrano nella categoria delle grandi opere con vita nominale pari a 100 anni.

Tabella 2.4.I – Vita nominale V_N per diversi tipi di opere

TIPI DI COSTRUZIONE		Vita Nominale V_N (in anni)
1	Opere provvisorie – Opere provvisionali - Strutture in fase costruttiva ¹	≤ 10
2	Opere ordinarie, ponti, opere infrastrutturali e dighe di dimensioni contenute o di importanza normale	≥ 50
3	Grandi opere, ponti, opere infrastrutturali e dighe di grandi dimensioni o di importanza strategica	≥ 100

La vita nominale serve per definire la vita di riferimento V_R sulla quale viene valutata l'azione sismica agente sull'opera in esame:

$$V_R = V_N \cdot C_U$$

dove C_U rappresenta il valore del coefficiente d'uso della costruzione che, nel caso di opere infrastrutturali ricadenti in classe IV (NTC 2008 par. 2.4.2), è pari a 2 (NTC 2008 par.2.4.3 tab. 2.4.I). Nel caso in cui il Periodo di riferimento fosse inferiore a 35 anni, la norma impone di un V_R pari a 35 anni.

In base al periodo di riferimento, le norme definiscono la probabilità di superamento nel periodo di riferimento P_{VR} a cui riferirsi per individuare l'azione sismica agente in ciascuno degli stati limite considerato (Tab 3.2.I NTC 2008).

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Tabella 3.2.I – Probabilità di superamento P_{V_R} al variare dello stato limite considerato

Stati Limite		P_{V_R} : Probabilità di superamento nel periodo di riferimento V_R
Stati limite di esercizio	SLO	81%
	SLD	63%
Stati limite ultimi	SLV	10%
	SLC	5%

Per il calcolo dell'azione sismica di Progetto sono stati considerati i seguenti parametri:

- $V_n = 100$ anni (tempo di costruzione per grandi opere, ponti etc.)
- Classe d'uso = IV (opere infrastrutturali)
- $C_u = 2$ (coefficiente d'uso della struttura)

Pertanto il periodo di riferimento dell'azione sismica risulta paria $V_R = 200$ anni.

Come classe di suolo è stata considerata cautelativamente la classe C (cfr § 6.4).

L'azione sismica di progetto, dunque, è stata definita mediante un'accelerazione equivalente costante nel tempo e nello spazio. La componente orizzontale a_h dell'accelerazione equivalente è stata ricavata in funzione del moto sismico atteso nel volume di terreno significativo e della capacità dell'opera di subire spostamenti senza significative riduzioni di resistenza. L'accelerazione attesa al suolo, nel volume di terreno significativo per l'opera, è:

$$a_h = a_g \cdot \alpha \cdot \beta \cdot S_s \cdot S_T$$

con il seguente significato dei simboli:

a_g = accelerazione massima attesa su sito di riferimento rigido

α = coefficiente che tiene conto della deformabilità del terreno;

β = coefficiente che tiene conto degli spostamenti ammissibili per il sistema geotecnico;

S_s = coefficiente di amplificazione stratigrafica;

S_T = coefficiente di amplificazione topografica;

Con $\alpha \leq 1$ si ammette che l'opera possa subire spostamenti senza cadute di resistenza (si veda figura di seguito):

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

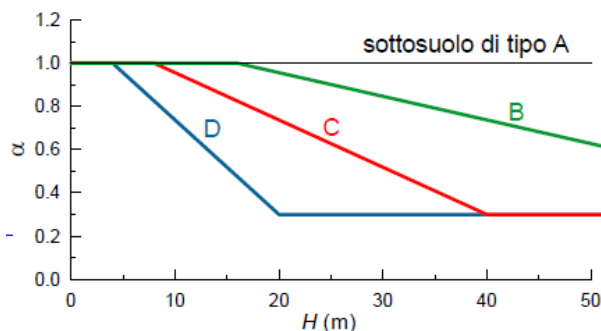


Tabella 19- Diagramma per la valutazione del coefficiente di deformabilità α

Invece con $\beta \leq 1$ si ammette che il terreno possa subire spostamenti compatibili con l'opera (vedi figura di seguito), ovvero lo spostamento ammissibile per l'opera deve essere minore di $0.005 H$ (H = altezza fuori terra paratia).

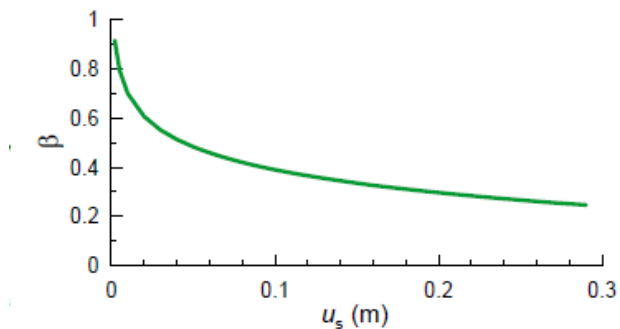


Tabella 20- Diagramma per la valutazione del coefficiente di spostamento β

Nel caso in esame sono stati assunti i seguenti parametri riduttivi:

- per altezze fuori terra $12m \leq H \leq 14m \rightarrow \alpha = 1 \quad \beta = 0.64$ ($u_s = 20$ mm)
- per altezze fuori terra $17m \leq H \leq 20m \rightarrow \alpha = 1 \quad \beta = 0.56$ ($u_s = 40$ mm)

Gli spostamenti ammessi dalla scrivente in fase sismica risultano inferiori a quelli previsti dalla normativa ($u_s = 0.005 H$) al fine di garantire con maggiori margini di sicurezza il livello di funzionalità dell'opera nell'eventualità di un sisma. Nella presente fase di progetto si è altresì scelto di ridurre a_{max} utilizzando α e β , in modo da massimizzare l'azione sismica di progetto: con tale scelta, il progettista ha voluto portare in conto le incertezze legate al modello geologico ed alla

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

definizione delle categorie di suolo.

Dunque, il valore dell'azione sismica di progetto relativo alle condizioni di stato limite di danno (SLD) è stato calcolato come descritto di seguito.

Posto VR = 200 anni si ottiene:

Valutazione azione sismica SLD (SLE) P=63%		
amax	0,155	g
Fo	2,37	
T*c	0,339	s

Considerato che :

Tipo di sottosuolo	C
Ss ST	1,44
$\alpha*\beta$	0,64

Da cui:

Accelerazione orizzontale di Progetto (DM2008)		
$ah=amax*Ss*ST*\alpha*\beta$	0,143	g (SLV Pvr=63%)

Il valore dell'azione sismica di progetto relativo alle condizioni di stato limite di salvaguardia della vita umana (SLV) è stato calcolato come descritto di seguito. Posto VR = 200 anni si ottiene:

Valutazione azione sismica SLV (SLU) P=10%		
amax	0,416	g
Fo	2,476	
T*c	0,417	s

Considerato che :

Tipo di sottosuolo	C
Ss ST	1,2
$\alpha*\beta$	0,64

Da cui:

Accelerazione orizzontale di Progetto (DM2008)		
$ah=amax*Ss*ST*\alpha*\beta$	0,383	g (SLV Pvr=10%)

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

8.5.3.1 Spinta Sismica del terreno

Definiti i valori delle accelerazione orizzontale di progetto è stata valutata la spinta sismica del terreno avvalendosi del metodo proposto da Wood:

$$\Delta P_d = \left(\frac{a_g}{g} \right) \cdot \gamma \cdot H^2$$

dove:

γ = peso dell'unità di volume del terreno

H = altezza fuori terra della paratia

Il carico sismico è stato applicata come un carico uniformante distribuito su tutta l'altezza libera della paratia:

a) sezione di calcolo 1

Teoria di Wood		SLV	SLD
Peso dell'unità di volume		19	19
Altezza di scavo	H	21.5	21.5
Coefficiente sismico orizzontale	k_h	0.383	0.143
Δp_d	[KN/m]	156.4	58.4

b) sezione di calcolo 2 e 3

Teoria di Wood		SLV	SLD
Peso dell'unità di volume		19	19
Altezza di scavo	H	14.7	14.7
Coefficiente sismico orizzontale	k_h	0.383	0.143
Δp_d	[KN/m]	106.9	40

8.5.3.2 Azione inerziale dei diaframmi e dei solai

L'azione inerziale associata ai diaframmi è calcolata con la seguente relazione:

$$I_{\text{diaframmi}} = \alpha \cdot s \cdot \gamma$$

Dove :

α = indica il rapporto tra accelerazione di progetto al suolo e l'accelerazione di gravità;

s = spessore del diaframma

γ = peso specifico della paratia (25KN/m³)

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

L'azione inerziale dei solai è calcolata con la seguente relazione:

$$I_{solai} = \alpha \cdot L \cdot (g + g_1)$$

Dove :

α = indica il rapporto tra accelerazione di progetto al suolo e l'accelerazione di gravità;

L = luce dei solai

(g+g₁)= somma dei carichi agenti peso proprio e permanenti

Di seguito si riassumo i carichi sismici introdotti nel modello di calcolo:

A) Sezione di calcolo 1

	SLD	SLV
Inerzia diaframma Fi (KN/m)	5,5	11,6
Inerzia solettone superiore Fi (KN)	194.5	423
Inerzia solettone inferiore Fi (KN)	194.5	423

B) Sezione di calcolo 2

	SLD	SLV
Inerzia diaframma Fi (KN/m)	5,4	11,7
Inerzia solettone superiore Fi (KN)	160.9	349.9
Inerzia solettone inferiore Fi (KN)	128.7	279.9

8.5.4 Carico idraulico

Le verifiche della paratia sono state svolte in assenza di spinte idrostatiche ipotizzando un corretto funzionamento dell'intervento di drenaggio previsto. Nel caso in oggetto la posizione della falda non è tale da influenzare l'andamento delle pressioni esercitate dal terreno sull'opera di contenimento, pertanto l'intervento di drenaggio ha lo scopo di raccogliere l'acqua derivante da eventi meteorici.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

8.6 Verifiche strutturali dei pannelli

Nel seguito si riportano i risultati delle verifiche strutturali dei diaframmi esaminati nei calcoli (sezione di calcolo 1, 2 e 3). Per la verifica di resistenza dei diaframmi si è ipotizzato che un pannello abbia le seguenti dimensioni: $h=150$ cm e $b=250$ cm.

Le verifiche statiche sono state svolte in corrispondenza della quota del diaframma per la quale si verifica lo stato di sollecitazione più gravoso, considerando agente uno sforzo assiale N pari al peso della porzione sovrastante la sezione considerata; al fine di ottimizzare l'incidenza dell'acciaio, sono state ipotizzate delle gabbie di armatura differenziate in ragione dello stato di sollecitazione agente sulla struttura, di cui sono fornite indicazioni negli elaborati grafici.

Per quanto riguarda la galleria artificiale, l'armatura prevista per i diaframmi di altezza complessiva 31.5m è pari a $60\phi 30$ (armatura in zona tesa) e $40\phi 30$ (armatura in zona compressa), mentre per i diaframmi con altezza complessiva 24.0m è prevista armatura simmetrica pari a $40\phi 30$ disposta su ciascun lato. I diaframmi dei pannelli definitivi hanno armatura pari a $24\phi 30$ disposta su ciascun lato.

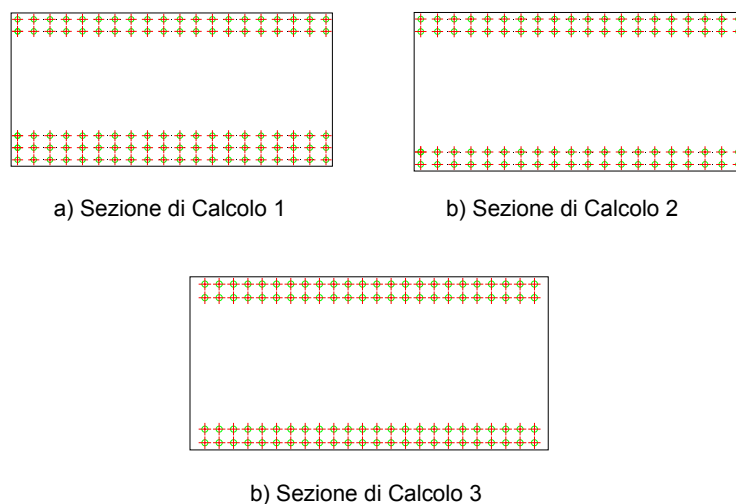


Figura 65- Schema disposizione armature per le verifiche strutturali

Nella verifiche strutturali della sezione di calcolo 1 si è ipotizzato che la maglia più fitta dei ferri è sempre disposta dalla parte delle fibre tese.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

8.6.1 Stato limite di esercizio

8.6.1.1 Verifiche a Pressoflessione

Le verifiche sono state condotte accertando che, in fase di esercizio, le tensioni di esercizio dei materiali siano inferiori a quelle ammissibili per il materiale, ovvero

$$\begin{aligned} \sigma_c < 0.60f_{ck} &= 17.43 \text{ MPa} && \text{combinazione rara} \\ \sigma_c < 0.45f_{ck} &= 13.07 \text{ MPa} && \text{combinazione quasi permanente} \\ \sigma_s < 0.8f_{yk} &= 360 \text{ MPa} \end{aligned}$$

Di seguito si riportano sotto forma di tabelle e di diagrammi le sollecitazioni agenti sui diaframmi relativamente alle sezioni di calcolo individuate.

1. Sezione di calcolo 1 ($H_{ft}=21.5m$)

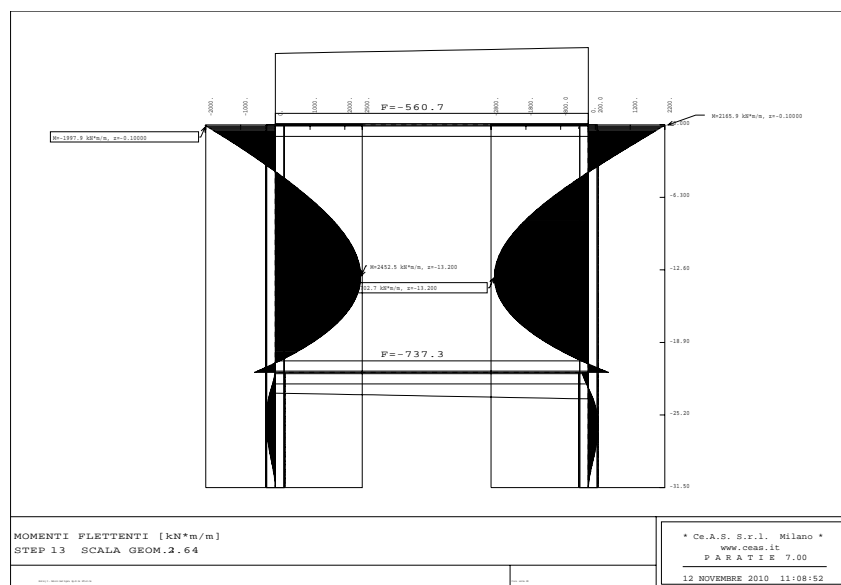


Figura 66 - Combinazione E1+E2 (SLE): Momento flettente complessivo (diaframma+fodere)

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		Codice documento SF0178_F0	Rev F0 Data 20/06/2011

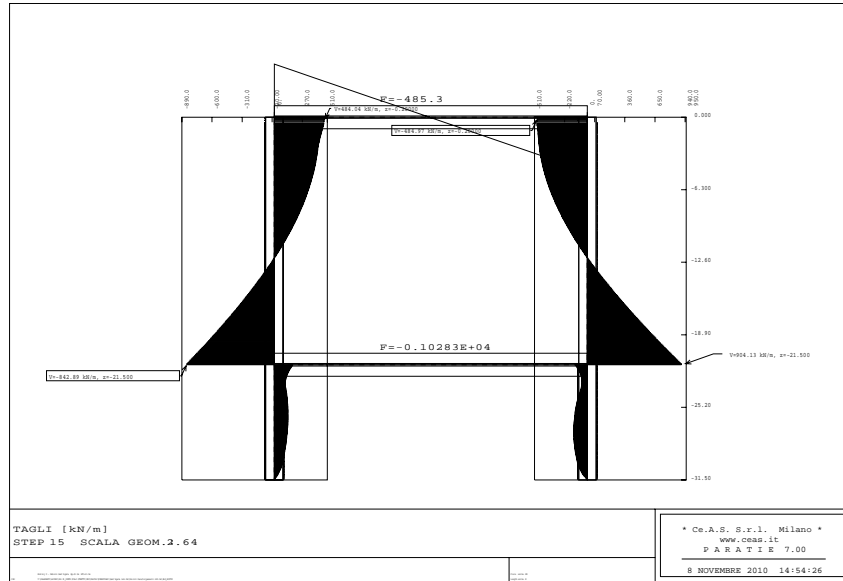


Figura 67 - Combinazione E1+E2 (SLE) Sollecitazioni di taglio compressivo (diaframma+fodere)

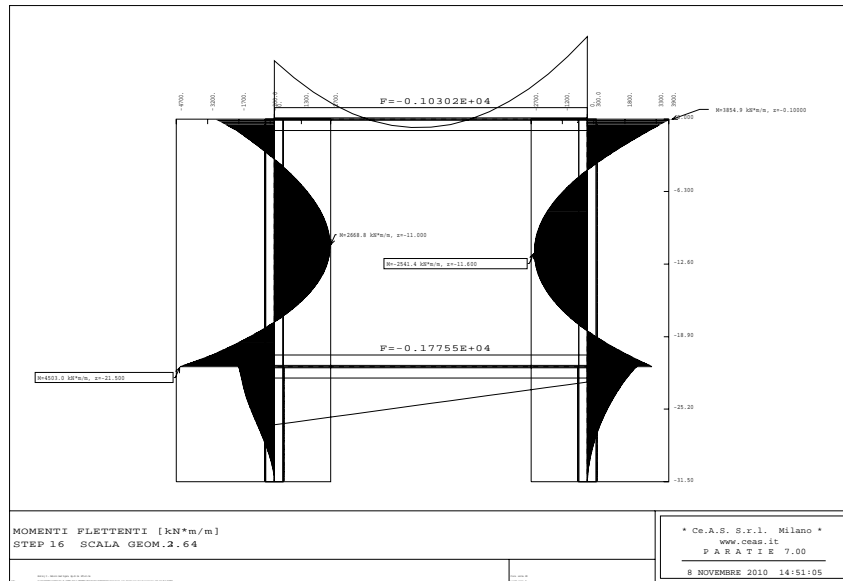


Figura 68 - Combinazione E1+E2 (SLD): Momento flettente complessivo (diaframma+fodere)

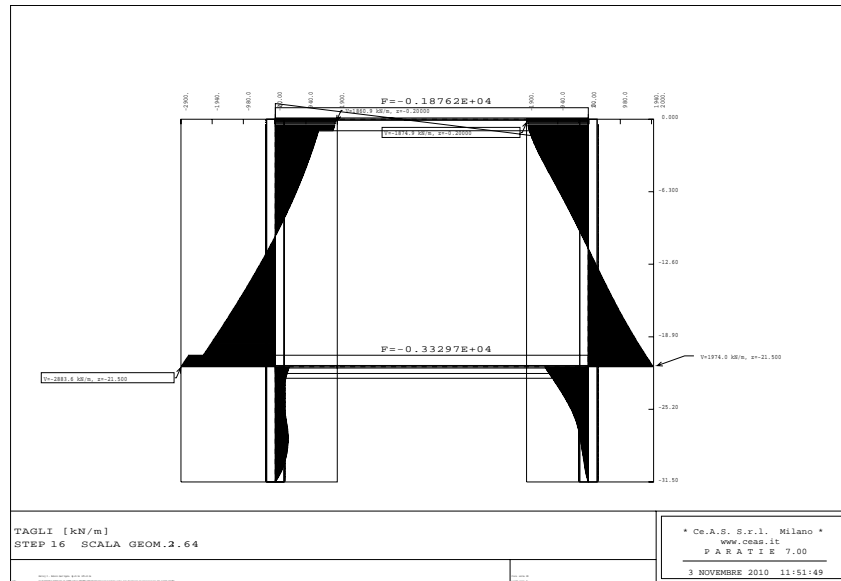


Figura 69 - Combinazione E1+E2 (SLD) Sollecitazioni di taglio compressivo (diagramma+fodere)

COMBO	z [m]	N [KN]	M [KNm]	H [cm]	Af	A'f	σ_{cls} [MPa]	σ_s [MPa]
SLE	-0,1	9	5198	150	20+20+20 ϕ 30	20+20 ϕ 30	4,4	-112,4
	-13,2	1238	-6486	150	20+20+20 ϕ 30	20+20 ϕ 30	5,7	-171,8
SLD	-0,1	9	9250	150	20+20+20 ϕ 30	20+20 ϕ 30	7,8	-200
	-11	1031	-6405	150	20+20+20 ϕ 30	20+20 ϕ 30	5,6	-172,7
	-21,5	2016	10807	150	20+20+20 ϕ 30	20+20 ϕ 30	9,6	-211,7

Tabella 21 - Sezione di calcolo 1 : verifica tensionale

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

2. Sezione di calcolo 2 ($H_f = 14.7m$)

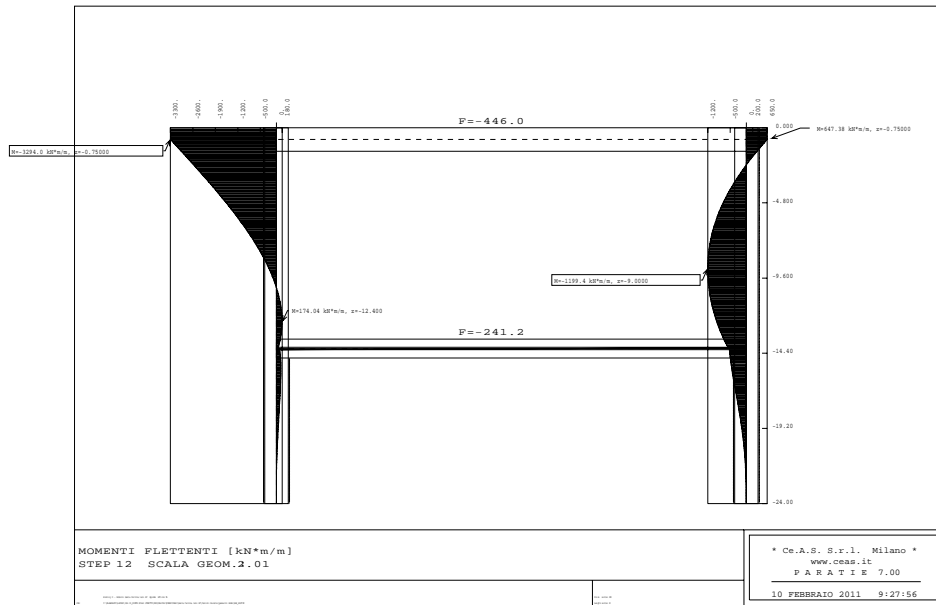


Figura 70 - Combinazione E1+E2 (SLE) :Momento flettente compressivo (diaframma+fodere)

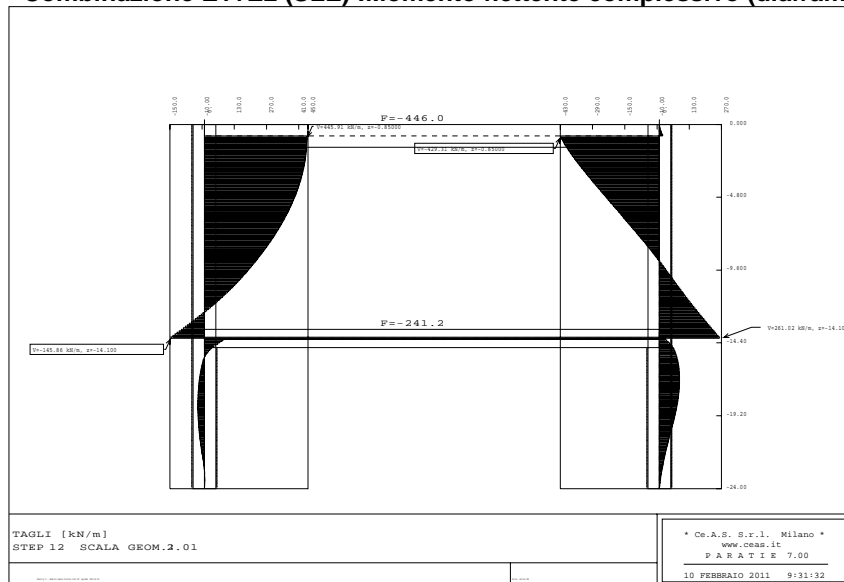


Figura 71 - Combinazione E1+E2 (SLE) Sollecitazioni di taglio compressive (diaframmi +fodere)

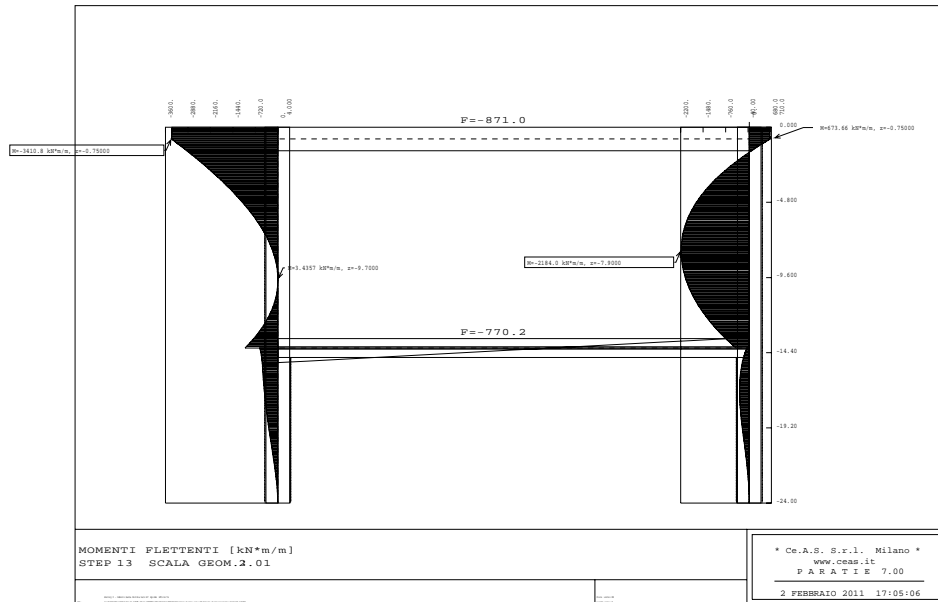


Figura 72 - Combinazione E1+E2 (SLD) :Momento flettente compressivo (diaframma +fodere)

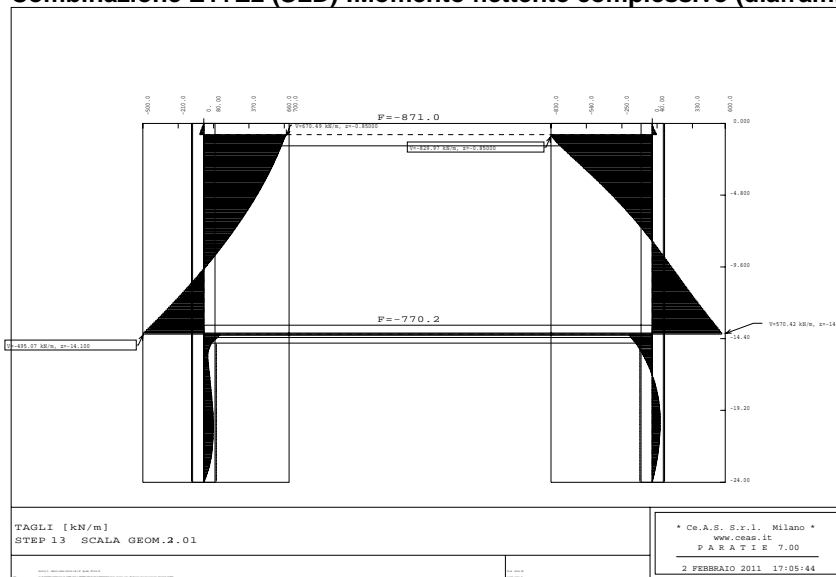




Figura 73 - Combinazione E1+E2 (SLD) Sollecitazioni di taglio compressive (diafranna+fodere)

COMBO	z [m]	N [KN]	M [KNm]	H [cm]	Af	A'f	σ_{cls} [MPa]	σ_s [MPa]
SLE	-1,5	2029	7104	150	20+20 ϕ 30	20+20 ϕ 30	6,3	-159,7
	-9	844	2879	150	20+20 ϕ 30	20+20 ϕ 30	2,6	-64,4
SLD	-1,5	2173	7008	150	20+20 ϕ 30	20+20 ϕ 30	6,2	-155
	-7,9	741	5242	150	20+20 ϕ 30	20+20 ϕ 30	4,5	-129,2

Tabella 22 – Sezione di calcolo 2 : verifica tensionale

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

3. Sezione di calcolo 3 ($H_{it}=14.7.m$)

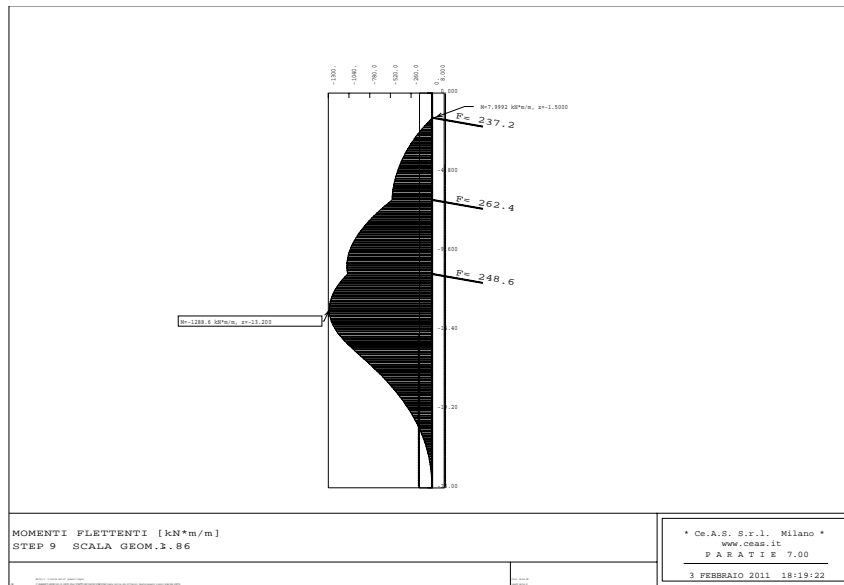


Figura 74 - Combinazione E1+E2 (SLE): Momento flettente compressivo (diaframma+fodere)

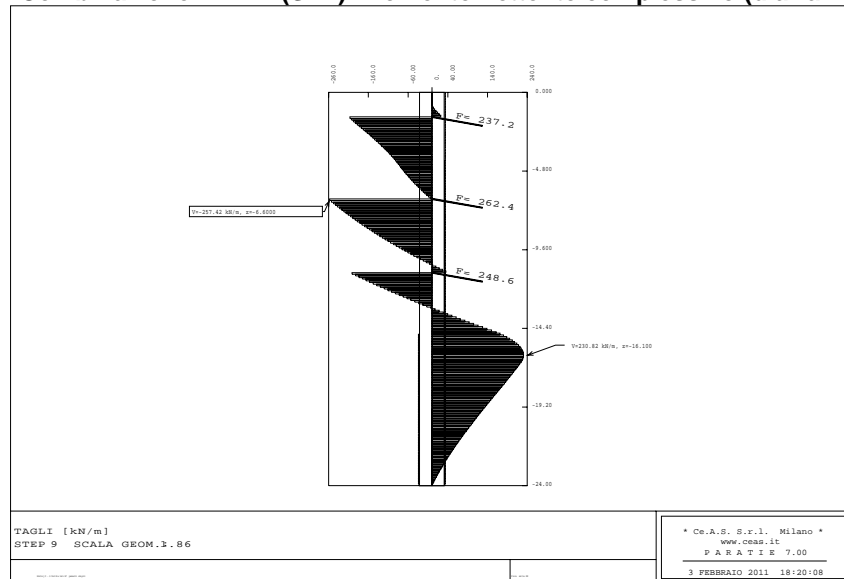


Figura 75 - Combinazione E1+E2 (SLE) Sollecitazioni di taglio compressivo (diaframma+fodere)

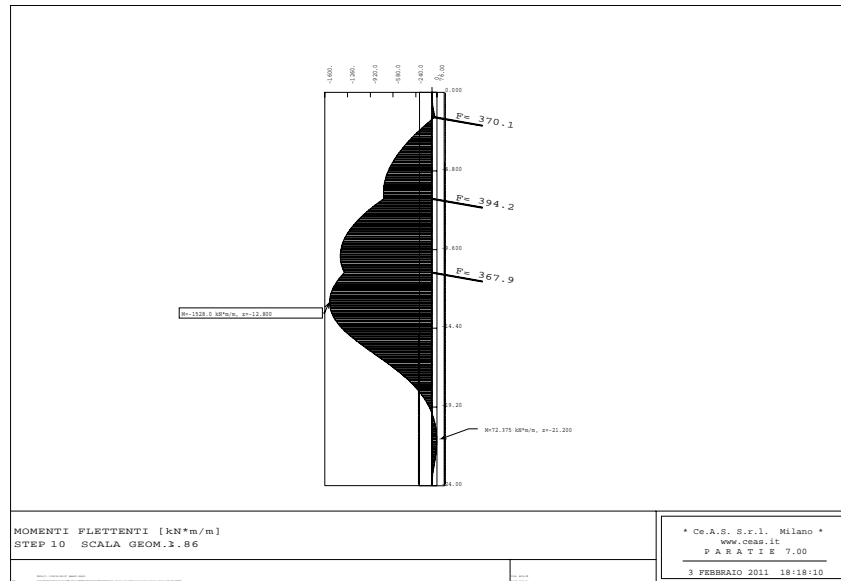


Figura 76 - Combinazione E1+E2 (SLD): Momento flettente compressivo (diaframma+fodere)

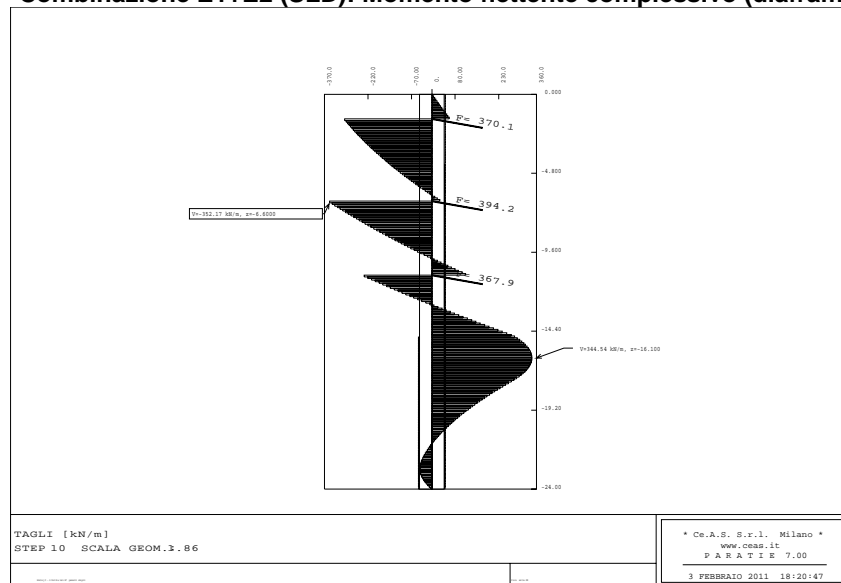


Figura 77 - Combinazione E1+E2 (SLD) Sollecitazioni di taglio compressivo (diaframma+fodere)

COMBO	z [m]	N [KN]	M [KNm]	H [cm]	Af	A'f	σ_{cls} [MPa]	σ_s [MPa]
SLE	-13,2	1238	3222	150	24 ϕ 30	24 ϕ 30	3,8	-111,7
SLD	-12,7	1191	3820	150	24 ϕ 30	24 ϕ 30	4,4	-139,2

Tabella 23 - Sezione di calcolo 3: verifica tensionale

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

I valori del momento utilizzati per la verifica dei pannelli della galleria artificiale sono quelli risultanti da Paratie moltiplicati per il fattore di ripartizione $C=0.96$, che tiene conto della presenza contemporanea delle opere di prima e di seconda fase, ripartendo il momento tra queste in ragione della diversa rigidezza (crf “ Modellazione delle strutture par. 8.3.1.”).

Come si evince dalle tabelle, le tensioni dei materiali rientrano entro i limiti previsti dalla normativa di riferimento.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

8.6.1.2 Verifica a fessurazione

La verifica delle aperture delle fessure è stata svolta secondo le indicazioni del TU 2008, con riferimento a coefficienti parziali sulle azioni unitarie. Per assicurare la funzionalità e la durata delle strutture è necessario:

- Realizzare un sufficiente ricoprimento delle armature con calcestruzzo di buona qualità e compattezza, bassa porosità e bassa permeabilità;
- Non superare uno stato limite di fessurazione adeguato alle condizioni ambientali, alle sollecitazioni ed alla sensibilità delle armature alla corrosione;

Per la struttura in esame, viste le classi di esposizione aggressive (XC2+AX2), la normativa in merito pone, come limite per le aperture delle fessure, valori minori di 0.2 mm, per condizioni di carico quasi permanente. La verifica si ritiene soddisfatta qualora le resistenza caratteristica dell'apertura delle fessure è inferiore la valore prescritto dalla normativa.

SEZ.	Z	C	S < 14 φ	As tesa	Ac eff.	ρ r	φ	S rm	Mcr	σ sr	σ s	ε sm	Wk
	m	mm	mm	cm2	cm2	As/Ac	mm	mm	kNm	Mpa	Mpa	x 1000	mm
1	-13,2	62,0	100,0	282,74	7175,0	0,0394	30	182,1	5043,7	118,08	157,20	0,5374	0,166
2	-1,50	50,0	100,0	282,74	6875,0	0,0411	30	156,5	5360,6	113,27	159,66	0,5690	0,151
3	-13,20	50,0	100,0	169,65	6875,0	0,0247	30	180,8	4396,5	163,56	111,68	0,2127	0,065

Tabella 24- Verifica a Fessurazione (SLE)- valori massimi per le sezioni di calcolo 1, 2 e 3

Dalle tabelle allegate si evince che l'apertura caratteristica delle fessure risulta inferiore al valore prescritto dalla normativa.

8.6.1.3 Analisi degli spostamenti

Il codice di calcolo ha permesso di valutare il regime deformativo della struttura in corrispondenza di ogni fase di calcolo: di seguito sono stati riassunti in forma tabellare e di diagrammi i massimi valori degli spostamenti risultati dall'analisi numerica, sia in condizioni di esercizio (SLE), che in fase sismica (SLD).

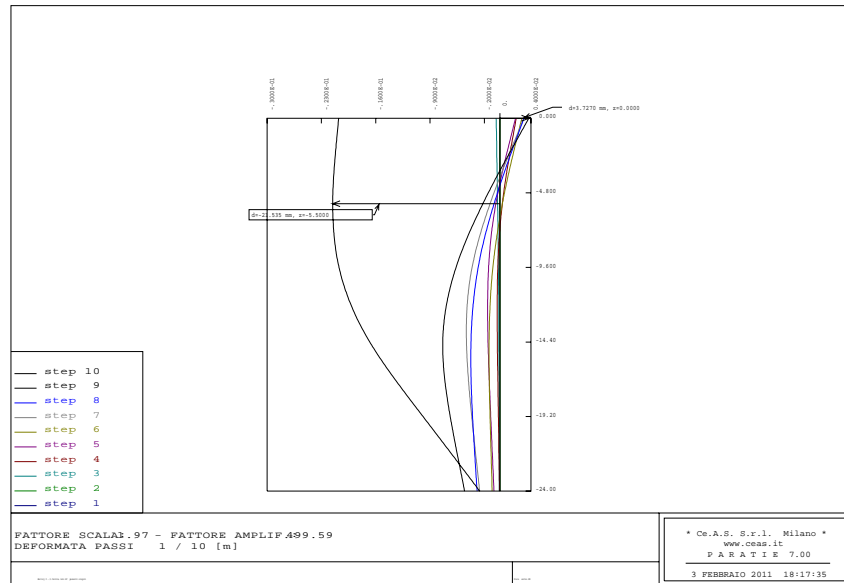


Figura 80 - Sezione di calcolo 3 : Deformata della struttura: fase 9 (SLE), fase 10 (SLD)

Statica (SLE)	Spostamento max	Spostamento	Spostamento max	Spostamento
	Z=0m	Normalizzato ad Hf	Z=13.0m	Normalizzato ad Hf
	mm	-	mm	-
	-1.1	$5.12 \cdot 10^{-5}h$	24.9	$1.16 \cdot 10^{-3}h$
Sismica (SLD)	Spostamento max	Spostamento	Spostamento max	Spostamento
	Z=0m	Normalizzato ad Hf	Z=11.6m	Normalizzato ad Hf
	mm	-	mm	-
	-8.3	$3.85 \cdot 10^{-4}h$	31.3	$1.47 \cdot 10^{-4}h$

Tabella 25- Sezione di calcolo 1: spostamenti massimi previsti

Statica (SLE)	Spostamento max	Spostamento	Spostamento max	Spostamento
	Z=0m	Normalizzato ad Hf	Z=15.6m	Normalizzato ad Hf
	mm	-	mm	-
	9.10	$6.2 \cdot 10^{-4}h$	1.9	$1.3 \cdot 10^{-4}h$
Sismica (SLD)	Spostamento max	Spostamento	Spostamento max	Spostamento
	Z=0m	Normalizzato ad Hf	Z=10.7m	Normalizzato ad Hf
	mm	-	mm	-
	21.3	$1.4 \cdot 10^{-3}h$	1.7	$1.1 \cdot 10^{-4}h$

Tabella 26 - Sezione di calcolo 2: spostamenti massimi previsti

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Statica (SLE)	Spostamento max Z=0m	Spostamento Normalizzato ad Hf	Spostamento max Z=14.7m	Spostamento Normalizzato ad Hf
	mm	-	mm	-
	-3.7	$2.5 \cdot 10^{-4}h$	7.3	$4.9 \cdot 10^{-4}h$
Sismica (SLD)	Spostamento max Z=0m	Spostamento Normalizzato ad Hf	Spostamento max Z=5.5m	Spostamento Normalizzato ad Hf
	mm	-	mm	-
	20.7	$1.4 \cdot 10^{-3}h$	21.5	$1.4 \cdot 10^{-3}h$

Tabella 27 - Sezione di calcolo 3: spostamenti massimi previsti

Il campo degli spostamenti ottenuto nelle tre analisi risulta in ogni caso compatibile con la tipologia di struttura in oggetto.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

8.6.2 Stato limite ultimo

8.6.2.1 Verifiche a Pressoflessione

Le verifiche allo stato limite ultimo sono state condotte accertando che:

$$M_{rd} > M_{sd}$$

$$N_{rd} > N_{sd}$$

dove:

M_{rd} , N_{rd} = sollecitazioni resistenti di progetto;

M_{sd} , N_{sd} = sollecitazioni di progetto.

A tal fine, è stato costruito il dominio di resistenza della sezione del pannello, verificando che le sollecitazioni di progetto ricadano entro il dominio.

Le ipotesi considerate per la costruzione del dominio di resistenza sono:

1. conservazione delle sezioni piane;
2. legame costitutivo del calcestruzzo tipo parabola-rettangolo con un range costante di deformazione compreso tra 0,2% e 0,35%;
3. legame costitutivo dell'acciaio tipo elastico-perfettamente plastico, con deformazione limite di rottura dello 0,1%;
4. perfetta aderenza calcestruzzo-acciaio;
5. calcestruzzo non reagente a trazione.

Di seguito vengono riportati i diagrammi delle sollecitazioni agenti sul diaframma nelle combinazioni A1+M1 ed A2+M2 in fase statica e sismica (SLV) e le relative verifiche strutturali dei pannelli.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		Codice documento SF0178_F0	Rev F0	Data 20/06/2011

▪ Sezione di calcolo 1 (Diaframma H=31.5m)

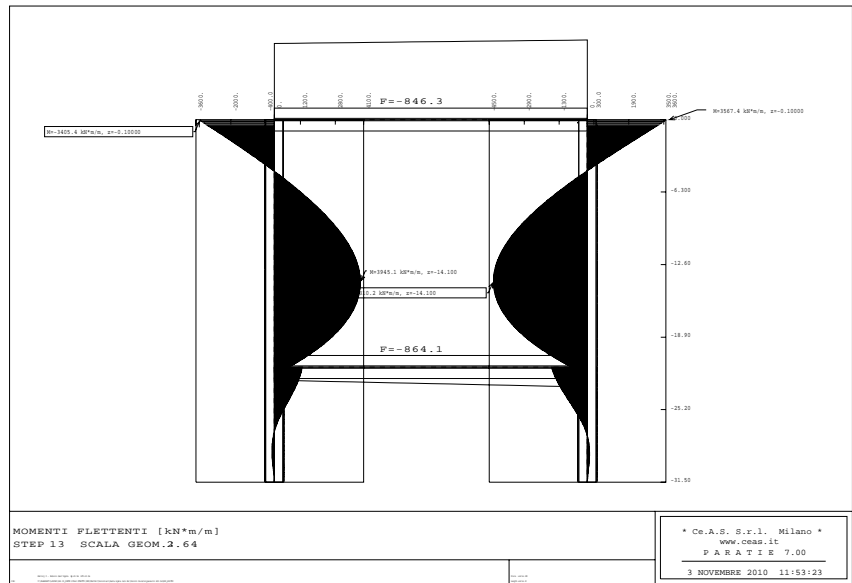


Figura 81 - Combinazione A2+M2 (Statica) :Momento flettente compressivo (diaframma+fodere)

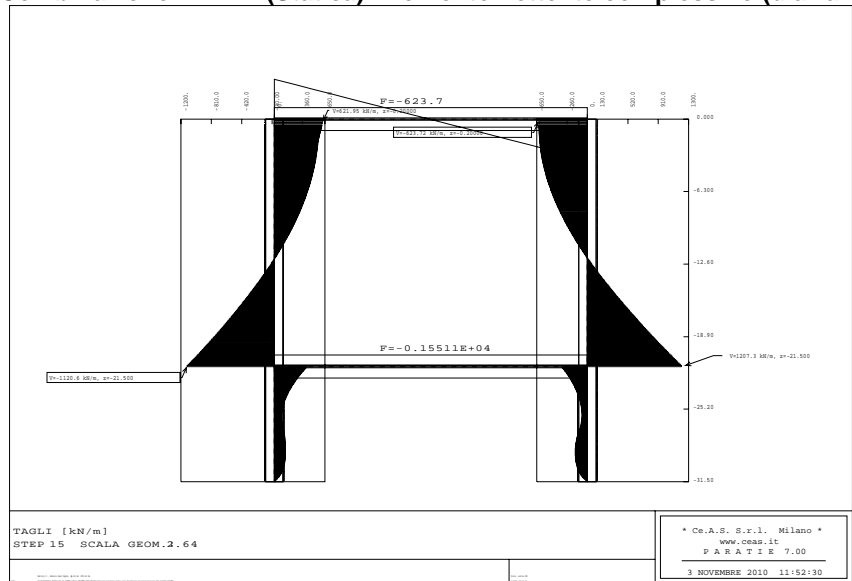


Figura 82 - Combinazione A2+M2 (statica) - Sollecitazioni di taglio compressivo (diaframma+fodere)

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

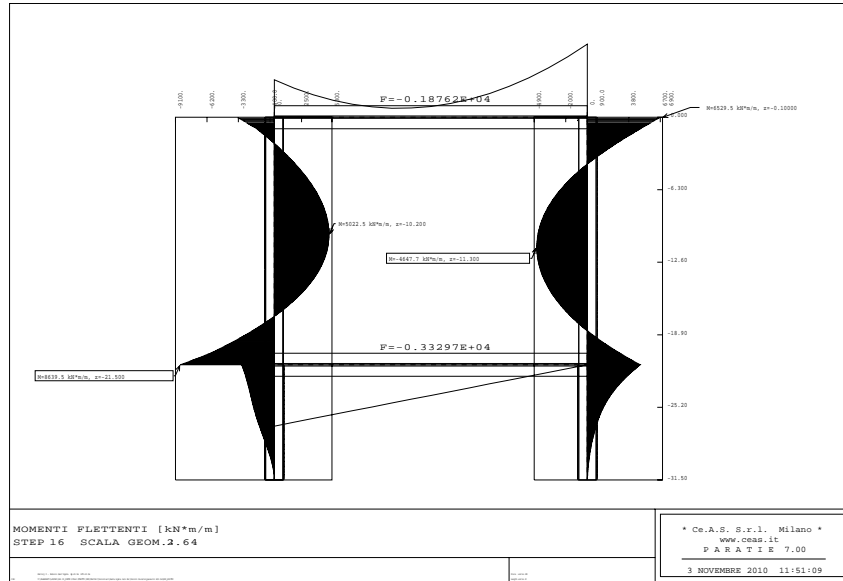


Figura 83 - Combinazione A2+M2 (SLV): Momento flettente compressivo (diaframma+fodere)

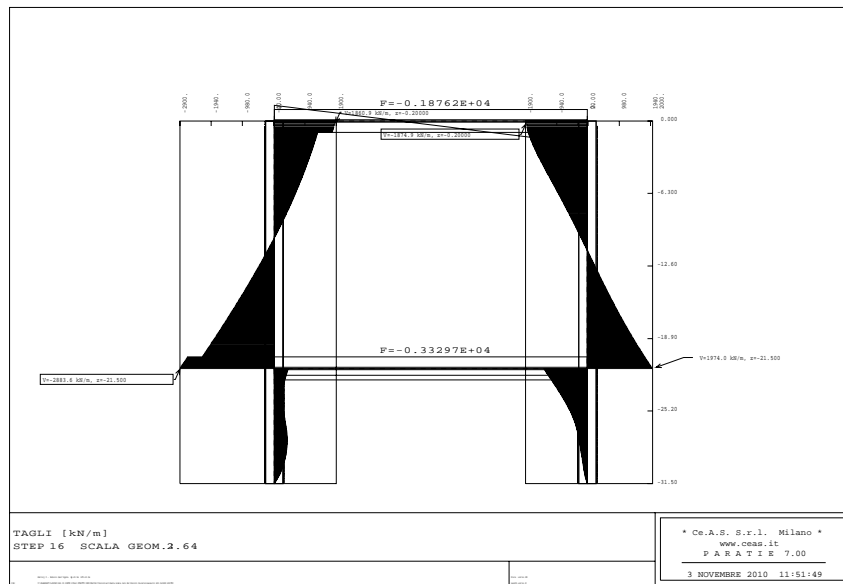


Figura 84 - Combinazione A2+M2 (SLV) - Sollecitazioni di taglio compressivo (diaframma+fodere)

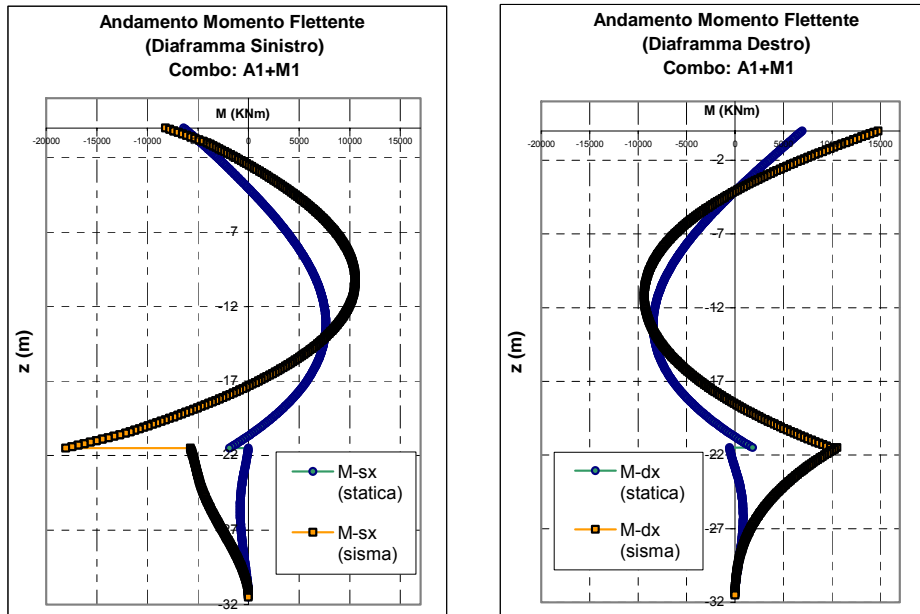


Figura 85 – Sollecitazioni flettenti agenti sul pannello: combinazione A1+M1 (statica) e A1+M1 (SLV)

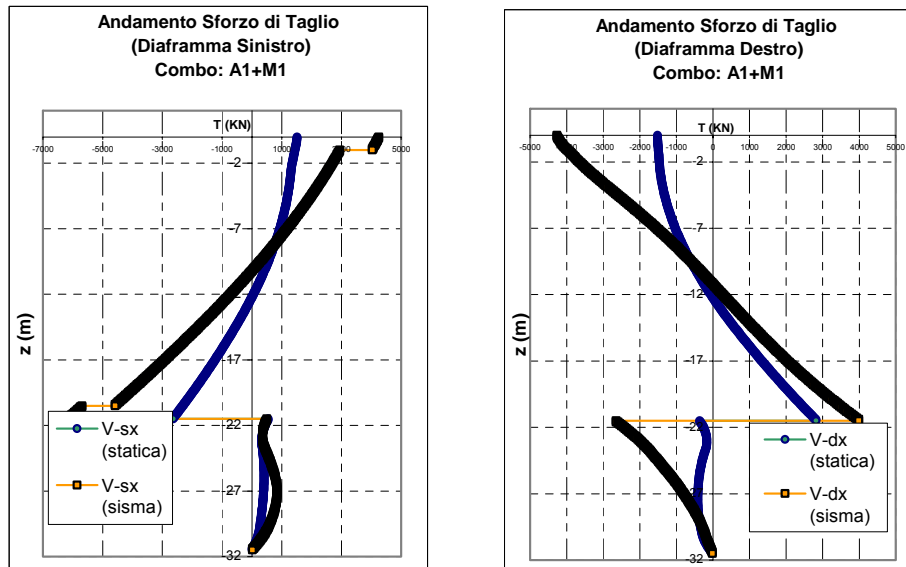


Figura 86- Sollecitazioni taglianti agenti sul pannello: combinazione A1+M1 (statica) e A1+M1 (SLV)

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Nella combinazione A1+M1, le sollecitazioni di progetto, in fase statica, si sono ottenute amplificando direttamente le sollecitazioni ottenute da Paratie mediante il coefficiente delle azioni $\gamma_g = 1.3$. In fase sismica, in accordo con le indicazioni della norma, il coefficiente delle azioni è stato considerato pari ad $\gamma_g = 1.0$. A tal proposito è stato altresì portato in conto il coefficiente amplificativo dei sovraccarichi permanenti, mediante la fattorizzazione dei coefficienti della azioni,

come di seguito riportato: $\gamma_G = \frac{\frac{\gamma H}{2} \cdot 1.3 + q_s \cdot 1.5}{\frac{\gamma H}{2} + q_s}$, dove H è l'altezza totale del pannello.

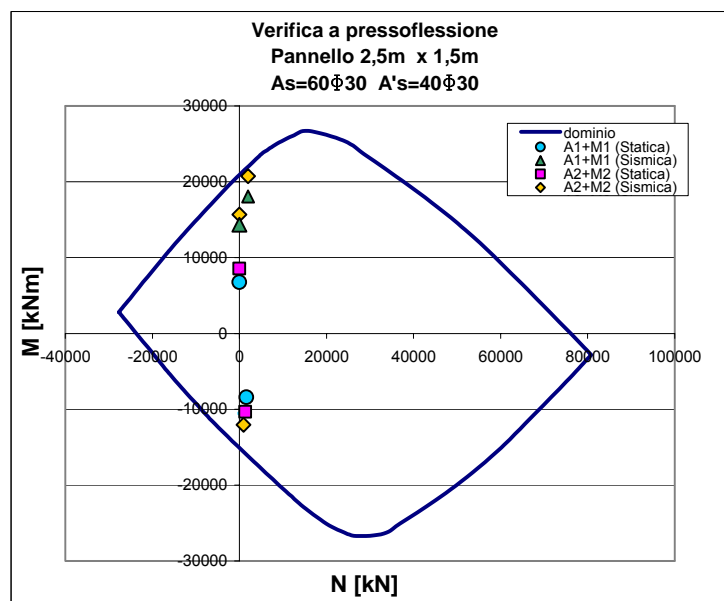


Figura 87 - Verifica a pressoflessione: Dominio di resistenza del pannello

Di seguito si riassume in forma tabellare le sollecitazioni agenti sul pannello relative alle sezioni più sollecitate:

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Combinaz.	Md	Nd	z
A1+M1 (Statica)	KNm	KN	m
	6754,80	12,19	-0,1
	-8432,42	1608,75	-13,2
A1+M1 (Sismica)	KNm	KN	m
	14347	9	-0,1
	-10556	956	-10,2
	18070	2016	-21,5
A2+M2 (Statica)	KNm	KN	m
	8561,76	9,38	-0,1
	-10344,00	1321,88	-14,1
A2+M2 (Sismica)	KNm	KN	m
	15670,80	9,38	-0,1
	-12052,80	956,25	-10,2
	20733,60	2015,63	-21,5

I valori del momento utilizzati per la verifica dei pannelli sono quelli risultanti da Paratie moltiplicati per il fattore di ripartizione $C=0.96$, che tiene conto della presenza contemporanea delle opere di prima e di seconda fase, ripartendo il momento tra queste in ragione della diversa rigidezza (crf “ Modellazione delle strutture par. 8.3.1.”).

Come si evince dalle tabelle, le tensioni dei materiali rientrano entro i limiti previsti dalla normativa di riferimento.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

- Sezione di calcolo 2 (Diaframma H=24m)

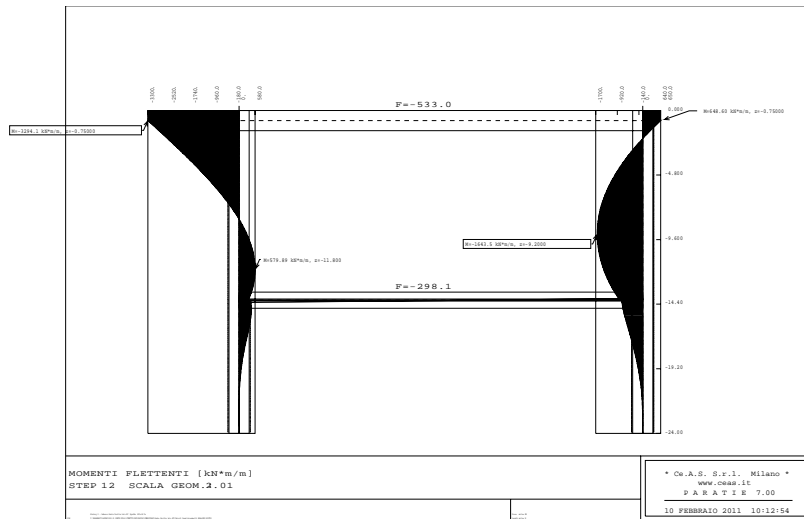


Figura 88 - Combinazione A2+M2 (statica) :Momento flettente compressivo (diaframma +fodere)

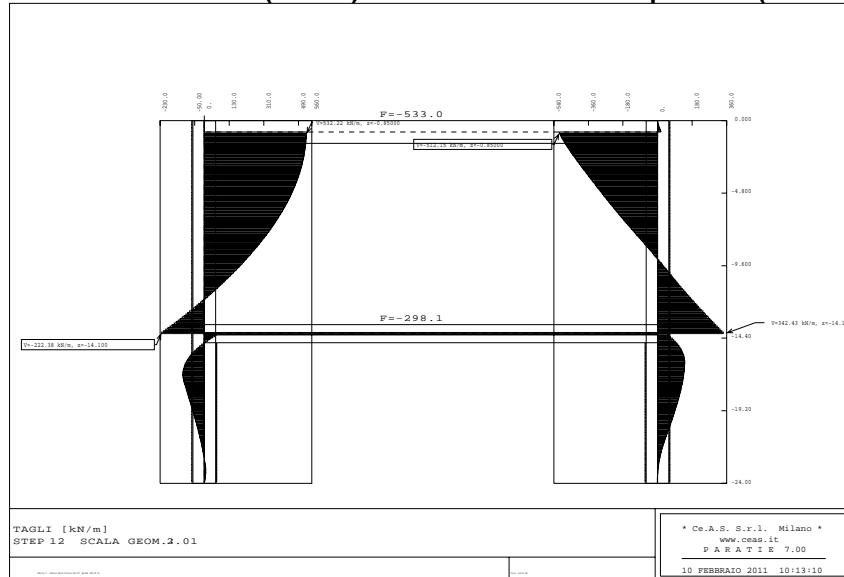


Figura 89 - Combinazione A2+M2 (statica) : Sollecitazioni di taglio compressive (diaframma +fodere)

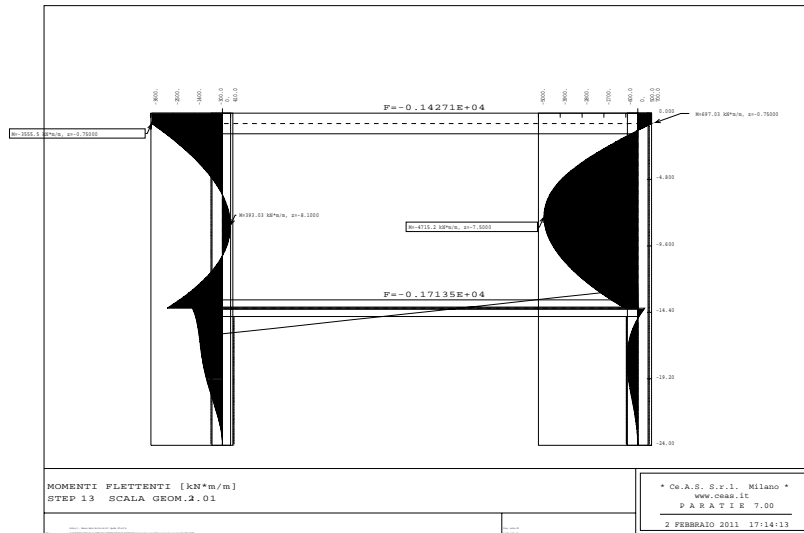


Figura 90- Combinazione A2+M2 (Sismica) : Momento flettente complessivo (diaframma +fodere)

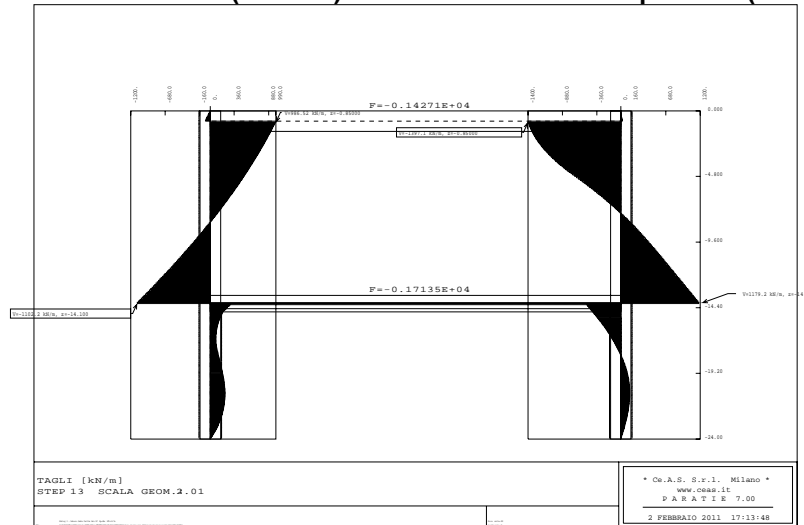


Figura 91- Combinazione A2+M2 (Sismica) : Sollecitazioni di taglio compressive (Diaframma +fodere)

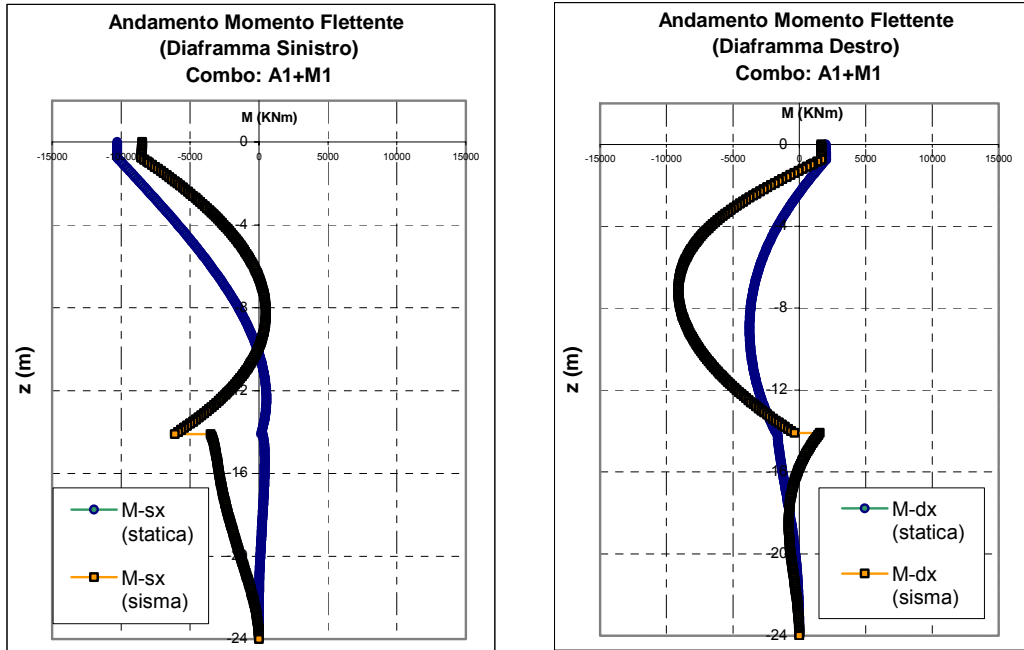


Figura 92 - Sollecitazioni flettenti agenti sul pannello: combinazione A1+M1 (statica) e A1+M1 (SLV)

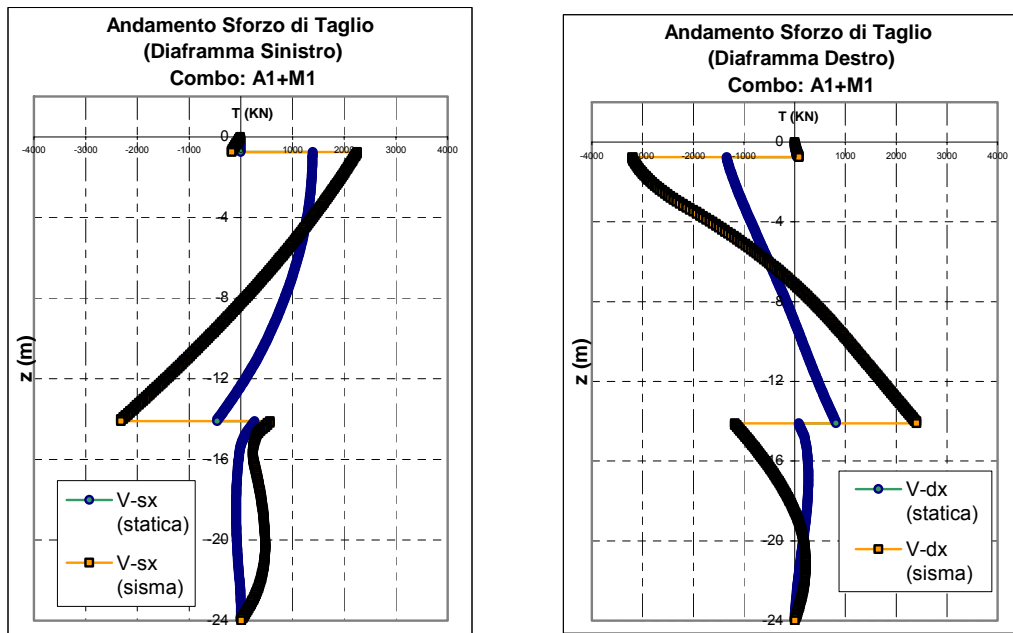


Figura 93 - Sollecitazioni taglianti agenti sul pannello: combinazione A1+M1 (statica) e A1+M1 (SLV)

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Nella combinazione A1+M1, le sollecitazioni di progetto, in fase statica, si sono ottenute amplificando direttamente le sollecitazioni ottenute da Paratie mediante il coefficiente delle azioni $\gamma_g = 1.3$. In fase sismica, in accordo con le indicazioni della norma, il coefficiente delle azioni è stato considerato pari ad $\gamma_g = 1.0$. A tal proposito è stato altresì portato in conto il coefficiente amplificativo dei sovraccarichi permanenti, mediante la fattorizzazione dei coefficienti della azioni,

come di seguito riportato: $\gamma_G = \frac{\frac{\gamma H}{2} \cdot 1.3 + q_s \cdot 1.5}{\frac{\gamma H}{2} + q_s}$, dove H è l'altezza totale del pannello.

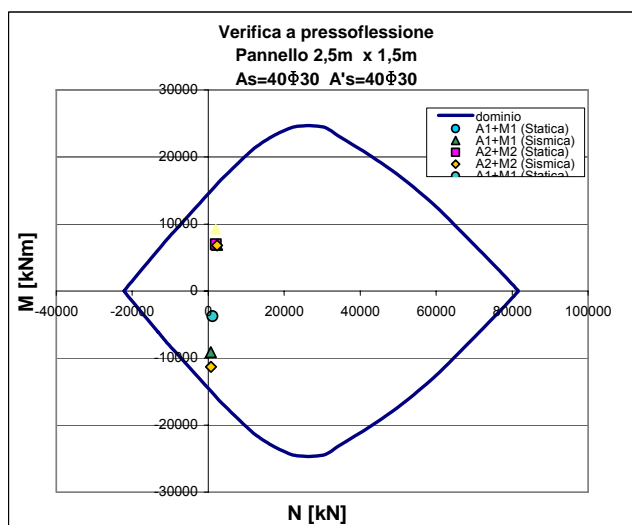



Figura 94 - Verifica a Pressoflessione – Dominio di resistenza del pannello

Di seguito si riassumono in forma tabellare le sollecitazioni agenti sul pannello relative alle sezioni più gravose:

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Combinaz.	Md	Nd	z
	KNm	KN	m
A1+M1	9235,20	2029,00	-1,5
(Statica)	-3742,13	1096,88	-9
A1+M1	6904,80	2351,00	-1,5
(Sismica)	-9096,00	665,63	-7,1
A2+M2	6950,64	2029,00	-1,5
(Statica)	6950,64	2029,00	-1,5
A2+M2	6819,36	2351,00	-1,5
(Sismica)	-11316,48	703,13	-7,5

I valori del momento utilizzati per la verifica dei pannelli sono quelli risultanti da Paratie moltiplicati per il fattore di ripartizione $C=0.96$, che tiene conto della presenza contemporanea delle opere di prima e di seconda fase, ripartendo il momento tra queste in ragione della diversa rigidezza (crf “ Modellazione delle strutture par. 8.3.1.”).

Come si evince dalle tabelle, le tensioni dei materiali rientrano entro i limiti previsti dalla normativa di riferimento.

- Sezione di calcolo 3 (Diaframma H=24.0m)

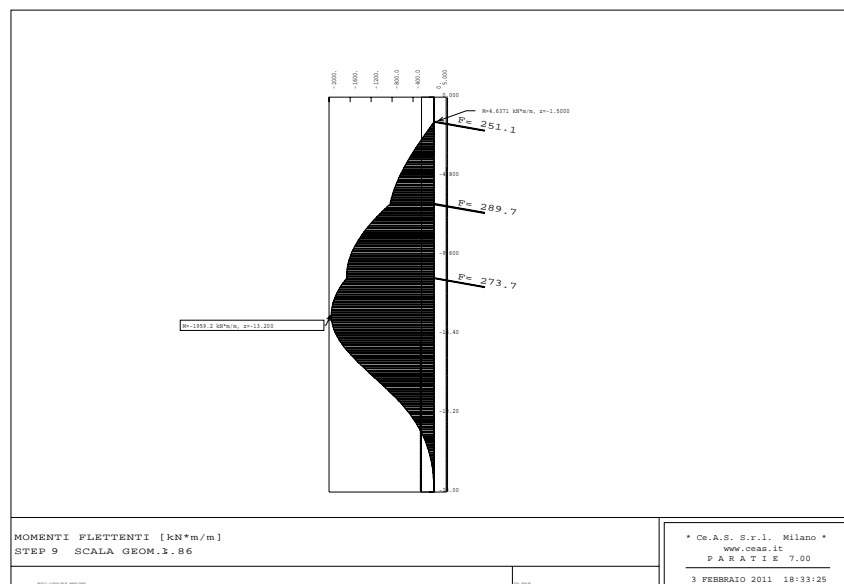



Figura 95 - Combinazione A2+M2 (Statica) :Momento flettente

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

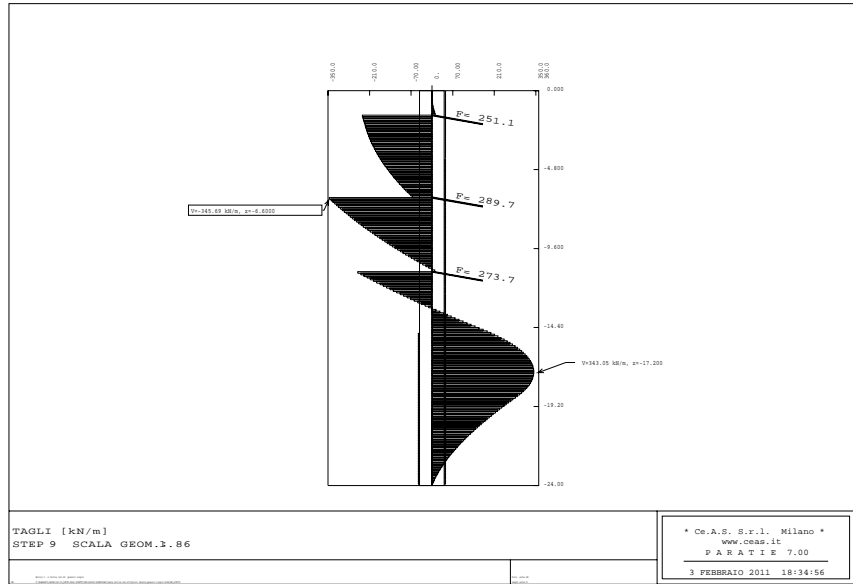


Figura 96 - Combinazione A2+M2 (statica) - Sollecitazioni di taglio

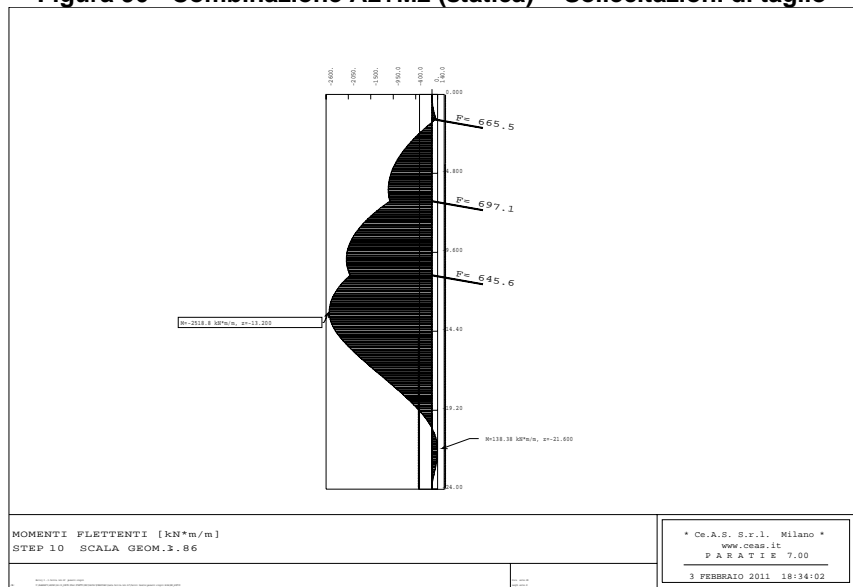




Figura 97 - Combinazione A2+M2 (SLV): Momento flettente complessivo (diaframma+fodere)

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		Codice documento SF0178_F0	Rev F0	Data 20/06/2011

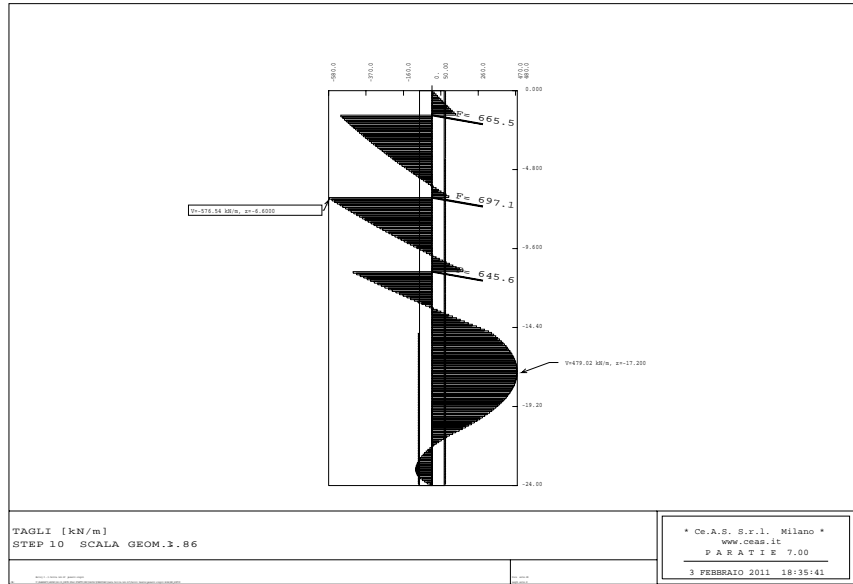


Figura 98 - Combinazione A2+M2 (SLV) - Sollecitazioni di taglio complessivo (diaframma+fodere)

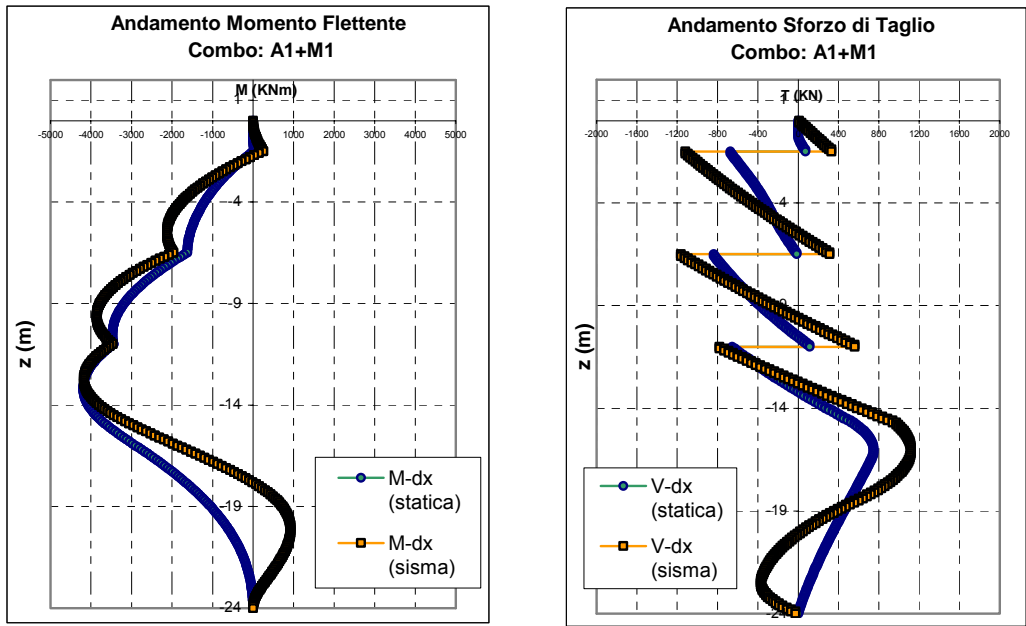


Figura 99 – Sollecitazioni flettenti e di taglio agenti sul pannello: combinazione A1+M1 (statica) e A1+M1 (SLV)

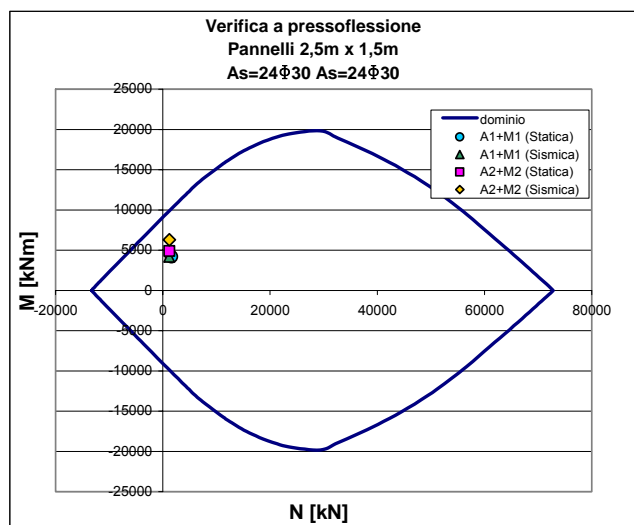


Figura 100 - Verifica a pressoflessione: Dominio di resistenza del pannello

Di seguito si riassume in forma tabellare le sollecitazioni agenti sul pannello relative alle sezioni più sollecitate:

Combinaz.	Md KNm	Nd KN	z m
A1+M1 (Statica)	4187,95	1608,75	-13,2
A1+M1 (Sismica)	4175,00	1200,00	-12,8
A2+M2 (Statica)	4898,00	1237,50	-13,2
A2+M2 (Sismica)	6297,00	1237,50	-13,2

Come si evince dalle tabelle, le tensioni dei materiali rientrano entro i limiti previsti dalla normativa di riferimento.

8.6.2.2 Verifiche a taglio

Per quanto riguarda la verifica al taglio allo stato limite ultimo, deve essere:

$$V_{rd} \geq V_{sd}$$

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
		Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0

dove:

V_{rd} = azione tagliante resistente di progetto

V_{sd} = azione tagliante sollecitante di progetto

Di seguito si riportano i risultati delle verifiche svolte per le sezioni di calcolo 1 e 2 relativamente alla sezione del pannello in cui le sollecitazioni taglienti risultano maggiori.

L'armatura a taglio prevista per la sezione di calcolo 1 consiste in 6 staffe $\Phi 24/15\text{cm}$ a due bracci, da disporre in corrispondenza della testa e del piede della paratia per un'estensione di 2m: a partire da -2m dalla testa e fino a -19.5m dalla testa e da -21.5m a piede paratia il passo trasversale delle staffe sar , invece, di 30 cm.

Egualemente l'armatura a taglio prevista per la sezione di calcolo 2, consistente in 6 staffe $\Phi 20/20\text{cm}$ a due bracci, dovr  essere disposta in corrispondenza della testa e del piede della paratia per un'estensione di 2m: a partire da -2m dalla testa e fino a -20m dalla testa e da -22.0m fino a piede paratia, il passo trasversale delle staffe sar , invece, di 30 cm.

L'armatura a taglio prevista per la sezione di calcolo 3 consiste in 6 staffe $\Phi 16/30\text{cm}$ a due bracci, da distribuire uniformemente lungo l'altezza del diaframma.

- Sezione di calcolo 1: Verifica al taglio

VERIFICA TAGLIO (T.U. 2008) - CONDIZIONI STATICHE						
sezione	B	H	N	V slu	Coefficiente	Coefficiente
	[cm]	[cm]	KN	KN	γ_s	γ_c
A1+M1	250	150	2620	2820,48	α	θ
A2+M2	250	150	2016	2897,00	\circ	\circ
					90	45

staffe	Asw	Copriferro	fyk staffe	fyd staffe	fcd	passo
mm	mm ²	cm	Mpa	MPa	MPa	cm
24	2261,95	4,5	450	391,30	16,462	15
24	2261,95	4,5	450	391,30	16,462	15

altezza utile	σ_{cp}	α_c	V Rcd	V Rsd	Verifica
d [cm]	MPa	-	KN	KN	
145,50	0,7203	1,04	14062,35	7727,01	OK
145,50	0,7203	1,04	14062,35	7727,01	OK

Tabella 28- Sezione di calcolo 1 : Verifica al taglio in condizioni statiche

VERIFICA TAGLIO (T.U. 2008) - CONDIZIONI SISMICHE

sezione	B	H	N	V slu	Coefficiente	Coefficiente
	[cm]	[cm]	KN	KN	γ_s	γ_c
A1+M1	250	150	2015,625	6143,04	1,15	1,5
A2+M2	250	150	2015,625	6919,2	α	θ
					\circ	\circ
					90	45

Staffe	Asw	Copriferro	fyk staffe	fyd staffe	fcd	passo
mm	mm ²	cm	Mpa	MPa	MPa	mm
24	2261,95	4,5	450	391,30	16,46166667	15
24	2261,95	4,5	450	391,30	16,46166667	15

altezza utile	σ_{cp}	α_c	V Rcd	V Rsd	Verifica
d [cm]	MPa	-	KN	KN	
145,50	0,5541	1,03	13926,36	7727,01	OK
145,50	0,5541	1,03	13926,36	7727,01	OK

Tabella 29- Sezione di calcolo 1 : Verifica al taglio in condizioni sismiche

▪ Sezione di calcolo 2: Verifica al taglio

VERIFICA TAGLIO (T.U. 2008) - CONDIZIONI STATICHE

sezione	B	H	N	V slu	Coefficiente	Coefficiente
	[cm]	[cm]	KN	KN	γ_s	γ_c
					1,15	1,5
A1+M1	250	150	103,6	1391,5	α	θ
A2+M2	250	150	79,7	1276,8	\circ	\circ
					90	45

staffe	Asw	Copriferro	fyk staffe	fyd staffe	fcd	passo
mm	mm ²	cm	Mpa	MPa	MPa	mm
20	1570,80	4,5	450	391,30	16,46	20
20	1570,80	4,5	450	391,30	16,46	20

altezza utile	σ_{cp}	α_c	V Rcd	V Rsd	Verifica
d [cm]	MPa	-	KN	KN	
145,50	0,0285	1,00	13496,15	4024,48	OK
145,50	0,0285	1,00	13496,15	4024,48	OK

Tabella 30 – Sezione di calcolo 2 : verifica al taglio in condizioni statiche

VERIFICA TAGLIO (T.U. 2008) - CONDIZIONI SISMICHE

sezione	B	H	N	V slu	Coefficiente	Coefficiente
	[cm]	[cm]	KN	KN	γ_s	γ_c
					1,15	1,5
A1+M1	250	150	79,7	3205,7	α	θ
A2+M2	250	150	79,7	3353,0	\circ	\circ
					90	45

Staffe	Asw	Copriferro	fyk staffe	fyd staffe	fcd	passo
mm	mm ²	cm	Mpa	MPa	MPa	mm
20	1570,80	4,5	450	391,30	16,462	20
20	1570,80	4,5	450	391,30	16,462	20

altezza utile	σ_{cp}	α_c	V Rcd	V Rsd
d [cm]	MPa	-	KN	KN
145,50	0,0219	1,00	13490,78	4024,48
145,50	0,0219	1,00	13490,78	4024,48

Verifica

OK
OK

Tabella 31 – Sezione di calcolo 2 : verifica al taglio in condizioni sismiche

- Sezione di calcolo 3: Verifica al taglio

VERIFICA TAGLIO (T.U. 2008) - CONDIZIONI STATICHE

sezione	B	H	N	V slu	Coefficiente	Coefficiente
	[cm]	[cm]	KN	KN	γ_s	γ_c
					1,15	1,5
A1+M1	250	150	804,38	836,62	α	θ
A2+M2	250	150	618,75	864,23	\circ	\circ
					90	45

staffe	Asw	Copriferro	fyk staffe	fyd staffe	fcd	passo
mm	mm ²	cm	Mpa	MPa	MPa	mm
16	1005,31	4,5	450	391,30	16,462	30
16	1005,31	4,5	450	391,30	16,462	30

altezza utile	σ_{cp}	α_c	V Rcd	V Rsd
d [cm]	MPa	-	KN	KN
145,50	0,2211	1,01	13653,83	1717,11
145,50	0,2211	1,01	13653,83	1717,11

Verifica

OK
OK

Tabella 32 – Sezione di calcolo 3 : verifica al taglio in condizioni statiche

VERIFICA TAGLIO (T.U. 2008) - CONDIZIONI SISMICHE

sezione	B	H	N	V slu	Coefficiente	Coefficiente
	[cm]	[cm]	KN	KN	γ_s	γ_c
A1+M1	250	150	619	1162	α	θ
A2+M2	250	150	619	1441	α	θ
					90	45

Staffe	Asw	Copriferro	fyk staffe	fyd staffe	fcd	passo
mm	mm ²	cm	Mpa	MPa	MPa	mm
16	1005,31	4,5	450	391,30	16,46166667	30
16	1005,31	4,5	450	391,30	16,46166667	30

altezza utile	σ_{cp}	α_c	V Rcd	V Rsd
d [cm]	MPa	-	KN	KN
145,50	0,1701	1,01	13612,06	1717,11
145,50	0,1701	1,01	13612,06	1717,11

Verifica

OK
OK

Tabella 33 – Sezione di calcolo 3 : verifica al taglio in condizioni sismiche

Come si può osservare la verifica è sempre soddisfatta, risultando in ogni caso $V_{sd} < \min(V_{Rcd} ; V_{Rsd})$.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

8.7 Verifiche strutturali dei tiranti

Nel seguito si riportano i risultati delle verifiche riguardanti i tiranti previsti in progetto a sostegno dei diaframmi; le verifiche riguardano sia la resistenza a trazione dei trefoli in acciaio sia la resistenza a sfilamento del bulbo di ancoraggio dal terreno. Nella fase costruttiva della galleria artificiale i tiranti previsti hanno la funzione di assicurare la stabilità dei diaframmi fino al raggiungimento del fondo scavo, durante la vita dell'opera, quindi, i tiranti non si considerano più attivi e per tal motivo non sono state svolte verifiche degli ancoraggi in condizioni sismiche. Per quanto riguarda, invece, i diaframmi definitivi, i tiranti si considerano attivi durante le fasi costruttive e per tutta la vita dell'opera, per cui le verifiche sono state svolte sia in condizione statica, che in condizione sismica. Il passo dei tiranti dei diaframmi definitivi è pari a 1,25m.

8.7.1 Verifica dei trefoli

Le verifiche sono state condotte accertando che, sia rispettata la condizione seguente:

$$E_d \leq R_d$$

Con $E_d = T_{\max \text{ paratie}} \times \text{passo tiranti}$

▪ Sezione di calcolo 1

Ordine	numero trefoli	passo tiranti	Tiro iniziale	Tiro max paratie	Area trefolo	$f_{p(1)k}$	γ_{Azioni}	R_d	E_d	R_d/E_d
[-]	[-]	[m]	[kN/m]	[kN/m]	[cm ²]	[MPa]	[-]	[kN]	[kN]	[-]
1sx	4	2,5	140	144,0	1,39	1670	1,3	807,4	468,0	1,73
1dx	4	2,5	140	147,0	1,39	1670	1,3	807,4	477,8	1,69
2sx	5	2,5	220	234,0	1,39	1670	1,3	1009,3	760,5	1,33
2dx	5	2,5	220	239,0	1,39	1670	1,3	1009,3	776,8	1,30
3dx	5	2,5	260	288,0	1,39	1670	1,3	1009,3	936,0	1,08
3sx	5	2,5	260	295,0	1,39	1670	1,3	1009,3	958,8	1,05
4dx	5	2,5	260	290,0	1,39	1670	1,3	1009,3	942,5	1,07
4sx	5	2,5	260	297,0	1,39	1670	1,3	1009,3	965,3	1,05

Tabella 34 – Sezione di calcolo 1 : verifica trefoli

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
		Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	Codice documento SF0178_F0	Rev F0

▪ Sezione di calcolo 2

Ordine	numero trefoli	passo tiranti	Tiro iniziale	Tiro max paratie	Area trefolo	$f_{p(1)k}$	γ_{Azioni}	R_d	E_d	R_d/E_d
[-]	[-]	[m]	[kN/m]	[kN/m]	[cm ²]	[MPa]	[-]	[kN]	[kN]	[-]
1sx	4	2,5	200	201,1	1,39	1670	1,3	807,4	653,6	1,24
1dx	4	2,5	200	205,0	1,39	1670	1,3	807,4	666,3	1,21
2sx	4	2,5	200	202,9	1,39	1670	1,3	807,4	659,4	1,22
2dx	4	2,5	200	211,5	1,39	1670	1,3	807,4	687,4	1,17
3dx	4	2,5	200	201,9	1,39	1670	1,3	807,4	656,2	1,23
3sx	4	2,5	200	202,8	1,39	1670	1,3	807,4	659,1	1,23

Tabella 35 - Sezione di calcolo 2 : verifica trefoli

▪ Sezione di calcolo 3

Ordine	numero trefoli	passo tiranti	Tiro iniziale	Tiro max paratie	Area trefolo	$f_{p(1)k}$	γ_{Azioni}	R_d	E_d	R_d/E_d
[-]	[-]	[m]	[kN/m]	[kN/m]	[cm ²]	[MPa]	[-]	[kN]	[kN]	[-]
1	5	1,25	240	237,2	1,39	1670	1,3	1009,26	385,45	2,62
2	5	1,25	240	262,4	1,39	1670	1,3	1009,26	426,40	2,37
3	5	1,25	220	248,6	1,39	1670	1,3	1009,26	403,98	2,50

Tabella 36 - Sezione di calcolo 3: verifica trefoli in fase statica

Ordine	numero trefoli	passo tiranti	Tiro iniziale	Tiro max paratie	Area trefolo	f_{yk}	γ_{Azioni}	R_{s_d}	E_{s_d}	R_{s_d}/E_{s_d}
[-]	[-]	[m]	[kN/m]	[kN/m]	[cm ²]	[MPa]	[-]	[kN]	[kN]	[-]
1	5	1,25	240	598,1	1,39	1670	1	1044,59	747,63	1,40
2	5	1,25	240	613,2	1,39	1670	1	1044,59	766,50	1,36
3	5	1,25	220	561,3	1,39	1670	1	1044,59	701,63	1,49

Tabella 37 - Sezione di calcolo 3: verifica trefoli in fase sismica

Come si evince dalla tabella allegata le verifiche dei trefoli risultano soddisfatte.

8.7.2 Verifica dell'ancoraggio

La *lunghezza libera* è definita dall'intersezione del tirante con un piano inclinato di $(45^\circ - \varphi/2)$ sulla verticale, parallelo al piano passante per il piede della paratia e da esso distante $0.20 h$. Si ha quindi:

$$L_s = h' + d$$

dove:

$$h' = 0.20h / \cos(45^\circ - \alpha - \varphi/2)$$

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

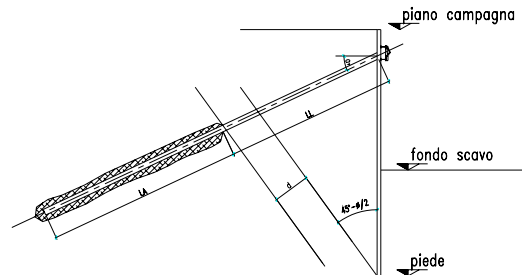


Tabella 38- Schema calcolo lunghezza libera del tirante

con α = inclinazione tirante
 φ = angolo di attrito del terreno
 $d = (h+t-h_i) \sin(45^\circ - \varphi/2) / \sin(45^\circ + \alpha + \varphi/2)$

con h = altezza fuori scavo paratia
 t = infissione paratia
 h_i = profondità tirante

La lunghezza libera dei diaframmi definitivi (sezione di calcolo 3) è stata valutata considerando una maggiore inclinazione della superficie di scorrimento per effetto di un sisma tipo SLV. Questo comporta un incremento della lunghezza libera valutata dalla relazione:

$$L_{s \text{ sismica}} = L_{s \text{ statica}} (1 + 1,5 S_s S_T a_g)$$

ordine	L. libera [m]
1	16,5
2	15,0
3	13,0
4	11,0

Tabella 39- Sezioni di calcolo 1: Lunghezza libera tiranti

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		Codice documento SF0178_F0	Rev F0	Data 20/06/2011

ordine	L. libera [m]
1	12.0
2	10.0
3	8.0

Tabella 40- Sezioni di calcolo 2: Lunghezza libera tiranti

ordine	L. libera [m]	L. libera + sisma [m]	L. libera [m]
1	13,32	19,69	20,00
2	11,04	16,32	16,00
3	8,99	13,28	13,00

Tabella 41- Sezioni di calcolo 3: Lunghezza libera tiranti

Per quanto riguarda le fondazioni di ancoraggio le verifiche sono state svolte accertando, sia in fase statica che in fase sismica, che sia rispettata la condizione:

$$E_d \leq R_d$$

dove R_d è la resistenza a trazione del bulbo di ancoraggio, calcolata come:

$$R_d = \frac{\pi \cdot D \cdot \alpha \cdot L_a \cdot \tau_{LIM}}{\gamma_R}$$

dove:

D = diametro nominale di perforazione;

α = coefficiente amplificativo funzione delle modalità di iniezione e del tipo di terreno;

L_a = Lunghezza del bulbo di ancoraggio;


τ_{LIM} = tensione limite di aderenza fra la malta del bulbo ed il terreno;

γ_R = il coefficiente parziale per la resistenza di ancoraggi pretesi.

L'iniezione dovrà essere eseguita ad alta pressione e ripetuta con l'utilizzo di miscela cementizia avente $R_{ck} > 25 \text{MPa}$.

La tensione di aderenza malta-terreno può essere considerata, alla luce dei dati disponibili, pari a $\tau_{LIM} = 220 \text{KPa}$; come richiesto dalla norma, τ_{LIM} è stato ulteriormente ridotto utilizzando dei coefficienti correttivi.

Cautelativamente tale valore riduttivo è stato posto pari a

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
		Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0

$$\xi_{a3} = 1.8$$

pertanto si ha che

$$\tau_{lim,Rd} = \frac{\tau_{lim}}{\xi_{a3}}$$


Nella seguente tabella sono riportati i valori dei parametri su citati adottati nelle verifiche:

	D	α	γ_R
	[mm]	[-]	[-]
Tiranti a trefoli (3 - 4 trefoli)	150	1.3	1,1
Tiranti a trefoli (5 - 6 trefoli)	180	1,3	1,1

Tabella 42: Parametri utilizzati nella verifica allo sfilamento dei tiranti

Ordine	passo tiranti	Tiro max paratie	Lungh. ancorag.	τ terr-fond.	Diametro perforaz.	α sbulbam.	$D^*\alpha$	γ_{Azioni}	γ_{Resist}	R_d	E_d	R_d/E_d
[-]	[m]	[kN/m]	[m]	[kPa]	[cm]	[-]	[cm]	[-]	[-]	[kN]	[kN]	[-]
1sx	2,5	144,0	8,0	122,22	15	1,3	19,5	1,3	1,1	544,27	468,0	1,16
1dx	2,5	147,0	8,0	122,22	15	1,3	19,5	1,3	1,1	544,27	477,8	1,14
2sx	2,5	234,0	10,0	122,22	18	1,3	23,4	1,3	1,1	816,40	760,5	1,07
2dx	2,5	239,0	10,0	122,22	18	1,3	23,4	1,3	1,1	816,40	776,8	1,05
3dx	2,5	288,0	12,0	122,22	18	1,3	23,4	1,3	1,1	979,68	936,0	1,05
3sx	2,5	295,0	12,0	122,22	18	1,3	23,4	1,3	1,1	979,68	958,8	1,02
4dx	2,5	290,0	12,0	122,22	18	1,3	23,4	1,3	1,1	979,68	942,5	1,04
4sx	2,5	297,0	12,0	122,22	18	1,3	23,4	1,3	1,1	979,68	965,3	1,01

Tabella 43 - Sezione di calcolo 1 : verifica di ancoraggio dei tiranti

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
		Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0

Ordine	passo tiranti	Tiro max paratie	Tiro iniziale	Lungh. ancorag.	τ terr-fond.	Diametro perforaz.	α sbulbam.	γ_{Azioni}	γ_{Resist}	R_d	E_d	R_d/E_d
[-]	[m]	[kN/m]	[kN/m]	[m]	[kPa]	[cm]	[-]	[-]	[-]	[kN]	[kN]	[-]
1sx	2,5	201,1	200	10,0	122,22	15	1,3	1,3	1,1	680,33	653,6	1,04
1dx	2,5	205,0	200	10,0	122,22	15	1,3	1,3	1,1	680,33	666,3	1,02
2sx	2,5	202,9	200	11,0	122,22	15	1,3	1,3	1,1	748,37	659,4	1,13
2dx	2,5	211,5	200	11,0	122,22	15	1,3	1,3	1,1	748,37	687,4	1,09
3dx	2,5	201,9	200	10,0	122,22	15	1,3	1,3	1,1	680,33	656,2	1,04
3sx	2,5	202,8	200	10,0	122,22	15	1,3	1,3	1,1	680,33	659,1	1,03

Tabella 44 - Sezione di calcolo 2 : verifica di ancoraggio dei tiranti

Ordine	passo tiranti	Tiro max paratie	Tiro iniziale	Lungh. ancorag.	τ terr-fond.	Diametro perforaz.	α sbulbam.	γ_{Resist}	R_d	E_d	R_d/E_d
[-]	[m]	[kN/m]	[kN/m]	[m]	[kPa]	[cm]	[-]	[-]	[kN]	[kN]	[-]
1	1,25	237,2	240	12,0	122,22	18	1,3	1,2	898,04	385,5	2,33
2	1,25	262,4	240	12,0	122,22	18	1,3	1,2	898,04	426,4	2,11
3	1,25	248,6	220	11,0	122,22	18	1,3	1,2	823,20	404,0	2,04

Tabella 45 - Sezione di calcolo 3 : verifica di ancoraggio dei tiranti in fase statica

Ordine	passo tiranti	Tiro max paratie	Tiro iniziale	Lungh. ancorag.	τ terr-fond.	Diametro perforaz.	α sbulbam.	γ_{Resist}	R_{s_d}	E_{s_d}	R_{s_d}/E_{s_d}
[-]	[m]	[kN/m]	[kN/m]	[m]	[kPa]	[cm]	[-]	[-]	[kN]	[kN]	[-]
1	1,25	598,1	240	12,0	122,22	18	1,3	1,2	898,04	747,6	1,20
2	1,25	613,2	240	12,0	122,22	18	1,3	1,2	898,04	766,5	1,17
3	1,25	561,3	220	11,0	122,22	18	1,3	1,2	823,20	701,6	1,17

Tabella 46 - Sezione di calcolo 3 : verifica di ancoraggio dei tiranti in fase sismica

8.8 Verifiche strutturali puntelli in acciaio

8.8.1 Premessa

In fase costruttiva, tra le pk 5+704.00 e pk 5+747.50, è prevista la posa in opera di un sistema di contrasto costituito da puntoni metallici circolari $\Phi 1000$ mm, di spessore 20mm posti ad interasse di 3.0m: in alternativa si potrà prevedere la posa in opera di travi in c.a. autoportanti (tipo travi REP o tecnologie equivalenti). In ogni caso, il getto di completamento del solaio di copertura è previsto in fase finale una volta realizzato il muro in c.a. spiccato dal solettone di fondo. Di seguito si riportano le verifiche strutturali dei puntoni.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

8.8.2 Modello di calcolo

Per il dimensionamento di massima del sistema di puntoni in acciaio è stato sviluppato un modello di calcolo mediante il codice agli elementi finiti SAP2000.

I puntoni sono stati simulati con 14 elementi tipo “Beam” a cui sono state assegnate le caratteristiche geometriche e meccaniche dei tubi in acciaio $\Phi 1000$ mm, di spessore 20mm; gli elementi risultano avere lunghezze pari a 29.0m circa.

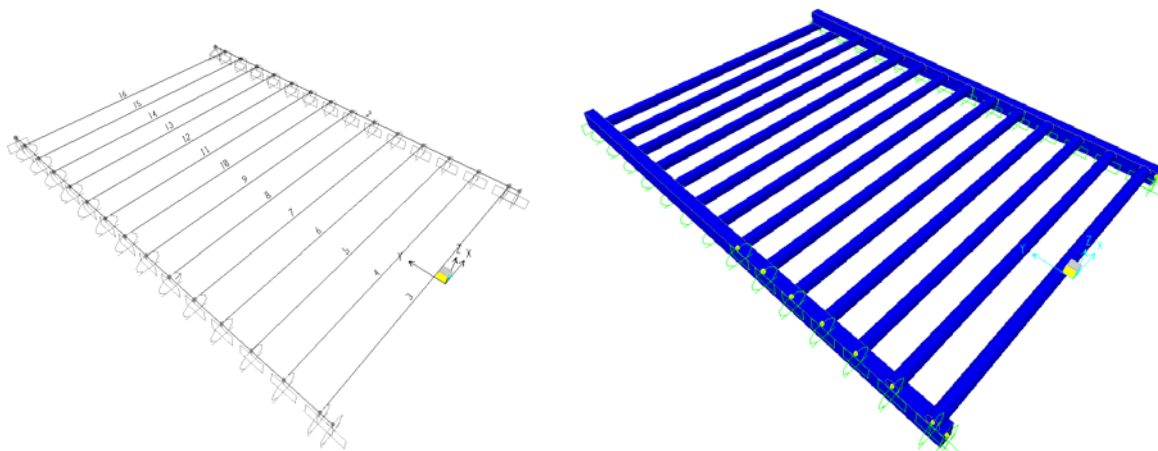


Figura 101- Modello di calcolo del telaio metallico di contrasto

De [m]	1,00	Sxx [m3]	0,0096
Di [m]	0,96	Jxx [m4]	0,0074
Dmedio [m]	0,98	W [m3]	0,0148
spessore [m]	0,02	A [m2]	0,0616

Tabella 47- Caratteristiche meccaniche puntone

Al telaio è stato applicato un carico equivalente alla pressione del terreno, in condizioni di spinta in quiete, valutato come segue:

$$\sigma_h = [(\gamma Z) \gamma_{g1} + \gamma_{g2} q] K_0$$

dove

$$H = 5.0\text{m}$$

area di carico competente ai puntoni;

$$K_{0, \text{monte}} = 0.77$$

valutato con angolo d'attrito ridotto $\phi' = 32^\circ$ e $c' = 0$ Kpa;

$$K_{0, \text{valle}} = 0.42$$

valutato con angolo d'attrito ridotto $\phi' = 32^\circ$ e $c' = 0$ Kpa;

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

$q = 150\text{KPa}$ carico trasmesso da corpi di fabbrica ;

$\gamma_{g1} = 1.3$ coefficiente amplificazione delle azioni permanenti;

$\gamma_{g2} = 1.5$ coefficiente amplificazione azioni permanenti non strutturali;

Al fine di tenere conto della asimmetria delle spinte, legata alla morfologia dei versanti, al telaio è stato applicato un carico differente lato monte e lato valle:

$$F_{ult,monte} = 0.5 * (\sigma_{h,0} + \sigma_{h,3}) * H = 275 \text{ KN/m}$$

$$F_{ult,valle} = 0.5 * (\sigma_{h,0} + \sigma_{h,3}) * H = 160 \text{ KN/m}$$

Di seguito si riportano le sollecitazioni (M,N), sotto forma di grafici, agenti sui puntoni metallici:

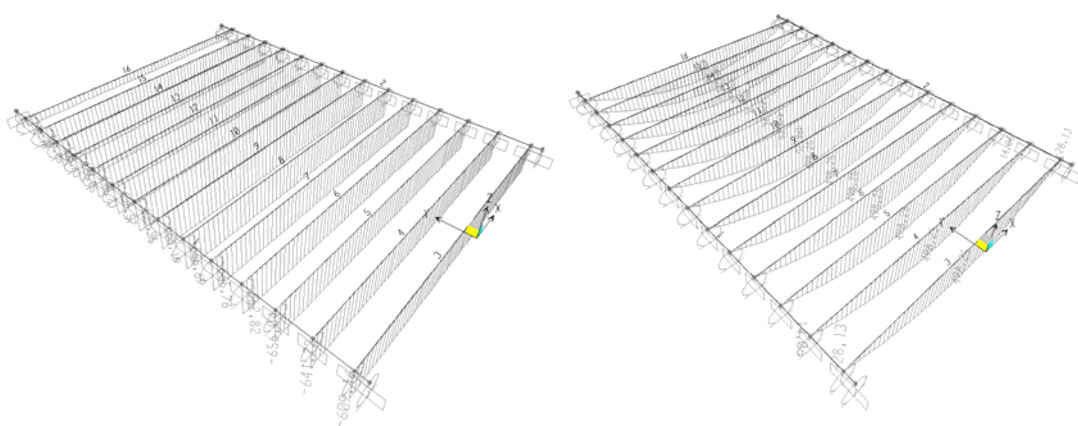


Figura 102- Sollecitazioni Flettenti ed assiali sui Puntoni in acciaio


8.8.3 Verifiche strutturali

La verifica di stabilità del sistema di contrasto è stata svolta in riferimento alla condizione di carico più gravosa, ossia per $N_{E,d} = 667\text{KN}$, $M_{E,d} = 498\text{KNm}$.

La verifica di stabilità degli elementi richiede che :

- $N_{Ed} / N_{b,Rd} \leq 1$
- $M_{N,y,Rd} / M_{d,Rd} \leq 1$

dove

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

N_{Ed} = azione di compressione di calcolo

$N_{b,Rd}$ = resistenza all'instabilità dell'asta compressa

$M_{N,y,Rd}$ = momento convenzionale plastico

$M_{d,Rd}$ = momento di calcolo

La resistenza all'instabilità dell'asta compressa è data dalla seguente espressione :

$$N_{b,Rd} = \frac{\chi \cdot A \cdot f_{yk}}{\gamma_{M1}}$$

Il coefficiente χ , che dipende dal tipo di sezione e dal tipo di acciaio, è funzione di appropriati valori di snellezza adimensionale λ , definiti dalla seguente formula:

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \lambda}} \leq 1$$

dove:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \left(\bar{\lambda} - 0.2 \right) + \bar{\lambda}^2 \right]$$

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_{yk}}{N_{cr}}}$$

Il valore α rappresenta il fattore di imperfezione ed è fornito dalla tabella 4.2IV. presente nel paragrafo 4.2.4.1.3 del NTC2008, invece N_{cr} rappresenta il carico critico di Eulero valutato secondo le note formule di letteratura tecnica .

Il momento plastico convenzionale, per aste soggette a pressoflessione, è stato calcolato a partire dalla espressione di seguito indicata:

$$M_{N,y,Rd} = M_{pl,y,Rd} (1 - n)$$

dove :

$M_{pl,y,Rd}$ è il momento plastico, a flessione semplice, della sezione considerata

$$n = N_{Ed} / N_{b,Rd}$$

Di seguito sono calcolati tutti i termini necessari utilizzati nelle verifiche strutturali dei puntelli.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

▪ Determinazione del carico di Eulero

Il carico di Eulero è dato dalla seguente espressione :

$$N_{cr} = \pi^2 (EJ/l^2_0) = 4820.65 \text{ KN}$$

dove:

$$l_0 = \beta L = 1 \times 29 = 29.0 \text{ m}$$

il termine β dipende dalla tipologia di vincolo prevista all'estremità dell'asta, nel caso in questione (asta con cerniere agli estremi) tale valore risulta pari ad 1.

Le NTC impongono, altresì, di limitare il fattore di snellezza delle aste (λ) a 200, per le membrature principali. Nel caso in esame risulta che:

$$\lambda = l_0/\rho = 49.20$$

dove

$$\rho = \text{raggio di inerzia della sezione} = \sqrt{\frac{J}{S}}$$

dove:

I è il momento d'inerzia della sezione ed S l'area.

▪ Verifica instabilità dell'asta

Le sezioni degli elementi strutturali si classificano in funzione della loro capacità di sviluppare la cerniera plastica. Nel caso in questione, per sezioni cave, tale eventualità è verificata se:

$$d/t \leq k \varepsilon$$

con :

$K = 50-90$ seconda la classe della sezione

$$\varepsilon = (235/f_{yk})^{0.5}$$

Pertanto risulta che la sezione in oggetto ricade nella classe III, come di seguito indicato:

f_{yk}	355
E	210000
d/t	50,00
ε	0,814

Definita la classe della sezione, secondo quanto contenuto nelle NTC2008, sono stati definiti tutti i parametri necessari per determinare la resistenza all'instabilità dell'asta compressa ($N_{b,Rd}$):

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

γ_{M1}	1,05
α	0,49
λ'	2,33
Φ	3,73
χ	0,150

Tabella 48- Parametri meccanici per il calcolo della azione resistente

Pertanto si ottiene che:

$$N_{b,Rd} = \frac{\chi \cdot A \cdot f_{yk}}{\gamma_{M1}} = 0.15 \cdot 0.061 \cdot 1000 \cdot 355 / 1.05 = 3128.75 \text{ KN}$$

Invece per quanto concerne il calcolo del momento plastico convenzionale si ottiene che:

$$M_{pl,y,Rd} = (A \cdot f_{yk}) / \gamma = 5000.55 \text{ KMm}$$

$$n = N_{Ed} / N_{b,Rd} = 0.21$$

da cui si ricava:

$$M_{N,y,Rd} = M_{pl,y,Rd} (1 - n) = 3935 \text{ KNm}$$

La verifica è soddisfatta risultando:

$$(N_{Ed} / N_{b,Rd}) = 667 \text{ KN} / 3128.75 \text{ KN} = 0.21 < 1$$

$$M_{N,y,Rd} / M_{d,Rd} = 3935 \text{ KNm} / 5000.55 \text{ KMm} = 0.13 < 1$$


		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

8.9 Verifiche SLU di tipo geotecnico

Gli SLU di tipo geotecnico presi in considerazione nelle verifiche, come già anticipato, riguardano:

1. Collasso per rotazione intorno ad un punto dell'opera (atto di moto rigido);
2. Sfilamento di uno o più ancoraggi;
3. Instabilità globale dell'insieme terreno-opera;
4. instabilità locale delle scarpate;
5. Portanza dei pannelli.

Gli SLU di tipo idraulico (UPL e HYD), nel caso in questione, non sono stati esaminati in quanto la posizione della falda non è tale da influenzare l'andamento delle pressioni esercitate dal terreno sull'opera di contenimento.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

8.9.1 Verifica collasso per rotazione intorno a un punto della galleria artificiale

Tale verifica richiede di considerare tutti i possibili criteri di collasso geotecnico della paratia nel suo insieme; questi possono essere molteplici e, in generale, un moderno programma di calcolo ne tiene già conto quando converge ad una soluzione stabile; in tal modo, implicitamente, è stato verificato ogni possibile meccanismo di moto rigido. Sono riportati di seguito i principali output di calcolo, relativamente alle due sezioni di calcolo, che attestano come l'analisi numerica, in ogni fase di calcolo abbia raggiunto una soluzione stabile.

- *Sezione di calcolo 1 :*

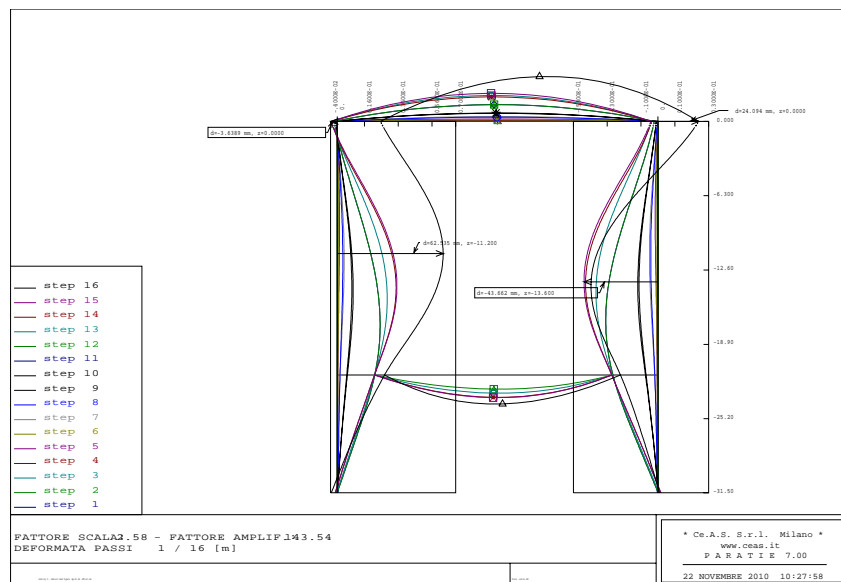


Figura 103 - Sezione di calcolo 1 : deformata paratia - combinazione A2+M2

RIASSUNTO ANALISI INCREMENTALE

FASE	N. DI ITERAZIONI	CONVERGENZA
1	2	SI
2	2	SI
3	3	SI
4	2	SI
5	4	SI
6	2	SI
7	5	SI

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		Codice documento SF0178_F0	Rev F0	Data 20/06/2011

8	2	SI
9	5	SI
10	2	SI
11	6	SI
12	2	SI
13	5	SI
14	6	SI
15	3	SI
16	4	SI

Tabella 49- Sezione di calcolo 1: Output di sintesi analisi incrementale

Fase Statica (A2+M2)

FASE 14	GRUPPO -->	UHLe	DHLe	DHRi	UHRi
SPINTA EFFICACE VERA		3877.4	1724.5	1826.8	3984.4
SPINTA ACQUA		0.	0.	0.	0.
SPINTA TOTALE VERA		3877.4	1724.5	1826.8	3984.4
SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)		3400.0	251.65	251.65	3610.3
SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)		35830.	3086.6	3086.6	37934.
RAPPORTO PASSIVA/VERA		9.2409	1.7898	1.6896	9.5207
SPINTA PASSIVA MOBILITATA		11.%	56.%	59.%	11.%
RAPPORTO VERA/ATTIVA		1.1404	6.8527	7.2592	1.1036

FASE 15	GRUPPO -->	UHLe	DHLe	DHRi	UHRi
SPINTA EFFICACE VERA		3881.6	1711.0	1816.0	3992.0
SPINTA ACQUA		0.	0.	0.	0.
SPINTA TOTALE VERA		3881.6	1711.0	1816.0	3992.0
SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)		3400.0	251.65	251.65	3610.3
SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)		35830.	3086.6	3086.6	37934.
RAPPORTO PASSIVA/VERA		9.2308	1.8039	1.6996	9.5026
SPINTA PASSIVA MOBILITATA		11.%	55.%	59.%	11.%
RAPPORTO VERA/ATTIVA		1.1417	6.7993	7.2164	1.1057

Fase Sismica (A2+M2)

FASE 16	GRUPPO -->	UHLe	DHLe	DHRi	UHRi
SPINTA EFFICACE VERA		3776.5	1746.9	1295.4	6491.8
SPINTA ACQUA		0.	0.	0.	0.
SPINTA TOTALE VERA		3776.5	1746.9	1295.4	6491.8
SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)		3400.0	251.65	251.65	3610.3
SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)		35830.	3086.6	3086.6	37934.
RAPPORTO PASSIVA/VERA		9.4878	1.7669	2.3827	5.8434
SPINTA PASSIVA MOBILITATA		11.%	57.%	42.%	17.%
RAPPORTO VERA/ATTIVA		1.1107	6.9416	5.1476	1.7981

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

▪ Sezione di calcolo 2

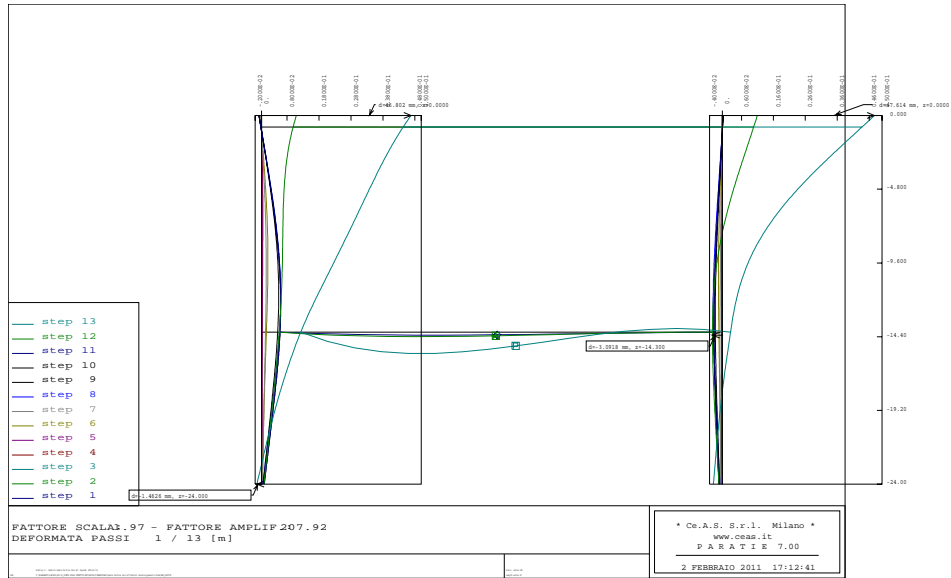


Figura 104 - Sezione di calcolo 2 : deformata paratia - combinazione A2+M2

RIASSUNTO ANALISI INCREMENTALE

FASE	N. DI ITERAZIONI	CONVERGENZA
1	2	SI
2	2	SI
3	2	SI
4	3	SI
5	2	SI
6	4	SI
7	2	SI
8	5	SI
9	2	SI
10	4	SI
11	2	SI
12	5	SI
13	5	SI

Tabella 50- Sezione di calcolo 2: output di sintesi analisi incrementale

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
		Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	Codice documento SF0178_F0	Rev F0

Fase Statica (A2+M2)

FASE 12	GRUPPO -->	UHLe	DHLe	DHRi	UHRi
	SPINTA EFFICACE VERA	2146.8	1315.1	1155.9	1987.0
	SPINTA ACQUA	0.	0.	0.	0.
	SPINTA TOTALE VERA	2146.8	1315.1	1155.9	1987.0
	SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	2050.1	212.72	212.72	1575.2
	SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	22111.	2678.8	2678.8	17301.
	RAPPORTO PASSIVA/VERA	10.300	2.0370	2.3175	8.7072
	SPINTA PASSIVA MOBILITATA	10.%	49.%	43.%	11.%
	RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.0472	6.1824	5.4342	1.2614

Fase Sismica (A2+M2)

FASE 13	GRUPPO -->	UHLe	DHLe	DHRi	UHRi
	SPINTA EFFICACE VERA	2200.2	1301.9	950.61	4091.3
	SPINTA ACQUA	0.	0.	0.	0.
	SPINTA TOTALE VERA	2200.2	1301.9	950.61	4091.3
	SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	2050.1	212.72	212.72	1575.2
	SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	22111.	2678.8	2678.8	17301.
	RAPPORTO PASSIVA/VERA	10.049	2.0577	2.8180	4.2288
	SPINTA PASSIVA MOBILITATA	10.%	49.%	35.%	24.%
	RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.0733	6.1203	4.4689	2.5973

Sezione di calcolo 3

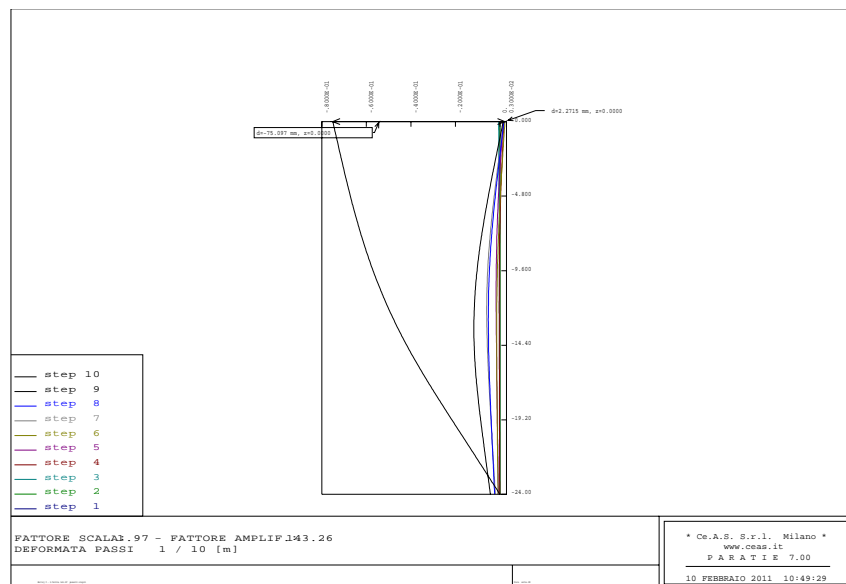


Figura 105 - Sezione di calcolo 3 : deformato diaframma - combinazione A2+M2

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

RIASSUNTO ANALISI INCREMENTALE

FASE	N. DI ITERAZIONI	CONVERGENZA
1	2	SI
2	2	SI
3	7	SI
4	6	SI
5	5	SI
6	4	SI
7	5	SI
8	4	SI
9	5	SI
10	6	SI


Tabella 51- Sezione di calcolo 3: Output di sintesi analisi incrementale

Fase Statica (A2+M2)

FASE 9	GRUPPO -->	DHRi	UHRi
SPINTA EFFICACE VERA		1917.6	2719.9
SPINTA ACQUA		0.	0.
SPINTA TOTALE VERA		1917.6	2719.9
SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)		375.30	2708.7
SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)		2809.4	18158.
RAPPORTO PASSIVA/VERA		1.4651	6.6760
SPINTA PASSIVA MOBILITATA		68.%	15.%
RAPPORTO VERA/ATTIVA		5.1095	1.0041

Fase Sismica (A2+M2)

FASE 10	GRUPPO -->	DHRi	UHRi
SPINTA EFFICACE VERA		2094.4	2749.4
SPINTA ACQUA		0.	0.
SPINTA TOTALE VERA		2094.4	2749.4
SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)		375.30	2708.7
SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)		2809.4	18158.
RAPPORTO PASSIVA/VERA		1.3414	6.6042
SPINTA PASSIVA MOBILITATA		75.%	15.%
RAPPORTO VERA/ATTIVA		5.5805	1.0150

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
		Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0

8.9.2 Verifica degli ancoraggi allo sfilamento

In questo paragrafo viene presentata la classica verifica a sfilamento del bulbo di ancoraggio del tirante con riferimento alla combinazione GEO (A2+M2) in condizioni statiche per la galleria artificiale (nel modello numerico i tiranti decadono prima dell'applicazione del sisma) ed anche in condizioni sismiche per i tiranti del diaframma definitivo. Per i criteri di verifica adottati si rimanda ai capitoli precedenti.

Ordine	passo tiranti	Tiro iniziale	Tiro max paratie	Lungh. ancorag.	τ terr-fond.	Diametro perforaz.	α sbulbam.	D* α	γ Azioni	γ Resist	R _d	E _d	R _d /E _d
[-]	[m]	[kN/m]	[kN/m]	[m]	[kPa]	[cm]	[-]	[cm]	[-]	[-]	[kN]	[kN]	[-]
1sx	2,5	140	148,8	8,0	122,22	15	1,3	19,5	1,0	1,1	544,3	372,0	1,46
1dx	2,5	140	156,6	8,0	122,22	15	1,3	19,5	1,0	1,1	544,3	391,5	1,39
2sx	2,5	220	251,9	10,0	122,22	18	1,3	23,4	1,0	1,1	816,4	629,8	1,30
2dx	2,5	220	264,3	10,0	122,22	18	1,3	23,4	1,0	1,1	816,4	660,8	1,24
3dx	2,5	260	321,5	12,0	122,22	18	1,3	23,4	1,0	1,1	979,7	803,8	1,22
3sx	2,5	260	338,1	12,0	122,22	18	1,3	23,4	1,0	1,1	979,7	845,3	1,16
4dx	2,5	260	328,8	12,0	122,22	18	1,3	23,4	1,0	1,1	979,7	822,0	1,19
4sx	2,5	260	342,4	12,0	122,22	18	1,3	23,4	1,0	1,1	979,7	856,0	1,14

Tabella 52 - Sezione di calcolo 1 : verifica della lunghezza di ancoraggio

Ordine	passo tiranti	Tiro iniziale	Tiro max paratie	Lungh. ancorag.	τ terr-fond.	Diametro perforaz.	α sbulbam.	D* α	γ Azioni	γ Resist	R _d	E _d	R _d /E _d
[-]	[m]	[kN/m]	[kN/m]	[m]	[kPa]	[cm]	[-]	[cm]	[-]	[-]	[kN]	[kN]	[-]
1sx	2,5	200	209,4	10,0	122,22	15	1,3	19,5	1,0	1,1	680,3	523,6	1,30
1dx	2,5	200	203,0	10,0	122,22	15	1,3	19,5	1,0	1,1	680,3	507,5	1,34
2sx	2,5	200	221,3	11,0	122,22	15	1,3	19,5	1,0	1,1	748,4	553,4	1,35
2dx	2,5	200	208,5	11,0	122,22	15	1,3	19,5	1,0	1,1	748,4	521,2	1,44
3dx	2,5	200	204,6	10,0	122,22	15	1,3	19,5	1,0	1,1	680,3	511,5	1,33
3sx	2,5	200	202,8	10,0	122,22	15	1,3	19,5	1,0	1,1	680,3	506,9	1,34

Tabella 53 – Sezione di calcolo 2 : verifica della lunghezza di ancoraggio

Ordine	passo tiranti	Tiro max paratie	Tiro iniziale	Lungh. ancorag.	τ terr-fond.	Diametro perforaz.	α sbulbam.	D* α	γ Azioni	γ Resist	R _d	E _d	R _d /E _d
[-]	[m]	[kN/m]	[kN/m]	[m]	[kPa]	[cm]	[-]	[cm]	[-]	[-]	[kN]	[kN]	[-]
1	1,25	251,1	240	12,0	122,22	18	1,3	23,4	1,0	1,2	898,0	313,9	2,86
2	1,25	289,7	240	12,0	122,22	18	1,3	23,4	1,0	1,2	898,0	362,1	2,48
3	1,25	273,7	220	11,0	122,22	18	1,3	23,4	1,0	1,2	823,2	342,1	2,41

Tabella 54 – Sezione di calcolo 3: verifica della lunghezza di ancoraggio in condizioni statiche

Ordine	passo tiranti	Tiro max paratie	Tiro iniziale	Lungh. ancorag.	τ terr-fond.	Diametro perforaz.	α sbulbam.	D* α	γ Azioni	γ Resist	R _d	E _d	R _d /E _d
[-]	[m]	[kN/m]	[kN/m]	[m]	[kPa]	[cm]	[-]	[cm]	[-]	[-]	[kN]	[kN]	[-]
1	1,25	665,6	240	12,0	122,22	18	1,3	23,4	1,0	1,2	898,0	832,00	1,08
2	1,25	697,1	240	12,0	122,22	18	1,3	23,4	1,0	1,2	898,0	871,38	1,03
3	1,25	645,6	220	11,0	122,22	18	1,3	23,4	1,0	1,2	823,2	807,00	1,02

Tabella 55 – Sezione di calcolo 3 : verifica della lunghezza di ancoraggio in condizioni sismiche

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

8.9.3 Verifica della portanza dei pannelli

La verifica agli SLU della portanza dei diaframmi è stata condotta con riferimento alle indicazioni contenute nelle NTC 2008, § 6.4.3 (“Fondazioni profonde”) secondo l’approccio A1+M1+R3. L’approccio prevede che i parametri geotecnici del terreno vengano ridotti secondo i coefficienti A1 ($\gamma_c = \gamma_\phi = 1$), le resistenze caratteristiche ridotte secondo i coefficienti R3 (come specificato in seguito) e le azioni di calcolo incrementate secondo i coefficienti M1 ($\gamma_g = 1.3$, $\gamma_q = 1.5$): per maggiori dettagli sui coefficienti A1 e M1 si rimanda alle tabelle riportate nei precedenti paragrafi.

Nella presente fase di progetto si è scelto di effettuare la verifica riferendosi alle condizioni di carico più gravose previste sui pannelli, ovvero quelle relative ai pannelli con le massime altezze (H=31.50m).

8.9.3.1 Portanza limite del pannello

La portanza del pannello, con riferimento alla figura, è stata valuta secondo l’espressione di seguito riportata:

$$Q_L = Q_{base} + Q_{Laterale}$$

Dove :

Q_{base} = portanza della base del pannello (riferita alla sezione BxL)

$Q_{Laterale}$ = portanza delle superfici verticali del pannello a contatto con il terreno (A1 ed A2)

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

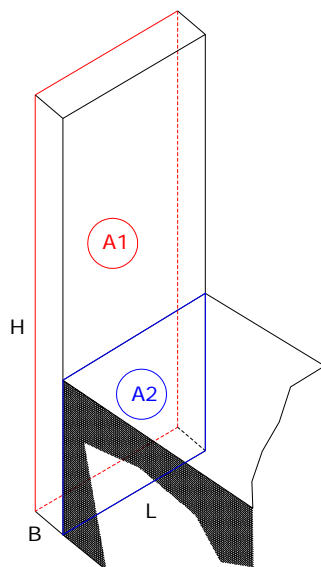


Figura 106-Indicazione delle geometrie della pannello

La Portanza alla base (Q_{base}), con riferimento a terreni granulari, è stata valutata secondo la formulazione di Berezantzev (1970) fornita per i pali di grandi diametro.

Secondo l'autore (per pali non dislocanti) la resistenza alla base deve essere valutata su considerazioni relative a cedimenti ammissibili piuttosto che alla rottura alla base. Infatti a causa della compressibilità del terreno (amplificata anche dallo scavo, la portanza unitaria di base è mobilitata in corrispondenza di cedimenti relativi che sono, in generale, superiori a quelli dei pali dislocanti. Pertanto Berezantzev definisce la portata limite $Q_{b,lim}$ non al valore limite (rottura del terreno) ma ad un limite convenzionale corrispondente ad un cedimento prefissato (variabile tra 0.05 s/d-0.02 s/d, dove s è il cedimento critico ed d il diametro del palo).

Pertanto la relazione della portanza alla base è espressa della relazione :


$$Q_{base} = \gamma \cdot D \cdot B_k$$

Dove

γ = peso dell'unità di volume del terreno alla base del palo

D = diametro del palo

B_k = fattore adimensionale in funzione dei valori L/D

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

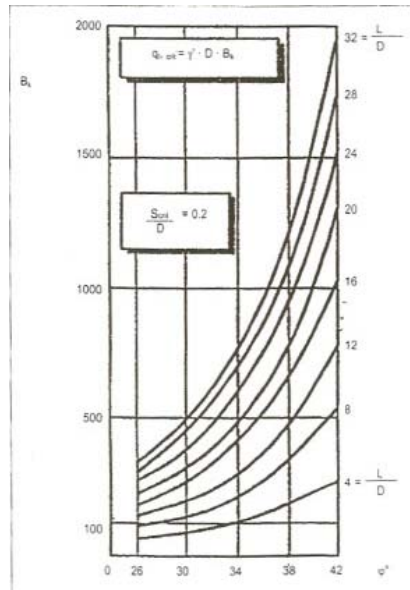


Figura 107-Determinazione portanza limite di base (Berezantzev,1970)

Nel caso in oggetto la portanza alla base è stata valutata riferendosi ad un diametro equivalente a quello dell'area di base del pannello.

La formulazione utilizzata per il calcolo della portanza di base risulta essere più conservativa rispetto ai risultati ottenibili dall'utilizzo da altre formulazioni di letteratura, per esempio la classifica formula trinomia di Terzaghi.

Invece la Portanza Laterale ($Q_{Laterale}$) è stata valutata secondo la relazione di seguito:

$$Q_{Laterale} = \sum_i A_i \cdot \tau_{lim,i}$$

In cui :

A_i = area del pannello a contatto con il terreno (vedi figura)

A_1 = area pannello a monte

A_2 = area pannello a monte

Ne calcolo dell'area A_2 , a favore di sicurezza, si è considerata un infissione minore rispetto a quella prevista da calcolo.

Invece per la tensione laterale limite si è fatto riferimento alla seguente espressione:

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		Codice documento SF0178_F0	Rev F0	Data 20/06/2011

$$\tau_{LIM} = K \cdot \sigma'_v \cdot \tan(\delta),$$

K = rapporto tra pressione orizzontale e pressione verticale efficace variabile tra 0.4 e 0.7 [Reese - Wright (1977)];

σ'_v = pressione geostatica verticale efficace riferita al baricentro del pannello;

$$\delta = (2/3)\phi';$$

Le relazioni precedenti forniscono i valori nominali di calcolo delle resistenze: in accordo con la NTC 2008, si sono ricavate le resistenze caratteristiche di calcolo applicando i fattori di correlazione previsti dalla norma in relazione alle verticali indicate in campo.

n = numero di verticali indagate	1	2	3	4	5	7	≥10
ξ_3	1.70	1.65	1.60	1.55	1.50	1.45	1.40
ξ_4	1.70	1.55	1.48	1.42	1.34	1.28	1.21

Figura 108- fattori di correlazione da applicare alla resistenza nominale

Nel caso in oggetto, cautelativamente, si è adottato il valore $\xi_3 = 1.70$, pertanto le precedenti diventano:

$$Q_{Lat,c,K} = Q_{Lat} / 1.7$$

$$Q_{bas,c,K} = Q_{bas} / 1.7$$

Infine le resistenze di progetto si sono ottenute dividendo le resistenze caratteristiche di calcolo mediante i coefficienti di seguito indicati

Tabella 6.4.II – Coefficienti parziali γ_R da applicare alle resistenze caratteristiche.

Resistenza	Simbolo	Pali infissi			Pali trivellati			Pali ad elica continua		
		(R1)	(R2)	(R3)	(R1)	(R2)	(R3)	(R1)	(R2)	(R3)
Base	γ_b	1,0	1,45	1,15	1,0	1,7	1,35	1,0	1,6	1,3
Laterale in compressione	γ_s	1,0	1,45	1,15	1,0	1,45	1,15	1,0	1,45	1,15
Totale ^(*)	γ_t	1,0	1,45	1,15	1,0	1,6	1,30	1,0	1,55	1,25
Laterale in trazione	γ_{st}	1,0	1,6	1,25	1,0	1,6	1,25	1,0	1,6	1,25

^(*) da applicare alle resistenze caratteristiche dedotte dai risultati di prove di carico di progetto.

Figura 109- fattori di riduzione delle Resistenze caratteristiche

Nel caso in oggetto le resistenze di progetto si sono calcolate applicando i fattori $\gamma_{R3} = 1.35$ alla resistenza caratteristica alla base, ed $\gamma_{R3} = 1.15$ alla resistenza caratteristica laterale, ovvero:

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

$$Q_{Lat,d} = Q_{Lat,c,k} / 1.15$$

$$Q_{bas,d} = Q_{bas} / 1.35$$

Nelle valutazione della capacità portante del pannello si sono utilizzati gli stessi parametri geotecnici delle verifiche statiche delle opere di sostegno(per dettagli vedi precedenti paragrafi).

8.9.3.2 Verifiche alla portanza limite del pannello H=31.50m (spessore 1.50m)

Le azioni di progetto, ovvero carichi assiali considerati nelle verifiche, sono quelli dovuti a :

- pesi propri strutturali di diaframmi e solettone superiore, nella fase di fine scavo;
- tutti i pesi strutturali e portati, a struttura completata;

In particolare si ha che :

Carichi agenti sul pannello (100 x 250x 2500)			
g1	2953,125	[KN]	peso proprio
g2	543,75	[KN]	carico del solaio di copertura
g3	1033,125	[KN]	carico del terreno di riporto
q1	181,25	[KN]	carico variabile

Tabella 56- carichi di progetto

In accordo con quanto previsto dalla normativa vigente l'azione di progetto, in fase statica, è stata valutata secondo la seguente relazione:

$$E_d = 1.3 \times g_1 + 1.3 \times g_2 + 1.5 \times g_3 + 1.5 \times q_1 = 6367.50 \text{ KN / pannello}$$

Invece l'azione di progetto in fase sismica è stata valutata, cautelativamente, sommando al carico di progetto in condizione statica gli effetti inerziali indotti da un sisma verticale: gli effetti del sisma sono stati ricavati applicando ai carichi, permanenti e permanenti portati, il fattore sismico $K_v = K_h/2$, il valore ottenuto risulta.

$$E_{d,sisma} = 6367.50 \text{ KN} + (499.07 + 91.89 + 174.59) = 7133.07 \text{ KN / pannello}$$

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Invece la portanza del pannello, così come esplicitato nel precedente paragrafo, vale:

Resistenza laterale di progetto

	Ai	zi	Ki	tanδ	σv'	Qli
	[m ²]	[m]	[-]	[-]	[KPa]	[KN]
Monte	78,75	15,75	0,5	0,47341	299,25	5578,17
Valle	17,5	3,5	0,5	0,47341	66,5	275,47
					Rcl,n	5853,63

Da cui risulta che la resistenza laterale di progetto vale:

$$R_{c,k,lat} = 5853.63/1.7 = 3443.31 \text{ KN}$$

$$R_{d,lat} = 3443.31/ 1.15 = 2994.18 \text{ KN}$$

Resistenza alla base di progetto

Ab,p	Dequi	L/D	Bk	Qb
[m]	[m]	[-]	[-]	[KN]
3,75	2,19	3,20	260	10794,38

Da cui risulta che la resistenza alla base di progetto vale:

$$R_{c,k,base} = 10794.38 / 1.7 = 6349.63 \text{ KN}$$

$$R_{d,base} = 6349.63 / 1.35 = 4703.43 \text{ KN}$$

Pertanto si ottiene che

$$R_d = R_{d,lat} + R_{d,base} = 7697.62 \text{ KN / pannello}$$

Confrontando la resistenza di calcolo R_d con l'azione di progetto E_d si ottiene che :

COMBO	Rd	Ed	Rd / Ed
	[KN]	[KN]	[-]
Statica	7697,62	6367,50	1,21
Sismica	7697,62	7133,07	1,08

Essendo il rapporto R_d / E_d maggiore dell'unità si ritiene che la verifica sia soddisfatta.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

8.9.4 Stabilità globale del complesso opera terreno ed intervento di Soil Nailing

In corrispondenza dell'imbocco ferroviario Santa Cecilia lato Reggio Calabria si è ritenuto opportuno svolgere delle verifiche che riguardassero la stabilità globale del pendio a tergo dell'opera. Per il calcolo si è utilizzata la sezione più critica, la quale presenta una scarpata sviluppata a terrazzamenti di circa 6 m l'uno, l'altezza totale risulta essere di circa 30 m.

Il calcolo, come precedentemente descritto, è stato eseguito considerando la combinazione A2+M2+R2, ovvero riducendo i parametri geotecnici del terreno e le resistenze, secondo i coefficienti precedentemente descritti. Si riportano i parametri del terreno utilizzati nell'analisi.

Formazione	γ [KN/m ³]	c' [KN/m ²]	ϕ' [°]
Ghiaie di Messina	19	4	32

Tabella 57 Parametri del terreno per la combinazione A2+M2+R2 (GEO)

L'azione sismica è stata portata in conto secondo il metodo pseudo-statico. Per i terreni che sotto l'azione di un carico ciclico possono sviluppare pressioni interstiziali elevate viene considerato un aumento in percento delle pressioni neutre che tiene conto di questo fattore di perdita di resistenza. Ai fini della valutazione dell'azione sismica, nelle verifiche agli stati limite ultimi, vengono considerate le seguenti forze statiche equivalenti:

$$F_H = K_h \cdot W$$

$$F_V = K_v \cdot W$$

essendo:

F_H e F_V rispettivamente le componenti orizzontale e verticale della forza d'inerzia applicata al baricentro del concio;

W: peso del concio;

K_h : Coefficiente sismico orizzontale;

K_v : Coefficiente sismico verticale.

i coefficienti K_H e K_V dipendono di vari fattori:

$$K_h = \beta s \times (a_{max}/g) = 0.12$$

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

$$K_v = \pm 0,5 \times K_H = 0.06$$

dove:

β_s = coefficienti di riduzione dell'accelerazione massima attesa al suolo;

a_{max} = accelerazione massima attesa in sito;

Tutti i fattori presenti nelle precedenti formule dipendono dall'accelerazione massima attesa sul sito di riferimento rigido e dalle caratteristiche geomorfologiche del territorio:

$$a_{max} = S_S S_T a_g$$

in accordo con quanto prescritto dalle NTC2008 al paragrafo 7.11.3.

Per quanto riguarda le analisi, esse sono state condotte con il software GEOSLOPE. Il programma si basa sull'applicazione di diversi metodi dell'equilibrio limite in condizioni bidimensionali quali il metodo di Bishop semplificato (1955), quello di Janbu semplificato (1973) e quello di Spencer (1967). I fattori di sicurezza presi in considerazione nel seguito sono stati ottenuti tramite il metodo di Bishop semplificato.

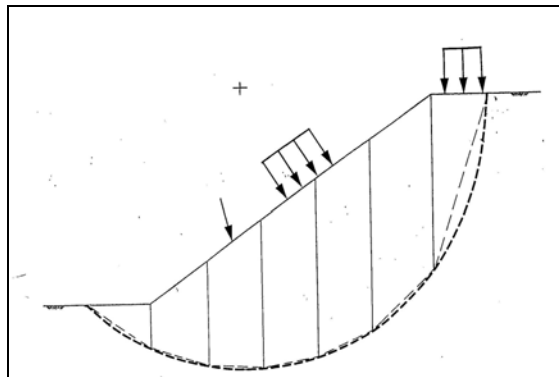


Figura 110 - Blocco di terreno instabile suddivisione in conci

Il metodo valuta le condizioni di stabilità di un pendio naturale o di una scarpata artificiale ricercando per tentativi la superficie di scivolamento "critica", ossia quella a cui compete il coefficiente di sicurezza F_s minimo, e verificando se tale valore risulta maggiore o minore di 1.

Il valore di $F_s=1$ corrisponde ad una situazione di incipiente scivolamento del pendio lungo la superficie di scorrimento considerata.

Il metodo si basa sulla considerazione dell'equilibrio di un blocco (o "cuneo") rigido di terreno

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

rappresentato nella figura che segue.

Il cuneo è soggetto sia all'azione del peso proprio sia a quella di eventuali forze esterne di varia natura (sovraccarichi verticali, azioni dei tiranti, forze di inerzia sismiche, ecc.); inoltre è possibile considerare la presenza della falda all'interno del pendio, trascurando il fenomeno di filtrazione.

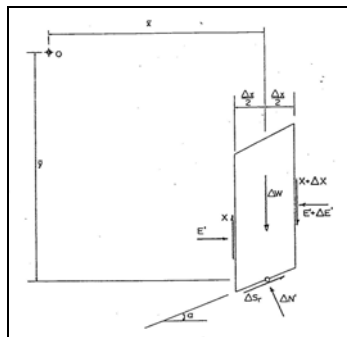


Figura 111 - Forze agenti sui conci

A questo scopo il blocco viene dapprima suddiviso in conci e l'equilibrio globale è analizzato come somma dell'equilibrio di ciascuno di essi facendo delle assunzioni semplificative sulle forze reciproche tra i conci. Il metodo consente di valutare un valore del coefficiente di sicurezza medio della superficie di scivolamento ($F_s=1$) definito come:

$$F_s = \frac{(\tau_{ult})_m}{\tau_m}$$

essendo:

$(\tau_{ult})_m$ = resistenza al taglio media del terreno lungo la superficie di scivolamento;

τ_m = tensione tangenziale media mobilitata lungo la superficie di scivolamento.

Il programma ricerca automaticamente la superficie di scorrimento "critica" con un procedimento iterativo basato sul tracciamento automatico delle superfici circolari e sul successivo calcolo del coefficiente di sicurezza di ciascuna di esse. A questo proposito viene dapprima individuato un settore di passaggio (o un punto) comune a tutte le superfici di scivolamento (ad esempio: un tratto su uno dei contorni del pendio) ed una griglia di punti che vengono utilizzati come centro delle

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

varie possibili superfici di scivolamento. Per ciascuna di esse viene eseguito il calcolo del coefficiente di sicurezza ed il valore più piccolo tra quelli ottenuti è assegnato all'intero pendio. Eventualmente la procedura può essere ripetuta imponendo altri vincoli alle superfici di scivolamento in modo da migliorare l'affidabilità della ricerca.

Poiché in assenza di interventi le verifiche non risultano soddisfatte, come si evince dall'immagine sottostante, si è deciso di predisporre un intervento di "Soil Nailing" da realizzarsi lungo le scarpate adiacenti all'imbocco.

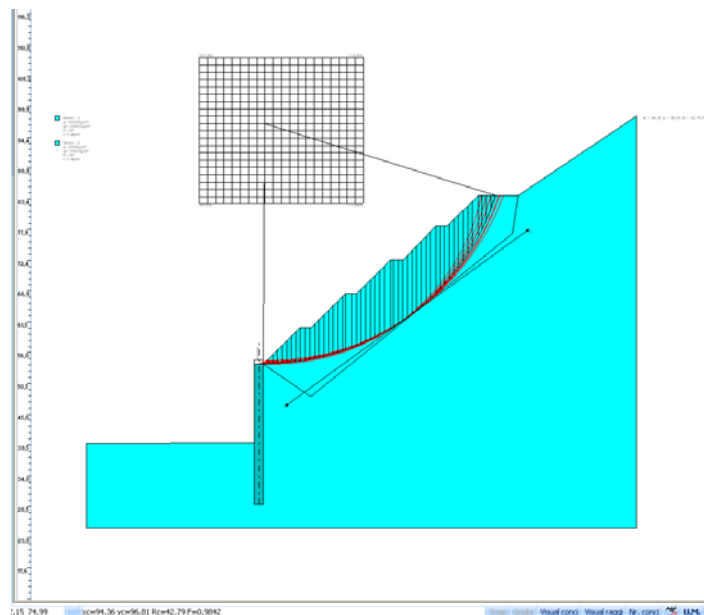


Figura 112- Analisi di stabilità locale delle scarpate in assenza di interventi : $F_s = 0.98$

L'obiettivo del soil nailing è migliorare la stabilità del terreno quando si manifestano condizioni di stabilità sfavorevoli. La stabilità è raggiunta inserendo nel terreno barre di rinforzo che sono iniettate e rese solidali al terreno per tutta la loro lunghezza (chiodature). Le chiodature mobilizzano forze attrittive lungo l'intera lunghezza e contribuiscono a migliorare le condizioni di stabilità quando nel terreno si manifestano deformazioni (Schlosser F. et Al. , 2002 ; Soulas R., 1991 ; BS 8006; Byrne, R.J et Al., 1998). Le forze attrittive stabilizzanti sono quindi generate passivamente con l'inizio della rottura nel terreno. La protezione della superficie esposta del terreno rinforzato dai chiodi è ottenuta con rivestimento (facing), che ha lo scopo di contenere il terreno tra i chiodi, prevenire fenomeni di erosione e assumere una funzione estetica. Ovviamente

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

il facing può solo collaborare con l'azione passiva dei chiodi.

In particolare verranno predisposte delle chiodature con lunghezza variabile: chiodi di lunghezza maggiore a monte e che vanno via a via diminuendo avvicinandosi al piede della scarpata, come riportato dettagliatamente in seguito.

- Berma 1 (valle): lunghezza chiodo = 14 m
- Berma 2: lunghezza chiodo = 14 m
- Berma 3: lunghezza chiodo = 14 m
- Berma 4: lunghezza chiodo = 16 m
- Berma 5 (monte): lunghezza chiodo = 16 m

Si ipotizza inoltre di utilizzare le seguenti barre:

- Barre cave 950/1100, aventi resistenza a trazione massima pari a 1100 MPa e tensione di snervamento pari a 950 MPa
- Trattate termicamente
- Il diametro delle barre è posto pari a 32 mm
- Si consiglia di utilizzare barre auto perforanti in modo da facilitare le operazioni di inserimento delle barre nel terreno e ridurre il rischio di chiusura del foro

E le seguenti caratteristiche per gli ancoraggi

- Inclinazione ancoraggio = 10° rispetto all'orizzontale
- Interasse verticale = 2 m
- Interasse orizzontale = 2 m

Per quanto riguarda il rivestimento, questo viene realizzato attraverso una geostuoia antierosiva rinforzata con rete a doppia torsione del tipo MACMAT R (maglia 8x10, filo 2.7 rivestito in lega Zn-Al 5% - Galmac-) e reticolo di funi intasato con terreno vegetale e successiva idrosemina.

Per maggiori dettagli sull'intervento, per le analisi di stabilità eseguite con il software SLIDE e per le verifiche sul rivestimento si faccia riferimento alla relazione dell'impresa produttrice del sistema di ancoraggio allegata alla presente relazione.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

9 Verifiche delle strutture Definitive

9.1 Premessa

Oggetto del presente capitolo sono le verifiche delle strutture interne della galleria artificiale S. Cecilia lato Reggio Calabria: per strutture interne si intendono il solettone di fondo in c.a. (con spessore variabile tra 200cm ed 120cm), il solaio di copertura (con spessore variabile tra 200cm ed 150cm) e le pareti di controfodere (aventi spessore minimo pari a 50cm).

Come anticipato nei precedenti capitoli, il metodo costruttivo previsto per la galleria in esame è il “Top-down”, che prevede, dopo la realizzazione dei pannelli e prima dello scavo, il getto del solaio di copertura, il successivo ribasso dall’interno della struttura mediante scavo e realizzazione dei tiranti, getto del solettone di fondazione a seguito dell’ultimo ribasso a quota fondo scavo ed, infine, realizzazione delle strutture interne a partire dal basso in risalita fino alla copertura. Le fasi esecutive relative alle strutture in esame, sono sinteticamente riassunte di seguito:

1. Esecuzione opere di prima fase (pannelli di diaframmi e solaio di copertura);
2. Realizzazione in c.a. del solettone di fondo in c.a.;
3. posa in opera dell'impermeabilizzazione a ridosso dei diaframmi in c.a. ;
4. Realizzazione in c.a. delle controfodere perimetrali.
5. Realizzazione delle strutture minori in superficie ;
6. Ricoprimento del solaio di copertura e ripristino della viabilità locale.

Il dimensionamento e la verifica delle strutture interne sono stati svolti sulla base dell’analisi numerica svolta con il programma “Paratie”, in cui, a seguito dell’ultimo ribasso e del getto del solettone, è stato incrementato lo spessore delle “beam” simulanti nelle fasi costruttive i soli pannelli, in maniera da considerare la maggiore rigidità dovuta alla presenza congiunta di pannelli e fodere. I risultati ottenuti dal calcolo numerico sono quindi stati ripartiti tra i pannelli e le fodere, in ragione del coefficiente di ripartizione $C=0.96$ e le verifiche sono state svolte per le fodere sulla base delle sollecitazioni risultanti da “Paratie”, analogamente a quanto fatto per i pannelli.

Le verifiche statiche delle strutture interne sono state svolte con riferimento alle sezioni di calcolo 1 e 2 così come indicato nelle figure in allegato:

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<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						

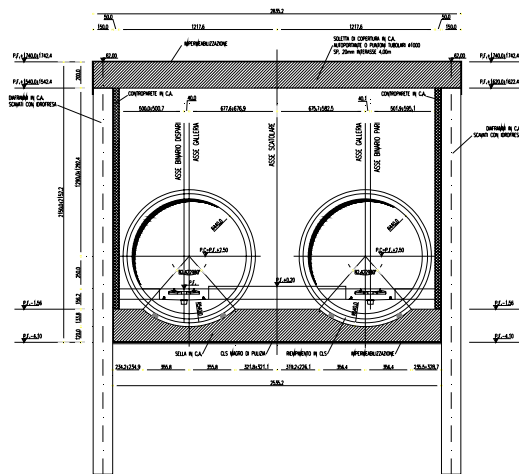


Figura 113- Strutture definitive verificate nella sezione di calcolo 1

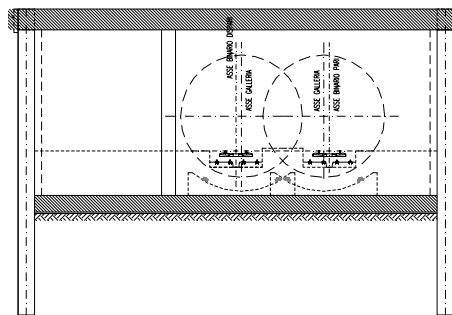


Figura 114- Strutture definitive verificate nella sezione di calcolo 2

Di seguito sono riportate le sollecitazioni risultanti e le relative verifiche di sicurezza svolte secondo i criteri riportati nel capitolo 8.4.

9.2 Caratteristiche dei materiali strutture interne

Calcestruzzo fodere in c.a.:

C 25/30

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

E = 31500 MPa
copriferro ≥ 5cm

Calcestruzzo solettone di:
copertura e di fondo C 28/35
E = 32500 MPa
copriferro ≥ 6cm

Magrone: C 12/15
E = 27270 MPa

Acciaio Armature B450C
F_{yk} = 450 MPa
F_{tk} = 540 MPa

Impermeabilizzazione: telo in PVC spessore 8mm
geotessuto (TNT in propilene puro al 100%)

9.3 Verifiche strutturali

9.3.1 Risultati e verifiche della sezione di calcolo 1

Di seguito si riassume i principali risultati, sotto forma di tabelle e diagrammi, delle analisi svolte per la verifica della strutture interne riferite alla sezione di calcolo 1.

Per quel che riguarda i criteri sulla modellazione si rimanda allo specifico paragrafo (cfr paragrafo 8.3.1).

9.3.1.1 Verifiche di sicurezza SLE

Le verifiche eseguite in condizioni di esercizio riguardano:

- limitazione di danneggiamenti locali (es. fessurazione calcestruzzo) che possono ridurre la durabilità della struttura;
- Spostamenti e deformazioni che possono eventualmente compromettere l'uso della

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		Codice documento SF0178_F0	Rev F0	Data 20/06/2011

costruzione e la sua efficienza.

Di seguito si riportano le verifiche statiche delle parti d'opera costituenti le strutture definitive, relativamente alle sezioni più gravose:

➤ Verifica a Pressoflessione:

Le verifiche tensionali si ritengono soddisfatte qualora la massima tensione di compressione del conglomerato cementizio, ricavata dalle sollecitazioni fornite dal codice di calcolo, rispetta la limitazione seguente:

- $\sigma_c < 0.60 f_{ck}$ Combinazione rara
- $\sigma_c < 0.45 f_{ck}$ Combinazione quasi permanente
- $\sigma_s < 0.8 f_{yk}$

Per ciascuna sezione sono state prese in considerazione le sollecitazioni massime in corrispondenza della varie parti della struttura.

sezione	Spessore calcestruzzo	As	A's
Solettone di fondo	200 cm	Ø30/10cm	Ø30/10cm
Fodere	50cm	Ø24/20cm	Ø24/20cm

COMBO	z [m]	N [KN]	M [KNm]	H [cm]	Af	A'f	σ_{cls} [MPa]	σ_s [MPa]
SLE	-21,5	1028	1421	200	10Ø30	10Ø30	2,7	-53,7

Tabella 58- Verifica SLE del solettone di fondazione

COMBO	z [m]	N [KN]	M [KNm]	H [cm]	Af	A'f	σ_{cls} [MPa]	σ_s [MPa]
SLE	-0,1	1,25	87	50	5Ø24	5Ø24	2,7	-98,09
	-13,2	165,00	-108	50	5Ø24	5Ø24	3,5	-88,1

Tabella 59- Verifica SLE delle fodere

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		Codice documento SF0178_F0	Rev F0	Data 20/06/2011

➤ Verifica a fessurazione

La verifica delle aperture delle fessure è stata svolta secondo le indicazioni del TU 2008, con riferimento a coefficienti parziali sulle azioni unitarie. Per assicurare la funzionalità e la durata delle strutture è necessario:

- Realizzare un sufficiente ricoprimento delle armature con calcestruzzo di buona qualità e compattezza, bassa porosità e bassa permeabilità;
- Non superare uno stato limite di fessurazione adeguato alle condizioni ambientali, alle sollecitazioni ed alla sensibilità delle armature alla corrosione;

Per le strutture in esame, viste le classi di esposizione previste (crf paragrafo 7.1) , la normativa in merito pone, come limite per le aperture delle fessure, valori indicati di seguito :

- Solaio di copertura : w_{lim} minori di 0.2 mm per condizioni di carico quasi permanente;
- Solettone di fondo: w_{lim} minori di 0.2 mm per condizioni di carico quasi permanente;
- Setto centrale e contro pareti : w_{lim} minori di 0.3 mm per condizioni di carico quasi permanente.

Il valore di calcolo di apertura delle fessure (w_d) è stato valutato mediante la seguente espressione:

$$w_d = 1.7 * w_m = 1.7 * s_{rm} * \epsilon_{sm}$$

SEZ.	Z	C	S < 14 ϕ	As tesa	Ac eff.	ρr	ϕ	S rm	Mcr	σsr	σs	ϵsm	Wk
	m	mm	mm	cm2	cm2	As/Ac	mm	mm	kNm	Mpa	Mpa	x 1000	mm
solettone	0,00	48,0	100,0	70,69	2730,0	0,0259	30	173,9	3133,9	183,10	-53,18	0,1013	0,030

Tabella 60- Verifica a Fessurazione solettone di fondazione

SEZ.	Z	C	S < 14 ϕ	As tesa	Ac eff.	ρr	ϕ	S rm	Mcr	σsr	σs	ϵsm	Wk
	m	mm	mm	cm2	cm2	As/Ac	mm	mm	kNm	Mpa	Mpa	x 1000	mm
fodera	-0,10	50,0	100,0	22,62	1856,3	0,0122	24	218,5	148,6	167,71	-98,09	0,1868	0,069
	-13,20	50,0	100,0	22,62	1678,3	0,0135	24	209,0	163,4	150,17	-88,1	0,1677	0,060

Tabella 61- Verifica a fessurazione delle fodere

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
		Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0

9.3.1.2 Verifiche di sicurezza SLD

➤ Verifica a Pressoflessione

COMBO	z [m]	N [KN]	M [KNm]	H [cm]	Af	A'f	σ_{cls} [MPa]	σ_s [MPa]
SLD	-21,5	1776	2788	200	10 ϕ 30	10 ϕ 30	5,3	-117,3

Tabella 62- Verifica a Pressoflessione SLD- Solettone di fondazione

COMBO	z [m]	N [KN]	M [KNm]	H [cm]	Af	A'f	σ_{cls} [MPa]	σ_s [MPa]
SLD	-0,1	1,25	154	50	5 ϕ 24	5 ϕ 24	4,5	-166,7
	-11	137,50	-107	50	5 ϕ 24	5 ϕ 24	3,3	-88,5
	-21,5	268,75	180	50	5 ϕ 24	5 ϕ 24	5,5	-142,2

Tabella 63-Verifica a Pressoflessione SLD Fodere

➤ Verifica degli spostamenti

La verifica svolta per le strutture interne dell'opera in oggetto riguarda il controllo deformativo degli elementi costruttivi sotto l'azione sismica di progetto (SLD).

Pertanto, per quel che riguarda le strutture orizzontali (es. solai), si è assunto cautelativamente come valore limite per la freccia il seguente valore:

$$f_{lim} = 1/1000 L$$

dove:

L = 27m (luce del solaio di copertura)

Invece per quanto concerne le strutture verticali si è assunto come limite dello spostamento d'interpiano (tra solaio di copertura e solettone di fondo) 0.005h in cui h si è l'altezza dell'interpiano. Nella tabella di seguito si sono riportati i valori deformativi registrati nei due calcoli svolte per le strutture definitive:

sezione	freccia massima [mm]	freccia limite [mm]	spostamento massimo fodere [mm]	spostamento massimo fodere [mm]
1	4	27	37,3	108

Tabella 64- spostamenti strutture interne in fase sismica

Come si evince dalle tabelle gli spostamenti ottenuti dai calcoli risultano compatibili con quelli

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

indicati dalla normativa di riferimento.

9.3.1.3 Verifiche di sicurezza SLU

➤ Verifica a Pressoflessione

Le verifiche della struttura riguardano essenzialmente la verifica della massima capacità di resistenza delle varie parti d'opera in relazione ai carichi previsti. Per ciascuna sezione è stato riportato il diagramma di interazione M-N, i cui i bordi rappresentano i limiti della resistenza di calcolo R_d . La verifica risulta soddisfatta quando i punti rappresentativi delle coppie di sollecitazioni sul rivestimento risultano all'interno del diagramma.

I domini di rottura sono stati costruiti, a seconda della struttura analizzata, secondo lo spessore di calcestruzzo e la quantità di armatura di seguito riportati.

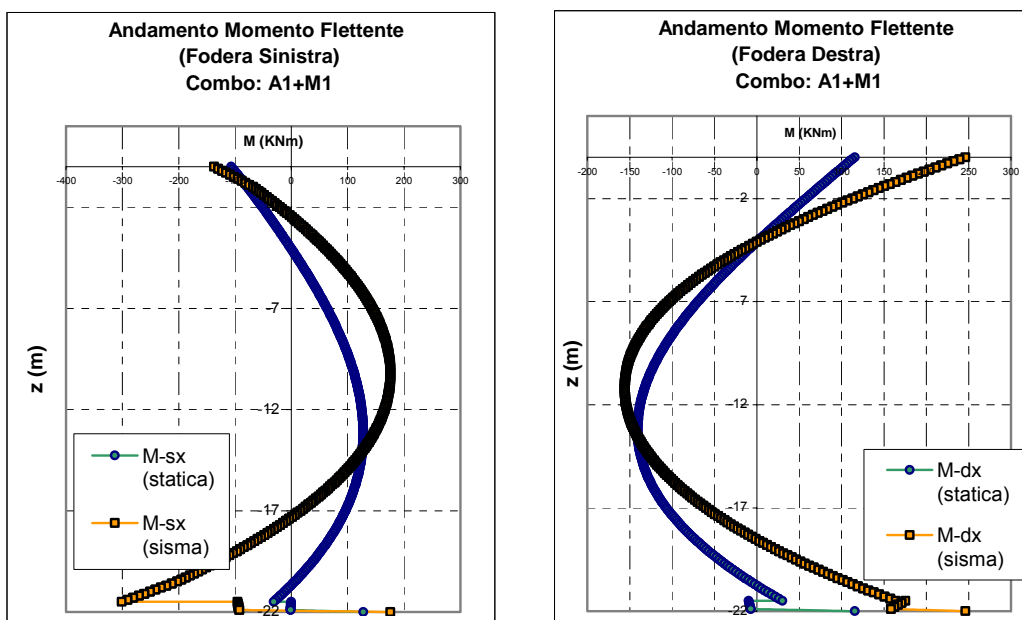


Figura 115: Momento flettente agente sulle fodere

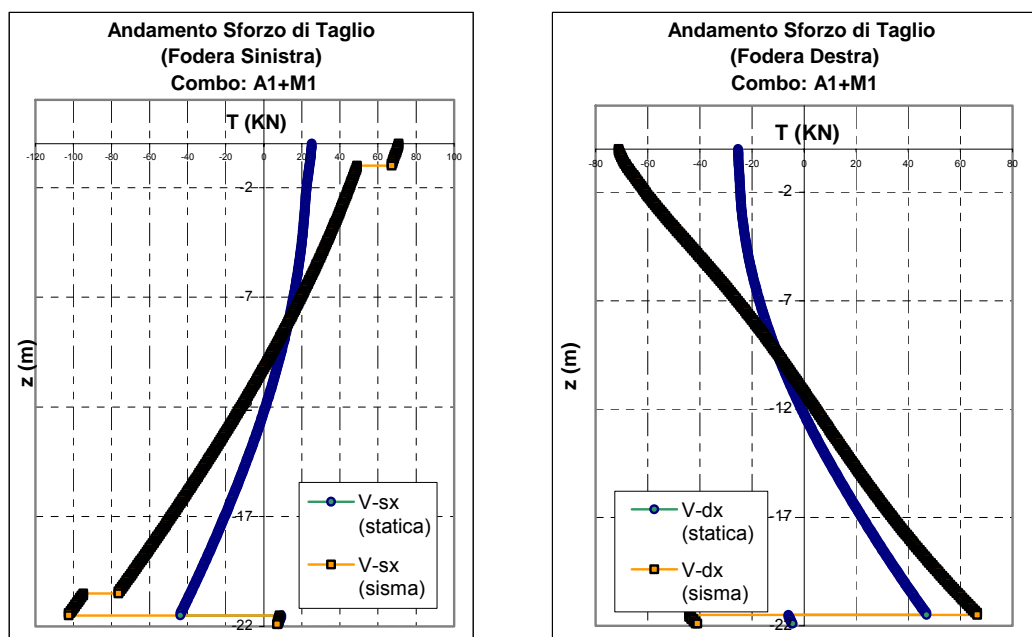


Figura 116: Taglio agente sulle fodere

sezione	Spessore calcestruzzo	As	A's
Solettone di fondo	200 cm	Ø30/10cm	Ø30/10cm
Fodere	50cm	Ø24/20cm	Ø24/20cm

Di seguito si riportano le sollecitazioni di progetto dei vari elementi strutturali con i relativi domini di resistenza.

Come si evince da tabelle e figure allegate le sollecitazioni di progetto ricadono, in ogni condizioni di carico prevista, all'interno dei domini di resistenza.

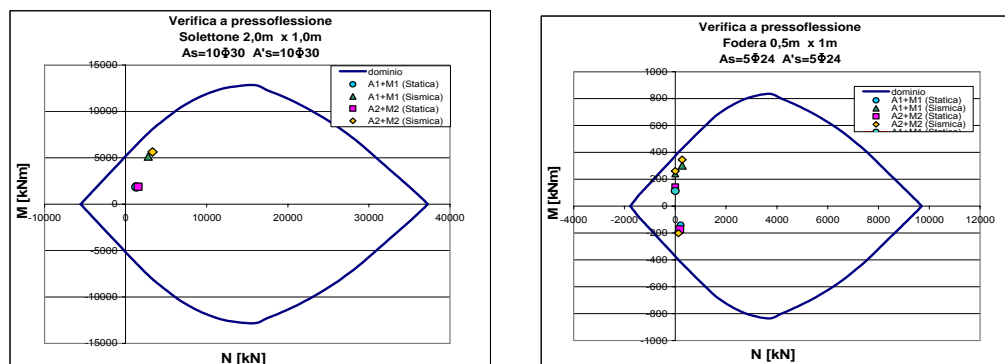


Figura 117: Domini di resistenza delle strutture definitive

Combinaz.	Md	Nd	z
	KNm	KN	m
A1+M1 (Statica)	112,58	1,63	-0,1
	-140,54	214,50	-13,2
A1+M1 (Sismica)	239	1	-0,1
	-176	128	-10,2
A2+M2 (Statica)	301	269	-21,5
	142,70	1,25	-0,1
A2+M2 (Sismica)	-172,40	176,25	-14,1
	261,18	1,25	-0,1
	-200,88	127,50	-10,2
	345,56	268,75	-21,5

Tabella 65: Sollecitazioni di progetto delle fodere

Combinaz.	Md	Nd	z
	KNm	KN	m
A1+M1 (Statica)	1847,30	1336,40	-21,5
A1+M1 (Sismica)	5139,40	2782,00	-21,5
A2+M2 (Statica)	1872,60	1551,00	-21,5
A2+M2 (Sismica)	5636,60	3329,00	-21,5

Tabella 66: Sollecitazioni di progetto del solettone

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
		Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0

➤ Verifica a Taglio

La resistenza al taglio di elementi strutturali dotati di specifica armatura a taglio deve essere valutata sulla base di una adeguata schematizzazione a traliccio. Gli elementi resistenti dell'ideale traliccio sono sia le armature trasversali che le armature longitudinali.

La verifica di resistenza si considera soddisfatta quando $V_{Rd} \geq V_{Ed}$, dove V_{Ed} è la sollecitazione caratteristica di taglio agente nella sezione: per maggiori informazioni sulle verifiche si rimanda al paragrafo 8.4.1.2.

Di seguito si riportano le verifiche al taglio eseguite per gli elementi strutturali in oggetto, con riferimento alle sollecitazioni più gravose. Le verifiche sono state svolte per elementi privi di armatura a taglio, per cui si disporrà la minima armatura prevista da normativa.

VERIFICA TAGLIO (SLU) - CONDIZIONI STATICHE

sezione	B	H	N	V	Coefficiente	
	[cm]	[cm]	KN	KN	γ_s	γ_c
A1+M1	100	50	349,375	47,008	1,15	1,5
A2+M2	100	50	268,75	48,28	α	θ
					90	45

armatura	passo	Asl	copriferro	fyk	fyd	fcd
mm	cm	mm2	cm	Mpa	MPa	MPa
24	20	2261,95	4,5	450	391,30	16,462
24	20	2261,95	4,5	450	391,30	16,462

altezza utile	bw	p1	k1	vmin	σ_{cp}
d [cm]	[cm]			[MPa]	[MPa]
45,5	100	0,0049713	1,66	0,40	0,768
45,5	100	0,0049713	1,66	0,40	0,591

SLU_STATICI		
V _{Rd}		V _{Ed}
[KN]	[KN]	[KN]
271,56	236,48	47,008
259,47	224,38	48,28

Verifica
OK
OK

VERIFICA TAGLIO (SLV)- CONDIZIONI SISMICHE

sezione	B	H	N	V
	[cm]	[cm]	KN	KN
A1+M1	100	50	268,75	102,384
A2+M2	100	50	268,75	115

Coefficiente	Coefficiente
γ_s	γ_c
1,15	1,5
α	θ
°	°
90	45

armatura	passo	Asl	copriferro	fyk	fyd	fcd
mm	cm	mm2	cm	Mpa	MPa	MPa
24	20	2261,95	4,5	450	391,30	16,462
24	20	2261,95	4,5	450	391,30	16,462

altezza utile	bw	p1	k1	vmin	σ_{cp}
d [cm]	[cm]			[MPa]	[MPa]
45,5	100	0,0049713	1,66	0,40	0,591
45,5	100	0,0049713	1,66	0,40	0,591

SLU_SISMICI		
V Rd		V Ed
[KN]	[KN]	[KN]
259,47	224,38	102,4
259,47	224,38	115

Verifica
OK
OK

Tabella 67: Verifiche al taglio delle fodere in condizioni statiche e sismiche

VERIFICA TAGLIO (SLU) - CONDIZIONI STATICHE

sezione	B	H	N	V
	[cm]	[cm]	KN	KN
A1+M1	100	200	1336	13,0
A2+M2	100	200	1551	19

Coefficiente	Coefficiente
γ_s	γ_c
1,15	1,5
α	θ
°	°
90	45

armatura	passo	Asl	copriferro	fyk	fyd	fcd
mm	cm	mm2	cm	Mpa	MPa	MPa
30	10	7068,58	4,5	450	391,30	16,462
30	10	7068,58	4,5	450	391,30	16,462

altezza utile	bw	p1	k1	vmin	σ_{cp}
d [cm]	[cm]			[MPa]	[MPa]
195,5	100	0,0036156	1,32	0,29	0,684
195,5	100	0,0036156	1,32	0,29	0,793

SLU_STATICI		
V Rd		V Ed
[KN]	[KN]	[KN]
873,27	759,67	13,0
905,46	791,86	18,9

Verifica
OK
OK

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		Codice documento SF0178_F0	Rev F0	Data 20/06/2011

VERIFICA TAGLIO (SLV) - CONDIZIONI SISMICHE

sezione	B	H	N	V
	[cm]	[cm]	KN	KN
A1+M1	100	200	2782	199
A2+M2	100	200	3329	207

Coefficiente	Coefficiente
γ_s	γ_c
1,15	1,5
α	θ
90	45

armatura	passo	Asl	copriferro	fyk	fyd	fcd
mm	cm	mm ²	cm	Mpa	MPa	MPa
30	10	7068,58	4,5	450	391,30	16,46166667
30	10	7068,58	4,5	450	391,30	16,46166667

altezza utile	bw	p1	k1	vmin	σ_{cp}
d [cm]	[cm]			[MPa]	[MPa]
195,5	100	0,0036156	1,32	0,29	1,423
195,5	100	0,0036156	1,32	0,29	1,703

SLU_SISMICI		
V Rd		V Ed
[KN]	[KN]	[KN]
1090,11	976,51	199,2
1172,16	1058,56	207,0

Verifica
OK
OK

Tabella 68: Verifiche al taglio del solettone in condizioni statiche e sismiche

9.3.2 Risultati e verifiche della sezione di calcolo 2

Di seguito si riassumo i principali risultati, sotto forma di tabelle e diagrammi, delle analisi svolte per la verifica della strutture interne riferite alla sezione di calcolo 2.

Per quel che riguarda i criteri sulla modellazione si rimanda allo specifico paragrafo (crf paragrafo 8.3.1).

9.3.2.1 Verifiche di sicurezza SLE

Le verifiche eseguite in condizioni di esercizio riguardano:

- limitazione di danneggiamenti locali (es. fessurazione calcestruzzo) che possono ridurre la durabilità della struttura;
- Spostamenti e deformazioni che possono eventualmente compromettere l'uso della costruzione e la sua efficienza.

Di seguito si riportano le verifiche statiche delle parti d'opera costituenti le strutture definitive, relativamente alle sezioni più gravose:

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		Codice documento SF0178_F0	Rev F0	Data 20/06/2011

➤ Verifica a Pressoflessione:

Le verifiche tensionali si ritengono soddisfatte qualora la massima tensione di compressione del conglomerato cementizio, ricavata dalle sollecitazioni fornite dal codice di calcolo, rispetta la limitazione seguente:

- $\sigma_c < 0.60 f_{ck}$ Combinazione rara
- $\sigma_c < 0.45 f_{ck}$ Combinazione quasi permanente
- $\sigma_s < 0.8 f_{yk}$

Per ciascuna sezione sono state prese in considerazione le sollecitazioni massime in corrispondenza della varie parti della struttura.

sezione	Spessore calcestruzzo	As	A's
Solettone di fondo	120 cm	Ø30/20cm	Ø30/20cm
Fodere	50cm	Ø24/25cm	Ø24/25cm

COMBO	z [m]	N [KN]	M [KNm]	V [KN]	H [cm]	Af	A'f	σ_{cls} [MPa]	σ_s [MPa]
SLE	-14,1	241	43	2,3	120	5φ30	5φ30	0,4	5,3

Tabella 69- Verifica SLE del solettone di fondazione

COMBO	z [m]	N [KN]	M [KNm]	H [cm]	Af	A'f	σ_{cls} [MPa]	σ_s [MPa]
SLE	-1,5	18,8	118,4	50	4φ24	4φ24	4,1	-160,3
	-9	112,5	-48,0	50	4φ24	4φ24	1,7	-38,6

Tabella 70- Verifica SLE delle fodere

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

➤ Verifica a fessurazione

La verifica delle aperture delle fessure è stata svolta secondo le indicazioni del TU 2008, con riferimento a coefficienti parziali sulle azioni unitarie. Per assicurare la funzionalità e la durata delle strutture è necessario:

- Realizzare un sufficiente ricoprimento delle armature con calcestruzzo di buona qualità e compattezza, bassa porosità e bassa permeabilità;
- Non superare uno stato limite di fessurazione adeguato alle condizioni ambientali, alle sollecitazioni ed alla sensibilità delle armature alla corrosione;

Per le strutture in esame, viste le classi di esposizione previste (crf paragrafo 7.1) , la normativa in merito pone, come limite per le aperture delle fessure, valori indicati di seguito :

- Solaio di copertura : w_{lim} minori di 0.2 mm per condizioni di carico quasi permanente;
- Solettone di fondo: w_{lim} minori di 0.2 mm per condizioni di carico quasi permanente;
- Setto centrale e contro pareti : w_{lim} minori di 0.3 mm per condizioni di carico quasi permanente.

Il valore di calcolo di apertura delle fessure (w_d) è stato valutato mediante la seguente espressione:

$$w_d = 1.7 * w_m = 1.7 * s_{rm} * \epsilon_{sm}$$

Il solettone di fondazione non presenta fessurazione.

SEZ.	Z	C	S < 14 ϕ	As tesa	Ac eff.	ρr	ϕ	S rm	Mcr	σsr	σs	ϵsm	Wk
	m	mm	mm	cm2	cm2	As/Ac	mm	mm	kNm	Mpa	Mpa	x 1000	mm
fodera	-1,50	50,0	100,0	18,10	1888,1	0,0096	24	245,2	144,6	197,57	160,28	0,3053	0,127
	-9,00	50,0	100,0	18,10	1619,3	0,0112	24	227,4	153,0	184,37	38,59	0,0735	0,028

Tabella 71- Verifica a fessurazione delle fodere

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
		Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0

9.3.2.2 Verifiche di sicurezza SLD

➤ Verifica a Pressoflessione

COMBO	z [m]	N [KN]	M [KNm]	V [KN]	H [cm]	Af	A'f	σ_{cls} [MPa]	σ_s [MPa]
SLD	-14,1	770	473	27	120	5 ϕ 30	5 ϕ 30	2,8	-41,9

Tabella 72- Verifica a Pressoflessione SLD- Solettone di fondazione

COMBO	z [m]	N [KN]	M [KNm]	H [cm]	Af	A'f	σ_{cls} [MPa]	σ_s [MPa]
SLD	-1,5	18,8	116,8	50	4 ϕ 24	4 ϕ 24	4,1	-158,9
	-7,9	98,8	-87,4	50	4 ϕ 24	4 ϕ 24	3,1	-95,8

Tabella 73-Verifica a Pressoflessione SLD Fodere

➤ Verifica degli spostamenti

La verifica svolta per le strutture interne dell'opera in oggetto riguarda il controllo deformativo degli elementi costruttivi sotto l'azione sismica di progetto (SLD).

Pertanto, per quel che riguarda le strutture orizzontali (es. solai), si è assunto cautelativamente come valore limite per la freccia il seguente valore:

$$f_{lim} = 1/1000 L$$

dove:

L = 30m (luce del solaio di copertura)

Invece per quanto concerne le strutture verticali si è assunto come limite dello spostamento d'interpiano (tra solaio di copertura e solettone di fondo) 0.005h in cui h si è l'altezza dell'interpiano. Nella tabella di seguito sono riportati i valori deformativi risultanti dal calcolo in esame per le strutture definitive:

sezione	freccia massima [mm]	freccia limite [mm]	spostamento massimo [mm]	spostamento massimo [mm]
2	6	30	21,3	73,5

Tabella 74- spostamenti strutture interne in fase sismica

Come si evince dalla tabella gli spostamenti ottenuti dai calcoli risultano compatibili con quelli indicati dalla normativa di riferimento.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

9.3.2.3 Verifiche di sicurezza SLU

➤ Verifica a Pressoflessione

Le verifiche della struttura riguardano essenzialmente la verifica della massima capacità di resistenza delle varie parti d'opera in relazione ai carichi previsti. Per ciascuna sezione è stato riportato il diagramma di interazione M-N, i cui i bordi rappresentano i limiti della resistenza di calcolo R_d . La verifica risulta soddisfatta quando i punti rappresentativi delle coppie di sollecitazioni sul rivestimento risultano all'interno del diagramma.

I domini di rottura sono stati costruiti, a seconda della struttura analizzata, secondo lo spessore di calcestruzzo e la quantità di armatura di seguito riportati.

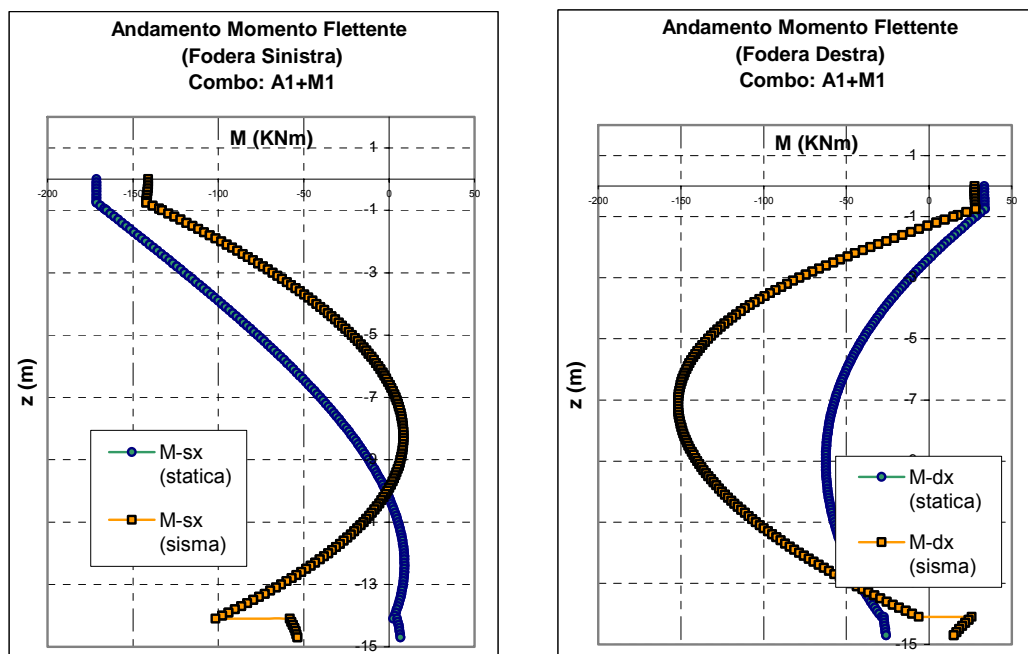


Figura 118: Momento flettente agente sulle fodere

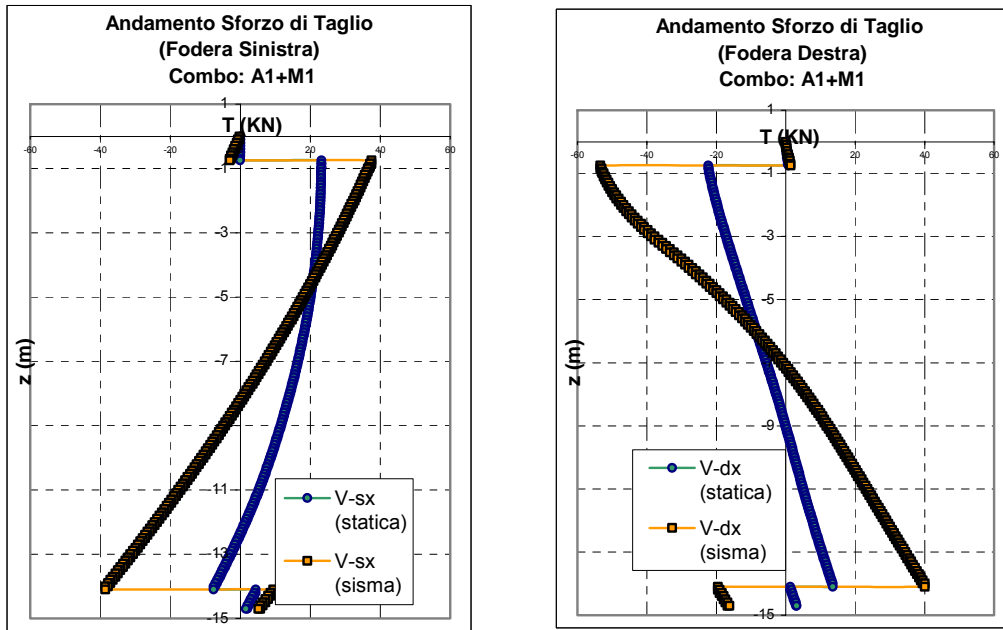


Figura 119: Taglio agente sulle fodere

sezione	Spessore calcestruzzo	As	A's
Solettone di fondo	120 cm	Ø30/10cm	Ø30/10cm
Fodere	50cm	Ø24/25cm	Ø24/25cm

Di seguito si riportano le sollecitazioni di progetto dei vari elementi strutturali con i relativi domini di resistenza.

Come si evince da tabelle e figure allegate le sollecitazioni di progetto ricadono, in ogni condizioni di carico prevista, all'interno dei domini di resistenza.

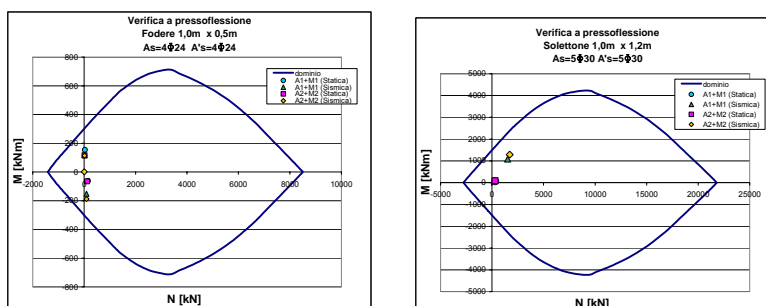


Figura 120: Domini di resistenza delle strutture definitive

Combinaz.	Md KNm	Nd KN	z m
A1+M1 (statica)	153,92	24,38	0
A1+M1 (Sismica)	-62,37	146,25	-9
A2+M2 (Statica)	115,08	18,75	-1,5
A2+M2 (Sismica)	-151,60	88,75	-7,1
A2+M2 (Statica)	115,84	18,75	-1,5
A2+M2 (Sismica)	-65,72	115,00	-9,2
A2+M2 (Sismica)	113,66	18,75	-1,5
A2+M2 (Sismica)	-188,61	93,75	-7,5

Tabella 75: Sollecitazioni di progetto delle fodere

Combinaz.	Md KNm	Nd KN	z m
A1+M1 (Statica)	55,77	313,50	-14,1
A1+M1 (Sismica)	1086,90	1503,40	-14,7
A2+M2 (Statica)	90,50	298,60	-14,1
A2+M2 (Sismica)	1291,50	1713,50	-14,1

Tabella 76: Sollecitazioni di progetto del solettone

➤ Verifica a Taglio

La resistenza al taglio di elementi strutturali dotati di specifica armatura a taglio deve essere valutata sulla base di una adeguata schematizzazione a traliccio. Gli elementi resistenti dell'ideale traliccio sono sia le armature trasversali che le armature longitudinali.

La verifica di resistenza si considera soddisfatta quando $V_{Rd} \geq V_{Ed}$, dove V_{Ed} è la sollecitazione caratteristica di taglio agente nella sezione: per maggiori informazioni sulle verifiche si rimanda al paragrafo 8.4.1.2.

Di seguito si riportano le verifiche al taglio eseguite per gli elementi strutturali in oggetto, con riferimento alle sollecitazioni più gravosa. Le verifiche sono state svolte per elementi privi di armatura a taglio, per cui si disporrà la minima armatura prevista da normativa.

VERIFICA TAGLIO (SLU) - CONDIZIONI STATICHE

sezione	B	H	N	V	Coefficiente	
	[cm]	[cm]	KN	KN	γ_s	γ_c
A1+M1	100	50	13,8	23,2	1,15	1,5
A2+M2	100	50	10,6	21,3	α	θ
					90	45

armatura	passo	Asl	copriferro	fyk	fyd	fcd
mm	cm	mm2	cm	Mpa	MPa	MPa
24	25	1809.56	4,5	450	391,30	14,11
24	25	1809.56	4,5	450	391,30	14,11

altezza utile	bw	ρ_1	k1	vmin	α_{cp}
d [cm]	[cm]			[MPa]	[MPa]
45,5	100	0,0039770	1,66	0,37	0,030
45,5	100	0,0039770	1,66	0,37	0,023

SLU_STATICI		
V _{Rd}	V _{Ed}	
[KN]	[KN]	[KN]
195,57	172,49	23,192
195,10	172,01	21,28

Verifica
OK
OK

VERIFICA TAGLIO (SLV) - CONDIZIONI SISMICHE

sezione	B	H	N	V	Coefficiente	
	[cm]	[cm]	KN	KN	γ_s	γ_c
A1+M1	100	50	10,625	53,4	1,15	1,5
A2+M2	100	50	10,625	55,9	α	θ
					90	45

armatura	passo	Asl	copriferro	fyk	fyd	fcd
mm	cm	mm2	cm	Mpa	MPa	MPa
24	25	1809.56	4,5	450	391,30	14,11
24	25	1809.56	4,5	450	391,30	14,11

altezza utile	bw	ρ_1	k1	vmin	α_{cp}
d [cm]	[cm]			[MPa]	[MPa]
45,5	100	0,0039770	1,66	0,37	0,023
45,5	100	0,0039770	1,66	0,37	0,023

SLU_SISMICI		
V _{Rd}	V _{Ed}	
[KN]	[KN]	[KN]
195,10	172,01	53,4
195,10	172,01	55,9

Verifica
OK
OK

Tabella 77: Verifiche al taglio delle fodere in condizioni statiche e sismiche

VERIFICA TAGLIO (SLU) - CONDIZIONI STATICHE

sezione	B	H	N	V	Coefficiente	
	[cm]	[cm]	KN	KN	γ_s	γ_c
A1+M1	100	120	313	3,0	1,15	1,5
A2+M2	100	120	299	5	α	θ
					90	45

armatura	passo	Asl	copriferro	fyk	fyd	fcd
mm	cm	mm2	cm	Mpa	MPa	MPa
30	20	3534,29	4,5	450	391,30	16,462
30	20	3534,29	4,5	450	391,30	16,462

altezza utile	bw	p1	k1	vmin	σ_{cp}
d [cm]	[cm]			[MPa]	[MPa]
115,5	100	0,0030600	1,42	0,32	0,271
115,5	100	0,0030600	1,42	0,32	0,259

SLU STATICI		
V Rd	V Ed	
[KN]	[KN]	[KN]
450,66	414,20	2,99
448,43	411,97	5

Verifica
OK
OK

VERIFICA TAGLIO (SLV) - CONDIZIONI SISMICHE

sezione	B	H	N	V	Coefficiente	
	[cm]	[cm]	KN	KN	γ_s	γ_c
A1+M1	100	120	1503	63	1,15	1,5
A2+M2	100	120	1714	76	α	θ
					90	45

armatura	passo	Asl	copriferro	fyk	fyd	fcd
mm	cm	mm2	cm	Mpa	MPa	MPa
30	20	3534,29	4,5	450	391,30	16,46166667
30	20	3534,29	4,5	450	391,30	16,46166667

altezza utile	bw	p1	k1	vmin	σ_{cp}
d [cm]	[cm]			[MPa]	[MPa]
115,5	100	0,0030600	1,42	0,32	1,302
115,5	100	0,0030600	1,42	0,32	1,484

SLU SISMICI		
V Rd	V Ed	
[KN]	[KN]	[KN]
629,15	592,69	62,9
660,66	624,20	75,7

Verifica
OK
OK

Tabella 78: Verifiche al taglio del solettone in condizioni statiche e sismiche

9.4 Verifiche strutturali del solaio di copertura

9.4.1 Premessa

La galleria artificiale in oggetto a coperture con luci variabile da 28.0m a 18m nel tratto compreso

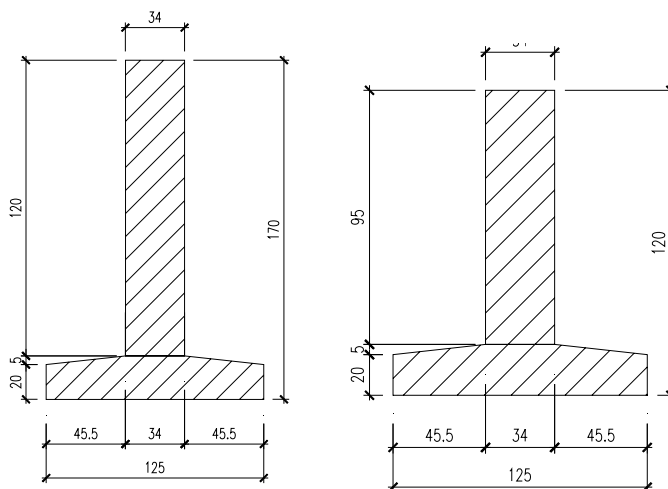
		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

tra pk 5+583 e pk 5+747 (tratto I), mentre da pk 5+747 e la pk 5+704 (tratto II) le luci previste sono di 31m circa. In particolare nel tratto I il getto del solaio di copertura deve essere eseguito successivamente all'esecuzione dei diaframmi, viceversa nel tratto II il getto del solaio avverrà in successivamente al getto di un setto in c.a., spiccato dal solaio di copertura.

Viste l'importanti luci è stato previsto l'impiego di travi prefabbricate, a T rovescio, poste ad interasse di 125cm. In particolare :

- a) Nel tratto I il solaio di copertura ha uno spessore complessivo di $H=200$ cm;
- b) Nel tratto II il solaio di copertura ha uno spessore complessivo di $H=150$ cm;

Le travi prefabbricate sono posate sulla testa dei diaframmi laterali e connessi a questi ultimi per mezzo di opportuni ferri di ripresa; le travi sono rese tra loro solidali mediante una soletta in c.a. dello spessore di 30cm gettata in opera. Al fine di alleggerire il peso proprio della struttura è prevista che lo spazio contiguo tra le travi a T venga riempito con blocchi di EPS (Polistrene Espanso Sintetizzato): nella figura di seguito si riportano i particolari relativi alla carpenteria delle travi in oggetto:



a) Carpenteria trave T rovescio tratto I

b) Carpenteria trave T rovescio tratto II

Figura 121- Carpenteria trave a T rovescio

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

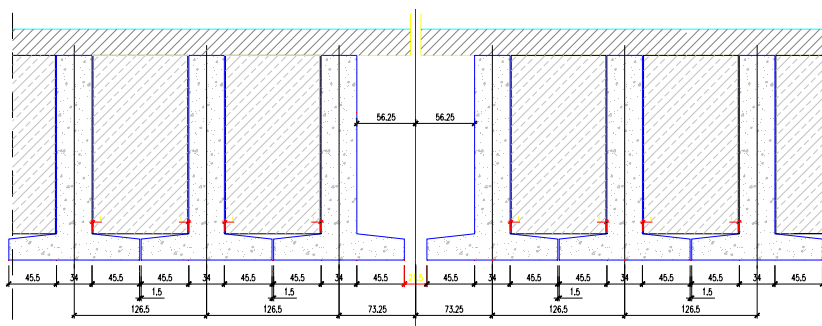


Figura 122- Particolare del solaio di copertura

Di seguito si riportano i principali risultati delle verifiche strutturali sotto forma di tabella e grafici con riferimento alla luci di 28.0m e 31m.

9.4.2 Materiali impiegati per il solaio di copertura

Calcestruzzo Trave a T Rovescio : C 40/50
 $E = 35500 \text{ MPa}$
copriferro $\geq 5 \text{ cm}$

Calcestruzzo soletta superiore : C 30/40
 $E = 33600 \text{ MPa}$
copriferro $\geq 6 \text{ cm}$

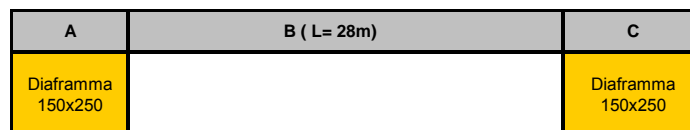
Acciaio Armature B450C
 $F_{yk} = 450 \text{ MPa}$
 $F_{tk} = 540 \text{ MPa}$

9.4.3 Caratteristiche della Sollecitazione

➤ *Caratteristiche della sollecitazione solaio tratta I (da Pk 5+583 e Pk 5+747)*


Le caratteristiche della sollecitazione adottate per il dimensionamento sono quelle dedotte dal modello sviluppato con paratie relativamente alla sezione di calcolo 1. Di seguito si riassumo in forma di tabella di risultati ottenuti (per i diagrammi delle sollecitazioni si rimanda ai paragrafi precedenti):

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011



Sollecitazioni agenti sulla copertura in fase in fase finale						
COMBO	TIPO	Ma [KNm/m]	Mb [KNm/m]	Mc [KNm/m]	N [KN/m]	Vmax [KN/m]
SLE	Statica	-2054	1262,93	-2341	560,72	87
SLE	Sismica (SLD)	-2795,9	415,3	-3598	1030,2	523
COMBO	TIPO	Ma,d [KNm/m]	Mb,d [KNm/m]	Mc,d [KNm/m]	Nd [KN/m]	Vd,max [KN/m]
STR	Statica SLU	-2884,7	1539,2	-3078,4	630,9	678,89
STR	Sismica (SLV)	-3424	556,3	-6155,2	1777,8	701,55
GEO	Statica SLU	-2760	755	-2910,2	623,7	523
GEO	Sismica (SLV)	-3433,9	422	-6716,9	1876,2	722

Tabella 79- Caratteristiche della sollecitazioni agenti sul solaio H=200cm

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
		Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0

➤ Caratteristiche della sollecitazione solaio tratta II (da Pk 5+747 a Pk 5+704)

Per la determinazione delle sollecitazioni è stato implementato un modello con il codice di calcolo SAP2000, ipotizzando applicati i carichi di seguito:

- g1= 37.5 KN/m carico dovuto al solaio di copertura
- g2= 38 KN/m carico dovuto al ritombamento.
- q = 10 KN/m² sovraccarico accidentale

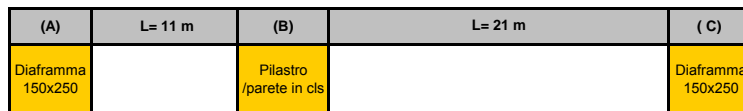


Figura 123- Modello di calcolo del solaio H=150cm

In accordo con la normativa vigente, i carichi, sono stati combinati secondo lo schema di seguito riportato.

carico	γ_{Azioni}			
	SLE	SLD	SLU	SLU_SISMA
p.p. solettone	1	1	1,3	1
p.p. ricoprimento	1	1	1,5	1
Stradale	1	0,3	1,5	0,3

Tabella 80-Combinazioni delle azioni

Di seguito si riassume le sollecitazioni ottenute nelle varie combinazioni di calcolo:

➤ Combinazione SLE (Statica):



Figura 124- Combinazione SLE- Configurazione deformata

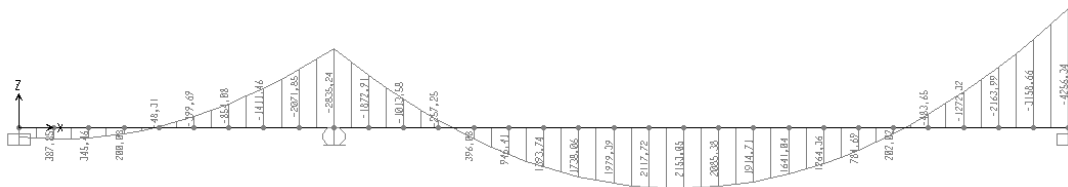


Figura 125- Combinazione SLE- Momento flettente

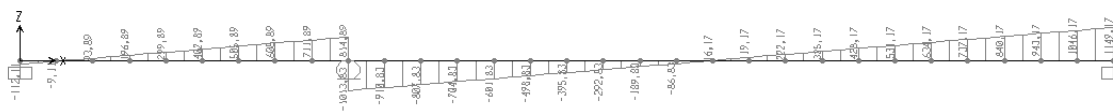


Figura 126- Combinazione SLE- Sollecitazioni di taglio

➤ *Combinazione SLE (Sismica):*



Figura 127- Combinazione SLD - Configurazione deformata

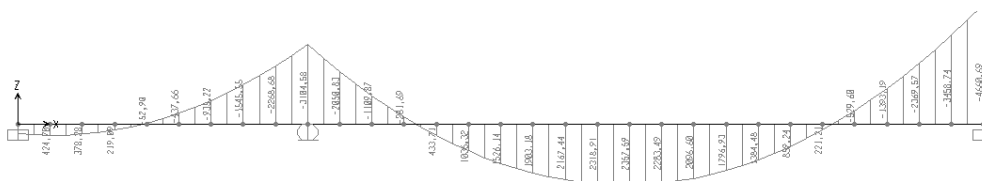


Figura 128-Combinazione SLD – Sollecitazione Flettente

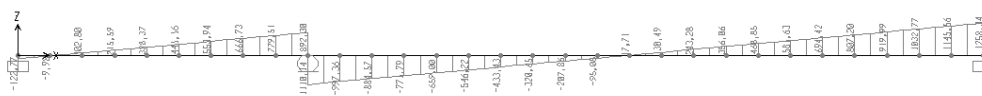


Figura 129- Combinazione SLD – Sollecitazione di taglio

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		Codice documento SF0178_F0	Rev F0 Data 20/06/2011

➤ *Combinazione SLU (Statica) : inviluppo delle sollecitazioni*

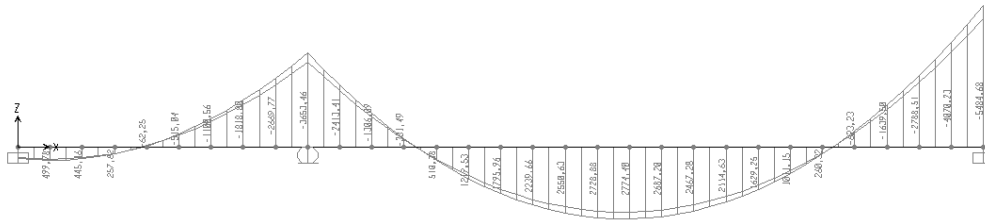


Figura 130- Combinazione SLU (statica) – Inviluppo delle sollecitazioni flettenti

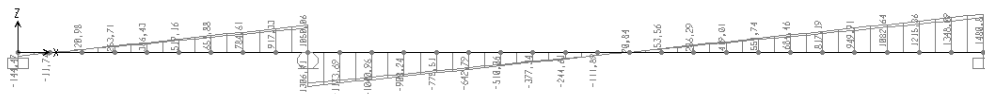


Figura 131- Combinazione SLU (statica) – Inviluppo delle sollecitazioni taglianti

➤ *Combinazione SLU (Sismica) : inviluppo delle sollecitazioni*

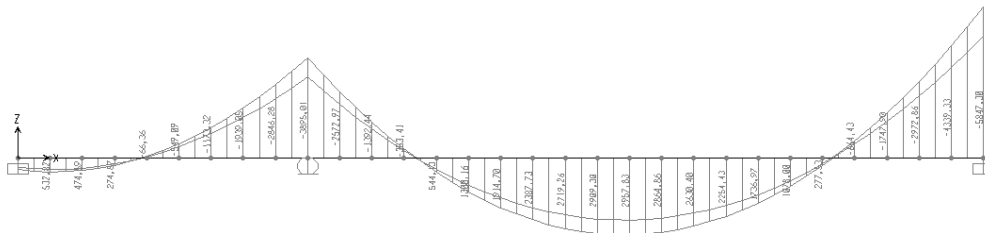


Figura 132- Combinazione SLU (Sismica) – Inviluppo delle sollecitazioni flettenti

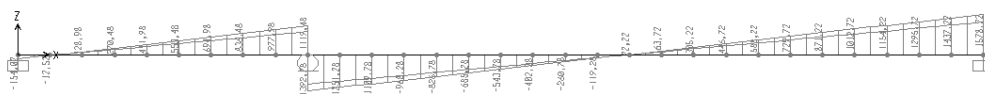


Figura 133- Combinazione SLU (Sismica) – Inviluppo delle sollecitazioni taglianti

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		Codice documento SF0178_F0	Rev F0	Data 20/06/2011

Sollecitazioni agenti sulla copertura in fase in fase finale										
COMBO	TIPO	Ma,d [KNm]	Ma-b,d [KNm]	Mc,d [KNm]	Mb-c,d [KNm]	Mc,d [KNm]	Nd [KN]	Vd,a [KN]	Vd,b [KN]	Vd,c [KN]
SLU_stat	Statica_SLU	-527,09	500,95	-4564,63	3359,38	-6855,875	960,63	527,125	2945,69	1851,01
SLU_sim	Sismica (SLV)	-624,50	434,15	-4869,38	3697,29	-7309,125	2216,63	624,375	3573,28	1973,25

Tabella 81- Combinazione SLE: Caratteristiche delle sollecitazioni agenti sulle travi a T

Sollecitazioni agenti sulla copertura in fase in fase finale										
COMBO	TIPO	Ma,d [KNm]	Ma-b,d [KNm]	Mc,d [KNm]	Mb-c,d [KNm]	Mc,d [KNm]	Nd [KN]	Vd,a [KN]	Vd,b [KN]	Vd,c [KN]
SLE	Statica	-409,04	431,825	-3544,25	2691,31	-5320,375	738,75	140,125	2282,25	1436,50
SLE	Sismica (SLD)	-447,90	530,875	-3880,75	2947,00	-5825,875	1296,75	153,5	2503,13	1573

Tabella 82- Combinazione SLU: caratteristiche della sollecitazione agenti sulle travi

Le sollecitazioni assili previste sul solaio sono quelle ottenute dal modello implementato in paratie (sezione di calcolo 2).

9.4.4 Verifiche SLE e SLD

Le verifiche eseguite in condizioni di esercizio riguardano:

- limitazione di danneggiamenti locali (es. fessurazione calcestruzzo) che possono ridurre la durabilità della struttura;
- Spostamenti e deformazioni che possono eventualmente compromettere l'uso della costruzione e la sua efficienza.

9.4.4.1 Verifiche a pressoflessione

Le verifiche tensionali si ritengono soddisfatte qualora la massima tensione di compressione del conglomerato cementizio, ricavata dalle sollecitazioni fornite dal codice di calcolo, rispetta la limitazione seguente:

- $\sigma_c < 0.60 f_{ck}$ Combinazione rara
- $\sigma_c < 0.45 f_{ck}$ Combinazione quasi permanente
- $\sigma_s < 0.8 f_{yk}$

Per ciascuna sezione sono state prese in considerazione le sollecitazioni massime in

corrispondenza della varie parti della struttura: nella tabella di seguito con la lettera a e c ci si riferisce alla sezioni di appoggio, mentre la lettera b ci si riferisce alla sezione di mezzeria.

➤ Solaio di copertura H=200 cm L=28m

Sollecitazioni agenti sulla copertura in fase in fase finale					
COMBO	TIPO	Ma [KNm/m]	Mb [KNm/m]	Mc [KNm/m]	N [KN/m]
SLE	Statica	-2054	1262,93	-2341	560,72
SLE	Sismica (SLD)	-2795,9	415,3	-3598	1030,2

Tabella 83- Combo SLE: Caratteristiche della sollecitazione

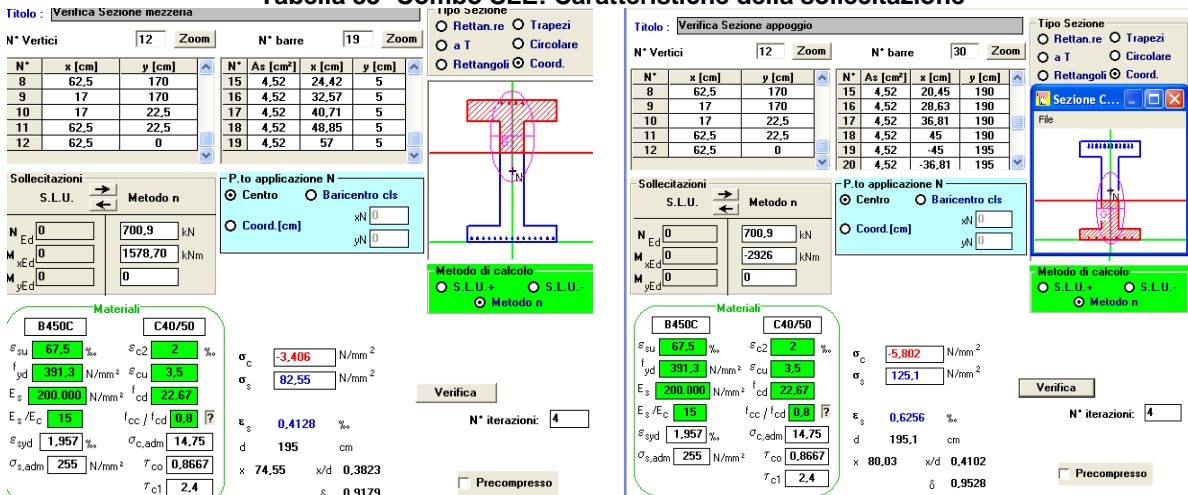


Figura 134- Combo SLE: verifiche tensionali nella sezione di appoggio e di mezzeria

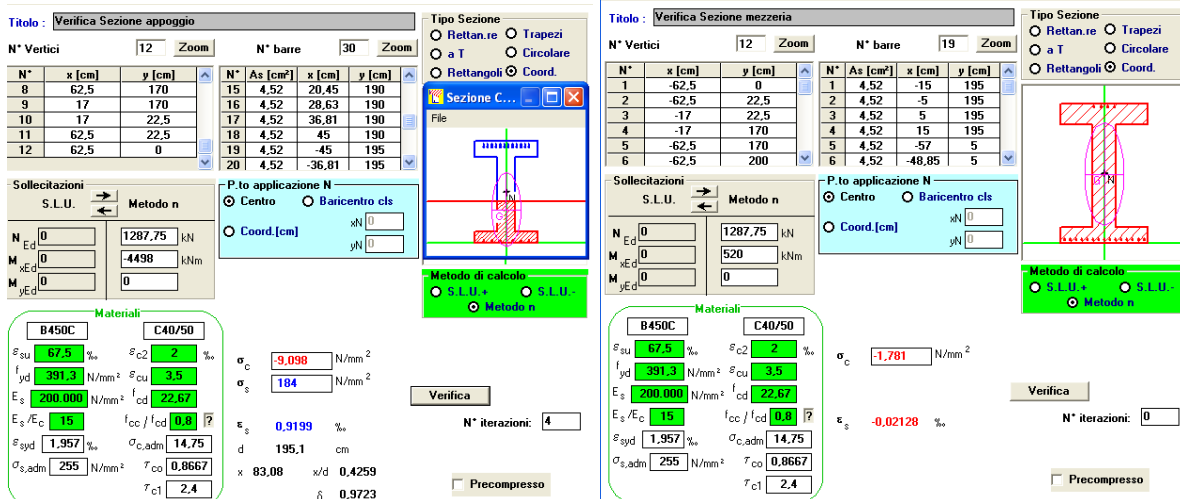


Figura 135- Combo SLE (SLD): verifiche tensionali nella sezione di appoggio e mezzeria

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
		Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	Codice documento SF0178_F0	Rev F0

Come si evince da quanto sopra le tensioni dei materiali risultano compatibili con quelle previste dalla normativa di riferimento.

➤ Solaio di copertura H=150 cm L=31m

Sollecitazioni agenti sulla copertura in fase in fase finale										
COMBO	TIPO	Ma [KNm]	Ma-b [KNm]	Mc [KNm]	Mb-c [KNm]	Mc [KNm]	N [KN]	Va [KN]	Vb [KN]	Vc [KN]
SLE	Statica	-409,04	431,825	-3544,25	2691,31	-5320,375	738,75	140,125	2282,25	1436,50
SLE	Sismica (SLD)	-447,90	530,875	-3880,75	2947,00	-5825,875	1296,75	153,5	2503,13	1573

Tabella 84- Combo SLE: caratteristiche della sollecitazione

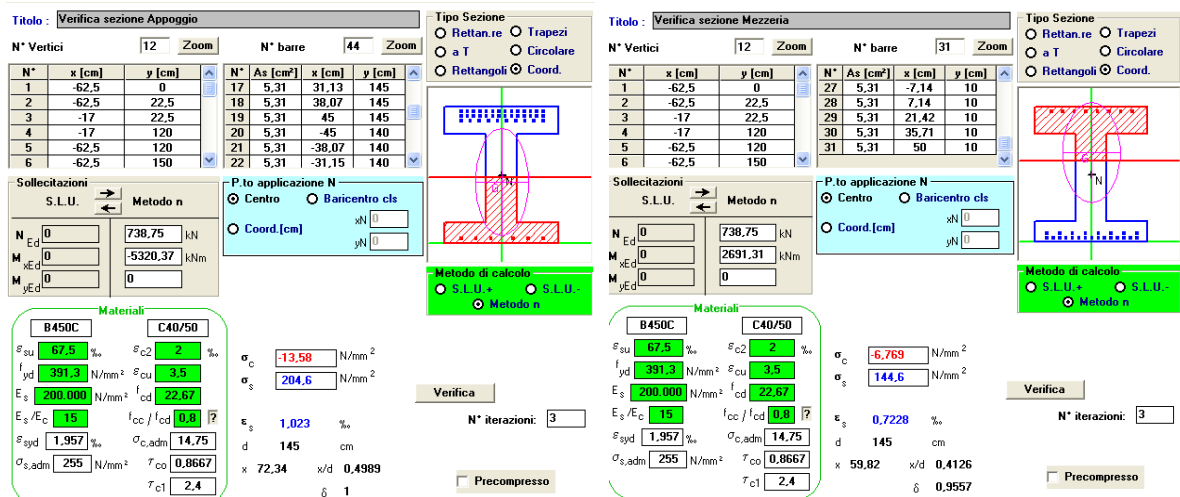


Figura 136 Combo SLE: verifiche tensionali nella sezione di appoggio e di mezzzeria

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		Codice documento SF0178_F0	Rev F0 Data 20/06/2011

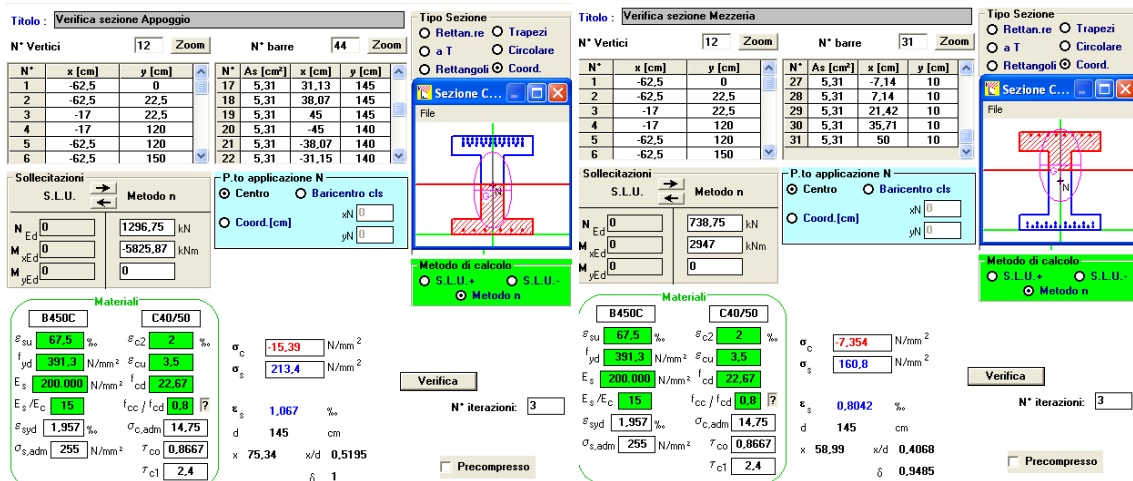


Figura 137 - verifiche tensionali nella sezione di appoggio e di mezzeria

Come si evince da quanto sopra le tensioni dei materiali risultano compatibili con quelle previste dalla normativa di riferimento.

➤ Verifica a fessurazione :

La verifica delle aperture delle fessure è stata svolta secondo le indicazioni del TU 2008, con riferimento a coefficienti parziali sulle azioni unitarie. Per assicurare la funzionalità e la durata delle strutture è necessario:

- Realizzare un sufficiente ricoprimento delle armature con calcestruzzo di buona qualità e compattezza, bassa porosità e bassa permeabilità;
- Non superare uno stato limite di fessurazione adeguato alle condizioni ambientali, alle sollecitazioni ed alla sensibilità delle armature alla corrosione;

Per le strutture in esame, viste le classi di esposizione previste (crf paragrafo 7.1) , la normativa in merito pone, come limite per le aperture delle fessure, valori indicati di seguito :

- Solaio di copertura : w_{lim} minori di 0.2 mm per condizioni di carico quasi permanente;

Il valore di calcolo di apertura delle fessure (w_d) è stato valutato mediante la seguente espressione:

$$w_d = 1.7 * w_m = 1.7 * s_{rm} * \epsilon_{sm}$$

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

FESSURAZIONE CALCOLO 1						
Sezione	Ac,eff	σ_c	$\sigma_{s,min}$	Dfess	K3	wd
	[cm ²]	[MPa]	[MPa]	[mm]	-	[mm]
Appoggio	3178	10,02	-177,3	146	0,214	0,15
Mezzeria	2680	4,2	-90,9	192	0,216	0,05

Tabella 85- Verifica a Fessurazione solaio copertura H= 200cm L = 28 m

FESSURAZIONE CALCOLO 2						
Sezione	Ac,eff	σ_c	$\sigma_{s,min}$	Dfess	K3	wd
	[cm ²]	[MPa]	[MPa]	[mm]	-	[mm]
Appoggio	3795	13,5	-203,5	123	0,198	0,18
Mezzeria	2987	6,83	-146,2	136	0,203	0,114

Tabella 86- Verifica a Fessurazione solaio copertura H= 150cm L = 31 m

➤ Controllo deformativo della freccia:

La verifica della freccia è riferita alla trave con luce maggiore , ovvero quella relativa al solaio di copertura della prima tratta in cui L=28.0m circa.

A tal proposito la deformazione, in mezzzeria, della struttura questa dovrà essere compatibile con il i carichi permanenti previsti (terreno di ricoprimento del solaio) , nonché con le deformazioni dovute al ritiro ed alla viscosità. Pertanto le deformazioni dovranno essere limitate ad :

$$f = \frac{5}{384} \frac{ql^4}{EJ} = 22\text{mm} < f_{lim} = (1/1000) L = 28\text{mm}$$

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

9.4.5 Verifiche SLU

Le verifiche della struttura riguardano essenzialmente la verifica della massima capacità di resistenza delle varie parti d'opera in relazione ai carichi previsti. Per ciascuna sezione è stato riportato il diagramma di interazione M-N, i cui i bordi rappresentano i limiti della resistenza di calcolo R_d .

9.4.5.1 Verifiche a pressoflessione

Le verifiche allo stato limite ultimo sono state condotte accertando che:

$$M_{rd} > M_{sd}$$

$$N_{rd} > N_{sd}$$

dove:

M_{rd} , N_{rd} = sollecitazioni resistenti di progetto;

M_{sd} , N_{sd} = sollecitazioni di progetto.

A tal fine, è stato costruito il dominio di resistenza della sezione del palo, verificando che le sollecitazioni di progetto ricadano entro il dominio.

Le ipotesi considerate per la costruzione del dominio di resistenza sono:

1. conservazione delle sezioni piane;
2. legame costitutivo del calcestruzzo tipo parabola-rettangolo con un range costante di deformazione compreso tra 0,2% e 0,35%;
3. legame costitutivo dell'acciaio tipo elastico-perfettamente plastico, con deformazione limite di rottura dello 0,1%;
4. perfetta aderenza calcestruzzo-acciaio;
5. calcestruzzo non reagente a trazione.

Di seguito vengono riportati i diagrammi delle sollecitazioni agenti sul palo nelle combinazioni A1+M1 ed A2+M2 in fase statica e sismica (SLV).

A) Solaio di copertura H 200 cm L=28m

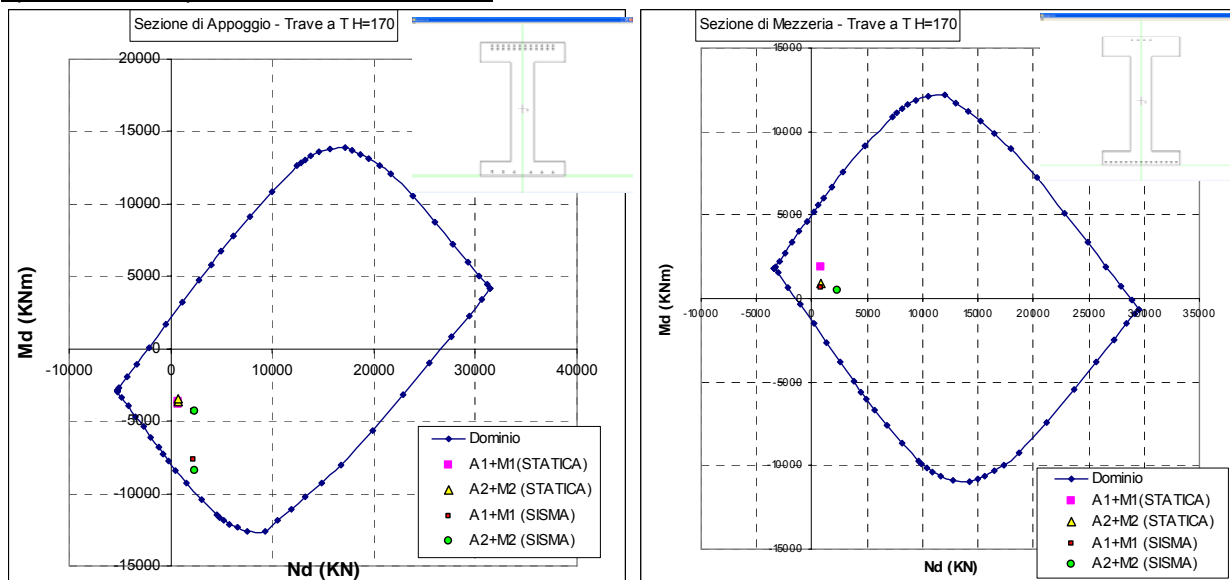


Figura 138- Combinazione SLU- Domini di resistenza delle sezioni di appoggio e di mezzeria

Di seguito si riassumono in forma tabellare le sollecitazioni agenti sulla sezione di mezzeria e di appoggio:

SLU_STATICA				SLU_STATICA			
	Sezione	Nd [KN]	Md [KNm]		Sezione	Nd [KN]	Md [KNm]
STRU	Appoggio- sx	788,625	-3848,00	STRU	Mezzeria	788,625	1924,00
STRU	Appoggio-dx	788,625	-3605,88	STRU	Mezzeria		
	Sezione	Nd [KN]	Md [KNm]		Sezione	Nd [KN/m]	Md [KNm/m]
GEO	Appoggio-sx	779,62	-3668	GEO	Mezzeria	779,625	943,75
GEO	Appoggio-dx	779,62	-3450	GEO	Mezzeria		
SLU_SISMA				SLU_SISMA			
	Sezione	Nd [KN/m]	Md [KNm/m]		Sezione	Nd [KN]	Md [KNm]
STRU	Appoggio-sx	2222,25	-7694,00	STRU	Mezzeria	876,9375	695,38
STRU	Appoggio-dx	2222,25	-4280,00	STRU	Mezzeria		
	Sezione	Nd [KN/m]	Md [KNm/m]		Sezione	Nd [KN]	Md [KNm]
GEO	Appoggio-sx	2345,25	-8396,13	GEO	Mezzeria	2345,25	527,50
GEO	Appoggio-dx	2345,25	-4292,38	GEO	Mezzeria		

Tabella 87- Combinazione SLU: sollecitazioni di progetto

Come si evince dalle tabelle allegate , per le combinazioni previste dalla normativa, i valori della sollecitazioni di progetto rientrano entro il dominio della resistenza della sezione.

B) Solaio di copertura H=150 cm L=31m

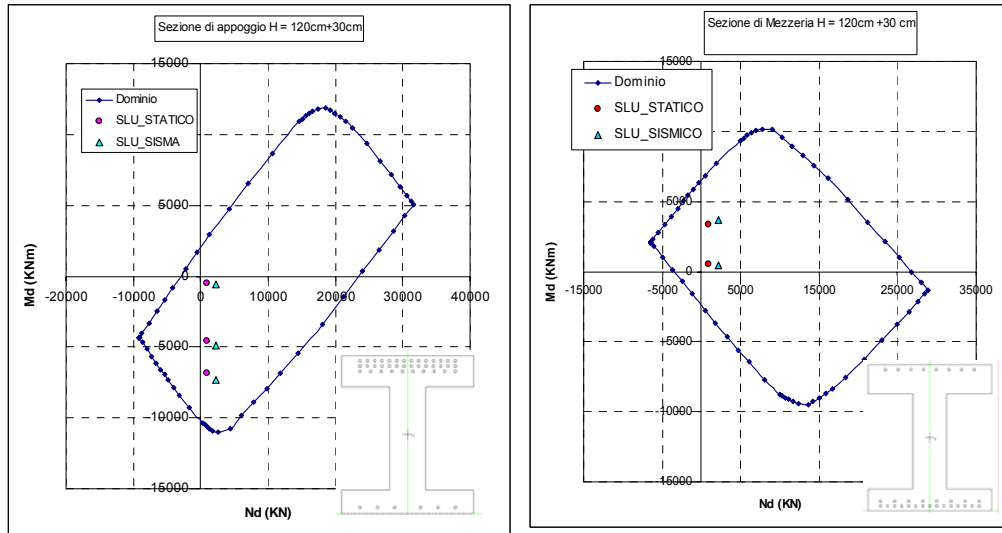


Figura 139- Combinazione SLU: Domini di resistenza sezioni di appoggio e di mezzeria

Di seguito si riassumono in forma tabellare le sollecitazioni agenti sulla sezione di mezzeria e di appoggio:

SLU_STATICA			SLU_STATICA		
Sezione	Nd [KN]	Md [KNm]	Sezione	Nd [KN]	Md [KNm]
Appoggio a	960,63	-527,09	Mezzeria a-b	960,63	500,95
Appoggio b	960,63	-4564,63	Mezzeria b-c	960,63	3359,40
Appoggio c	960,63	-6855,87			
SLU_SISMICA			SLU_SISMICA		
Sezione	Nd [KN/m]	Md [KNm/m]	Sezione	Nd [KN/m]	Md [KNm/m]
Appoggio a	2216,63	-624,50	Mezzeria a-b	2216,63	434,15
Appoggio b	2216,63	-4869,38	Mezzeria b-c	2216,63	3697,30
Appoggio c	2216,63	-7309,12			

Tabella 88- Combinazione SLU: Sollecitazioni di progetto

Come si evince dalle tabelle allegate , per le combinazioni previste dalla normativa, i valori della sollecitazioni di progetto rientrano entro il dominio della resistenza della sezione.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
		Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	Codice documento SF0178_F0	Rev F0

9.4.5.2 Verifiche a taglio


La resistenza al taglio di elementi strutturali dotati di specifica armatura a taglio deve essere valutata sulla base di una adeguata schematizzazione a traliccio. Gli elementi resistenti dell'ideale traliccio sono sia le armature trasversali che le armature longitudinali.

La verifica di resistenza si considera soddisfatta quando $V_{Rd} \geq V_{Ed}$, dove V_{Ed} è la sollecitazione caratteristica di taglio agente nella sezione: per maggiori informazioni sulle verifiche si rimanda al paragrafo 8.4.1.2. Di seguito si riportano le verifiche al taglio eseguite per gli elementi strutturali in oggetto, con riferimento alle sollecitazioni più gravosa

A) Verifica la taglio solaio H=200cm L= 28m

$VR_{sd} = \frac{0,9 d (A_s / s) f_{yd}}{(ctg\alpha + ctg\theta) \sin\alpha}$	$VR_{rd} = \min(VR_{sd}, VR_{cd})$																																																																										
$VR_{cd} = 0,9 d b_w \alpha_c f_{cd} \frac{(ctg\alpha + ctg\theta)}{[1 + (ctg\theta)^2]}$	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">$\theta =$</td> <td style="padding: 2px;">max</td> <td style="padding: 2px;">°</td> <td style="padding: 2px;">inclin. cls</td> <td style="padding: 2px;">cotg$\theta =$</td> <td style="padding: 2px;">1,20</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">$\alpha =$</td> <td style="padding: 2px;">90</td> <td style="padding: 2px;">°</td> <td style="padding: 2px;">inclin. staffe</td> <td style="padding: 2px;">sen$\alpha =$</td> <td style="padding: 2px;">1,00</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"></td> <td style="padding: 2px;"></td> <td style="padding: 2px;"></td> <td style="padding: 2px;"></td> <td style="padding: 2px;">cotg$\alpha =$</td> <td style="padding: 2px;">0</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">$b_w =$</td> <td style="padding: 2px;">340</td> <td style="padding: 2px;">mm</td> <td style="padding: 2px;">larghezza minima della sezione (mm)</td> <td style="padding: 2px;">ϕ</td> <td style="padding: 2px;">n° braccia</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">$d =$</td> <td style="padding: 2px;">1900</td> <td style="padding: 2px;">mm</td> <td style="padding: 2px;">altezza utile sezione (mm)</td> <td style="padding: 2px;">12</td> <td style="padding: 2px;">2</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">$A_{sw} =$</td> <td style="padding: 2px;">2200</td> <td style="padding: 2px;">mmq</td> <td style="padding: 2px;">area armatura trasversale</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">$s =$</td> <td style="padding: 2px;">80</td> <td style="padding: 2px;">mm</td> <td style="padding: 2px;">interasse tra armature trasv. consecutive</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">$f_{yd} =$</td> <td style="padding: 2px;">391,3</td> <td style="padding: 2px;">MPa</td> <td style="padding: 2px;">tensione di snervamento acciaio</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">$f_{cd} =$</td> <td style="padding: 2px;">10,58</td> <td style="padding: 2px;">MPa</td> <td style="padding: 2px;">res.compress.ridotta del cls d'anima</td> <td colspan="2"></td> </tr> </table>	$\theta =$	max	°	inclin. cls	cotg $\theta =$	1,20	$\alpha =$	90	°	inclin. staffe	sen $\alpha =$	1,00					cotg $\alpha =$	0	$b_w =$	340	mm	larghezza minima della sezione (mm)	ϕ	n° braccia	$d =$	1900	mm	altezza utile sezione (mm)	12	2	$A_{sw} =$	2200	mmq	area armatura trasversale			$s =$	80	mm	interasse tra armature trasv. consecutive			$f_{yd} =$	391,3	MPa	tensione di snervamento acciaio			$f_{cd} =$	10,58	MPa	res.compress.ridotta del cls d'anima																						
$\theta =$	max	°	inclin. cls	cotg $\theta =$	1,20																																																																						
$\alpha =$	90	°	inclin. staffe	sen $\alpha =$	1,00																																																																						
				cotg $\alpha =$	0																																																																						
$b_w =$	340	mm	larghezza minima della sezione (mm)	ϕ	n° braccia																																																																						
$d =$	1900	mm	altezza utile sezione (mm)	12	2																																																																						
$A_{sw} =$	2200	mmq	area armatura trasversale																																																																								
$s =$	80	mm	interasse tra armature trasv. consecutive																																																																								
$f_{yd} =$	391,3	MPa	tensione di snervamento acciaio																																																																								
$f_{cd} =$	10,58	MPa	res.compress.ridotta del cls d'anima																																																																								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">$\sigma_{cp} = N_{ed} / A_c$</td> <td style="padding: 2px;">la tensione media σ_{cp} è dovuta allo sforzo normale esterno presente</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">PILASTRI IN C.A.V.</td> <td style="padding: 2px;">la tensione media è dovuta alla precompressione agente</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">TRAVI IN C.A.P.</td> <td style="padding: 2px;">membrature non compresse ($\alpha_c = 1$)</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">TRAVI IN C.A.</td> <td style="padding: 2px;"></td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="padding: 2px;">TRAVI</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">$\sigma_{cp} =$</td> <td style="padding: 2px;">0,15 N/mmq</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">$\alpha_c =$</td> <td style="padding: 2px;">1,01 per $0 < \sigma_{cp} < 0,25 f_{cd}$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"></td> <td style="padding: 2px;">1,25 per $0,25 < \sigma_{cp} < 0,5 f_{cd}$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"></td> <td style="padding: 2px;">2,48 per $0,5 f_{cd} < \sigma_{cp} < f_{cd}$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">$N_{ed} (N)$</td> <td style="padding: 2px;">103700</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">$A_c (mmq)$</td> <td style="padding: 2px;">680000</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="padding: 2px;">TRAVI IN C.A.V.</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">$\sigma_{cp} = (\sigma_{sp} A_p) / A_c$</td> <td style="padding: 2px;">1,00 N/mmq</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">$\alpha_c =$</td> <td style="padding: 2px;">1,05 per $0 < \sigma_{cp} < 0,25 f_{cd}$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"></td> <td style="padding: 2px;">1,25 per $0,25 < \sigma_{cp} < 0,5 f_{cd}$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"></td> <td style="padding: 2px;">2,38 per $0,5 f_{cd} < \sigma_{cp} < f_{cd}$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">$A_p (cmq)$</td> <td style="padding: 2px;">1</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">$A_c (cmq)$</td> <td style="padding: 2px;">1</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">$\sigma_{sp} (N/mmq)$</td> <td style="padding: 2px;">1</td> </tr> </table>	$\sigma_{cp} = N_{ed} / A_c$	la tensione media σ_{cp} è dovuta allo sforzo normale esterno presente	PILASTRI IN C.A.V.	la tensione media è dovuta alla precompressione agente	TRAVI IN C.A.P.	membrature non compresse ($\alpha_c = 1$)	TRAVI IN C.A.		TRAVI		$\sigma_{cp} =$	0,15 N/mmq	$\alpha_c =$	1,01 per $0 < \sigma_{cp} < 0,25 f_{cd}$		1,25 per $0,25 < \sigma_{cp} < 0,5 f_{cd}$		2,48 per $0,5 f_{cd} < \sigma_{cp} < f_{cd}$	$N_{ed} (N)$	103700	$A_c (mmq)$	680000	TRAVI IN C.A.V.		$\sigma_{cp} = (\sigma_{sp} A_p) / A_c$	1,00 N/mmq	$\alpha_c =$	1,05 per $0 < \sigma_{cp} < 0,25 f_{cd}$		1,25 per $0,25 < \sigma_{cp} < 0,5 f_{cd}$		2,38 per $0,5 f_{cd} < \sigma_{cp} < f_{cd}$	$A_p (cmq)$	1	$A_c (cmq)$	1	$\sigma_{sp} (N/mmq)$	1	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">R_{ck} =</td> <td style="padding: 2px;">45 MPa</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">$\gamma_c =$</td> <td style="padding: 2px;">1,5</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">$f_{ctm} =$</td> <td style="padding: 2px;">3,35 MPa</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">$f_{ctk} =$</td> <td style="padding: 2px;">2,346 MPa</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">$f_{cd} =$</td> <td style="padding: 2px;">21,17 MPa</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">$f_{ctd} =$</td> <td style="padding: 2px;">1,564 MPa</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">R_{ckj} =</td> <td style="padding: 2px;">40 MPa</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">$\gamma_c =$</td> <td style="padding: 2px;">1,5</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">$f_{ctmj} =$</td> <td style="padding: 2px;">3,099 MPa</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">$f_{ctkj} =$</td> <td style="padding: 2px;">2,169 MPa</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">$f_{cdj} =$</td> <td style="padding: 2px;">18,81 MPa</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">$f_{ctdj} =$</td> <td style="padding: 2px;">1,446 MPa</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Acciaio B450C</td> <td style="padding: 2px;">MPa</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">$f_{y,nom}$</td> <td style="padding: 2px;">450 MPa</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">$\gamma_s =$</td> <td style="padding: 2px;">1,15</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">f_{yd}</td> <td style="padding: 2px;">391,3 MPa</td> </tr> </table> <p style="margin-top: 5px;"><i>limiti per calcolo α_c:</i></p> <table style="margin-left: 20px;"> <tr><td>0,25</td></tr> <tr><td>f_{cd} = 5,291</td></tr> <tr><td>0,5</td></tr> <tr><td>f_{cd} = 10,58</td></tr> </table>	R_{ck} =	45 MPa	$\gamma_c =$	1,5	$f_{ctm} =$	3,35 MPa	$f_{ctk} =$	2,346 MPa	$f_{cd} =$	21,17 MPa	$f_{ctd} =$	1,564 MPa	R_{ckj} =	40 MPa	$\gamma_c =$	1,5	$f_{ctmj} =$	3,099 MPa	$f_{ctkj} =$	2,169 MPa	$f_{cdj} =$	18,81 MPa	$f_{ctdj} =$	1,446 MPa	Acciaio B450C	MPa	$f_{y,nom}$	450 MPa	$\gamma_s =$	1,15	f_{yd}	391,3 MPa	0,25	f _{cd} = 5,291	0,5	f _{cd} = 10,58
$\sigma_{cp} = N_{ed} / A_c$	la tensione media σ_{cp} è dovuta allo sforzo normale esterno presente																																																																										
PILASTRI IN C.A.V.	la tensione media è dovuta alla precompressione agente																																																																										
TRAVI IN C.A.P.	membrature non compresse ($\alpha_c = 1$)																																																																										
TRAVI IN C.A.																																																																											
TRAVI																																																																											
$\sigma_{cp} =$	0,15 N/mmq																																																																										
$\alpha_c =$	1,01 per $0 < \sigma_{cp} < 0,25 f_{cd}$																																																																										
	1,25 per $0,25 < \sigma_{cp} < 0,5 f_{cd}$																																																																										
	2,48 per $0,5 f_{cd} < \sigma_{cp} < f_{cd}$																																																																										
$N_{ed} (N)$	103700																																																																										
$A_c (mmq)$	680000																																																																										
TRAVI IN C.A.V.																																																																											
$\sigma_{cp} = (\sigma_{sp} A_p) / A_c$	1,00 N/mmq																																																																										
$\alpha_c =$	1,05 per $0 < \sigma_{cp} < 0,25 f_{cd}$																																																																										
	1,25 per $0,25 < \sigma_{cp} < 0,5 f_{cd}$																																																																										
	2,38 per $0,5 f_{cd} < \sigma_{cp} < f_{cd}$																																																																										
$A_p (cmq)$	1																																																																										
$A_c (cmq)$	1																																																																										
$\sigma_{sp} (N/mmq)$	1																																																																										
R_{ck} =	45 MPa																																																																										
$\gamma_c =$	1,5																																																																										
$f_{ctm} =$	3,35 MPa																																																																										
$f_{ctk} =$	2,346 MPa																																																																										
$f_{cd} =$	21,17 MPa																																																																										
$f_{ctd} =$	1,564 MPa																																																																										
R_{ckj} =	40 MPa																																																																										
$\gamma_c =$	1,5																																																																										
$f_{ctmj} =$	3,099 MPa																																																																										
$f_{ctkj} =$	2,169 MPa																																																																										
$f_{cdj} =$	18,81 MPa																																																																										
$f_{ctdj} =$	1,446 MPa																																																																										
Acciaio B450C	MPa																																																																										
$f_{y,nom}$	450 MPa																																																																										
$\gamma_s =$	1,15																																																																										
f_{yd}	391,3 MPa																																																																										
0,25																																																																											
f _{cd} = 5,291																																																																											
0,5																																																																											
f _{cd} = 10,58																																																																											
$\alpha_c = 1,07 \text{ N/mmq}$	$VR_{sd} = 22.081.304 \text{ N}$																																																																										
$VR_{cd} = 3.237.714$	$VR_{rd} = 3.238 \text{ kN}$																																																																										

Essendo $V_{db} = (1119 + 1391) \times 1.25 = 3137 \text{ kN} < VR_{rd} = 3238 \text{ kN}$ la verifica si può ritenere

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		Codice documento SF0178_F0	Rev F0	Data 20/06/2011

soddisfatta.

B) Verifica la taglio solaio H=150cm L= 31m

$0,9 d (A_s / s) f_{yd}$ $VRsd = (ctg\alpha + ctg\theta) sen\alpha$				$VRd = \min(VRsd, VRcd)$	
$VRcd = 0,9 d b_w \alpha_c f_{cd} (ctg\alpha + ctg\theta) / [1 + (ctg\theta)^2]$					
$\theta =$	max	$inclin.cls$	$ctg\theta =$	1,20	
$\alpha =$	90	$inclin.staffe$	$sen\alpha =$	1,00	
			$ctg\alpha =$	0	
$b_w =$	1200	<i>larghezza minima della sezione (mm)</i>			
$d =$	1450	<i>altezza utile sezione (mm)</i>			
$A_{sw} =$	2200	<i>area armatura trasversale</i>	Φ	n°	<i>braccia</i>
$s =$	80	<i>interasse tra armature trasv. consecutive</i>			
$f_{yd} =$	391,3	<i>tensione di snervamento acciaio</i>			
$f_{cd} =$	10,58	<i>res.compress.ridotta del cls d'anima</i>			
$\sigma_{cp} = N_{ed} / A_c$ PILASTRI IN C.A.V. la tensione media σ_{cp} è dovuta allo sforzo normale esterno presente TRAVI IN C.A.P. la tensione media è dovuta alla precompressione agente TRAVI IN C.A. membrature non compresse ($\alpha_c = 1$)					
TRAVI					
$\sigma_{cp} =$	0,15 N/mm ²	$N_{ed} (N)$	$A_c (mm^2)$		
	1,01	per $0 < \sigma_{cp} < 0,25 f_{cd}$	103700	680000	
$\alpha_c =$	1,25	per $0,25 < \sigma_{cp} < 0,5 f_{cd}$			
	2,48	per $0,5 f_{cd} < \sigma_{cp} < f_{cd}$			
$\sigma_{cp} = (\sigma_{sp} A_p) / A_c$ $\sigma_{cp} =$ 1,00 N/mm ²		$A_p (cm^2)$	$A_c (cm^2)$	$\sigma_{sp} (N/mm^2)$	
	1,05	per $0 < \sigma_{cp} < 0,25 f_{cd}$	1	1	1
$\alpha_c =$	1,25	per $0,25 < \sigma_{cp} < 0,5 f_{cd}$			
	2,38	per $0,5 f_{cd} < \sigma_{cp} < f_{cd}$			
$\alpha_c =$	1,07	N/mm ²			
$VRsd =$	16.851.522	N			
$VRcd =$	8.720.778	N			
		$VRd =$	8.721	kN	
				t	

$R_{ck} =$	45	MPa
$\gamma_c =$	1,5	
$f_{ctm} =$	3,35	MPa
$f_{ctk} =$	2,346	MPa
$f_{cd} =$	21,17	MPa
$f_{ctd} =$	1,564	MPa
$R_{ckj} =$	40	MPa
$\gamma_c =$	1,5	
$f_{ctmj} =$	3,099	MPa
$f_{ctkj} =$	2,169	MPa
$f_{cdj} =$	18,81	MPa
$f_{ctdj} =$	1,446	MPa
Acciaio B450C	450	MPa
$f_{y, nom} =$	450	MPa
$\gamma_s =$	1,15	
$f_{yd} =$	391,3	MPa

limiti per calcolo α_c :

0,25
 $f_{cd} = 5,291$
 0,5
 $f_{cd} = 10,58$

Essendo $V_{db} = (1119 + 1391) \times 1.25 = 3137 \text{ kN} < VRd = 8721 \text{ kN}$ la verifica si può ritenere soddisfatta.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

10 Verifiche al fuoco

10.1 Premessa

Nei paragrafi che seguono viene riportata la verifica della resistenza al fuoco della struttura in oggetto. La resistenza al fuoco, in generale, è una misura dell'attitudine degli elementi costruttivi a conservare la propria funzionalità per un tempo prestabilito e con condizioni di esposizione al fuoco prefissate dalla normativa (UNI ENV 1992-1-2). I requisiti si distinguono in :

- **R:** Conservazione della capacità portante;
- **E:** Capacità di tenuta;
- **I:** Capacità di isolamento;

La conservazione della capacità portante (**R**) corrisponde al mantenimento della funzione statica degli elementi strutturali, ossia la capacità di resistere per un tempo prestabilito alle azioni combinate dei carichi di esercizio e della temperatura.

Le capacità di tenuta ed isolamento (**E** ed **I**) sono requisiti richiesti per garantire la capacità di separazione (compartimentazione), impedendo sia il passaggio di fiamma e gas attraverso le superfici divisorie (tenuta), che il passaggio di calore sulla superficie non esposta direttamente al fuoco (isolamento).

La resistenza al fuoco degli elementi costruttivi può essere valutata sperimentalmente in appositi forni di prova o, in alternativa, per quel che riguarda la capacità portante (**R**), attraverso uno strumento di calcolo analitico fornito dalla norma UNI ENV 1992-1-2. La verifica al fuoco mediante il metodo analitico si effettua valutando la risposta strutturale nelle condizioni di temperatura previste dall'incendio "standard" e sotto l'azione dei carichi di progetto, per il tempo di resistenza al fuoco corrispondente al tempo d'esposizione in cui viene raggiunto lo stato limite di collasso.

Per le opere in esame, si esegue la verifica della capacità portante (**R**), della tenuta (**E**) e dell'isolamento (**I**) riferendosi ad un tempo di esposizione al fuoco pari a **120** minuti.

10.2 Metodi di verifica

Secondo quanto indicato nella norma UNI ENV 1992-1-2, la resistenza al fuoco di una struttura di calcestruzzo (armato) viene determinata per mezzo di uno dei seguenti metodi:

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

- Analisi della struttura nel suo insieme
- Analisi di parti della struttura
- Analisi dell'elemento strutturale

Per la verifica dei requisiti di resistenza all'incendio normalizzato è sufficiente l'analisi dell'elemento strutturale.

La valutazione della resistenza al fuoco, limitatamente alla capacità portante di elementi strutturali in calcestruzzo armato normale o precompresso sottoposti ad un incendio "normalizzato", viene effettuata mediante:

- dati tabellari;
- metodo semplificato di calcolo;
- metodi di calcolo generali.

Il metodo tabellare consiste nella semplice individuazione delle dimensioni trasversali della sezione e della distanza dall'asse della barra di armatura. In certi casi possono essere anche richieste semplici individuazioni del livello di carico e di particolarità costruttive addizionali. I valori tabellari possono essere modificati quando lo stato di tensione reale nell'acciaio e la temperatura sono noti con maggiore accuratezza.

Il metodo semplificato di calcolo consiste, in primo luogo, nel determinare la mappatura termica della sezione, nel determinare la sezione trasversale ridotta di conglomerato, nel rivalutare la resistenza e il modulo elastico a breve termine del calcestruzzo e dell'acciaio e quindi nel calcolare la capacità portante ultima della struttura considerando la sezione ridotta secondo la ENV 1992-1-1, e nel confrontare la capacità con relativa combinazione di azioni.

Nei metodi di calcolo generali, infine, vengono valutati, anche su modelli differenti, lo sviluppo e la distribuzione della temperatura nella membratura strutturale (risposta termica) ed il comportamento meccanico della struttura o di una parte di questa (risposta meccanica).

10.3 Verifica della capacità portante

Nella presente fase di progetto le verifiche di resistenza al fuoco, delle varie parti d'opera, sono state svolte adottando il metodo tabellare.

I prospetti contenenti tali dati sono stati realizzati su una base empirica confermata dall'esperienza e dalla valutazione teorica delle prove. Perciò, questi dati sono derivati da assunzioni prudenziali approssimate per gli elementi strutturali più comuni.

Come indicato al punto 4.2.2 della UNI ENV 1992-1-2, i requisiti per la funzione di separazione

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

(criteri “E” ed “I”) possono essere considerati soddisfatti quando lo spessore minimo delle pareti o solette è in accordo con i valori tabellari contenuti nel prospetto 4.2.

Nel caso in esame

Resistenza all'incendio standard	Spessore minimo (mm)
EI 120	120

Essendo ovunque lo spessore delle strutture maggiore di 120mm, la verifica risulta soddisfatta.

Le tabelle adottate nella verifica degli elementi sono:

Prospetto 4.3 Pareti portanti di calcestruzzo armato

Prospetto 4.9 Solette non nervate di calcestruzzo armato ordinario e precompresso


Il primo prospetto è stato utilizzato per gli elementi presso-inflessi con riferimento ai valori riferiti ad una parete esposta su una sola faccia ed assumendo il parametro μ_f che tiene conto delle combinazioni di carico in caso di incendio per quanto attiene la resistenza a compressione e, per quanto possibile, della flessione, compresi gli effetti del second'ordine, pari a 0.7 (si veda punto 4.2.3 della norma). Per gli elementi prevalentemente inflessi è stato invece impiegato il secondo prospetto. Nei casi in esame, si ha

Elementi presso-inflessi

Resistenza all'incendio standard	Spessore minimo (mm)	Distanza nominale a dall'asse della barra (mm)
REI 120	160	35

Elementi inflessi

Resistenza all'incendio standard	Spessore minimo (mm)	Distanza nominale a dall'asse della barra (mm)

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

REI 120	200	35
---------	-----	----

Come è possibile dedurre dagli elaborati grafici progettuali per le dimensioni minime degli elementi ed avendo assunto un copriferro nominale maggiore di 5 cm, le verifiche risultano ovunque soddisfatte.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

11 Monitoraggio delle opere di imbocco

Nei paragrafi che seguono vengono forniti indicazioni circa il monitoraggio previsto sull'opera in oggetto. Si vuole sottolineare che la tipologia di monitoraggio proposto è da intendersi come un'indicazione progettuale, in cui numero, tipologia e ubicazione degli strumenti sono da intendersi ancora sotto forma di ipotesi, affinché in ogni caso definiscono in modo inequivocabile gli obiettivi e lo scopo del monitoraggio. Infatti il principale scopo del monitoraggio dell'opera è quello di fornire uno strumento di verifica, in corso d'opera, delle ipotesi progettuali. Pertanto nelle successive fasi di approfondimento del grado progettuale sarà possibile contestualizzare il presente piano di monitoraggio al fine di fornire un utile strumento di verifica.

In funzione della tipologia di opere nonché, delle fasi esecutive necessarie per la loro realizzazione, si prevede tre tipologie di sistema di monitoraggio di seguito brevemente descritte.

A) Monitoraggio superficiale:

Il monitoraggio superficiale prevede l'installazione di strumentazione topografica e geotecnica quale, capisaldi, ed eventualmente, piezometri.

Nell'esecuzione degli scavi per installare la strumentazione si deve tenere conto che si opera in ambito urbano in vicinanza degli edifici ed in prossimità delle loro fondazioni. Si deve altresì considerare che si opera in presenza di condotti di fognatura e di altri sottoservizi; occorre pertanto procedere prima con un prescavo a mano della profondità adeguata onde evitare danneggiamenti alle preesistenze della rete sotterranea. Tale installazione dovrà avvenire almeno 1 mese prima dell'inizio dei lavori della relativa opera da monitorare, al fine di acquisire un numero di dati rilevante per la corretta definizione della situazione "ante-operam", e/o una verifica in corso d'opera.

Il monitoraggio superficiale si prefigge di:

- **Misurare i cedimenti** tramite misure topografiche, ed eventualmente valutazione dei cedimenti in profondità mediante misure inclinometriche:

Si prevede l'installazione di capisaldi (minimo 6 per allineamento) a tergo dei singoli lati delle paratie installati a piano campagna, disposti lungo un allineamento perpendicolare

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

al tracciamento delle paratie. Si prevede la realizzazione di almeno 8 allineamenti lungo la galleria artificiale. Su 4 allineamenti potranno essere installati n°3 tubi inclinometrici, eventualmente attrezzati con sonde biassiali removibili: gli strumenti dovranno essere posati in opera esternamente alla zona dello scavo in prossimità di eventuali interferenze, spinti ad una profondità pari alla base delle paratie. sui restanti 4 allineamenti si prevede l'installazione di almeno 3 assestimetri.

- **Misurare le variazioni dei livelli di falda**, se presente nel corso delle lavorazioni, tramite misure piezometriche:

Si prende che su almeno 3 allineamenti, due fori siano attrezzati, con piezometri tipo "celle di Casagrande" spinto in profondità alla quota di base dei diaframmi.

B) Monitoraggio degli edifici presenti in prossimità dell'opera (eventuale)

Gli strumenti di monitoraggio verranno installati sugli edifici, in un unico momento preventivamente all'inizio dei lavori, e necessariamente in contemporanea con l'installazione degli strumenti per il monitoraggio del terreno al contorno degli edifici monitorati, già previsti nell'ambito delle opere da realizzare. Il monitoraggio degli edifici consiste in:

- **Misure topografiche:**

si prevede la posa in opera di Mire ottiche o miniprismi installati sulla sommità della facciata esterna degli edifici, il cui numero e posizione sarà necessariamente definito in funzione delle caratteristiche dei singoli edifici e dell'area di intervento. La strumentazione dovrà essere installata in numero non inferiore a tre per lato edificio;

- **Misure fessurative** (eventuali):

Si prevede altresì la posa in opera di fessurimetri meccanici, ove vengono evidenziate lesioni sugli edifici;

Si prevede, infine, l'installazione di Inclinometri da parete (eventuali) almeno lungo due verticali del fabbricato;

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

C) Monitoraggio delle opere d'arte costituenti la galleria artificiale:

Il monitoraggio delle strutture provvisorie (puntelli e tiranti) e definitive (paratie) permetterà di avere un quadro globale sullo stato tenso-deformativo in corso d'opera. L'ubicazione della strumentazione di monitoraggio deve essere ubicata in modo da verificare le ipotesi di progetto. Il monitoraggio delle paratie e ancoraggi consiste nella:

- **Misura degli stati tensionali e deformativi delle paratie:**

La misura degli stati tensionali avviene mediante la posa in opera di barrette estensimetriche annegate nel getto. Le barrette installate nei pannelli strumentati sono poste a coppie (una lato contro terra, l'altro lato scavo) su vari livelli della gabbia; questi coincidono con le profondità a cui verranno poi posti i livelli di puntelli o ancoraggi provvisori. La direzione delle barrette è parallela all'asse di scavo del pannello strumentato. Si prevede di realizzare almeno 20 pannelli strumentati per l'opera in oggetto.

- **Misure di spostamento delle paratie:**

E' prevista la posa in opera di mire ottiche immediatamente al di sotto dei degli ancoraggi indicati in progetto, ad interasse, orizzontale, di circa 10m .

- **Misure inclinometriche nelle paratie:**

L'inclinometro viene installato immediatamente dopo la posa in opera della gabbia d'armatura del pannello e prima del getto dello stesso, in modo da essere inglobato nella struttura del pannello; il tubo è spinto fino alla base di scavo del pannello. Si prevedono la posa in opera di almeno 20 inclinometri per tutti i pannelli.

- **Misure di carico sui puntelli provvisori (quando presenti);**

La misura dei carichi agenti sui puntelli è prevista mediante celle di carico poste nell'intercapedine tra il puntello strumentato e la paratia d'appoggio corrispondente; in

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

aggiunta alle celle di carico si dovrà prevedere una coppia di barrette estensimetriche disposte a croce in corrispondenza della zona di appoggio.

Si prevede che la strumentazione appena descritta sia installata su tutti i puntelli previsti in progetto.

11.1 Frequenza delle misure

Indicativamente le frequenze di effettuazione delle misure dipendono delle fasi esecutive delle diverse tipologie di opera previste, e dei diversi tipi di grandezze da monitorare. Di seguito vengono fornite delle indicazioni di massima basate sulla esecuzione dei lavori senza soluzione di continuità: in caso contrario, nei periodi di fermo dovranno comunque essere mantenute frequenze di lettura tali da assicurare il controllo della situazione generale. Allo stesso modo, una volta raggiunta la stabilizzazione delle misure, le eventuali ulteriori letture di controllo proseguiranno con frequenze da definire in corso d'opera.

Misure di cedimento superficiale (capisaldi topografici)

STATO AVANZAM. LAVORI	FASE LAVORAZIONI	FREQUENZA LETTURE
Installazione Strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> • Lettura "0" • n°1 lett./mese fino ad inizio lavori 	
Realizzazione opera	<ul style="list-style-type: none"> • Assenza lavorazioni • Lavorazioni in esercizio (jet-grouting, scavi e realizzazione diaframmi, ecc.) • Lavorazioni ultimate (fino ad avvenuta stabilizzazione delle letture o durante il fermo delle lavorazioni) 	<ul style="list-style-type: none"> • 1lett./mese • 1lett./giorno • 1lett./sett
Completamento opera	Da definire in corso d'opera	

Misure strumenti a piano campagna (inclinometri, piezometri)

STATO AVANZAM.	FASE LAVORAZIONI	FREQUENZA LETTURE
----------------	------------------	-------------------

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		Codice documento SF0178_F0	Rev F0	Data 20/06/2011

LAVORI		
Installazione strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> • Lettura "0" 	
Realizzazione opera	<ul style="list-style-type: none"> • Assenza lavorazioni • Lavorazioni in esercizio (jet-grouting, scavi e realizzazione diaframmi, ecc.) • Lavorazioni ultimate (fino ad avvenuta stabilizzazione delle letture o durante il fermo delle lavorazioni) 	<ul style="list-style-type: none"> • 1lett./mese • 2lett./sett. • 1lett./sett
Completamento opera	Da definire in corso d'opera	

Misure strumenti posti sugli edifici:mire ottiche e/o miniprismi, fessuri metri (eventuale)

STATO AVANZAM. LAVORI	FASE LAVORAZIONI	FREQUENZA LETTURE
Installazione strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> • Lettura "0" • n°1 lett./mese fino ad inizio lavori 	
Realizzazione opera	<ul style="list-style-type: none"> • Assenza lavorazioni • Lavorazioni in esercizio (jet-grouting, scavi e realizzazione diaframmi, ecc.) • Lavorazioni ultimate (fino ad avvenuta stabilizzazione delle letture o durante il fermo delle lavorazioni) 	<ul style="list-style-type: none"> • 1lett./mese • 1lett./giorno • 1lett./sett
Completamento opera	Da definire in corso d'opera	

Misure strumenti annegati nei pannelli (, barrette estensimetriche, inclinometri)

STATO AVANZAM. LAVORI	FASE LAVORAZIONI	FREQUENZA LETTURE
Installazione strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> • Lettura "0" 	
Realizzazione opera	<ul style="list-style-type: none"> • Lavorazioni in esercizio (jet-grouting, scavi e 	<ul style="list-style-type: none"> • 2lett./sett.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

	realizzazione diaframmi, ecc.) <ul style="list-style-type: none"> Lavorazioni ultimate (fino ad avvenuta stabilizzazione delle letture o durante il fermo delle lavorazioni) 	<ul style="list-style-type: none"> 1lett./sett
Completamento opera	Da definire in corso d'opera	

Misure di spostamento paratie (mire ottiche)

STATO AVANZAM. LAVORI	FASE LAVORAZIONI	FREQUENZA LETTURE
Installazione strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> Letture "0" 	
Realizzazione opera	<ul style="list-style-type: none"> Assenza lavorazioni Lavorazioni in esercizio (jet-grouting, scavi e realizzazione diaframmi, ecc.) Lavorazioni ultimate (fino ad avvenuta stabilizzazione delle letture o durante il fermo delle lavorazioni) 	<ul style="list-style-type: none"> 1lett./mese 1lett./sett. 1lett./sett
Completamento opera	Da definire in corso d'opera	

Misure deformazioni puntelli provvisori

STATO AVANZAM. LAVORI	FASE LAVORAZIONI	FREQUENZA LETTURE
Installazione strumentazione	<ul style="list-style-type: none"> Letture "0" 	
Fase costruzione stazione	<ul style="list-style-type: none"> Assenza lavorazioni Lavorazioni in esercizio (jet-grouting, scavi e realizzazione diaframmi, ribassi, ecc.) Lavorazioni ultimate (fino ad avvenuta stabilizzazione delle letture, durante il fermo delle lavorazioni o fino alla disinstallazione del puntello) 	<ul style="list-style-type: none"> 1lett./sett. 2lett./giorno 1lett./sett

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

12 Conclusioni


Nella presente relazione tecnica e di calcolo sono state analizzate le problematiche progettuali connesse alla realizzazione delle opere di imbocco, lato Reggio Calabria, della Galleria Naturale “S. Cecilia”, facente parte dei lavori di costruzione dei collegamenti ferroviari tra il Ponte sullo Stretto e la città di Messina.

Dopo avere dettagliatamente descritto le opere costituenti la galleria artificiale, sono state descritte in dettaglio le fasi esecutive previste per la realizzazione delle opere fornendo altresì indicazioni sulla caratteristiche delle tecnologie previste e dei materiali impiegati.

Sono state richiamate le principali caratteristiche (fase conoscitiva) relative al modello geologico – geotecnico dei luoghi rilevate nel corso dei sopralluoghi effettuati in sito e desunte dalle prove disponibili.

Infine, per tutte le opere civili previste, sono stati riportati i risultati delle verifiche strutturali svolte in condizioni statiche e sismiche, relativamente alle condizioni più gravose, sia punto di vista geotecnico, che dei carichi agenti (fase di terapia).

Le verifiche statiche svolte secondo le NTC 2008 confermano la validità della soluzione progettuale proposta sia in termini di resistenza che di durabilità.

		<p align="center">Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO</p>		
<p>Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco</p>		<p><i>Codice documento</i> SF0178_F0</p>	<p><i>Rev</i> F0</p>	<p><i>Data</i> 20/06/2011</p>

13 Allegati

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 10:33:21

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 2

ELENCO DEI DATI DI INPUT(PARAGEN)

Per il significato dei vari comandi
si faccia riferimento al manuale di
input PARAGEN, versione 7.00.

```

N. comando
1: * Paratie for Windows version 7.0
2: * Filename= <y:\elaborati\lavoro\382.01_ponte sullo
stretto\ing\calcoli\ferrovia
3: * project with "run time" parameters
4: * Force=kN Lenght=m
5: *
6: units m kN
7: title
8: delta 0.1
9: option param itemax 20
10: option noprint echo
11: option noprint displ
12: option noprint react
13: option noprint stresses
14: wall LeftWall -13.6 -31.5 0
15: wall RightWall 13.6 -31.5 0
16: *
17: soil UHLeft LeftWall -31.5 0 1 0
18: soil DHLeft LeftWall -31.5 0 2 180
19: soil DHRight RightWall -31.5 0 2 0
20: soil UHRight RightWall -31.5 0 1 180
21: *
22: init LeftWall found boussineq 0 2 0 13 45
23: init LeftWall found boussineq 2 2 0 63 45
24: init LeftWall found boussineq 4 2 0 114 45
25: init LeftWall found boussineq 6 2 0 165 45
26: init LeftWall found boussineq 8 2 0 215 45
27: init LeftWall found boussineq 10 2 0 242 45
28: init LeftWall found boussineq 12 2 0 266 45
29: init RightWall found boussineq 0 2 0 16 45
30: init RightWall found boussineq 2 2 0 85 45
31: init RightWall found boussineq 4 2 0 162 45
32: init RightWall found boussineq 6 2 0 232 45
33: init RightWall found boussineq 8 2 0 252 45
34: init RightWall found boussineq 10 2 0 313 45
35: init RightWall found boussineq 12 2 0 389 45
36: *
37: material cls_35 3.25E+007
38: material acciaio 2.1E+008

```

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 10:33:21

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 3

```

N. comando
39: *
40: beam diafr_sx LeftWall -31.5 0 cls_35 1.5 00 00
41: beam Pannello_eq_sx LeftWall -31.5 0 cls_35 1.52 00 00
42: beam diafr_dx RightWall -31.5 0 cls_35 1.5 00 00
43: beam Pannello_eq_dx RightWall -31.5 0 cls_35 1.52 00 00
44: *
45: wire T1_sx LeftWall -4 acciaio 8.896E-006 140 20
46: wire T2_sx LeftWall -8 acciaio 1.26364E-005 220 20
47: wire T3_sx LeftWall -12 acciaio 1.75579E-005 260 20
48: wire T4_sx LeftWall -16 acciaio 2.085E-005 260 20

```

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

Rev	Data
F0	20/06/2011

```
49: wire T1_dx RightWall -4 acciaio 8.896E-006 140 160
50: wire T2_dx RightWall -8 acciaio 1.26364E-005 220 160
51: wire T3_dx RightWall -12 acciaio 1.75579E-005 260 160
52: wire T4_dx RightWall -16 acciaio 2.085E-005 260 160
53: *
54: slab solettone -21.5 cls_35 2 0.666 0
55: slab Copertura 0 cls_35 2 0.66 0
56: slab copertura 0 cls_35 2 0.666 38
57: slab Copertura_sism 0 cls_35 2 0.666 40.75
58: *
59: * Soil Profile
60: *
61: ldata SG_Messina 0
62: weight 19 9 10
63: atrest 0.384339 0.5 1
64: resistance 5 38 0.238 4.204
65: moduli 100000 2 0 1 100 0.6
66: endlayer
67: *
68: step 1 : geo
69: setwall LeftWall
70: geom 0 0
71: setwall RightWall
72: geom 0 0
73: endstep
74: *
75: step 2 : esecuzione pannelli e solaio di copertura
76: add Copertura
77: setwall LeftWall
78: add diafr_sx
79: setwall RightWall
80: add diafr_dx
81: endstep
82: *
83: step 3 : primo ribasso
84: setwall LeftWall
```

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 10:33:21

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 4

N. comando

```
85: geom 0 -4.5
86: setwall RightWall
87: geom 0 -4.5
88: endstep
89: *
90: step 4 : 1° tiranti
91: setwall LeftWall
92: add T1_sx
93: setwall RightWall
94: add T1_dx
95: endstep
96: *
97: step 5 : secondo ribasso
98: setwall LeftWall
99: geom 0 -8.5
100: setwall RightWall
101: geom 0 -8.5
102: endstep
103: *
104: step 6 : 2° tiranti
105: setwall LeftWall
106: add T2_sx
107: setwall RightWall
108: add T2_dx
109: endstep
110: *
111: step 7 : terzo ribasso
112: setwall LeftWall
113: geom 0 -12.5
```

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imboccoCodice documento
SF0178_F0

Rev	Data
F0	20/06/2011

```
114: setwall RightWall
115: geom 0 -12.5
116: endstep
117: *
118: step 8 : 3° tiranti
119: setwall LeftWall
120: add T3_sx
121: setwall RightWall
122: add T3_dx
123: endstep
124: *
125: step 9 : quarto ribasso
126: setwall LeftWall
127: geom 0 -16.5
128: setwall RightWall
129: geom 0 -16.5
130: endstep
```

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 10:33:21

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 5

N. comando

```
131: *
132: step 10 : 4° tiranti
133: setwall LeftWall
134: add T4_sx
135: setwall RightWall
136: add T4_dx
137: endstep
138: *
139: step 11 : fondo scavo
140: setwall LeftWall
141: geom 0 -21.5
142: setwall RightWall
143: geom 0 -21.5
144: endstep
145: *
146: step 12 : solettone di fondo
147: add solettone
148: setwall LeftWall
149: setwall RightWall
150: endstep
151: *
152: step 13 : decadimento tiranti+ messa in oepra solettone in cls
153: setwall LeftWall
154: remove T1_sx
155: remove T2_sx
156: remove T3_sx
157: remove T4_sx
158: setwall RightWall
159: remove T1_dx
160: remove T2_dx
161: remove T3_dx
162: remove T4_dx
163: endstep
164: *
165: step 14 : fodere
166: setwall LeftWall
167: remove diafr_sx
168: add Pannello_eq_sx
169: setwall RightWall
170: remove diafr_dx
171: add Pannello_eq_dx
172: endstep
173: *
174: step 15 : ritombamento 2m
175: remove Copertura
176: add copertura
```

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		Codice documento SF0178_F0	Rev F0	Data 20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 10:33:21

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 6

N. comando

```

177: setwall LeftWall
178: setwall RightWall
179: endstep
180: *
181: step 16 : Sisma SLD
182: remove copertura
183: add Copertura_sism
184: load constant LeftWall -1 1 197.7
185: load constant LeftWall -20.5 1 197
186: dload constant LeftWall -21.5 40.5 0 40.5
187: dload constant LeftWall -31.5 4.36 0 4.36
188: setwall LeftWall
189: surcharge 0 0 0 0
190: setwall RightWall
191: surcharge 0 0 0 0
192: endstep
193: *
194: *

```

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 10:33:21

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 7

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 1

```

LAYER SG_Messina
natura 1=granulare, 2=argilla = 1.0000
quota superiore = 0.0000 m
quota inferiore =-0.10000E+31 m
peso fuori falda = 19.000 kN/m³
peso efficace in falda = 9.0000 kN/m³
peso dell'acqua = 10.000 kN/m³
coesione = 5.0000 kPa (A MONTE)
angolo di attrito = 38.000 DEG (A MONTE)
coeff. spinta attiva ka = 0.23800 (A MONTE)
coeff. spinta passiva kp = 4.2040 (A MONTE)
Konc normal consolidato = 0.38434
esponente di OCR = 0.50000
OCR: grado di sovraconsolidazione = 1.0000
modello di rigidezza = 2.0000
modulo Rvc = 0.10000E+06 kPa
rapporto Rur/Rvc = 2.0000
coef-h = 1.0000
pressione di normalizz. = 100.00 kPa
esponente n = 0.60000
natura 1=granulare, 2=argilla = 1.0000 (A VALLE)
coesione = 5.0000 kPa (A VALLE)
angolo di attrito = 38.000 DEG (A VALLE)
coeff. spinta attiva ka = 0.23800 (A VALLE)
coeff. spinta passiva kp = 4.2040 (A VALLE)

```

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 2

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 3

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE
RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 4
(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 10:33:21

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 8

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE
RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 5
(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE
RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 6
(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE
RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 7
(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE
RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 8
(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE
RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 9
(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE
RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 10
(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE
RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 11
(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE
RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 12
(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 10:33:21

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 9

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE
RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 13

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 14

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 15

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 16

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 10
12 NOVEMBRE 2010 10:33:21

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 1

WALL LeftWall

coordinata y	= -13.600	m
quota piano campagna	= 0.0000	m
quota del fondo scavo	= 0.0000	m
quota della falda	=-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 0.0000	m
sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=-0.99900E+30	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -31.500	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	
opzione dyn. acqua	= 0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	= 0.0000	
Wood bottom pressure	= 0.0000	kPa
Wood top pressure	= 0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	= 0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	= 0.0000	m

WALL RightWall

coordinata y	= 13.600	m
quota piano campagna	= 0.0000	m
quota del fondo scavo	= 0.0000	m
quota della falda	=-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 0.0000	m
sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=-0.99900E+30	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -31.500	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		Codice documento SF0178_F0	Rev F0	Data 20/06/2011

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 11
12 NOVEMBRE 2010 10:33:21

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 1

accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	
opzione dyn. acqua	= 0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	= 0.0000	
Wood bottom pressure	= 0.0000	kPa
Wood top pressure	= 0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	= 0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	= 0.0000	m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 2

WALL LeftWall

coordinata y	= -13.600	m
quota piano campagna	= 0.0000	m
quota del fondo scavo	= 0.0000	m
quota della falda	= -0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 0.0000	m
sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	= -0.99900E+30	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -31.500	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	
opzione dyn. acqua	= 0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	= 0.0000	
Wood bottom pressure	= 0.0000	kPa
Wood top pressure	= 0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	= 0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	= 0.0000	m

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 12
12 NOVEMBRE 2010 10:33:21

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 2

WALL RightWall

coordinata y	= 13.600	m
quota piano campagna	= 0.0000	m
quota del fondo scavo	= 0.0000	m
quota della falda	= -0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 0.0000	m
sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

<i>Rev</i>	<i>Data</i>
F0	20/06/2011

quota del sovraccarico a valle	= -0.99900E+30	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -31.500	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	
opzione dyn. acqua	= 0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	= 0.0000	
Wood bottom pressure	= 0.0000	kPa
Wood top pressure	= 0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	= 0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	= 0.0000	m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 3

WALL LeftWall

coordinata y	= -13.600	m
quota piano campagna	= 0.0000	m
quota del fondo scavo	= -4.5000	m
quota della falda	= -0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 0.0000	m
sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	= -0.99900E+30	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -31.500	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 10:33:21

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 13

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 3

accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	
opzione dyn. acqua	= 0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	= 0.0000	
Wood bottom pressure	= 0.0000	kPa
Wood top pressure	= 0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	= 0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	= 0.0000	m

WALL RightWall

coordinata y	= 13.600	m
quota piano campagna	= 0.0000	m
quota del fondo scavo	= -4.5000	m
quota della falda	= -0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 0.0000	m
sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	= -0.99900E+30	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -31.500	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

<i>Rev</i>	<i>Data</i>
F0	20/06/2011

accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	
opzione dyn. acqua	= 0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	= 0.0000	
Wood bottom pressure	= 0.0000	kPa
Wood top pressure	= 0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	= 0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	= 0.0000	m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 4

WALL LeftWall

coordinata y	= -13.600	m
quota piano campagna	= 0.0000	m

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 14

12 NOVEMBRE 2010 10:33:21

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 4

quota del fondo scavo	= -4.5000	m
quota della falda	= -0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 0.0000	m
sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	= -0.99900E+30	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -31.500	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	
opzione dyn. acqua	= 0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	= 0.0000	
Wood bottom pressure	= 0.0000	kPa
Wood top pressure	= 0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	= 0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	= 0.0000	m

WALL RightWall

coordinata y	= 13.600	m
quota piano campagna	= 0.0000	m
quota del fondo scavo	= -4.5000	m
quota della falda	= -0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 0.0000	m
sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	= -0.99900E+30	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -31.500	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		Codice documento SF0178_F0	Rev F0	Data 20/06/2011

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 15
12 NOVEMBRE 2010 10:33:21

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 4

opzione dyn. acqua	= 0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	= 0.0000	
Wood bottom pressure	= 0.0000	kPa
Wood top pressure	= 0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	= 0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	= 0.0000	m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 5

WALL LeftWall

coordinata y	= -13.600	m
quota piano campagna	= 0.0000	m
quota del fondo scavo	= -8.5000	m
quota della falda	= -0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 0.0000	m
sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	= -0.99900E+30	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -31.500	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	
opzione dyn. acqua	= 0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	= 0.0000	
Wood bottom pressure	= 0.0000	kPa
Wood top pressure	= 0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	= 0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	= 0.0000	m

WALL RightWall

coordinata y	= 13.600	m
quota piano campagna	= 0.0000	m
quota del fondo scavo	= -8.5000	m
quota della falda	= -0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 0.0000	m

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 16
12 NOVEMBRE 2010 10:33:21

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 5

sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	= -0.99900E+30	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -31.500	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

<i>Rev</i>	<i>Data</i>
F0	20/06/2011

accel. sismica vert. a valle	=	0.0000	[g]
angolo beta a monte	=	0.0000	[°]
delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 6

WALL LeftWall

coordinata y	=	-13.600	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-8.5000	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-31.500	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	=	0.0000	[g]
angolo beta a monte	=	0.0000	[°]
delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 10:33:21

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 17

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 6

Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

WALL RightWall

coordinata y	=	13.600	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-8.5000	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-31.500	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	=	0.0000	[g]
angolo beta a monte	=	0.0000	[°]
delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

<i>Rev</i>	<i>Data</i>
F0	20/06/2011

rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 7

WALL LeftWall

coordinata y	=	-13.600	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-12.500	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 18

12 NOVEMBRE 2010 10:33:21

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 7

quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-31.500	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	=	0.0000	[g]
angolo beta a monte	=	0.0000	[°]
delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

WALL RightWall

coordinata y	=	13.600	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-12.500	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-31.500	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	=	0.0000	[g]
angolo beta a monte	=	0.0000	[°]
delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		Codice documento SF0178_F0	Rev F0	Data 20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 10:33:21

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 19

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 8

WALL LeftWall

coordinata y	=	-13.600	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-12.500	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-31.500	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	=	0.0000	[g]
angolo beta a monte	=	0.0000	[°]
delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

WALL RightWall

coordinata y	=	13.600	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-12.500	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-31.500	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 10:33:21

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 20

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 8

accel. sismica vert. a valle	=	0.0000	[g]
angolo beta a monte	=	0.0000	[°]
delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m

Wood bottom pressure elev. = 0.0000 kPa
Wood top pressure elev. = 0.0000 m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 9

WALL LeftWall

coordinata y = -13.600 m
 quota piano campagna = 0.0000 m
 quota del fondo scavo = -16.500 m
 quota della falda = -0.99900E+30 m
 sovraccarico a monte = 0.0000 kPa
 quota del sovraccarico a monte = 0.0000 m
 depressione falda a valle = 0.0000 m
 sovraccarico a valle = 0.0000 kPa
 quota del sovraccarico a valle = -0.99900E+30 m
 quota di taglio = 0.0000 m
 quota di equil. pressioni dell'acqua = -31.500 m
 indicatore comportamento acqua = 0.0000 (1=REMOVE)
 opzione aggiornamento pressioni acqua = 0.0000 (1=NO UPD)
 accelerazione sismica orizz. = 0.0000 [g]
 accel. sismica vert. a monte = 0.0000 [g]
 accel. sismica vert. a valle = 0.0000 [g]
 angolo beta a monte = 0.0000 [°]
 delta/phi a monte = 0.0000
 angolo beta a valle = 0.0000 [°]
 delta/phi a valle = 0.0000
 opzione dyn. acqua = 0.0000 (1=pervious)
 rapporto pressioni in eccesso Ru = 0.0000
 Wood bottom pressure = 0.0000 kPa
 Wood top pressure = 0.0000 m
 Wood bottom pressure elev. = 0.0000 kPa
 Wood top pressure elev. = 0.0000 m

WALL RightWall

coordinata y = 13.600 m
 quota piano campagna = 0.0000 m

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 21
12 NOVEMBRE 2010 10:33:21

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 9

quota del fondo scavo = -16.500 m
 quota della falda = -0.99900E+30 m
 sovraccarico a monte = 0.0000 kPa
 quota del sovraccarico a monte = 0.0000 m
 depressione falda a valle = 0.0000 m
 sovraccarico a valle = 0.0000 kPa
 quota del sovraccarico a valle = -0.99900E+30 m
 quota di taglio = 0.0000 m
 quota di equil. pressioni dell'acqua = -31.500 m
 indicatore comportamento acqua = 0.0000 (1=REMOVE)
 opzione aggiornamento pressioni acqua = 0.0000 (1=NO UPD)
 accelerazione sismica orizz. = 0.0000 [g]
 accel. sismica vert. a monte = 0.0000 [g]
 accel. sismica vert. a valle = 0.0000 [g]
 angolo beta a monte = 0.0000 [°]
 delta/phi a monte = 0.0000
 angolo beta a valle = 0.0000 [°]
 delta/phi a valle = 0.0000
 opzione dyn. acqua = 0.0000 (1=pervious)
 rapporto pressioni in eccesso Ru = 0.0000
 Wood bottom pressure = 0.0000 kPa
 Wood top pressure = 0.0000 m
 Wood bottom pressure elev. = 0.0000 kPa
 Wood top pressure elev. = 0.0000 m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 10

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		Codice documento SF0178_F0	Rev F0	Data 20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 10:33:21

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 23

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 11

sovraccarico a monte	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 0.0000	m
sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	= -0.99900E+30	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -31.500	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	
opzione dyn. acqua	= 0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	= 0.0000	
Wood bottom pressure	= 0.0000	kPa
Wood top pressure	= 0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	= 0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	= 0.0000	m

WALL RightWall

coordinata y	= 13.600	m
quota piano campagna	= 0.0000	m
quota del fondo scavo	= -21.500	m
quota della falda	= -0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 0.0000	m
sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	= -0.99900E+30	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -31.500	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	
opzione dyn. acqua	= 0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	= 0.0000	

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 10:33:21

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 24

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 11

Wood bottom pressure	= 0.0000	kPa
Wood top pressure	= 0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	= 0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	= 0.0000	m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 12

WALL LeftWall

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

<i>Rev</i>	<i>Data</i>
F0	20/06/2011

```

coordinata y = -13.600 m
quota piano campagna = 0.0000 m
quota del fondo scavo = -21.500 m
quota della falda = -0.99900E+30 m
sovraccarico a monte = 0.0000 kPa
quota del sovraccarico a monte = 0.0000 m
depressione falda a valle = 0.0000 m
sovraccarico a valle = 0.0000 kPa
quota del sovraccarico a valle = -0.99900E+30 m
quota di taglio = 0.0000 m
quota di equil. pressioni dell'acqua = -31.500 m
indicatore comportamento acqua = 0.0000 (1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua = 0.0000 (1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz. = 0.0000 [g]
accel. sismica vert. a monte = 0.0000 [g]
accel. sismica vert. a valle = 0.0000 [g]
angolo beta a monte = 0.0000 [°]
delta/phi a monte = 0.0000
angolo beta a valle = 0.0000 [°]
delta/phi a valle = 0.0000
opzione dyn. acqua = 0.0000 (1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru = 0.0000
Wood bottom pressure = 0.0000 kPa
Wood top pressure = 0.0000 m
Wood bottom pressure elev. = 0.0000 kPa
Wood top pressure elev. = 0.0000 m

```

WALL RightWall

```

coordinata y = 13.600 m
quota piano campagna = 0.0000 m
quota del fondo scavo = -21.500 m
quota della falda = -0.99900E+30 m
sovraccarico a monte = 0.0000 kPa
quota del sovraccarico a monte = 0.0000 m
depressione falda a valle = 0.0000 m
sovraccarico a valle = 0.0000 kPa
quota del sovraccarico a valle = -0.99900E+30 m

```

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 25
12 NOVEMBRE 2010 10:33:21

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 12

```

quota di taglio = 0.0000 m
quota di equil. pressioni dell'acqua = -31.500 m
indicatore comportamento acqua = 0.0000 (1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua = 0.0000 (1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz. = 0.0000 [g]
accel. sismica vert. a monte = 0.0000 [g]
accel. sismica vert. a valle = 0.0000 [g]
angolo beta a monte = 0.0000 [°]
delta/phi a monte = 0.0000
angolo beta a valle = 0.0000 [°]
delta/phi a valle = 0.0000
opzione dyn. acqua = 0.0000 (1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru = 0.0000
Wood bottom pressure = 0.0000 kPa
Wood top pressure = 0.0000 m
Wood bottom pressure elev. = 0.0000 kPa
Wood top pressure elev. = 0.0000 m

```

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 13

WALL LeftWall

```

coordinata y = -13.600 m
quota piano campagna = 0.0000 m
quota del fondo scavo = -21.500 m
quota della falda = -0.99900E+30 m
sovraccarico a monte = 0.0000 kPa
quota del sovraccarico a monte = 0.0000 m

```


		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		Codice documento SF0178_F0	Rev F0	Data 20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 10:33:21

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 27

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 14

indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	
opzione dyn. acqua	= 0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	= 0.0000	
Wood bottom pressure	= 0.0000	kPa
Wood top pressure	= 0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	= 0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	= 0.0000	m

WALL RightWall

coordinata y	= 13.600	m
quota piano campagna	= 0.0000	m
quota del fondo scavo	= -21.500	m
quota della falda	= -0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 0.0000	m
sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	= -0.99900E+30	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -31.500	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	
opzione dyn. acqua	= 0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	= 0.0000	
Wood bottom pressure	= 0.0000	kPa
Wood top pressure	= 0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	= 0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	= 0.0000	m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 15

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 10:33:21

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 28

WALL LeftWall

coordinata y	= -13.600	m
quota piano campagna	= 0.0000	m
quota del fondo scavo	= -21.500	m
quota della falda	= -0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 0.0000	m
sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	= -0.99900E+30	m

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

<i>Rev</i>	<i>Data</i>
F0	20/06/2011

quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-31.500	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	=	0.0000	[g]
angolo beta a monte	=	0.0000	[°]
delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

WALL RightWall

coordinata y	=	13.600	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-21.500	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-31.500	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	=	0.0000	[g]
angolo beta a monte	=	0.0000	[°]

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 10:33:21

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 29

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 15

delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 16

WALL LeftWall

coordinata y	=	-13.600	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-21.500	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-31.500	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

<i>Rev</i>	<i>Data</i>
F0	20/06/2011

```

accel. sismica vert. a valle      = 0.0000 [g]
angolo beta a monte              = 0.0000 [°]
delta/phi a monte                 = 0.0000
angolo beta a valle              = 0.0000 [°]
delta/phi a valle                 = 0.0000
opzione dyn. acqua                = 0.0000 (1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru = 0.0000
Wood bottom pressure              = 0.0000 kPa
Wood top pressure                 = 0.0000 m
Wood bottom pressure elev.        = 0.0000 kPa
Wood top pressure elev.           = 0.0000 m

```

```

WALL RightWall
  coordinata y                    = 13.600 m
  quota piano campagna            = 0.0000 m
  quota del fondo scavo           = -21.500 m
  quota della falda               = -0.99900E+30 m

```

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 30
12 NOVEMBRE 2010 10:33:21

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 16

```

sovraccarico a monte              = 0.0000 kPa
quota del sovraccarico a monte    = 0.0000 m
depressione falda a valle         = 0.0000 m
sovraccarico a valle              = 0.0000 kPa
quota del sovraccarico a valle    = 0.0000 m
quota di taglio                   = 0.0000 m
quota di equil. pressioni dell'acqua = -31.500 m
indicatore comportamento acqua    = 0.0000 (1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua = 0.0000 (1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.      = 0.0000 [g]
accel. sismica vert. a monte      = 0.0000 [g]
accel. sismica vert. a valle      = 0.0000 [g]
angolo beta a monte              = 0.0000 [°]
delta/phi a monte                 = 0.0000
angolo beta a valle              = 0.0000 [°]
delta/phi a valle                 = 0.0000
opzione dyn. acqua                = 0.0000 (1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru = 0.0000
Wood bottom pressure              = 0.0000 kPa
Wood top pressure                 = 0.0000 m
Wood bottom pressure elev.        = 0.0000 kPa
Wood top pressure elev.           = 0.0000 m

```

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 31
12 NOVEMBRE 2010 10:33:21

RIASSUNTO ELEMENTI
=====

RIASSUNTO ELEMENTI SOIL					
Name	Wall	Z1	Z2	Flag	Angle
		m	m		deg
UHLeft	LeftWall	0.	-31.50	UPHILL	0.
DHLeft	LeftWall	0.	-31.50	DOWNHILL	180.0
DHRight	RightWall	0.	-31.50	DOWNHILL	0.

```
| UHRight | RightWall | 0. | -31.50 | UPHILL | 180.0 |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
```

```
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|
|          RIASSUNTO ELEMENTI BEAM
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Name      | Wall      | Z1      | Z2      | Mat      | thick   |
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|           |           | m       | m       |         | m       |
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| diafr_sx  | LeftWall  | 0.      | -31.50  | _       | 1.500   |
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Pannello_eq_sx | LeftWall | 0.      | -31.50  | _       | 1.520   |
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| diafr_dx  | RightWall | 0.      | -31.50  | _       | 1.500   |
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Pannello_eq_dx | RightWall | 0.      | -31.50  | _       | 1.520   |
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|
```

```
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|
|          RIASSUNTO ELEMENTI WIRE
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Name      | Wall      | Zeta    | Mat     | A/L     | Pinit   | Angle   |
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|           |           | m       |         |         | kN/m    | deg     |
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| T1_sx     | LeftWall  | -4.000  | _       | 0.8896E-05 | 140.0  | 20.00  |
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| T2_sx     | LeftWall  | -8.000  | _       | 0.1264E-04 | 220.0  | 20.00  |
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| T3_sx     | LeftWall  | -12.000 | _       | 0.1756E-04 | 260.0  | 20.00  |
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| T4_sx     | LeftWall  | -16.000 | _       | 0.2085E-04 | 260.0  | 20.00  |
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| T1_dx     | RightWall | -4.000  | _       | 0.8896E-05 | 140.0  | 160.0  |
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| T2_dx     | RightWall | -8.000  | _       | 0.1264E-04 | 220.0  | 160.0  |
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| T3_dx     | RightWall | -12.000 | _       | 0.1756E-04 | 260.0  | 160.0  |
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| T4_dx     | RightWall | -16.000 | _       | 0.2085E-04 | 260.0  | 160.0  |
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|
```

```
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|
|          RIASSUNTO ELEMENTI SLAB
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Name      | Zeta      | Mat     | Area    | Inertia  | Surcharge |
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|           | m         |         | m^2/m  | m^4/m   | kPa       |
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| solettone | -21.50    | _       | 2.000  | 0.6660  | 0.        |
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Copertura | 0.        | _       | 2.000  | 0.6660  | 0.        |
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| copertura | 0.        | _       | 2.000  | 0.6660  | 38.00    |
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Copertura_sism | 0.        | _       | 2.000  | 0.6660  | 40.75    |
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|
```

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 10:33:21

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 33

RIASSUNTO DATI VARI

```

=====
+-----+
| MATERIALI |
+-----+
| Name | YOUNG MODULUS |
+-----+
| | kPa |
+-----+
| cls_ | 3.25E+007 |
+-----+
| acci | 2.1E+008 |
+-----+
  
```

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 10:33:21

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 34

```

+-----+
| FONDAZIONI NASTRIFORMI |
+-----+
| Wall | Formula | Dy | Width B | Elev. | Qf | Diff. Angle |
+-----+
| | | m | m | m | kPa | deg |
+-----+
| Left | boussineq | 0 | 2 | 0 | 13 | 45 |
+-----+
| Left | boussineq | 2 | 2 | 0 | 63 | 45 |
+-----+
| Left | boussineq | 4 | 2 | 0 | 114 | 45 |
+-----+
| Left | boussineq | 6 | 2 | 0 | 165 | 45 |
+-----+
| Left | boussineq | 8 | 2 | 0 | 215 | 45 |
+-----+
| Left | boussineq | 10 | 2 | 0 | 242 | 45 |
+-----+
| Left | boussineq | 12 | 2 | 0 | 266 | 45 |
+-----+
| Right | boussineq | 0 | 2 | 0 | 16 | 45 |
+-----+
| Right | boussineq | 2 | 2 | 0 | 85 | 45 |
+-----+
| Right | boussineq | 4 | 2 | 0 | 162 | 45 |
+-----+
| Right | boussineq | 6 | 2 | 0 | 232 | 45 |
+-----+
| Right | boussineq | 8 | 2 | 0 | 252 | 45 |
+-----+
| Right | boussineq | 10 | 2 | 0 | 313 | 45 |
+-----+
| Right | boussineq | 12 | 2 | 0 | 389 | 45 |
+-----+
  
```

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 10:33:21

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 35

DISTRIBUTED LOAD SUMMARY

Wall	From step	To step	Z1	P1	Z2	P2
Left	16	16	-21.500	40.500	0.0000	40.500
Left	16	16	-31.500	4.3600	0.0000	4.3600

UNITS FOR Z1 , Z2 =m
UNITS FOR P1 , P2 =kPa

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 36
12 NOVEMBRE 2010 10:33:21

CONCENTRATED LOAD SUMMARY

Wall	From step	To step	ZETA	FORCE	MOMENT
Left	16	16	-1.0000	197.70	0.0000
Left	16	16	-20.500	197.00	0.0000

UNITS FOR ZETA =m
FORCE UNITS =kN/m
MOMENT UNITS =kN*m/m

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 37
12 NOVEMBRE 2010 10:33:21

RIASSUNTO ANALISI INCREMENTALE

FASE	N. DI ITERAZIONI	CONVERGENZA
1	2	SI
2	2	SI
3	3	SI
4	2	SI
5	3	SI
6	2	SI
7	4	SI
8	2	SI
9	5	SI
10	2	SI
11	5	SI
12	2	SI
13	3	SI
14	5	SI
15	2	SI
16	4	SI

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 38
12 NOVEMBRE 2010 10:33:21

INVILUPPO RISULTATI NEGLI ELEMENTI TERRENO

* PARETE LeftWall GRUPPO UHLeft*
STEP 1 - 16

* I PASSI NON EQUILIBRATI SONO ESCLUSI *

Nella tabella si stampano i seguenti risultati:
SIGMA-H = massimo sforzo orizzontale efficace [kPa]
TAGLIO = massimo sforzo di taglio [kPa]
PR. ACQUA =massima pressione interstiziale [kPa]
GRAD. MAX =massimo gradiente idraulico

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

Rev	Data
F0	20/06/2011

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
1	0.	0.3353E-01	6.500	0.	0.
2	-0.1000	13.45	5.148	0.	0.
3	-0.2000	16.73	6.255	0.	0.
4	-0.3000	19.78	7.274	0.	0.
5	-0.4000	22.60	8.283	0.	0.
6	-0.5000	25.20	9.302	0.	0.
7	-0.6000	27.60	10.32	0.	0.
8	-0.7000	29.79	11.12	0.	0.
9	-0.8000	31.78	11.95	0.	0.
10	-0.9000	33.62	12.79	0.	0.
11	-1.000	35.81	13.65	0.	0.
12	-1.100	38.12	14.54	0.	0.
13	-1.200	40.31	15.43	0.	0.
14	-1.300	42.44	16.35	0.	0.
15	-1.400	44.54	17.28	0.	0.
16	-1.500	46.55	18.22	0.	0.
17	-1.600	48.47	19.17	0.	0.
18	-1.700	50.30	20.14	0.	0.
19	-1.800	52.04	21.11	0.	0.
20	-1.900	53.71	22.09	0.	0.
21	-2.000	55.30	23.07	0.	0.
22	-2.100	56.82	23.94	0.	0.
23	-2.200	58.28	24.82	0.	0.
24	-2.300	59.67	25.71	0.	0.
25	-2.400	61.00	26.61	0.	0.
26	-2.500	62.28	27.76	0.	0.
27	-2.600	63.50	28.98	0.	0.
28	-2.700	64.67	30.20	0.	0.
29	-2.800	65.80	31.40	0.	0.
30	-2.900	66.88	32.59	0.	0.
31	-3.000	67.91	33.76	0.	0.
32	-3.100	68.91	34.94	0.	0.
33	-3.200	69.87	36.10	0.	0.
34	-3.300	70.80	37.25	0.	0.
35	-3.400	71.69	38.40	0.	0.

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 10:33:21

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 39

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
36	-3.500	72.54	39.54	0.	0.
37	-3.600	73.37	40.67	0.	0.
38	-3.700	74.17	41.79	0.	0.
39	-3.800	74.94	42.91	0.	0.
40	-3.900	75.68	44.03	0.	0.
41	-4.000	76.40	45.13	0.	0.
42	-4.100	77.10	45.94	0.	0.
43	-4.200	77.77	46.75	0.	0.
44	-4.300	78.43	47.57	0.	0.
45	-4.400	79.06	48.39	0.	0.
46	-4.500	79.67	49.21	0.	0.
47	-4.600	80.27	50.35	0.	0.
48	-4.700	80.85	51.55	0.	0.
49	-4.800	81.42	52.74	0.	0.
50	-4.900	81.97	53.92	0.	0.
51	-5.000	82.50	55.09	0.	0.
52	-5.100	83.03	56.26	0.	0.
53	-5.200	83.54	57.41	0.	0.
54	-5.300	84.04	58.56	0.	0.
55	-5.400	84.52	59.70	0.	0.
56	-5.500	85.00	60.83	0.	0.
57	-5.600	85.47	61.96	0.	0.
58	-5.700	85.93	63.08	0.	0.
59	-5.800	86.38	64.19	0.	0.
60	-5.900	86.82	65.29	0.	0.
61	-6.000	87.26	66.39	0.	0.
62	-6.100	87.69	67.12	0.	0.
63	-6.200	88.11	67.86	0.	0.



Ponte sullo Stretto di Messina
PROGETTO DEFINITIVO

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

Rev	Data
F0	20/06/2011

64	-6.300	88.53	68.60	0.	0.
65	-6.400	88.94	69.34	0.	0.
66	-6.500	89.35	70.08	0.	0.
67	-6.600	89.75	71.02	0.	0.
68	-6.700	90.15	72.17	0.	0.
69	-6.800	90.54	73.31	0.	0.
70	-6.900	90.93	74.45	0.	0.
71	-7.000	91.32	75.57	0.	0.
72	-7.100	91.71	76.69	0.	0.
73	-7.200	92.09	77.80	0.	0.
74	-7.300	92.47	78.91	0.	0.
75	-7.400	92.86	80.01	0.	0.
76	-7.500	93.23	81.10	0.	0.
77	-7.600	93.61	82.19	0.	0.
78	-7.700	93.99	83.27	0.	0.
79	-7.800	94.36	84.35	0.	0.
80	-7.900	94.74	85.41	0.	0.
81	-8.000	95.12	86.48	0.	0.

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 10:33:21

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 40

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
82	-8.100	95.49	87.15	0.	0.
83	-8.200	95.87	87.82	0.	0.
84	-8.300	96.24	88.49	0.	0.
85	-8.400	96.62	89.16	0.	0.
86	-8.500	97.00	89.83	0.	0.
87	-8.600	97.37	90.63	0.	0.
88	-8.700	97.75	91.72	0.	0.
89	-8.800	98.13	92.81	0.	0.
90	-8.900	98.51	93.90	0.	0.
91	-9.000	98.90	94.98	0.	0.
92	-9.100	99.28	96.05	0.	0.
93	-9.200	99.67	97.12	0.	0.
94	-9.300	100.1	98.18	0.	0.
95	-9.400	100.4	99.23	0.	0.
96	-9.500	100.8	100.3	0.	0.
97	-9.600	101.2	101.3	0.	0.
98	-9.700	101.6	102.4	0.	0.
99	-9.800	102.0	103.4	0.	0.
100	-9.900	102.4	104.4	0.	0.
101	-10.00	102.8	105.5	0.	0.
102	-10.10	103.2	106.1	0.	0.
103	-10.20	103.6	106.7	0.	0.
104	-10.30	104.0	107.3	0.	0.
105	-10.40	104.5	107.9	0.	0.
106	-10.50	104.9	108.6	0.	0.
107	-10.60	105.3	109.2	0.	0.
108	-10.70	105.7	110.3	0.	0.
109	-10.80	106.1	111.3	0.	0.
110	-10.90	106.6	112.3	0.	0.
111	-11.00	107.0	113.3	0.	0.
112	-11.10	107.4	114.3	0.	0.
113	-11.20	107.9	115.3	0.	0.
114	-11.30	108.3	116.3	0.	0.
115	-11.40	108.7	117.3	0.	0.
116	-11.50	109.2	118.2	0.	0.
117	-11.60	109.6	119.2	0.	0.
118	-11.70	110.1	120.2	0.	0.
119	-11.80	110.5	121.2	0.	0.
120	-11.90	111.0	122.1	0.	0.
121	-12.00	111.4	123.1	0.	0.
122	-12.10	111.9	123.7	0.	0.
123	-12.20	112.3	124.3	0.	0.
124	-12.30	112.8	124.9	0.	0.
125	-12.40	113.3	125.5	0.	0.
126	-12.50	113.7	126.0	0.	0.
127	-12.60	114.2	126.7	0.	0.

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

Rev	Data
F0	20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 10:33:21

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 41

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
128	-12.70	114.7	127.6	0.	0.
129	-12.80	115.2	128.6	0.	0.
130	-12.90	115.7	129.5	0.	0.
131	-13.00	116.1	130.5	0.	0.
132	-13.10	116.6	131.4	0.	0.
133	-13.20	117.1	132.4	0.	0.
134	-13.30	117.6	133.3	0.	0.
135	-13.40	118.1	134.3	0.	0.
136	-13.50	118.6	135.2	0.	0.
137	-13.60	119.1	136.1	0.	0.
138	-13.70	119.6	137.1	0.	0.
139	-13.80	120.1	138.0	0.	0.
140	-13.90	120.6	138.9	0.	0.
141	-14.00	121.1	139.8	0.	0.
142	-14.10	121.6	140.4	0.	0.
143	-14.20	122.2	141.0	0.	0.
144	-14.30	122.7	141.5	0.	0.
145	-14.40	123.2	142.1	0.	0.
146	-14.50	123.7	142.7	0.	0.
147	-14.60	124.3	143.2	0.	0.
148	-14.70	124.8	143.8	0.	0.
149	-14.80	125.3	144.4	0.	0.
150	-14.90	125.9	145.0	0.	0.
151	-15.00	126.4	145.5	0.	0.
152	-15.10	126.9	146.1	0.	0.
153	-15.20	127.5	146.7	0.	0.
154	-15.30	128.0	147.3	0.	0.
155	-15.40	128.6	147.8	0.	0.
156	-15.50	129.1	148.4	0.	0.
157	-15.60	129.7	149.0	0.	0.
158	-15.70	130.2	149.6	0.	0.
159	-15.80	130.8	150.2	0.	0.
160	-15.90	131.3	150.8	0.	0.
161	-16.00	131.9	151.4	0.	0.
162	-16.10	132.4	151.9	0.	0.
163	-16.20	133.0	152.5	0.	0.
164	-16.30	133.6	153.1	0.	0.
165	-16.40	134.1	153.7	0.	0.
166	-16.50	134.7	154.3	0.	0.
167	-16.60	135.3	154.9	0.	0.
168	-16.70	135.8	155.5	0.	0.
169	-16.80	136.4	156.1	0.	0.
170	-16.90	137.0	156.7	0.	0.
171	-17.00	137.6	157.3	0.	0.
172	-17.10	138.2	157.9	0.	0.
173	-17.20	138.7	158.5	0.	0.

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 10:33:21

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 42

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
174	-17.30	139.3	159.1	0.	0.
175	-17.40	139.9	159.7	0.	0.
176	-17.50	140.5	160.3	0.	0.
177	-17.60	141.1	160.9	0.	0.
178	-17.70	141.7	161.5	0.	0.
179	-17.80	142.3	162.1	0.	0.
180	-17.90	142.9	162.7	0.	0.
181	-18.00	143.5	163.3	0.	0.
182	-18.10	144.1	163.9	0.	0.

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

Rev	Data
F0	20/06/2011

183	-18.20	144.7	164.5	0.	0.
184	-18.30	145.3	165.2	0.	0.
185	-18.40	145.9	165.8	0.	0.
186	-18.50	146.5	166.4	0.	0.
187	-18.60	147.1	167.0	0.	0.
188	-18.70	147.7	167.6	0.	0.
189	-18.80	148.3	168.2	0.	0.
190	-18.90	148.9	168.8	0.	0.
191	-19.00	149.5	169.4	0.	0.
192	-19.10	150.2	170.1	0.	0.
193	-19.20	150.8	170.7	0.	0.
194	-19.30	151.4	171.3	0.	0.
195	-19.40	152.0	171.9	0.	0.
196	-19.50	152.6	172.5	0.	0.
197	-19.60	153.3	173.2	0.	0.
198	-19.70	153.9	173.8	0.	0.
199	-19.80	154.5	174.4	0.	0.
200	-19.90	155.1	175.0	0.	0.
201	-20.00	155.8	175.7	0.	0.
202	-20.10	156.4	176.3	0.	0.
203	-20.20	157.0	176.9	0.	0.
204	-20.30	157.6	177.5	0.	0.
205	-20.40	158.3	178.2	0.	0.
206	-20.50	158.9	178.8	0.	0.
207	-20.60	159.5	179.4	0.	0.
208	-20.70	160.2	180.0	0.	0.
209	-20.80	160.8	180.7	0.	0.
210	-20.90	161.5	181.3	0.	0.
211	-21.00	162.1	181.9	0.	0.
212	-21.10	162.7	182.6	0.	0.
213	-21.20	163.4	183.2	0.	0.
214	-21.30	164.0	183.8	0.	0.
215	-21.40	164.7	184.5	0.	0.
216	-21.50	165.3	185.1	0.	0.
217	-21.60	166.0	185.7	0.	0.
218	-21.70	166.6	186.4	0.	0.
219	-21.80	167.2	187.0	0.	0.

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 10:33:21

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 43

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
220	-21.90	167.9	187.6	0.	0.
221	-22.00	168.5	188.3	0.	0.
222	-22.10	169.2	188.9	0.	0.
223	-22.20	169.8	189.5	0.	0.
224	-22.30	170.5	190.2	0.	0.
225	-22.40	171.2	190.8	0.	0.
226	-22.50	171.8	191.5	0.	0.
227	-22.60	172.5	192.1	0.	0.
228	-22.70	173.1	192.7	0.	0.
229	-22.80	173.8	193.4	0.	0.
230	-22.90	174.4	194.0	0.	0.
231	-23.00	175.1	194.7	0.	0.
232	-23.10	175.8	195.3	0.	0.
233	-23.20	176.4	195.9	0.	0.
234	-23.30	177.1	196.6	0.	0.
235	-23.40	177.7	197.2	0.	0.
236	-23.50	178.4	197.9	0.	0.
237	-23.60	179.1	198.5	0.	0.
238	-23.70	179.7	199.2	0.	0.
239	-23.80	180.4	199.8	0.	0.
240	-23.90	181.1	200.5	0.	0.
241	-24.00	181.7	201.1	0.	0.
242	-24.10	182.4	201.8	0.	0.
243	-24.20	183.1	202.4	0.	0.
244	-24.30	183.7	203.1	0.	0.
245	-24.40	184.4	203.7	0.	0.
246	-24.50	185.1	204.4	0.	0.
247	-24.60	185.8	205.0	0.	0.

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

<i>Rev</i>	<i>Data</i>
F0	20/06/2011

248	-24.70	186.4	205.7	0.	0.
249	-24.80	187.1	206.3	0.	0.
250	-24.90	187.8	207.0	0.	0.
251	-25.00	188.4	207.6	0.	0.
252	-25.10	189.1	208.3	0.	0.
253	-25.20	189.8	208.9	0.	0.
254	-25.30	190.5	209.6	0.	0.
255	-25.40	191.2	210.2	0.	0.
256	-25.50	191.8	210.9	0.	0.
257	-25.60	192.5	211.5	0.	0.
258	-25.70	193.2	212.2	0.	0.
259	-25.80	193.9	212.8	0.	0.
260	-25.90	194.5	213.5	0.	0.
261	-26.00	195.2	214.1	0.	0.
262	-26.10	195.9	214.8	0.	0.
263	-26.20	196.6	215.5	0.	0.
264	-26.30	197.3	216.1	0.	0.
265	-26.40	198.0	216.8	0.	0.

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 10:33:21

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 44

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
266	-26.50	198.6	217.4	0.	0.
267	-26.60	199.3	218.1	0.	0.
268	-26.70	200.0	218.8	0.	0.
269	-26.80	200.7	219.4	0.	0.
270	-26.90	201.4	220.1	0.	0.
271	-27.00	202.1	220.7	0.	0.
272	-27.10	202.7	221.4	0.	0.
273	-27.20	203.4	222.0	0.	0.
274	-27.30	204.1	222.7	0.	0.
275	-27.40	204.8	223.4	0.	0.
276	-27.50	205.5	224.0	0.	0.
277	-27.60	206.2	224.7	0.	0.
278	-27.70	206.9	225.4	0.	0.
279	-27.80	207.6	226.0	0.	0.
280	-27.90	208.3	226.7	0.	0.
281	-28.00	208.9	227.3	0.	0.
282	-28.10	209.6	228.0	0.	0.
283	-28.20	210.3	228.7	0.	0.
284	-28.30	211.0	229.3	0.	0.
285	-28.40	211.7	230.0	0.	0.
286	-28.50	212.4	230.7	0.	0.
287	-28.60	213.1	231.3	0.	0.
288	-28.70	213.8	232.0	0.	0.
289	-28.80	214.5	232.7	0.	0.
290	-28.90	215.2	233.3	0.	0.
291	-29.00	215.9	234.0	0.	0.
292	-29.10	216.6	234.7	0.	0.
293	-29.20	217.3	235.3	0.	0.
294	-29.30	218.0	236.0	0.	0.
295	-29.40	218.7	236.7	0.	0.
296	-29.50	219.4	237.3	0.	0.
297	-29.60	220.0	238.0	0.	0.
298	-29.70	220.7	238.7	0.	0.
299	-29.80	221.4	239.3	0.	0.
300	-29.90	222.1	239.4	0.	0.
301	-30.00	222.8	238.6	0.	0.
302	-30.10	223.5	237.9	0.	0.
303	-30.20	224.2	237.1	0.	0.
304	-30.30	224.9	236.4	0.	0.
305	-30.40	225.6	235.6	0.	0.
306	-30.50	226.3	234.7	0.	0.
307	-30.60	227.0	233.9	0.	0.
308	-30.70	227.7	233.1	0.	0.
309	-30.80	228.4	232.2	0.	0.
310	-30.90	229.1	231.3	0.	0.
311	-31.00	229.8	230.4	0.	0.

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

<i>Rev</i>	<i>Data</i>
F0	20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 10:33:21

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 45

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
312	-31.10	230.5	229.5	0.	0.
313	-31.20	232.1	228.6	0.	0.
314	-31.30	234.5	227.7	0.	0.
315	-31.40	236.9	226.7	0.	0.
316	-31.50	239.3	225.7	0.	0.

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 10:33:21

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 46

INVILUPPO RISULTATI NEGLI ELEMENTI TERRENO

* PARETE LeftWall GRUPPO DHLeft*
STEP 1 - 16

* I PASSI NON EQUILIBRATI SONO ESCLUSI *

Nella tabella si stampano i seguenti risultati:

SIGMA-H = massimo sforzo orizzontale efficace [kPa]

TAGLIO = massimo sforzo di taglio [kPa]

PR. ACQUA =massima pressione interstiziale [kPa]

GRAD. MAX =massimo gradiente idraulico

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
1	0.	0.1130E-21	0.5651E-22	0.	0.
2	-0.1000	9.659	3.880	0.	0.
3	-0.2000	12.80	4.500	0.	0.
4	-0.3000	15.90	5.102	0.	0.
5	-0.4000	18.96	5.678	0.	0.
6	-0.5000	21.94	6.220	0.	0.
7	-0.6000	24.85	6.723	0.	0.
8	-0.7000	27.66	7.181	0.	0.
9	-0.8000	30.38	7.591	0.	0.
10	-0.9000	33.00	7.951	0.	0.
11	-1.000	35.52	8.258	0.	0.
12	-1.100	37.93	8.513	0.	0.
13	-1.200	40.23	8.716	0.	0.
14	-1.300	42.44	8.868	0.	0.
15	-1.400	44.54	8.971	0.	0.
16	-1.500	46.55	9.025	0.	0.
17	-1.600	48.47	9.033	0.	0.
18	-1.700	50.30	8.998	0.	0.
19	-1.800	52.04	8.921	0.	0.
20	-1.900	53.71	8.805	0.	0.
21	-2.000	55.30	8.651	0.	0.
22	-2.100	56.82	8.461	0.	0.
23	-2.200	58.28	8.239	0.	0.
24	-2.300	59.67	7.985	0.	0.
25	-2.400	61.00	7.701	0.	0.
26	-2.500	62.28	7.388	0.	0.
27	-2.600	63.50	7.050	0.	0.
28	-2.700	64.67	6.686	0.	0.
29	-2.800	65.80	6.299	0.	0.
30	-2.900	66.88	5.889	0.	0.
31	-3.000	67.91	5.457	0.	0.
32	-3.100	68.91	5.006	0.	0.
33	-3.200	69.87	4.536	0.	0.
34	-3.300	70.80	4.048	0.	0.
35	-3.400	71.69	3.543	0.	0.

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 47



Ponte sullo Stretto di Messina
PROGETTO DEFINITIVO

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

Rev	Data
F0	20/06/2011

12 NOVEMBRE 2010 10:33:21

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
36	-3.500	72.54	3.021	0.	0.
37	-3.600	73.37	2.485	0.	0.
38	-3.700	74.17	1.933	0.	0.
39	-3.800	74.94	1.369	0.	0.
40	-3.900	75.68	0.7908	0.	0.
41	-4.000	76.40	0.2006	0.	0.
42	-4.100	77.10	0.4012	0.	0.
43	-4.200	77.77	1.014	0.	0.
44	-4.300	78.43	1.637	0.	0.
45	-4.400	79.06	2.270	0.	0.
46	-4.500	79.67	10.25	0.	0.
47	-4.600	80.27	13.30	0.	0.
48	-4.700	80.85	16.34	0.	0.
49	-4.800	81.42	19.38	0.	0.
50	-4.900	81.97	22.43	0.	0.
51	-5.000	82.50	25.47	0.	0.
52	-5.100	83.03	27.15	0.	0.
53	-5.200	83.54	26.73	0.	0.
54	-5.300	84.04	26.27	0.	0.
55	-5.400	84.52	25.77	0.	0.
56	-5.500	85.00	25.26	0.	0.
57	-5.600	85.47	24.72	0.	0.
58	-5.700	85.93	24.16	0.	0.
59	-5.800	86.38	23.58	0.	0.
60	-5.900	86.82	22.99	0.	0.
61	-6.000	87.26	22.38	0.	0.
62	-6.100	87.69	21.76	0.	0.
63	-6.200	88.11	21.13	0.	0.
64	-6.300	88.53	20.48	0.	0.
65	-6.400	88.94	19.83	0.	0.
66	-6.500	89.35	19.17	0.	0.
67	-6.600	89.75	18.50	0.	0.
68	-6.700	90.15	18.58	0.	0.
69	-6.800	90.54	19.33	0.	0.
70	-6.900	90.93	20.08	0.	0.
71	-7.000	91.32	20.84	0.	0.
72	-7.100	91.71	21.60	0.	0.
73	-7.200	92.09	22.35	0.	0.
74	-7.300	92.47	23.11	0.	0.
75	-7.400	92.86	23.87	0.	0.
76	-7.500	93.23	24.63	0.	0.
77	-7.600	93.61	25.39	0.	0.
78	-7.700	93.99	26.16	0.	0.
79	-7.800	94.36	26.92	0.	0.
80	-7.900	94.74	27.68	0.	0.
81	-8.000	95.12	28.44	0.	0.

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 10:33:21

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 48

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
82	-8.100	95.49	29.20	0.	0.
83	-8.200	95.87	29.97	0.	0.
84	-8.300	96.24	30.73	0.	0.
85	-8.400	96.62	31.49	0.	0.
86	-8.500	97.00	32.25	0.	0.
87	-8.600	97.37	33.01	0.	0.
88	-8.700	97.75	33.77	0.	0.
89	-8.800	98.13	34.53	0.	0.
90	-8.900	98.51	35.29	0.	0.
91	-9.000	98.90	36.05	0.	0.
92	-9.100	99.28	36.81	0.	0.
93	-9.200	99.67	37.57	0.	0.
94	-9.300	100.1	38.32	0.	0.
95	-9.400	100.4	39.08	0.	0.

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

Rev	Data
F0	20/06/2011

96	-9.500	100.8	39.83	0.	0.
97	-9.600	101.2	40.58	0.	0.
98	-9.700	101.6	41.34	0.	0.
99	-9.800	102.0	42.09	0.	0.
100	-9.900	102.4	42.84	0.	0.
101	-10.00	102.8	43.59	0.	0.
102	-10.10	103.2	44.33	0.	0.
103	-10.20	103.6	45.08	0.	0.
104	-10.30	104.0	45.83	0.	0.
105	-10.40	104.5	46.57	0.	0.
106	-10.50	104.9	47.31	0.	0.
107	-10.60	105.3	48.05	0.	0.
108	-10.70	105.7	48.79	0.	0.
109	-10.80	106.1	49.53	0.	0.
110	-10.90	106.6	50.27	0.	0.
111	-11.00	107.0	51.01	0.	0.
112	-11.10	107.4	51.74	0.	0.
113	-11.20	107.9	52.47	0.	0.
114	-11.30	108.3	53.21	0.	0.
115	-11.40	108.7	53.94	0.	0.
116	-11.50	109.2	54.67	0.	0.
117	-11.60	109.6	55.39	0.	0.
118	-11.70	110.1	56.12	0.	0.
119	-11.80	110.5	56.84	0.	0.
120	-11.90	111.0	57.57	0.	0.
121	-12.00	111.4	58.29	0.	0.
122	-12.10	111.9	59.01	0.	0.
123	-12.20	112.3	59.73	0.	0.
124	-12.30	112.8	60.45	0.	0.
125	-12.40	113.3	61.16	0.	0.
126	-12.50	113.7	61.88	0.	0.
127	-12.60	114.2	62.59	0.	0.

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 10:33:21

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 49

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
128	-12.70	114.7	63.30	0.	0.
129	-12.80	115.2	64.01	0.	0.
130	-12.90	115.7	64.72	0.	0.
131	-13.00	116.1	65.43	0.	0.
132	-13.10	116.6	66.14	0.	0.
133	-13.20	117.1	66.84	0.	0.
134	-13.30	117.6	67.55	0.	0.
135	-13.40	118.1	68.25	0.	0.
136	-13.50	118.6	68.95	0.	0.
137	-13.60	119.1	69.65	0.	0.
138	-13.70	119.6	70.35	0.	0.
139	-13.80	120.1	71.04	0.	0.
140	-13.90	120.6	71.74	0.	0.
141	-14.00	121.1	72.43	0.	0.
142	-14.10	121.6	73.13	0.	0.
143	-14.20	122.2	73.82	0.	0.
144	-14.30	122.7	74.51	0.	0.
145	-14.40	123.2	75.20	0.	0.
146	-14.50	123.7	75.89	0.	0.
147	-14.60	124.3	76.57	0.	0.
148	-14.70	124.8	77.26	0.	0.
149	-14.80	125.3	77.94	0.	0.
150	-14.90	125.9	78.62	0.	0.
151	-15.00	126.4	79.31	0.	0.
152	-15.10	126.9	79.99	0.	0.
153	-15.20	127.5	80.67	0.	0.
154	-15.30	128.0	81.35	0.	0.
155	-15.40	128.6	82.02	0.	0.
156	-15.50	129.1	82.70	0.	0.
157	-15.60	129.7	83.37	0.	0.
158	-15.70	130.2	84.05	0.	0.
159	-15.80	130.8	84.72	0.	0.
160	-15.90	131.3	85.39	0.	0.

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

<i>Rev</i>	<i>Data</i>
F0	20/06/2011

161	-16.00	131.9	86.06	0.	0.
162	-16.10	132.4	86.73	0.	0.
163	-16.20	133.0	87.40	0.	0.
164	-16.30	133.6	88.07	0.	0.
165	-16.40	134.1	88.73	0.	0.
166	-16.50	134.7	89.40	0.	0.
167	-16.60	135.3	90.06	0.	0.
168	-16.70	135.8	90.72	0.	0.
169	-16.80	136.4	91.39	0.	0.
170	-16.90	137.0	92.05	0.	0.
171	-17.00	137.6	92.71	0.	0.
172	-17.10	138.2	93.37	0.	0.
173	-17.20	138.7	94.03	0.	0.

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 10:33:21

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 50

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
174	-17.30	139.3	94.68	0.	0.
175	-17.40	139.9	95.34	0.	0.
176	-17.50	140.5	96.00	0.	0.
177	-17.60	141.1	96.65	0.	0.
178	-17.70	141.7	97.30	0.	0.
179	-17.80	142.3	97.96	0.	0.
180	-17.90	142.9	98.61	0.	0.
181	-18.00	143.5	99.26	0.	0.
182	-18.10	144.1	99.91	0.	0.
183	-18.20	144.7	100.6	0.	0.
184	-18.30	145.3	101.2	0.	0.
185	-18.40	145.9	101.9	0.	0.
186	-18.50	146.5	102.5	0.	0.
187	-18.60	147.1	103.2	0.	0.
188	-18.70	147.7	103.8	0.	0.
189	-18.80	148.3	104.4	0.	0.
190	-18.90	148.9	105.1	0.	0.
191	-19.00	149.5	105.7	0.	0.
192	-19.10	150.2	106.4	0.	0.
193	-19.20	150.8	107.0	0.	0.
194	-19.30	151.4	107.7	0.	0.
195	-19.40	152.0	108.3	0.	0.
196	-19.50	152.6	108.9	0.	0.
197	-19.60	153.3	109.6	0.	0.
198	-19.70	153.9	110.2	0.	0.
199	-19.80	154.5	110.9	0.	0.
200	-19.90	155.1	111.5	0.	0.
201	-20.00	155.8	112.1	0.	0.
202	-20.10	156.4	112.8	0.	0.
203	-20.20	157.0	113.4	0.	0.
204	-20.30	157.6	114.0	0.	0.
205	-20.40	158.3	114.7	0.	0.
206	-20.50	158.9	115.3	0.	0.
207	-20.60	159.5	115.9	0.	0.
208	-20.70	160.2	116.6	0.	0.
209	-20.80	160.8	117.2	0.	0.
210	-20.90	161.5	117.8	0.	0.
211	-21.00	162.1	118.5	0.	0.
212	-21.10	162.7	119.1	0.	0.
213	-21.20	163.4	119.7	0.	0.
214	-21.30	164.0	120.3	0.	0.
215	-21.40	164.7	121.0	0.	0.
216	-21.50	165.3	121.6	0.	0.
217	-21.60	166.0	122.2	0.	0.
218	-21.70	166.6	122.9	0.	0.
219	-21.80	167.2	123.5	0.	0.

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 51



Ponte sullo Stretto di Messina
PROGETTO DEFINITIVO

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

Rev
F0
Data
20/06/2011

12 NOVEMBRE 2010 10:33:21

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
220	-21.90	167.9	124.1	0.	0.
221	-22.00	168.5	124.7	0.	0.
222	-22.10	169.2	125.4	0.	0.
223	-22.20	169.8	126.0	0.	0.
224	-22.30	170.5	126.6	0.	0.
225	-22.40	171.2	127.2	0.	0.
226	-22.50	171.8	127.8	0.	0.
227	-22.60	172.5	128.5	0.	0.
228	-22.70	173.1	129.1	0.	0.
229	-22.80	173.8	129.7	0.	0.
230	-22.90	174.4	130.3	0.	0.
231	-23.00	175.1	131.0	0.	0.
232	-23.10	175.8	131.6	0.	0.
233	-23.20	176.4	132.2	0.	0.
234	-23.30	177.1	132.8	0.	0.
235	-23.40	177.7	133.4	0.	0.
236	-23.50	180.3	134.0	0.	0.
237	-23.60	186.6	134.7	0.	0.
238	-23.70	187.1	135.3	0.	0.
239	-23.80	187.6	135.9	0.	0.
240	-23.90	188.1	136.5	0.	0.
241	-24.00	188.5	137.1	0.	0.
242	-24.10	188.9	137.7	0.	0.
243	-24.20	189.3	138.4	0.	0.
244	-24.30	189.6	139.0	0.	0.
245	-24.40	190.0	139.6	0.	0.
246	-24.50	190.3	140.2	0.	0.
247	-24.60	190.6	140.8	0.	0.
248	-24.70	190.9	141.4	0.	0.
249	-24.80	191.1	142.1	0.	0.
250	-24.90	191.4	142.7	0.	0.
251	-25.00	191.6	143.3	0.	0.
252	-25.10	191.8	143.9	0.	0.
253	-25.20	192.0	144.5	0.	0.
254	-25.30	192.2	145.1	0.	0.
255	-25.40	192.4	145.7	0.	0.
256	-25.50	192.5	146.3	0.	0.
257	-25.60	192.7	146.9	0.	0.
258	-25.70	193.2	147.6	0.	0.
259	-25.80	193.9	148.2	0.	0.
260	-25.90	194.5	148.8	0.	0.
261	-26.00	195.2	149.4	0.	0.
262	-26.10	195.9	150.0	0.	0.
263	-26.20	196.6	150.6	0.	0.
264	-26.30	197.3	151.2	0.	0.
265	-26.40	198.0	151.8	0.	0.

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 10:33:21

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 52

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
266	-26.50	198.6	152.4	0.	0.
267	-26.60	199.3	153.0	0.	0.
268	-26.70	200.0	153.6	0.	0.
269	-26.80	200.7	154.3	0.	0.
270	-26.90	201.4	154.9	0.	0.
271	-27.00	202.1	155.5	0.	0.
272	-27.10	202.7	156.1	0.	0.
273	-27.20	203.4	156.7	0.	0.
274	-27.30	204.1	157.3	0.	0.
275	-27.40	204.8	157.9	0.	0.
276	-27.50	205.5	158.5	0.	0.
277	-27.60	206.2	159.1	0.	0.
278	-27.70	206.9	159.7	0.	0.
279	-27.80	207.6	160.3	0.	0.

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

<i>Rev</i>	<i>Data</i>
F0	20/06/2011

280	-27.90	208.3	160.9	0.	0.
281	-28.00	208.9	161.5	0.	0.
282	-28.10	209.6	162.1	0.	0.
283	-28.20	210.3	162.7	0.	0.
284	-28.30	211.0	163.3	0.	0.
285	-28.40	211.7	163.9	0.	0.
286	-28.50	212.4	164.5	0.	0.
287	-28.60	213.1	165.2	0.	0.
288	-28.70	213.8	165.8	0.	0.
289	-28.80	214.5	166.4	0.	0.
290	-28.90	215.2	167.0	0.	0.
291	-29.00	215.9	167.6	0.	0.
292	-29.10	216.6	168.2	0.	0.
293	-29.20	217.3	168.8	0.	0.
294	-29.30	218.0	169.4	0.	0.
295	-29.40	218.7	170.0	0.	0.
296	-29.50	219.4	170.6	0.	0.
297	-29.60	220.0	171.2	0.	0.
298	-29.70	220.7	171.8	0.	0.
299	-29.80	221.4	172.4	0.	0.
300	-29.90	222.1	173.0	0.	0.
301	-30.00	222.8	173.6	0.	0.
302	-30.10	223.5	174.2	0.	0.
303	-30.20	224.2	174.8	0.	0.
304	-30.30	224.9	175.4	0.	0.
305	-30.40	225.6	176.0	0.	0.
306	-30.50	226.3	176.6	0.	0.
307	-30.60	227.0	177.2	0.	0.
308	-30.70	227.7	177.8	0.	0.
309	-30.80	228.4	178.4	0.	0.
310	-30.90	229.1	179.0	0.	0.
311	-31.00	229.8	179.6	0.	0.

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 10:33:21

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 53

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
312	-31.10	230.5	180.2	0.	0.
313	-31.20	231.2	180.8	0.	0.
314	-31.30	231.9	181.4	0.	0.
315	-31.40	232.7	182.0	0.	0.
316	-31.50	233.4	182.6	0.	0.

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 10:33:21

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 54

INVILUPPO RISULTATI NEGLI ELEMENTI TERRENO

* PARETE RightWall GRUPPO DHRight*

STEP 1 - 16

* I PASSI NON EQUILIBRATI SONO ESCLUSI *

Nella tabella si stampano i seguenti risultati:

SIGMA-H = massimo sforzo orizzontale efficace [kPa]

TAGLIO = massimo sforzo di taglio [kPa]

PR. ACQUA =massima pressione interstiziale [kPa]

GRAD. MAX =massimo gradiente idraulico

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
1	0.	0.	0.	0.	0.
2	-0.1000	12.07	5.086	0.	0.
3	-0.2000	16.12	6.159	0.	0.
4	-0.3000	20.12	7.208	0.	0.
5	-0.4000	24.04	8.220	0.	0.
6	-0.5000	27.87	9.185	0.	0.
7	-0.6000	31.59	10.10	0.	0.
8	-0.7000	35.19	10.94	0.	0.

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

Rev	Data
F0	20/06/2011

9	-0.8000	38.65	11.73	0.	0.
10	-0.9000	41.97	12.44	0.	0.
11	-1.000	45.15	13.08	0.	0.
12	-1.100	48.19	13.64	0.	0.
13	-1.200	51.08	14.14	0.	0.
14	-1.300	53.82	14.56	0.	0.
15	-1.400	56.43	14.92	0.	0.
16	-1.500	58.91	15.20	0.	0.
17	-1.600	61.26	15.43	0.	0.
18	-1.700	63.48	15.59	0.	0.
19	-1.800	65.60	15.70	0.	0.
20	-1.900	67.60	15.75	0.	0.
21	-2.000	69.50	15.75	0.	0.
22	-2.100	71.30	15.70	0.	0.
23	-2.200	73.00	15.60	0.	0.
24	-2.300	74.62	15.46	0.	0.
25	-2.400	76.16	15.28	0.	0.
26	-2.500	77.62	15.06	0.	0.
27	-2.600	79.01	14.80	0.	0.
28	-2.700	80.33	14.51	0.	0.
29	-2.800	81.58	14.19	0.	0.
30	-2.900	82.77	13.83	0.	0.
31	-3.000	83.90	13.45	0.	0.
32	-3.100	84.98	13.04	0.	0.
33	-3.200	86.01	12.60	0.	0.
34	-3.300	86.98	12.14	0.	0.
35	-3.400	87.91	11.66	0.	0.

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 10:33:21

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 55

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
36	-3.500	88.80	11.15	0.	0.
37	-3.600	89.65	10.62	0.	0.
38	-3.700	90.45	10.08	0.	0.
39	-3.800	91.22	9.511	0.	0.
40	-3.900	91.96	8.928	0.	0.
41	-4.000	92.66	8.329	0.	0.
42	-4.100	93.33	7.714	0.	0.
43	-4.200	93.97	7.084	0.	0.
44	-4.300	94.58	6.441	0.	0.
45	-4.400	95.17	5.784	0.	0.
46	-4.500	95.73	5.115	0.	0.
47	-4.600	96.27	4.441	0.	0.
48	-4.700	96.79	3.762	0.	0.
49	-4.800	97.28	3.078	0.	0.
50	-4.900	97.76	2.390	0.	0.
51	-5.000	98.22	1.700	0.	0.
52	-5.100	98.66	1.008	0.	0.
53	-5.200	99.08	0.315	0.	0.
54	-5.300	99.49	-0.381	0.	0.
55	-5.400	99.89	-1.074	0.	0.
56	-5.500	100.3	-1.765	0.	0.
57	-5.600	100.6	-2.454	0.	0.
58	-5.700	101.0	-3.141	0.	0.
59	-5.800	101.3	-3.826	0.	0.
60	-5.900	101.7	-4.509	0.	0.
61	-6.000	102.0	-5.190	0.	0.
62	-6.100	102.3	-5.869	0.	0.
63	-6.200	102.6	-6.546	0.	0.
64	-6.300	103.0	-7.221	0.	0.
65	-6.400	103.3	-7.894	0.	0.
66	-6.500	103.5	-8.565	0.	0.
67	-6.600	103.8	-9.234	0.	0.
68	-6.700	104.1	-9.901	0.	0.
69	-6.800	104.4	-10.566	0.	0.
70	-6.900	104.7	-11.229	0.	0.
71	-7.000	104.9	-11.890	0.	0.
72	-7.100	105.2	-12.549	0.	0.
73	-7.200	105.5	-13.206	0.	0.

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

Rev	Data
F0	20/06/2011

74	-7.300	105.7	21.27	0.	0.
75	-7.400	106.0	20.46	0.	0.
76	-7.500	106.2	19.65	0.	0.
77	-7.600	106.5	18.95	0.	0.
78	-7.700	106.8	19.77	0.	0.
79	-7.800	107.0	20.59	0.	0.
80	-7.900	107.3	21.41	0.	0.
81	-8.000	107.5	22.24	0.	0.

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 10:33:21

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 56

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
82	-8.100	107.8	23.06	0.	0.
83	-8.200	108.0	23.88	0.	0.
84	-8.300	108.3	24.70	0.	0.
85	-8.400	108.6	25.52	0.	0.
86	-8.500	108.8	26.34	0.	0.
87	-8.600	109.1	27.16	0.	0.
88	-8.700	109.3	27.98	0.	0.
89	-8.800	109.6	28.80	0.	0.
90	-8.900	109.9	29.62	0.	0.
91	-9.000	110.1	30.44	0.	0.
92	-9.100	110.4	31.25	0.	0.
93	-9.200	110.7	32.07	0.	0.
94	-9.300	110.9	33.45	0.	0.
95	-9.400	111.2	33.69	0.	0.
96	-9.500	111.5	34.50	0.	0.
97	-9.600	111.8	35.31	0.	0.
98	-9.700	112.1	36.12	0.	0.
99	-9.800	112.4	36.92	0.	0.
100	-9.900	112.6	37.73	0.	0.
101	-10.00	112.9	38.53	0.	0.
102	-10.10	113.2	39.33	0.	0.
103	-10.20	113.5	40.13	0.	0.
104	-10.30	113.8	40.93	0.	0.
105	-10.40	114.1	41.73	0.	0.
106	-10.50	114.5	42.52	0.	0.
107	-10.60	114.8	43.32	0.	0.
108	-10.70	115.1	44.11	0.	0.
109	-10.80	115.4	44.90	0.	0.
110	-10.90	115.7	45.69	0.	0.
111	-11.00	116.1	46.47	0.	0.
112	-11.10	116.4	47.26	0.	0.
113	-11.20	116.7	48.04	0.	0.
114	-11.30	117.1	48.82	0.	0.
115	-11.40	117.4	49.60	0.	0.
116	-11.50	117.7	50.38	0.	0.
117	-11.60	118.1	51.15	0.	0.
118	-11.70	118.5	51.92	0.	0.
119	-11.80	118.8	52.70	0.	0.
120	-11.90	119.2	53.46	0.	0.
121	-12.00	119.5	54.23	0.	0.
122	-12.10	119.9	55.00	0.	0.
123	-12.20	120.3	55.76	0.	0.
124	-12.30	120.7	56.52	0.	0.
125	-12.40	121.0	57.28	0.	0.
126	-12.50	121.4	58.04	0.	0.
127	-12.60	121.8	58.80	0.	0.

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 10:33:21

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 57

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
----------	-------	---------	--------	-----------	-----------

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

Rev	Data
F0	20/06/2011

128	-12.70	122.2	59.55	0.	0.
129	-12.80	122.6	60.30	0.	0.
130	-12.90	123.0	61.05	0.	0.
131	-13.00	123.4	61.80	0.	0.
132	-13.10	123.8	62.55	0.	0.
133	-13.20	124.2	63.29	0.	0.
134	-13.30	124.6	64.04	0.	0.
135	-13.40	125.0	64.78	0.	0.
136	-13.50	125.5	65.52	0.	0.
137	-13.60	125.9	66.26	0.	0.
138	-13.70	126.3	66.99	0.	0.
139	-13.80	126.7	67.73	0.	0.
140	-13.90	127.2	68.46	0.	0.
141	-14.00	127.6	69.19	0.	0.
142	-14.10	128.1	69.92	0.	0.
143	-14.20	128.5	70.65	0.	0.
144	-14.30	129.0	71.37	0.	0.
145	-14.40	129.4	72.10	0.	0.
146	-14.50	129.9	72.82	0.	0.
147	-14.60	130.3	73.54	0.	0.
148	-14.70	130.8	74.26	0.	0.
149	-14.80	131.2	74.98	0.	0.
150	-14.90	131.7	75.69	0.	0.
151	-15.00	132.2	76.41	0.	0.
152	-15.10	132.7	77.12	0.	0.
153	-15.20	133.1	77.83	0.	0.
154	-15.30	133.6	78.54	0.	0.
155	-15.40	134.1	79.25	0.	0.
156	-15.50	134.6	79.95	0.	0.
157	-15.60	135.1	80.66	0.	0.
158	-15.70	135.6	81.36	0.	0.
159	-15.80	136.1	82.07	0.	0.
160	-15.90	136.6	82.77	0.	0.
161	-16.00	137.1	83.47	0.	0.
162	-16.10	137.6	84.16	0.	0.
163	-16.20	138.1	84.86	0.	0.
164	-16.30	138.6	85.55	0.	0.
165	-16.40	139.1	86.25	0.	0.
166	-16.50	139.6	86.94	0.	0.
167	-16.60	140.1	87.63	0.	0.
168	-16.70	140.7	88.32	0.	0.
169	-16.80	141.2	89.01	0.	0.
170	-16.90	141.7	89.70	0.	0.
171	-17.00	142.2	90.38	0.	0.
172	-17.10	142.8	91.07	0.	0.
173	-17.20	143.3	91.75	0.	0.

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 10:33:21

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 58

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
174	-17.30	143.8	92.43	0.	0.
175	-17.40	144.4	93.11	0.	0.
176	-17.50	144.9	93.79	0.	0.
177	-17.60	145.5	94.47	0.	0.
178	-17.70	146.0	95.15	0.	0.
179	-17.80	146.6	95.82	0.	0.
180	-17.90	147.1	96.50	0.	0.
181	-18.00	147.7	97.17	0.	0.
182	-18.10	148.2	97.85	0.	0.
183	-18.20	148.8	98.52	0.	0.
184	-18.30	149.3	99.19	0.	0.
185	-18.40	149.9	99.86	0.	0.
186	-18.50	150.4	100.5	0.	0.
187	-18.60	151.0	101.2	0.	0.
188	-18.70	151.6	101.9	0.	0.
189	-18.80	152.2	102.5	0.	0.
190	-18.90	152.7	103.2	0.	0.
191	-19.00	153.3	103.9	0.	0.
192	-19.10	153.9	104.5	0.	0.

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

<i>Rev</i>	<i>Data</i>
F0	20/06/2011

193	-19.20	154.4	105.2	0.	0.
194	-19.30	155.0	105.8	0.	0.
195	-19.40	155.6	106.5	0.	0.
196	-19.50	156.2	107.2	0.	0.
197	-19.60	156.8	107.8	0.	0.
198	-19.70	157.4	108.5	0.	0.
199	-19.80	158.0	109.1	0.	0.
200	-19.90	158.5	109.8	0.	0.
201	-20.00	159.1	110.4	0.	0.
202	-20.10	159.7	111.1	0.	0.
203	-20.20	160.3	111.7	0.	0.
204	-20.30	160.9	112.4	0.	0.
205	-20.40	161.5	113.0	0.	0.
206	-20.50	162.1	113.7	0.	0.
207	-20.60	162.7	114.3	0.	0.
208	-20.70	163.3	115.0	0.	0.
209	-20.80	163.9	115.6	0.	0.
210	-20.90	164.5	116.3	0.	0.
211	-21.00	165.1	116.9	0.	0.
212	-21.10	165.8	117.6	0.	0.
213	-21.20	166.4	118.2	0.	0.
214	-21.30	167.0	118.9	0.	0.
215	-21.40	167.6	119.5	0.	0.
216	-21.50	168.2	120.1	0.	0.
217	-21.60	168.8	120.8	0.	0.
218	-21.70	169.4	121.4	0.	0.
219	-21.80	170.1	122.1	0.	0.

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 10:33:21

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 59

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
220	-21.90	170.7	122.7	0.	0.
221	-22.00	171.3	123.3	0.	0.
222	-22.10	171.9	124.0	0.	0.
223	-22.20	172.6	124.6	0.	0.
224	-22.30	173.2	125.3	0.	0.
225	-22.40	173.8	125.9	0.	0.
226	-22.50	174.4	126.5	0.	0.
227	-22.60	175.1	127.2	0.	0.
228	-22.70	175.7	127.8	0.	0.
229	-22.80	176.3	128.4	0.	0.
230	-22.90	177.0	129.1	0.	0.
231	-23.00	177.6	129.7	0.	0.
232	-23.10	178.2	130.3	0.	0.
233	-23.20	178.9	131.0	0.	0.
234	-23.30	179.5	131.6	0.	0.
235	-23.40	180.1	132.2	0.	0.
236	-23.50	180.8	132.9	0.	0.
237	-23.60	188.2	133.5	0.	0.
238	-23.70	196.2	134.1	0.	0.
239	-23.80	204.2	134.7	0.	0.
240	-23.90	205.3	135.4	0.	0.
241	-24.00	205.5	136.0	0.	0.
242	-24.10	205.7	136.6	0.	0.
243	-24.20	205.8	137.2	0.	0.
244	-24.30	205.9	137.9	0.	0.
245	-24.40	206.0	138.5	0.	0.
246	-24.50	206.1	139.1	0.	0.
247	-24.60	206.1	139.7	0.	0.
248	-24.70	206.2	140.4	0.	0.
249	-24.80	206.2	141.0	0.	0.
250	-24.90	206.2	141.6	0.	0.
251	-25.00	206.2	142.2	0.	0.
252	-25.10	206.1	142.9	0.	0.
253	-25.20	206.1	143.5	0.	0.
254	-25.30	206.0	144.1	0.	0.
255	-25.40	205.9	144.7	0.	0.
256	-25.50	205.9	145.3	0.	0.
257	-25.60	205.7	146.0	0.	0.



Ponte sullo Stretto di Messina
PROGETTO DEFINITIVO

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

Rev	Data
F0	20/06/2011

258	-25.70	205.6	146.6	0.	0.
259	-25.80	205.5	147.2	0.	0.
260	-25.90	205.4	147.8	0.	0.
261	-26.00	205.2	148.4	0.	0.
262	-26.10	205.1	149.1	0.	0.
263	-26.20	204.9	149.7	0.	0.
264	-26.30	204.7	150.3	0.	0.
265	-26.40	204.5	150.9	0.	0.

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 10:33:21

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 60

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
266	-26.50	204.3	151.5	0.	0.
267	-26.60	204.1	152.1	0.	0.
268	-26.70	203.9	152.8	0.	0.
269	-26.80	203.6	153.4	0.	0.
270	-26.90	203.4	154.0	0.	0.
271	-27.00	203.8	154.6	0.	0.
272	-27.10	204.5	155.2	0.	0.
273	-27.20	205.1	155.8	0.	0.
274	-27.30	205.8	156.5	0.	0.
275	-27.40	206.5	157.1	0.	0.
276	-27.50	207.1	157.7	0.	0.
277	-27.60	207.8	158.3	0.	0.
278	-27.70	208.5	158.9	0.	0.
279	-27.80	209.2	159.5	0.	0.
280	-27.90	209.8	160.1	0.	0.
281	-28.00	210.5	160.7	0.	0.
282	-28.10	211.2	161.3	0.	0.
283	-28.20	211.9	162.0	0.	0.
284	-28.30	212.6	162.6	0.	0.
285	-28.40	213.2	163.2	0.	0.
286	-28.50	213.9	163.8	0.	0.
287	-28.60	214.6	164.4	0.	0.
288	-28.70	215.3	165.0	0.	0.
289	-28.80	216.0	165.6	0.	0.
290	-28.90	216.6	166.2	0.	0.
291	-29.00	217.3	166.8	0.	0.
292	-29.10	218.0	167.4	0.	0.
293	-29.20	218.7	168.1	0.	0.
294	-29.30	219.4	168.7	0.	0.
295	-29.40	220.1	169.3	0.	0.
296	-29.50	220.7	169.9	0.	0.
297	-29.60	221.4	170.5	0.	0.
298	-29.70	222.1	171.1	0.	0.
299	-29.80	222.8	171.7	0.	0.
300	-29.90	223.5	172.3	0.	0.
301	-30.00	224.2	172.9	0.	0.
302	-30.10	224.9	173.5	0.	0.
303	-30.20	225.5	174.1	0.	0.
304	-30.30	226.2	174.7	0.	0.
305	-30.40	226.9	175.3	0.	0.
306	-30.50	227.6	175.9	0.	0.
307	-30.60	228.3	176.5	0.	0.
308	-30.70	229.0	177.2	0.	0.
309	-30.80	229.7	177.8	0.	0.
310	-30.90	230.4	178.4	0.	0.
311	-31.00	231.1	179.0	0.	0.

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 10:33:21

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 61

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
----------	-------	---------	--------	-----------	-----------

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

<i>Rev</i>	<i>Data</i>
F0	20/06/2011

312	-31.10	231.8	179.6	0.	0.
313	-31.20	232.5	180.2	0.	0.
314	-31.30	233.1	180.8	0.	0.
315	-31.40	233.8	181.4	0.	0.
316	-31.50	234.5	182.0	0.	0.

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 10:33:21

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 62

INVILUPPO RISULTATI NEGLI ELEMENTI TERRENO

* PARETE RightWall GRUPPO UHRight*

STEP 1 - 16

* I PASSI NON EQUILIBRATI SONO ESCLUSI *

Nella tabella si stampano i seguenti risultati:

SIGMA-H = massimo sforzo orizzontale efficace [kPa]

TAGLIO = massimo sforzo di taglio [kPa]

PR. ACQUA =massima pressione interstiziale [kPa]

GRAD. MAX =massimo gradiente idraulico

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
1	0.	0.3056E-01	8.000	0.	0.
2	-0.1000	28.51	8.140	0.	0.
3	-0.2000	35.07	10.28	0.	0.
4	-0.3000	40.72	12.06	0.	0.
5	-0.4000	45.45	13.40	0.	0.
6	-0.5000	49.50	14.38	0.	0.
7	-0.6000	52.96	15.05	0.	0.
8	-0.7000	55.86	15.40	0.	0.
9	-0.8000	58.26	15.47	0.	0.
10	-0.9000	60.19	15.27	0.	0.
11	-1.000	61.68	14.82	0.	0.
12	-1.100	62.77	14.14	0.	0.
13	-1.200	63.49	13.69	0.	0.
14	-1.300	63.87	15.12	0.	0.
15	-1.400	63.94	16.64	0.	0.
16	-1.500	63.72	18.23	0.	0.
17	-1.600	63.25	19.89	0.	0.
18	-1.700	63.48	21.59	0.	0.
19	-1.800	65.60	22.65	0.	0.
20	-1.900	67.60	23.77	0.	0.
21	-2.000	69.50	24.85	0.	0.
22	-2.100	71.30	25.79	0.	0.
23	-2.200	73.00	26.74	0.	0.
24	-2.300	74.62	27.71	0.	0.
25	-2.400	76.16	28.68	0.	0.
26	-2.500	77.62	29.99	0.	0.
27	-2.600	79.01	31.41	0.	0.
28	-2.700	80.33	32.80	0.	0.
29	-2.800	81.71	34.18	0.	0.
30	-2.900	83.15	35.55	0.	0.
31	-3.000	84.50	36.90	0.	0.
32	-3.100	85.77	38.23	0.	0.
33	-3.200	86.96	39.56	0.	0.
34	-3.300	88.08	40.87	0.	0.
35	-3.400	89.13	42.18	0.	0.

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 10:33:21

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 63

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
36	-3.500	90.12	43.47	0.	0.
37	-3.600	91.04	44.75	0.	0.
38	-3.700	91.91	46.03	0.	0.
39	-3.800	92.73	47.29	0.	0.
40	-3.900	93.50	48.55	0.	0.

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

Rev	Data
F0	20/06/2011

41	-4.000	94.22	49.80	0.	0.
42	-4.100	94.59	50.64	0.	0.
43	-4.200	94.94	51.49	0.	0.
44	-4.300	95.27	52.34	0.	0.
45	-4.400	95.58	53.20	0.	0.
46	-4.500	95.87	54.06	0.	0.
47	-4.600	96.46	55.38	0.	0.
48	-4.700	97.07	56.77	0.	0.
49	-4.800	97.65	58.15	0.	0.
50	-4.900	98.19	59.52	0.	0.
51	-5.000	98.69	60.88	0.	0.
52	-5.100	99.16	62.22	0.	0.
53	-5.200	99.60	63.55	0.	0.
54	-5.300	100.0	64.87	0.	0.
55	-5.400	100.4	66.18	0.	0.
56	-5.500	100.8	67.48	0.	0.
57	-5.600	101.1	68.77	0.	0.
58	-5.700	101.4	70.04	0.	0.
59	-5.800	101.7	71.31	0.	0.
60	-5.900	102.0	72.57	0.	0.
61	-6.000	102.2	73.81	0.	0.
62	-6.100	102.3	74.54	0.	0.
63	-6.200	102.6	75.28	0.	0.
64	-6.300	103.0	76.01	0.	0.
65	-6.400	103.3	76.75	0.	0.
66	-6.500	103.5	77.49	0.	0.
67	-6.600	103.8	78.51	0.	0.
68	-6.700	104.1	79.82	0.	0.
69	-6.800	104.4	81.13	0.	0.
70	-6.900	104.7	82.42	0.	0.
71	-7.000	104.9	83.70	0.	0.
72	-7.100	105.2	84.97	0.	0.
73	-7.200	105.5	86.24	0.	0.
74	-7.300	105.7	87.49	0.	0.
75	-7.400	106.0	88.73	0.	0.
76	-7.500	106.2	89.97	0.	0.
77	-7.600	106.5	91.19	0.	0.
78	-7.700	106.8	92.41	0.	0.
79	-7.800	107.0	93.62	0.	0.
80	-7.900	107.3	94.82	0.	0.
81	-8.000	107.5	96.01	0.	0.

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 10:33:21

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 64

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
82	-8.100	107.8	96.65	0.	0.
83	-8.200	108.0	97.29	0.	0.
84	-8.300	108.3	97.93	0.	0.
85	-8.400	108.6	98.58	0.	0.
86	-8.500	108.8	99.22	0.	0.
87	-8.600	109.1	100.0	0.	0.
88	-8.700	109.3	101.2	0.	0.
89	-8.800	109.6	102.3	0.	0.
90	-8.900	109.9	103.4	0.	0.
91	-9.000	110.1	104.5	0.	0.
92	-9.100	110.4	105.7	0.	0.
93	-9.200	110.7	106.8	0.	0.
94	-9.300	110.9	107.9	0.	0.
95	-9.400	111.2	109.0	0.	0.
96	-9.500	111.5	110.1	0.	0.
97	-9.600	111.8	111.1	0.	0.
98	-9.700	112.1	112.2	0.	0.
99	-9.800	112.4	113.3	0.	0.
100	-9.900	112.6	114.4	0.	0.
101	-10.00	112.9	115.4	0.	0.
102	-10.10	113.2	116.0	0.	0.
103	-10.20	113.5	116.6	0.	0.
104	-10.30	113.8	117.2	0.	0.
105	-10.40	114.1	117.8	0.	0.

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

<i>Rev</i>	<i>Data</i>
F0	20/06/2011

106	-10.50	114.5	118.4	0.	0.
107	-10.60	114.8	119.0	0.	0.
108	-10.70	115.1	120.1	0.	0.
109	-10.80	115.4	121.2	0.	0.
110	-10.90	115.7	122.3	0.	0.
111	-11.00	116.1	123.4	0.	0.
112	-11.10	116.4	124.5	0.	0.
113	-11.20	116.7	125.6	0.	0.
114	-11.30	117.1	126.6	0.	0.
115	-11.40	117.4	127.7	0.	0.
116	-11.50	117.7	128.8	0.	0.
117	-11.60	118.1	129.8	0.	0.
118	-11.70	118.5	130.9	0.	0.
119	-11.80	118.8	131.9	0.	0.
120	-11.90	119.2	133.0	0.	0.
121	-12.00	119.5	134.0	0.	0.
122	-12.10	119.9	134.5	0.	0.
123	-12.20	120.3	135.1	0.	0.
124	-12.30	120.7	135.6	0.	0.
125	-12.40	121.0	136.2	0.	0.
126	-12.50	121.4	136.7	0.	0.
127	-12.60	121.8	137.3	0.	0.

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 10:33:21

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 65

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
128	-12.70	122.2	138.4	0.	0.
129	-12.80	122.6	139.5	0.	0.
130	-12.90	123.0	140.6	0.	0.
131	-13.00	123.4	141.7	0.	0.
132	-13.10	123.8	142.7	0.	0.
133	-13.20	124.2	143.8	0.	0.
134	-13.30	124.6	144.9	0.	0.
135	-13.40	125.0	145.9	0.	0.
136	-13.50	125.5	147.0	0.	0.
137	-13.60	125.9	148.0	0.	0.
138	-13.70	126.3	149.1	0.	0.
139	-13.80	126.7	150.1	0.	0.
140	-13.90	127.2	151.2	0.	0.
141	-14.00	127.6	152.2	0.	0.
142	-14.10	128.1	152.7	0.	0.
143	-14.20	128.5	153.2	0.	0.
144	-14.30	129.0	153.7	0.	0.
145	-14.40	129.4	154.2	0.	0.
146	-14.50	129.9	154.8	0.	0.
147	-14.60	130.3	155.3	0.	0.
148	-14.70	130.8	155.8	0.	0.
149	-14.80	131.2	156.3	0.	0.
150	-14.90	131.7	156.8	0.	0.
151	-15.00	132.2	157.4	0.	0.
152	-15.10	132.7	157.9	0.	0.
153	-15.20	133.1	158.4	0.	0.
154	-15.30	133.6	158.9	0.	0.
155	-15.40	134.1	159.5	0.	0.
156	-15.50	134.6	160.0	0.	0.
157	-15.60	135.1	160.5	0.	0.
158	-15.70	135.6	161.1	0.	0.
159	-15.80	136.1	161.6	0.	0.
160	-15.90	136.6	162.2	0.	0.
161	-16.00	137.1	162.7	0.	0.
162	-16.10	137.6	163.2	0.	0.
163	-16.20	138.1	163.8	0.	0.
164	-16.30	138.6	164.3	0.	0.
165	-16.40	139.1	164.9	0.	0.
166	-16.50	139.6	165.4	0.	0.
167	-16.60	140.1	166.0	0.	0.
168	-16.70	140.7	166.5	0.	0.
169	-16.80	141.2	167.1	0.	0.
170	-16.90	141.7	167.6	0.	0.



Ponte sullo Stretto di Messina
PROGETTO DEFINITIVO

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

Rev
F0
Data
20/06/2011

171	-17.00	142.2	168.2	0.	0.
172	-17.10	142.8	168.7	0.	0.
173	-17.20	143.3	169.3	0.	0.

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 10:33:21

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 66

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
174	-17.30	143.8	169.9	0.	0.
175	-17.40	144.4	170.4	0.	0.
176	-17.50	144.9	171.0	0.	0.
177	-17.60	145.5	171.5	0.	0.
178	-17.70	146.0	172.1	0.	0.
179	-17.80	146.6	172.7	0.	0.
180	-17.90	147.1	173.2	0.	0.
181	-18.00	147.7	173.8	0.	0.
182	-18.10	148.2	174.4	0.	0.
183	-18.20	148.8	174.9	0.	0.
184	-18.30	149.3	175.5	0.	0.
185	-18.40	149.9	176.1	0.	0.
186	-18.50	150.4	176.7	0.	0.
187	-18.60	151.0	177.2	0.	0.
188	-18.70	151.6	177.8	0.	0.
189	-18.80	152.2	178.4	0.	0.
190	-18.90	152.7	179.0	0.	0.
191	-19.00	153.3	179.6	0.	0.
192	-19.10	153.9	180.1	0.	0.
193	-19.20	154.4	180.7	0.	0.
194	-19.30	155.0	181.3	0.	0.
195	-19.40	155.6	181.9	0.	0.
196	-19.50	156.2	182.5	0.	0.
197	-19.60	156.8	183.0	0.	0.
198	-19.70	157.4	183.6	0.	0.
199	-19.80	158.0	184.2	0.	0.
200	-19.90	158.5	184.8	0.	0.
201	-20.00	159.1	185.4	0.	0.
202	-20.10	159.7	186.0	0.	0.
203	-20.20	160.3	186.6	0.	0.
204	-20.30	160.9	187.2	0.	0.
205	-20.40	161.5	187.8	0.	0.
206	-20.50	162.1	188.4	0.	0.
207	-20.60	162.7	189.0	0.	0.
208	-20.70	163.3	189.6	0.	0.
209	-20.80	163.9	190.2	0.	0.
210	-20.90	164.5	190.7	0.	0.
211	-21.00	165.1	191.3	0.	0.
212	-21.10	165.8	191.9	0.	0.
213	-21.20	166.4	192.5	0.	0.
214	-21.30	167.0	193.1	0.	0.
215	-21.40	167.6	193.7	0.	0.
216	-21.50	168.2	194.4	0.	0.
217	-21.60	168.8	195.0	0.	0.
218	-21.70	169.4	195.6	0.	0.
219	-21.80	170.1	196.2	0.	0.

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 10:33:21

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 67

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
220	-21.90	170.7	196.8	0.	0.
221	-22.00	171.3	197.4	0.	0.
222	-22.10	171.9	198.0	0.	0.
223	-22.20	172.6	198.6	0.	0.
224	-22.30	173.2	199.2	0.	0.

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

<i>Rev</i>	<i>Data</i>
F0	20/06/2011

225	-22.40	173.8	199.8	0.	0.
226	-22.50	174.4	200.4	0.	0.
227	-22.60	175.1	201.0	0.	0.
228	-22.70	175.7	201.6	0.	0.
229	-22.80	176.3	202.3	0.	0.
230	-22.90	177.0	202.9	0.	0.
231	-23.00	177.6	203.5	0.	0.
232	-23.10	178.2	204.1	0.	0.
233	-23.20	179.2	204.7	0.	0.
234	-23.30	180.2	205.3	0.	0.
235	-23.40	181.2	206.0	0.	0.
236	-23.50	182.1	206.6	0.	0.
237	-23.60	183.0	207.2	0.	0.
238	-23.70	183.9	207.8	0.	0.
239	-23.80	184.8	208.4	0.	0.
240	-23.90	185.6	209.0	0.	0.
241	-24.00	186.4	209.7	0.	0.
242	-24.10	187.1	210.3	0.	0.
243	-24.20	187.9	210.9	0.	0.
244	-24.30	188.6	211.5	0.	0.
245	-24.40	189.3	212.2	0.	0.
246	-24.50	189.9	212.8	0.	0.
247	-24.60	190.5	213.4	0.	0.
248	-24.70	191.1	214.0	0.	0.
249	-24.80	191.7	214.7	0.	0.
250	-24.90	192.2	215.3	0.	0.
251	-25.00	192.8	215.9	0.	0.
252	-25.10	193.3	216.5	0.	0.
253	-25.20	193.7	217.2	0.	0.
254	-25.30	194.2	217.8	0.	0.
255	-25.40	194.6	218.4	0.	0.
256	-25.50	195.0	219.1	0.	0.
257	-25.60	195.4	219.7	0.	0.
258	-25.70	195.8	220.3	0.	0.
259	-25.80	196.2	220.9	0.	0.
260	-25.90	196.5	221.6	0.	0.
261	-26.00	197.1	222.2	0.	0.
262	-26.10	197.8	222.8	0.	0.
263	-26.20	198.4	223.5	0.	0.
264	-26.30	199.1	224.1	0.	0.
265	-26.40	199.8	224.7	0.	0.

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 10:33:21

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 68

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
266	-26.50	200.4	225.4	0.	0.
267	-26.60	201.1	226.0	0.	0.
268	-26.70	201.8	226.7	0.	0.
269	-26.80	202.4	227.3	0.	0.
270	-26.90	203.1	227.9	0.	0.
271	-27.00	203.8	228.6	0.	0.
272	-27.10	204.5	229.2	0.	0.
273	-27.20	205.1	229.8	0.	0.
274	-27.30	205.8	230.5	0.	0.
275	-27.40	206.5	231.1	0.	0.
276	-27.50	207.1	231.8	0.	0.
277	-27.60	207.8	232.4	0.	0.
278	-27.70	208.5	233.0	0.	0.
279	-27.80	209.2	233.7	0.	0.
280	-27.90	209.8	234.3	0.	0.
281	-28.00	210.5	235.0	0.	0.
282	-28.10	211.2	235.6	0.	0.
283	-28.20	211.9	236.3	0.	0.
284	-28.30	212.6	236.9	0.	0.
285	-28.40	213.2	237.5	0.	0.
286	-28.50	213.9	238.2	0.	0.
287	-28.60	214.6	238.8	0.	0.
288	-28.70	215.3	239.5	0.	0.
289	-28.80	216.0	240.1	0.	0.

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

<i>Rev</i>	<i>Data</i>
F0	20/06/2011

290	-28.90	216.6	240.8	0.	0.
291	-29.00	217.3	241.4	0.	0.
292	-29.10	218.0	242.1	0.	0.
293	-29.20	218.7	242.7	0.	0.
294	-29.30	219.4	243.4	0.	0.
295	-29.40	220.1	244.0	0.	0.
296	-29.50	220.7	244.7	0.	0.
297	-29.60	221.4	245.3	0.	0.
298	-29.70	222.1	246.0	0.	0.
299	-29.80	222.8	246.6	0.	0.
300	-29.90	223.5	247.3	0.	0.
301	-30.00	224.2	247.9	0.	0.
302	-30.10	224.9	247.5	0.	0.
303	-30.20	225.5	246.4	0.	0.
304	-30.30	226.2	245.3	0.	0.
305	-30.40	226.9	244.2	0.	0.
306	-30.50	227.6	243.1	0.	0.
307	-30.60	228.3	241.9	0.	0.
308	-30.70	229.0	240.7	0.	0.
309	-30.80	229.7	239.5	0.	0.
310	-30.90	230.4	238.3	0.	0.
311	-31.00	231.1	237.0	0.	0.

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 10:33:21

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 69

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
312	-31.10	231.8	235.7	0.	0.
313	-31.20	232.5	234.4	0.	0.
314	-31.30	233.1	233.1	0.	0.
315	-31.40	233.8	231.8	0.	0.
316	-31.50	234.5	232.3	0.	0.

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 10:33:21

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 70

RIASSUNTO SPINTE NEGLI ELEMENTI TERRENO
(LE SPINTE SONO CALCOLATE INTEGRANDO GLI SFORZI NEI SINGOLI ELEMENTI MOLLA)

- SPINTA EFFICACE VERA = Integrale delle pressioni orizzontali efficaci in tutti gli elementi nel gruppo: unita' di misura kN/m
- SPINTA ACQUA = Integrale delle pressioni interstiziali in tutti gli elementi nel gruppo: unita' di misura kN/m
- SPINTA TOTALE VERA = Somma della SPINTA EFFICACE e della SPINTA DELL'ACQUA: e' l' azione totale sulla parete: unita' di misura kN/m
- SPINTA ATTIVA POSSIBILE = La minima spinta che puo' essere esercitata da questo gruppo di elementi terreno, in questa fase: unita' di misura kN/m
- SPINTA PASSIVA POSSIBILE = La massima spinta che puo' essere esercitata da questo gruppo di elementi terreno, in questa fase: unita' di misura kN/m
- RAPPORTO PASSIVA/VERA = e' il rapporto tra la massima spinta possibile e la spinta efficace vera: fornisce un'indicazione su quanta spinta passiva venga mobilitata;
- SPINTA PASSIVA MOBILITATA = e' l'inverso del rapporto precedente, espresso in unita' percentuale: indica quanta parte della massima spinta possibile e' stata mobilitata;
- RAPPORTO VERA/ATTIVA = e' il rapporto tra la spinta efficace vera e la minima spinta possibile: fornisce un'indicazione di quanto questa porzione di terreno sia prossima alla condizione di massimo rilascio.

FASE 1 GRUPPO --> UHLe DHLe DHRi UHRi

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

<i>Rev</i>	<i>Data</i>
F0	20/06/2011

SPINTA EFFICACE VERA	4246.7	4246.7	4461.0	4461.0
SPINTA ACQUA	0.	0.	0.	0.
SPINTA TOTALE VERA	4246.7	4246.7	4461.0	4461.0
SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	2565.0	2092.4	2092.4	2726.4
SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	48634.	40264.	40264.	51488.
RAPPORTO PASSIVA/VERA	11.452	9.4812	9.0259	11.542
SPINTA PASSIVA MOBILITATA	9.%	11.%	11.%	9.%
RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.6556	2.0296	2.1320	1.6362

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 71
12 NOVEMBRE 2010 10:33:21

FASE 2	GRUPPO -->	UHLe	DHLe	DHRi	UHRi
SPINTA EFFICACE VERA		4246.7	4246.7	4461.0	4461.0
SPINTA ACQUA		0.	0.	0.	0.
SPINTA TOTALE VERA		4246.7	4246.7	4461.0	4461.0
SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)		2565.0	2092.4	2092.4	2726.4
SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)		48634.	40264.	40264.	51488.
RAPPORTO PASSIVA/VERA		11.452	9.4812	9.0259	11.542
SPINTA PASSIVA MOBILITATA		9.%	11.%	11.%	9.%
RAPPORTO VERA/ATTIVA		1.6556	2.0296	2.1320	1.6362

FASE 3	GRUPPO -->	UHLe	DHLe	DHRi	UHRi
SPINTA EFFICACE VERA		3831.6	3669.3	3823.9	3986.1
SPINTA ACQUA		0.	0.	0.	0.
SPINTA TOTALE VERA		3831.6	3669.3	3823.9	3986.1
SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)		2565.0	1519.2	1519.2	2726.4
SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)		48634.	29669.	29669.	51488.
RAPPORTO PASSIVA/VERA		12.693	8.0858	7.7590	12.917
SPINTA PASSIVA MOBILITATA		8.%	12.%	13.%	8.%
RAPPORTO VERA/ATTIVA		1.4938	2.4153	2.5170	1.4620

FASE 4	GRUPPO -->	UHLe	DHLe	DHRi	UHRi
SPINTA EFFICACE VERA		3890.4	3649.9	3804.0	4044.7
SPINTA ACQUA		0.	0.	0.	0.
SPINTA TOTALE VERA		3890.4	3649.9	3804.0	4044.7
SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)		2565.0	1519.2	1519.2	2726.4
SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)		48634.	29669.	29669.	51488.
RAPPORTO PASSIVA/VERA		12.501	8.1288	7.7995	12.729
SPINTA PASSIVA MOBILITATA		8.%	12.%	13.%	8.%
RAPPORTO VERA/ATTIVA		1.5167	2.4025	2.5040	1.4835

FASE 5	GRUPPO -->	UHLe	DHLe	DHRi	UHRi
SPINTA EFFICACE VERA		3394.6	3079.6	3179.7	3495.1
SPINTA ACQUA		0.	0.	0.	0.
SPINTA TOTALE VERA		3394.6	3079.6	3179.7	3495.1
SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)		2565.0	1086.5	1086.5	2726.4
SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)		48634.	21600.	21600.	51488.
RAPPORTO PASSIVA/VERA		14.327	7.0138	6.7929	14.731
SPINTA PASSIVA MOBILITATA		7.%	14.%	15.%	7.%
RAPPORTO VERA/ATTIVA		1.3234	2.8345	2.9266	1.2820

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 72
12 NOVEMBRE 2010 10:33:21

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

<i>Rev</i>	<i>Data</i>
F0	20/06/2011

FASE	GRUPPO -->	UHLe	DHLe	DHRi	UHRi
	SPINTA EFFICACE VERA	3530.2	3042.9	3142.4	3630.2
	SPINTA ACQUA	0.	0.	0.	0.
	SPINTA TOTALE VERA	3530.2	3042.9	3142.4	3630.2
	SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	2565.0	1086.5	1086.5	2726.4
	SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	48634.	21600.	21600.	51488.
	RAPPORTO PASSIVA/VERA	13.777	7.0983	6.8736	14.183
	SPINTA PASSIVA MOBILITATA	7.%	14.%	15.%	7.%
	RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.3763	2.8007	2.8922	1.3315

FASE	GRUPPO -->	UHLe	DHLe	DHRi	UHRi
	SPINTA EFFICACE VERA	3057.1	2537.4	2626.2	3148.2
	SPINTA ACQUA	0.	0.	0.	0.
	SPINTA TOTALE VERA	3057.1	2537.4	2626.2	3148.2
	SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	2565.0	726.16	726.16	2726.4
	SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	48634.	14808.	14808.	51488.
	RAPPORTO PASSIVA/VERA	15.908	5.8360	5.6387	16.354
	SPINTA PASSIVA MOBILITATA	6.%	17.%	18.%	6.%
	RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.1919	3.4942	3.6165	1.1547

FASE	GRUPPO -->	UHLe	DHLe	DHRi	UHRi
	SPINTA EFFICACE VERA	3245.9	2494.4	2583.1	3336.8
	SPINTA ACQUA	0.	0.	0.	0.
	SPINTA TOTALE VERA	3245.9	2494.4	2583.1	3336.8
	SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	2565.0	726.16	726.16	2726.4
	SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	48634.	14808.	14808.	51488.
	RAPPORTO PASSIVA/VERA	14.984	5.9367	5.7328	15.430
	SPINTA PASSIVA MOBILITATA	7.%	17.%	17.%	6.%
	RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.2654	3.4350	3.5571	1.2239

FASE	GRUPPO -->	UHLe	DHLe	DHRi	UHRi
	SPINTA EFFICACE VERA	2847.4	2070.9	2165.6	2948.8
	SPINTA ACQUA	0.	0.	0.	0.
	SPINTA TOTALE VERA	2847.4	2070.9	2165.6	2948.8
	SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	2565.0	438.18	438.18	2726.4
	SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	48634.	9294.6	9294.6	51488.
	RAPPORTO PASSIVA/VERA	17.080	4.4883	4.2920	17.460
	SPINTA PASSIVA MOBILITATA	6.%	22.%	23.%	6.%
	RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.1101	4.7260	4.9422	1.0816

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 73
12 NOVEMBRE 2010 10:33:21

FASE	GRUPPO -->	UHLe	DHLe	DHRi	UHRi
	SPINTA EFFICACE VERA	3047.9	2027.0	2121.4	3149.3
	SPINTA ACQUA	0.	0.	0.	0.
	SPINTA TOTALE VERA	3047.9	2027.0	2121.4	3149.3
	SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	2565.0	438.18	438.18	2726.4
	SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	48634.	9294.6	9294.6	51488.
	RAPPORTO PASSIVA/VERA	15.957	4.5855	4.3813	16.349
	SPINTA PASSIVA MOBILITATA	6.%	22.%	23.%	6.%
	RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.1883	4.6259	4.8414	1.1551

FASE	GRUPPO -->	UHLe	DHLe	DHRi	UHRi
	SPINTA EFFICACE VERA	2711.2	1619.3	1700.6	2814.8
	SPINTA ACQUA	0.	0.	0.	0.
	SPINTA TOTALE VERA	2711.2	1619.3	1700.6	2814.8
	SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	2565.0	179.95	179.95	2726.4

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

<i>Rev</i>	<i>Data</i>
F0	20/06/2011

SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	48634.	4199.9	4199.9	51488.
RAPPORTO PASSIVA/VERA	17.938	2.5936	2.4697	18.292
SPINTA PASSIVA MOBILITATA	6. %	39. %	40. %	5. %
RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.0570	8.9988	9.4503	1.0324

FASE 12 GRUPPO --> UHLe DHLe DHRi UHRi

SPINTA EFFICACE VERA	2711.2	1619.3	1700.6	2814.8
SPINTA ACQUA	0.	0.	0.	0.
SPINTA TOTALE VERA	2711.2	1619.3	1700.6	2814.8
SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	2565.0	179.95	179.95	2726.4
SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	48634.	4199.9	4199.9	51488.
RAPPORTO PASSIVA/VERA	17.938	2.5936	2.4697	18.292
SPINTA PASSIVA MOBILITATA	6. %	39. %	40. %	5. %
RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.0570	8.9988	9.4503	1.0324

FASE 13 GRUPPO --> UHLe DHLe DHRi UHRi

SPINTA EFFICACE VERA	2799.6	1505.6	1596.2	2893.1
SPINTA ACQUA	0.	0.	0.	0.
SPINTA TOTALE VERA	2799.6	1505.6	1596.2	2893.1
SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	2565.0	179.95	179.95	2726.4
SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	48634.	4199.9	4199.9	51488.
RAPPORTO PASSIVA/VERA	17.372	2.7896	2.6311	17.797
SPINTA PASSIVA MOBILITATA	6. %	36. %	38. %	6. %
RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.0914	8.3665	8.8705	1.0611

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 74
12 NOVEMBRE 2010 10:33:21

FASE 14 GRUPPO --> UHLe DHLe DHRi UHRi

SPINTA EFFICACE VERA	2916.7	1408.0	1500.6	3011.9
SPINTA ACQUA	0.	0.	0.	0.
SPINTA TOTALE VERA	2916.7	1408.0	1500.6	3011.9
SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	2565.0	179.95	179.95	2726.4
SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	48634.	4199.9	4199.9	51488.
RAPPORTO PASSIVA/VERA	16.675	2.9828	2.7989	17.094
SPINTA PASSIVA MOBILITATA	6. %	34. %	36. %	6. %
RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.1371	7.8246	8.3388	1.1047

FASE 15 GRUPPO --> UHLe DHLe DHRi UHRi

SPINTA EFFICACE VERA	2918.1	1408.2	1500.9	3013.4
SPINTA ACQUA	0.	0.	0.	0.
SPINTA TOTALE VERA	2918.1	1408.2	1500.9	3013.4
SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	2565.0	179.95	179.95	2726.4
SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	48634.	4199.9	4199.9	51488.
RAPPORTO PASSIVA/VERA	16.666	2.9825	2.7982	17.086
SPINTA PASSIVA MOBILITATA	6. %	34. %	36. %	6. %
RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.1376	7.8254	8.3406	1.1052

FASE 16 GRUPPO --> UHLe DHLe DHRi UHRi

SPINTA EFFICACE VERA	2835.7	1432.7	1324.5	4120.5
SPINTA ACQUA	0.	0.	0.	0.
SPINTA TOTALE VERA	2835.7	1432.7	1324.5	4120.5
SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	2565.0	179.95	179.95	2726.4
SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	48634.	4199.9	4199.9	51488.
RAPPORTO PASSIVA/VERA	17.151	2.9314	3.1709	12.496
SPINTA PASSIVA MOBILITATA	6. %	34. %	32. %	8. %
RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.1055	7.9619	7.3604	1.5113

OUTPUT PLOTS:

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 11:58:18

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 2

ELENCO DEI DATI DI INPUT(PARAGEN)

Per il significato dei vari comandi
si faccia riferimento al manuale di
input PARAGEN, versione 7.00.

```

N. comando
1: * Paratie for Windows version 7.0
2: * Filename= <y:\elaborati\lavoro\382.01_ponte sullo
stretto\ing\calcoli\ferrovia
3: * project with "run time" parameters
4: * Force=kN Lenght=m
5: *
6: units m kN
7: title
8: delta 0.1
9: option param itemax 20
10: option noprint echo
11: option noprint displ
12: option noprint react
13: option noprint stresses
14: wall LeftWall -13.6 -31.5 0
15: wall RightWall 13.6 -31.5 0
16: *
17: soil UHLeft LeftWall -31.5 0 1 0
18: soil DHLeft LeftWall -31.5 0 2 180
19: soil DHRight RightWall -31.5 0 2 0
20: soil UHRight RightWall -31.5 0 1 180
21: *
22: init LeftWall found boussineq 0 2 0 13 45
23: init LeftWall found boussineq 2 2 0 63 45
24: init LeftWall found boussineq 4 2 0 114 45
25: init LeftWall found boussineq 6 2 0 165 45
26: init LeftWall found boussineq 8 2 0 215 45
27: init LeftWall found boussineq 10 2 0 242 45
28: init LeftWall found boussineq 12 2 0 266 45
29: init RightWall found boussineq 0 2 0 16 45
30: init RightWall found boussineq 2 2 0 85 45
31: init RightWall found boussineq 4 2 0 162 45
32: init RightWall found boussineq 6 2 0 232 45
33: init RightWall found boussineq 8 2 0 252 45
34: init RightWall found boussineq 10 2 0 313 45
35: init RightWall found boussineq 12 2 0 389 45
36: *
37: material cls_35 3.25E+007
38: material acciaio 2.1E+008

```

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		Codice documento SF0178_F0	Rev F0	Data 20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 11:58:18

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 3

N. comando

```

39: *
40: beam diafr_sx LeftWall -31.5 0 cls_35 1.5 00 00
41: beam Pannello_eq_sx LeftWall -31.5 0 cls_35 1.52 00 00
42: beam diafr_dx RightWall -31.5 0 cls_35 1.5 00 00
43: beam Pannello_eq_dx RightWall -31.5 0 cls_35 1.52 00 00
44: *
45: wire T1_sx LeftWall -4 acciaio 8.896E-006 140 20
46: wire T2_sx LeftWall -8 acciaio 1.26364E-005 220 20
47: wire T3_sx LeftWall -12 acciaio 1.75579E-005 260 20
48: wire T4_sx LeftWall -16 acciaio 2.085E-005 260 20
49: wire T1_dx RightWall -4 acciaio 8.896E-006 140 160
50: wire T2_dx RightWall -8 acciaio 1.26364E-005 220 160
51: wire T3_dx RightWall -12 acciaio 1.75579E-005 260 160
52: wire T4_dx RightWall -16 acciaio 2.085E-005 260 160
53: *
54: slab solettone -21.5 cls_35 2 0.666 0
55: slab Copertura 0 cls_35 2 0.66 0
56: slab copertura 0 cls_35 2 0.666 38
57: slab Copertura_sism 0 cls_35 2 0.666 44.2
58: *
59: * Soil Profile
60: *
61: ldata SG_Messina 0
62: weight 19 9 10
63: atrest 0.384339 0.5 1
64: resistance 5 38 0.238 4.204
65: moduli 100000 2 0 1 100 0.6
66: endlayer
67: *
68: step 1 : geo
69: setwall LeftWall
70: geom 0 0
71: setwall RightWall
72: geom 0 0
73: endstep
74: *
75: step 2 : esecuzione pannelli e solaio di copertura
76: add Copertura
77: setwall LeftWall
78: add diafr_sx
79: setwall RightWall
80: add diafr_dx
81: endstep
82: *
83: step 3 : primo ribasso
84: setwall LeftWall

```

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 11:58:18

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 4

N. comando

```

85:      geom 0 -4.5
86:      setwall RightWall
87:      geom 0 -4.5
88: endstep
89: *
90: step 4 : 1° tiranti
91:      setwall LeftWall
92:      add T1_sx
93:      setwall RightWall
94:      add T1_dx
95: endstep
96: *
97: step 5 : secondo ribasso
98:      setwall LeftWall
99:      geom 0 -8.5
100:     setwall RightWall
101:     geom 0 -8.5
102: endstep
103: *
104: step 6 : 2° tiranti
105:     setwall LeftWall
106:     add T2_sx
107:     setwall RightWall
108:     add T2_dx
109: endstep
110: *
111: step 7 : terzo ribasso
112:     setwall LeftWall
113:     geom 0 -12.5
114:     setwall RightWall
115:     geom 0 -12.5
116: endstep
117: *
118: step 8 : 3° tiranti
119:     setwall LeftWall
120:     add T3_sx
121:     setwall RightWall
122:     add T3_dx
123: endstep
124: *
125: step 9 : quarto ribasso
126:     setwall LeftWall
127:     geom 0 -16.5
128:     setwall RightWall
129:     geom 0 -16.5
130: endstep

```

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imboccoCodice documento
SF0178_F0

Rev	Data
F0	20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 11:58:18

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 5

N. comando

```
131: *
132: step 10 : 4° tiranti
133:   setwall LeftWall
134:     add T4_sx
135:   setwall RightWall
136:     add T4_dx
137: endstep
138: *
139: step 11 : fondo scavo
140:   setwall LeftWall
141:     geom 0 -21.5
142:   setwall RightWall
143:     geom 0 -21.5
144: endstep
145: *
146: step 12 : solettone di fondo
147:   add solettone
148:   setwall LeftWall
149:   setwall RightWall
150: endstep
151: *
152: step 13 : decadimento tiranti+ messa in oepra solettone in cls
153:   setwall LeftWall
154:     remove T1_sx
155:     remove T2_sx
156:     remove T3_sx
157:     remove T4_sx
158:   setwall RightWall
159:     remove T1_dx
160:     remove T2_dx
161:     remove T3_dx
162:     remove T4_dx
163: endstep
164: *
165: step 14 : fodere
166:   setwall LeftWall
167:     remove diafr_sx
168:     add Pannello_eq_sx
169:   setwall RightWall
170:     remove diafr_dx
171:     add Pannello_eq_dx
172: endstep
173: *
174: step 15 : ritombamento 2m
175:   remove Copertura
176:   add copertura
```

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 11:58:18

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 6

N. comando

```

177:      setwall LeftWall
178:      setwall RightWall
179: endstep
180: *
181: step 16 : Sisma SLV
182:      remove copertura
183:      add Copertura_sism
184:      load constant LeftWall -1 1 444.7
185:      load constant LeftWall -20.5 1 444.7
186:      dload constant LeftWall -21.5 92 0 92
187:      dload constant LeftWall -31.5 9.8 0 9.8
188:      setwall LeftWall
189:          surcharge 0 0 0 0
190:      setwall RightWall
191:          surcharge 0 0 0 0
192: endstep
193: *
194: *

```

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		Codice documento SF0178_F0	Rev F0	Data 20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 11:58:18

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 7

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 1

LAYER SG_Messina

natura 1=granulare, 2=argilla	= 1.0000		
quota superiore	= 0.0000	m	
quota inferiore	= -0.10000E+31	m	
peso fuori falda	= 19.0000	kN/m ³	
peso efficace in falda	= 9.0000	kN/m ³	
peso dell'acqua	= 10.0000	kN/m ³	
coesione	= 5.0000	kPa	(A MONTE)
angolo di attrito	= 38.0000	DEG	(A MONTE)
coeff. spinta attiva ka	= 0.23800		(A MONTE)
coeff. spinta passiva kp	= 4.2040		(A MONTE)
Konc normal consolidato	= 0.38434		
esponente di OCR	= 0.50000		
OCR: grado di sovraconsolidazione	= 1.0000		
modello di rigidezza	= 2.0000		
modulo Rvc	= 0.10000E+06	kPa	
rapporto Rur/Rvc	= 2.0000		
coef-h	= 1.0000		
pressione di normalizz.	= 100.00	kPa	
esponente n	= 0.60000		
natura 1=granulare, 2=argilla	= 1.0000		(A VALLE)
coesione	= 5.0000	kPa	(A VALLE)
angolo di attrito	= 38.0000	DEG	(A VALLE)
coeff. spinta attiva ka	= 0.23800		(A VALLE)
coeff. spinta passiva kp	= 4.2040		(A VALLE)

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 2

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 3

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 4

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 11:58:18

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 8

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 5
(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 6
(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 7
(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 8
(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 9
(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 10
(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 11
(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 12
(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 11:58:18

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 9

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE
RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 13
(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)
NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE
RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 14
(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)
NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE
RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 15
(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)
NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE
RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 16
(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)
NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		Codice documento SF0178_F0	Rev F0	Data 20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 11:58:18

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 10

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 1

WALL LeftWall

coordinata y	=	-13.600	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	0.0000	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-31.500	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	=	0.0000	[g]
angolo beta a monte	=	0.0000	[°]
delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

WALL RightWall

coordinata y	=	13.600	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	0.0000	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-31.500	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		Codice documento SF0178_F0	Rev F0	Data 20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 11:58:18

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 11

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 1

accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	=	0.0000	[g]
angolo beta a monte	=	0.0000	[°]
delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 2

WALL LeftWall

coordinata y	=	-13.600	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	0.0000	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-31.500	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	=	0.0000	[g]
angolo beta a monte	=	0.0000	[°]
delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		Codice documento SF0178_F0	Rev F0	Data 20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 11:58:18

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 12

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 2

WALL RightWall

coordinata y	=	13.600	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	0.0000	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-31.500	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	=	0.0000	[g]
angolo beta a monte	=	0.0000	[°]
delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 3

WALL LeftWall

coordinata y	=	-13.600	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-4.5000	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-31.500	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		Codice documento SF0178_F0	Rev F0	Data 20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 11:58:18

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 13

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 3

accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	
opzione dyn. acqua	= 0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	= 0.0000	
Wood bottom pressure	= 0.0000	kPa
Wood top pressure	= 0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	= 0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	= 0.0000	m

WALL RightWall

coordinata y	= 13.600	m
quota piano campagna	= 0.0000	m
quota del fondo scavo	= -4.5000	m
quota della falda	= -0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 0.0000	m
sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	= -0.99900E+30	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -31.500	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	
opzione dyn. acqua	= 0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	= 0.0000	
Wood bottom pressure	= 0.0000	kPa
Wood top pressure	= 0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	= 0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	= 0.0000	m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 4

WALL LeftWall

coordinata y	= -13.600	m
quota piano campagna	= 0.0000	m

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		Codice documento SF0178_F0	Rev F0	Data 20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 11:58:18

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 14

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 4

quota del fondo scavo	= -4.5000	m
quota della falda	=-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 0.0000	m
sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=-0.99900E+30	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -31.500	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	
opzione dyn. acqua	= 0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	= 0.0000	
Wood bottom pressure	= 0.0000	kPa
Wood top pressure	= 0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	= 0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	= 0.0000	m
WALL RightWall		
coordinata y	= 13.600	m
quota piano campagna	= 0.0000	m
quota del fondo scavo	= -4.5000	m
quota della falda	=-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 0.0000	m
sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=-0.99900E+30	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -31.500	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 11:58:18

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 15

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 4

opzione dyn. acqua	= 0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	= 0.0000	
Wood bottom pressure	= 0.0000	kPa
Wood top pressure	= 0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	= 0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	= 0.0000	m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 5

WALL LeftWall

coordinata y	= -13.600	m
quota piano campagna	= 0.0000	m
quota del fondo scavo	= -8.5000	m
quota della falda	= -0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 0.0000	m
sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	= -0.99900E+30	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -31.500	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	
opzione dyn. acqua	= 0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	= 0.0000	
Wood bottom pressure	= 0.0000	kPa
Wood top pressure	= 0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	= 0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	= 0.0000	m

WALL RightWall

coordinata y	= 13.600	m
quota piano campagna	= 0.0000	m
quota del fondo scavo	= -8.5000	m
quota della falda	= -0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 0.0000	m

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		Codice documento SF0178_F0	Rev F0	Data 20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 11:58:18

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 16

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 5

sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=-0.99900E+30	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -31.500	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	
opzione dyn. acqua	= 0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	= 0.0000	
Wood bottom pressure	= 0.0000	kPa
Wood top pressure	= 0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	= 0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	= 0.0000	m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 6

WALL LeftWall

coordinata y	= -13.600	m
quota piano campagna	= 0.0000	m
quota del fondo scavo	= -8.5000	m
quota della falda	=-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 0.0000	m
sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=-0.99900E+30	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -31.500	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	
opzione dyn. acqua	= 0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	= 0.0000	

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		Codice documento SF0178_F0	Rev F0	Data 20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 11:58:18

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 17

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 6

Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

WALL RightWall

coordinata y	=	13.600	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-8.5000	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-31.500	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	=	0.0000	[g]
angolo beta a monte	=	0.0000	[°]
delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 7

WALL LeftWall

coordinata y	=	-13.600	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-12.500	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		Codice documento SF0178_F0	Rev F0	Data 20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 11:58:18

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 18

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 7

quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-31.500	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	=	0.0000	[g]
angolo beta a monte	=	0.0000	[°]
delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

WALL RightWall

coordinata y	=	13.600	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-12.500	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-31.500	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	=	0.0000	[g]
angolo beta a monte	=	0.0000	[°]
delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		Codice documento SF0178_F0	Rev F0	Data 20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 11:58:18

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 19

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 8

WALL LeftWall

coordinata y	=	-13.600	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-12.500	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-31.500	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	=	0.0000	[g]
angolo beta a monte	=	0.0000	[°]
delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

WALL RightWall

coordinata y	=	13.600	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-12.500	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-31.500	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		Codice documento SF0178_F0	Rev F0	Data 20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 11:58:18

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 20

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 8

accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	
opzione dyn. acqua	= 0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	= 0.0000	
Wood bottom pressure	= 0.0000	kPa
Wood top pressure	= 0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	= 0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	= 0.0000	m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 9

WALL LeftWall

coordinata y	= -13.600	m
quota piano campagna	= 0.0000	m
quota del fondo scavo	= -16.500	m
quota della falda	=-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 0.0000	m
sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=-0.99900E+30	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -31.500	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	
opzione dyn. acqua	= 0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	= 0.0000	
Wood bottom pressure	= 0.0000	kPa
Wood top pressure	= 0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	= 0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	= 0.0000	m

WALL RightWall

coordinata y	= 13.600	m
quota piano campagna	= 0.0000	m

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		Codice documento SF0178_F0	Rev F0	Data 20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 11:58:18

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 21

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 9

quota del fondo scavo	= -16.500	m
quota della falda	=-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 0.0000	m
sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=-0.99900E+30	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -31.500	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	
opzione dyn. acqua	= 0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	= 0.0000	
Wood bottom pressure	= 0.0000	kPa
Wood top pressure	= 0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	= 0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	= 0.0000	m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 10

WALL LeftWall

coordinata y	= -13.600	m
quota piano campagna	= 0.0000	m
quota del fondo scavo	= -16.500	m
quota della falda	=-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 0.0000	m
sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=-0.99900E+30	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -31.500	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		Codice documento SF0178_F0	Rev F0	Data 20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 11:58:18

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 22

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 10

delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

WALL RightWall

coordinata y	=	13.600	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-16.500	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-31.500	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	=	0.0000	[g]
angolo beta a monte	=	0.0000	[°]
delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 11

WALL LeftWall

coordinata y	=	-13.600	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-21.500	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		Codice documento SF0178_F0	Rev F0	Data 20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 11:58:18

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 23

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 11

sovraccarico a monte	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 0.0000	m
sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	= -0.99900E+30	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -31.500	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	
opzione dyn. acqua	= 0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	= 0.0000	
Wood bottom pressure	= 0.0000	kPa
Wood top pressure	= 0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	= 0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	= 0.0000	m

WALL RightWall

coordinata y	= 13.600	m
quota piano campagna	= 0.0000	m
quota del fondo scavo	= -21.500	m
quota della falda	= -0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 0.0000	m
sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	= -0.99900E+30	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -31.500	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	
opzione dyn. acqua	= 0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	= 0.0000	

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		Codice documento SF0178_F0	Rev F0	Data 20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 11:58:18

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 24

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 11

Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 12

WALL LeftWall

coordinata y	=	-13.600	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-21.500	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-31.500	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	=	0.0000	[g]
angolo beta a monte	=	0.0000	[°]
delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

WALL RightWall

coordinata y	=	13.600	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-21.500	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		Codice documento SF0178_F0	Rev F0	Data 20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 11:58:18

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 25

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 12

quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -31.500	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	
opzione dyn. acqua	= 0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	= 0.0000	
Wood bottom pressure	= 0.0000	kPa
Wood top pressure	= 0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	= 0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	= 0.0000	m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 13

WALL LeftWall

coordinata y	= -13.600	m
quota piano campagna	= 0.0000	m
quota del fondo scavo	= -21.500	m
quota della falda	= -0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 0.0000	m
sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	= -0.99900E+30	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -31.500	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	
opzione dyn. acqua	= 0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	= 0.0000	
Wood bottom pressure	= 0.0000	kPa
Wood top pressure	= 0.0000	m

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		Codice documento SF0178_F0	Rev F0	Data 20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 11:58:18

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 26

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 13

Wood bottom pressure elev. = 0.0000 kPa
Wood top pressure elev. = 0.0000 m

WALL RightWall

coordinata y = 13.600 m
quota piano campagna = 0.0000 m
quota del fondo scavo = -21.500 m
quota della falda = -0.99900E+30 m
sovraccarico a monte = 0.0000 kPa
quota del sovraccarico a monte = 0.0000 m
depressione falda a valle = 0.0000 m
sovraccarico a valle = 0.0000 kPa
quota del sovraccarico a valle = -0.99900E+30 m
quota di taglio = 0.0000 m
quota di equil. pressioni dell'acqua = -31.500 m
indicatore comportamento acqua = 0.0000 (1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua = 0.0000 (1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz. = 0.0000 [g]
accel. sismica vert. a monte = 0.0000 [g]
accel. sismica vert. a valle = 0.0000 [g]
angolo beta a monte = 0.0000 [°]
delta/phi a monte = 0.0000
angolo beta a valle = 0.0000 [°]
delta/phi a valle = 0.0000
opzione dyn. acqua = 0.0000 (1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru = 0.0000
Wood bottom pressure = 0.0000 kPa
Wood top pressure = 0.0000 m
Wood bottom pressure elev. = 0.0000 kPa
Wood top pressure elev. = 0.0000 m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 14

WALL LeftWall

coordinata y = -13.600 m
quota piano campagna = 0.0000 m
quota del fondo scavo = -21.500 m
quota della falda = -0.99900E+30 m
sovraccarico a monte = 0.0000 kPa
quota del sovraccarico a monte = 0.0000 m
depressione falda a valle = 0.0000 m
sovraccarico a valle = 0.0000 kPa
quota del sovraccarico a valle = -0.99900E+30 m
quota di taglio = 0.0000 m
quota di equil. pressioni dell'acqua = -31.500 m

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		Codice documento SF0178_F0	Rev F0	Data 20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 11:58:18

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 27

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 14

indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	=	0.0000	[g]
angolo beta a monte	=	0.0000	[°]
delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

WALL RightWall

coordinata y	=	13.600	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-21.500	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-31.500	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	=	0.0000	[g]
angolo beta a monte	=	0.0000	[°]
delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 15

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		Codice documento SF0178_F0	Rev F0	Data 20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 11:58:18

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 28

WALL LeftWall

coordinata y	=	-13.600	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-21.500	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-31.500	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	=	0.0000	[g]
angolo beta a monte	=	0.0000	[°]
delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

WALL RightWall

coordinata y	=	13.600	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-21.500	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-31.500	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	=	0.0000	[g]
angolo beta a monte	=	0.0000	[°]

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		Codice documento SF0178_F0	Rev F0	Data 20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 11:58:18

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 29

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 15

delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 16

WALL LeftWall

coordinata y	=	-13.600	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-21.500	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-31.500	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	=	0.0000	[g]
angolo beta a monte	=	0.0000	[°]
delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

WALL RightWall

coordinata y	=	13.600	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-21.500	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		Codice documento SF0178_F0	Rev F0	Data 20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 11:58:18

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 30

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 16

sovraccarico a monte	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 0.0000	m
sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	= 0.0000	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -31.500	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	
opzione dyn. acqua	= 0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	= 0.0000	
Wood bottom pressure	= 0.0000	kPa
Wood top pressure	= 0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	= 0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	= 0.0000	m

RIASSUNTO ELEMENTI
=====

RIASSUNTO ELEMENTI SOIL					
Name	Wall	Z1	Z2	Flag	Angle
		m	m		deg
UHLeft	LeftWall	0.	-31.50	UPHILL	0.
DHLeft	LeftWall	0.	-31.50	DOWNHILL	180.0
DHRight	RightWall	0.	-31.50	DOWNHILL	0.
UHRight	RightWall	0.	-31.50	UPHILL	180.0

RIASSUNTO ELEMENTI BEAM						
Name	Wall	Z1	Z2	Mat	thick	
		m	m		m	
diafr_sx	LeftWall	0.	-31.50	_	1.500	
Pannello_eq_sx	LeftWall	0.	-31.50	_	1.520	
diafr_dx	RightWall	0.	-31.50	_	1.500	
Pannello_eq_dx	RightWall	0.	-31.50	_	1.520	

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

<i>Rev</i>	<i>Data</i>
F0	20/06/2011



PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 11:58:18

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 32

RIASSUNTO ELEMENTI WIRE						
Name	Wall	Zeta	Mat	A/L	Pinit	Angle
		m			kN/m	deg
T1_sx	LeftWall	-4.000	-	0.8896E-05	140.0	20.00
T2_sx	LeftWall	-8.000	-	0.1264E-04	220.0	20.00
T3_sx	LeftWall	-12.00	-	0.1756E-04	260.0	20.00
T4_sx	LeftWall	-16.00	-	0.2085E-04	260.0	20.00
T1_dx	RightWall	-4.000	-	0.8896E-05	140.0	160.0
T2_dx	RightWall	-8.000	-	0.1264E-04	220.0	160.0
T3_dx	RightWall	-12.00	-	0.1756E-04	260.0	160.0
T4_dx	RightWall	-16.00	-	0.2085E-04	260.0	160.0

RIASSUNTO ELEMENTI SLAB					
Name	Zeta	Mat.	Area	Inertia	Surcharge
	m		m ² /m	m ⁴ /m	kPa
solettone	-21.50	-	2.000	0.6660	0.
Copertura	0.	-	2.000	0.6600	0.
copertura	0.	-	2.000	0.6660	38.00
Copertura_sism	0.	-	2.000	0.6660	44.20

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 11:58:18

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 33

RIASSUNTO DATI VARI
=====

MATERIALI	
Name	YOUNG MODULUS
	kPa
cls_	3.25E+007
acci	2.1E+008

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

<i>Rev</i>	<i>Data</i>
F0	20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 11:58:18

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 34

FONDAZIONI NASTRIFORMI						
Wall	Formula	Dy	Width B	Elev.	Qf	Diff. Angle
		m	m	m	kPa	deg
Left	boussineq	0	2	0	13	45
Left	boussineq	2	2	0	63	45
Left	boussineq	4	2	0	114	45
Left	boussineq	6	2	0	165	45
Left	boussineq	8	2	0	215	45
Left	boussineq	10	2	0	242	45
Left	boussineq	12	2	0	266	45
Righ	boussineq	0	2	0	16	45
Righ	boussineq	2	2	0	85	45
Righ	boussineq	4	2	0	162	45
Righ	boussineq	6	2	0	232	45
Righ	boussineq	8	2	0	252	45
Righ	boussineq	10	2	0	313	45
Righ	boussineq	12	2	0	389	45

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 11:58:18

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 35

DISTRIBUTED LOAD SUMMARY

Wall	From step	To step	Z1	P1	Z2	P2
Left	16	16	-21.500	92.000	0.0000	92.000
Left	16	16	-31.500	9.8000	0.0000	9.8000

UNITS FOR Z1 , Z2 =m
UNITS FOR P1 , P2 =kPa

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 11:58:18

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 36

CONCENTRATED LOAD SUMMARY

Wall	From step	To step	ZETA	FORCE	MOMENT
Left	16	16	-1.0000	444.70	0.0000
Left	16	16	-20.500	444.70	0.0000

UNITS FOR ZETA =m
FORCE UNITS =kN/m
MOMENT UNITS =kN*m/m

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 11:58:18

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 37

RIASSUNTO ANALISI INCREMENTALE

FASE	N. DI ITERAZIONI	CONVERGENZA
1	2	SI
2	2	SI
3	3	SI
4	2	SI
5	3	SI
6	2	SI
7	4	SI
8	2	SI
9	5	SI
10	2	SI
11	5	SI
12	2	SI
13	3	SI
14	5	SI
15	2	SI
16	5	SI

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

Rev	Data
F0	20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 11:58:18

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 38

INVILUPPO RISULTATI NEGLI ELEMENTI TERRENO

* PARETE LeftWall GRUPPO UHLeft*

STEP 1 - 16

* I PASSI NON EQUILIBRATI SONO ESCLUSI *

Nella tabella si stampano i seguenti risultati:

SIGMA-H = massimo sforzo orizzontale efficace [kPa]

TAGLIO = massimo sforzo di taglio [kPa]

PR. ACQUA =massima pressione interstiziale [kPa]

GRAD. MAX =massimo gradiente idraulico

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
1	0.	0.3353E-01	6.500	0.	0.
2	-0.1000	13.45	5.148	0.	0.
3	-0.2000	16.73	6.255	0.	0.
4	-0.3000	19.78	7.274	0.	0.
5	-0.4000	22.60	8.283	0.	0.
6	-0.5000	25.20	9.302	0.	0.
7	-0.6000	27.60	10.32	0.	0.
8	-0.7000	29.79	11.12	0.	0.
9	-0.8000	31.78	11.95	0.	0.
10	-0.9000	33.62	12.79	0.	0.
11	-1.000	35.81	13.65	0.	0.
12	-1.100	38.12	14.54	0.	0.
13	-1.200	40.31	15.43	0.	0.
14	-1.300	42.44	16.35	0.	0.
15	-1.400	44.54	17.28	0.	0.
16	-1.500	46.55	18.22	0.	0.
17	-1.600	48.47	19.17	0.	0.
18	-1.700	50.30	20.14	0.	0.
19	-1.800	52.04	21.11	0.	0.
20	-1.900	53.71	22.09	0.	0.
21	-2.000	55.30	23.07	0.	0.
22	-2.100	56.82	23.94	0.	0.
23	-2.200	58.28	24.82	0.	0.
24	-2.300	59.67	25.71	0.	0.
25	-2.400	61.00	26.61	0.	0.
26	-2.500	62.28	27.76	0.	0.
27	-2.600	63.50	28.98	0.	0.
28	-2.700	64.67	30.20	0.	0.
29	-2.800	65.80	31.40	0.	0.
30	-2.900	66.88	32.59	0.	0.
31	-3.000	67.91	33.76	0.	0.
32	-3.100	68.91	34.94	0.	0.
33	-3.200	69.87	36.10	0.	0.
34	-3.300	70.80	37.25	0.	0.
35	-3.400	71.69	38.40	0.	0.



Ponte sullo Stretto di Messina
PROGETTO DEFINITIVO

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

Rev	Data
F0	20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 11:58:18

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 39

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
36	-3.500	72.54	39.54	0.	0.
37	-3.600	73.37	40.67	0.	0.
38	-3.700	74.17	41.79	0.	0.
39	-3.800	74.94	42.91	0.	0.
40	-3.900	75.68	44.03	0.	0.
41	-4.000	76.40	45.13	0.	0.
42	-4.100	77.10	45.94	0.	0.
43	-4.200	77.77	46.75	0.	0.
44	-4.300	78.43	47.57	0.	0.
45	-4.400	79.06	48.39	0.	0.
46	-4.500	79.67	49.21	0.	0.
47	-4.600	80.27	50.35	0.	0.
48	-4.700	80.85	51.55	0.	0.
49	-4.800	81.42	52.74	0.	0.
50	-4.900	81.97	53.92	0.	0.
51	-5.000	82.50	55.09	0.	0.
52	-5.100	83.03	56.26	0.	0.
53	-5.200	83.54	57.41	0.	0.
54	-5.300	84.04	58.56	0.	0.
55	-5.400	84.52	59.70	0.	0.
56	-5.500	85.00	60.83	0.	0.
57	-5.600	85.47	61.96	0.	0.
58	-5.700	85.93	63.08	0.	0.
59	-5.800	86.38	64.19	0.	0.
60	-5.900	86.82	65.29	0.	0.
61	-6.000	87.26	66.39	0.	0.
62	-6.100	87.69	67.12	0.	0.
63	-6.200	88.11	67.86	0.	0.
64	-6.300	88.53	68.60	0.	0.
65	-6.400	88.94	69.34	0.	0.
66	-6.500	89.35	70.08	0.	0.
67	-6.600	89.75	71.02	0.	0.
68	-6.700	90.15	72.17	0.	0.
69	-6.800	90.54	73.31	0.	0.
70	-6.900	90.93	74.45	0.	0.
71	-7.000	91.32	75.57	0.	0.
72	-7.100	91.71	76.69	0.	0.
73	-7.200	92.09	77.80	0.	0.
74	-7.300	92.47	78.91	0.	0.
75	-7.400	92.86	80.01	0.	0.
76	-7.500	93.23	81.10	0.	0.
77	-7.600	93.61	82.19	0.	0.
78	-7.700	93.99	83.27	0.	0.
79	-7.800	94.36	84.35	0.	0.
80	-7.900	94.74	85.41	0.	0.
81	-8.000	95.12	86.48	0.	0.



Ponte sullo Stretto di Messina
PROGETTO DEFINITIVO

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

Rev	Data
F0	20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 11:58:18

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 40

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
82	-8.100	95.49	87.15	0.	0.
83	-8.200	95.87	87.82	0.	0.
84	-8.300	96.24	88.49	0.	0.
85	-8.400	96.62	89.16	0.	0.
86	-8.500	97.00	89.83	0.	0.
87	-8.600	97.37	90.63	0.	0.
88	-8.700	97.75	91.72	0.	0.
89	-8.800	98.13	92.81	0.	0.
90	-8.900	98.51	93.90	0.	0.
91	-9.000	98.90	94.98	0.	0.
92	-9.100	99.28	96.05	0.	0.
93	-9.200	99.67	97.12	0.	0.
94	-9.300	100.1	98.18	0.	0.
95	-9.400	100.4	99.23	0.	0.
96	-9.500	100.8	100.3	0.	0.
97	-9.600	101.2	101.3	0.	0.
98	-9.700	101.6	102.4	0.	0.
99	-9.800	102.0	103.4	0.	0.
100	-9.900	102.4	104.4	0.	0.
101	-10.00	102.8	105.5	0.	0.
102	-10.10	103.2	106.1	0.	0.
103	-10.20	103.6	106.7	0.	0.
104	-10.30	104.0	107.3	0.	0.
105	-10.40	104.5	107.9	0.	0.
106	-10.50	104.9	108.6	0.	0.
107	-10.60	105.3	109.2	0.	0.
108	-10.70	105.7	110.3	0.	0.
109	-10.80	106.1	111.3	0.	0.
110	-10.90	106.6	112.3	0.	0.
111	-11.00	107.0	113.3	0.	0.
112	-11.10	107.4	114.3	0.	0.
113	-11.20	107.9	115.3	0.	0.
114	-11.30	108.3	116.3	0.	0.
115	-11.40	108.7	117.3	0.	0.
116	-11.50	109.2	118.2	0.	0.
117	-11.60	109.6	119.2	0.	0.
118	-11.70	110.1	120.2	0.	0.
119	-11.80	110.5	121.2	0.	0.
120	-11.90	111.0	122.1	0.	0.
121	-12.00	111.4	123.1	0.	0.
122	-12.10	111.9	123.7	0.	0.
123	-12.20	112.3	124.3	0.	0.
124	-12.30	112.8	124.9	0.	0.
125	-12.40	113.3	125.5	0.	0.
126	-12.50	113.7	126.0	0.	0.
127	-12.60	114.2	126.7	0.	0.



Ponte sullo Stretto di Messina
PROGETTO DEFINITIVO

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

Rev	Data
F0	20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 11:58:18

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 41

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
128	-12.70	114.7	127.6	0.	0.
129	-12.80	115.2	128.6	0.	0.
130	-12.90	115.7	129.5	0.	0.
131	-13.00	116.1	130.5	0.	0.
132	-13.10	116.6	131.4	0.	0.
133	-13.20	117.1	132.4	0.	0.
134	-13.30	117.6	133.3	0.	0.
135	-13.40	118.1	134.3	0.	0.
136	-13.50	118.6	135.2	0.	0.
137	-13.60	119.1	136.1	0.	0.
138	-13.70	119.6	137.1	0.	0.
139	-13.80	120.1	138.0	0.	0.
140	-13.90	120.6	138.9	0.	0.
141	-14.00	121.1	139.8	0.	0.
142	-14.10	121.6	140.4	0.	0.
143	-14.20	122.2	141.0	0.	0.
144	-14.30	122.7	141.5	0.	0.
145	-14.40	123.2	142.1	0.	0.
146	-14.50	123.7	142.7	0.	0.
147	-14.60	124.3	143.2	0.	0.
148	-14.70	124.8	143.8	0.	0.
149	-14.80	125.3	144.4	0.	0.
150	-14.90	125.9	145.0	0.	0.
151	-15.00	126.4	145.5	0.	0.
152	-15.10	126.9	146.1	0.	0.
153	-15.20	127.5	146.7	0.	0.
154	-15.30	128.0	147.3	0.	0.
155	-15.40	128.6	147.8	0.	0.
156	-15.50	129.1	148.4	0.	0.
157	-15.60	129.7	149.0	0.	0.
158	-15.70	130.2	149.6	0.	0.
159	-15.80	130.8	150.2	0.	0.
160	-15.90	131.3	150.8	0.	0.
161	-16.00	131.9	151.4	0.	0.
162	-16.10	132.4	151.9	0.	0.
163	-16.20	133.0	152.5	0.	0.
164	-16.30	133.6	153.1	0.	0.
165	-16.40	134.1	153.7	0.	0.
166	-16.50	134.7	154.3	0.	0.
167	-16.60	135.3	154.9	0.	0.
168	-16.70	135.8	155.5	0.	0.
169	-16.80	136.4	156.1	0.	0.
170	-16.90	137.0	156.7	0.	0.
171	-17.00	137.6	157.3	0.	0.
172	-17.10	138.2	157.9	0.	0.
173	-17.20	138.7	158.5	0.	0.



Ponte sullo Stretto di Messina
PROGETTO DEFINITIVO

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

Rev	Data
F0	20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 11:58:18

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 42

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
174	-17.30	139.3	159.1	0.	0.
175	-17.40	139.9	159.7	0.	0.
176	-17.50	140.5	160.3	0.	0.
177	-17.60	141.1	160.9	0.	0.
178	-17.70	141.7	161.5	0.	0.
179	-17.80	142.3	162.1	0.	0.
180	-17.90	142.9	162.7	0.	0.
181	-18.00	143.5	163.3	0.	0.
182	-18.10	144.1	163.9	0.	0.
183	-18.20	144.7	164.5	0.	0.
184	-18.30	145.3	165.2	0.	0.
185	-18.40	145.9	165.8	0.	0.
186	-18.50	146.5	166.4	0.	0.
187	-18.60	147.1	167.0	0.	0.
188	-18.70	147.7	167.6	0.	0.
189	-18.80	148.3	168.2	0.	0.
190	-18.90	148.9	168.8	0.	0.
191	-19.00	149.5	169.4	0.	0.
192	-19.10	150.2	170.1	0.	0.
193	-19.20	150.8	170.7	0.	0.
194	-19.30	151.4	171.3	0.	0.
195	-19.40	152.0	171.9	0.	0.
196	-19.50	152.6	172.5	0.	0.
197	-19.60	153.3	173.2	0.	0.
198	-19.70	153.9	173.8	0.	0.
199	-19.80	154.5	174.4	0.	0.
200	-19.90	155.1	175.0	0.	0.
201	-20.00	155.8	175.7	0.	0.
202	-20.10	156.4	176.3	0.	0.
203	-20.20	157.0	176.9	0.	0.
204	-20.30	157.6	177.5	0.	0.
205	-20.40	158.3	178.2	0.	0.
206	-20.50	158.9	178.8	0.	0.
207	-20.60	159.5	179.4	0.	0.
208	-20.70	160.2	180.0	0.	0.
209	-20.80	160.8	180.7	0.	0.
210	-20.90	161.5	181.3	0.	0.
211	-21.00	162.1	181.9	0.	0.
212	-21.10	162.7	182.6	0.	0.
213	-21.20	163.4	183.2	0.	0.
214	-21.30	164.0	183.8	0.	0.
215	-21.40	164.7	184.5	0.	0.
216	-21.50	165.3	185.1	0.	0.
217	-21.60	166.0	185.7	0.	0.
218	-21.70	166.6	186.4	0.	0.
219	-21.80	167.2	187.0	0.	0.



Ponte sullo Stretto di Messina
PROGETTO DEFINITIVO

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

Rev	Data
F0	20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 11:58:18

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 43

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
220	-21.90	167.9	187.6	0.	0.
221	-22.00	168.5	188.3	0.	0.
222	-22.10	169.2	188.9	0.	0.
223	-22.20	169.8	189.5	0.	0.
224	-22.30	170.5	190.2	0.	0.
225	-22.40	171.2	190.8	0.	0.
226	-22.50	171.8	191.5	0.	0.
227	-22.60	172.5	192.1	0.	0.
228	-22.70	173.1	192.7	0.	0.
229	-22.80	173.8	193.4	0.	0.
230	-22.90	174.4	194.0	0.	0.
231	-23.00	175.1	194.7	0.	0.
232	-23.10	175.8	195.3	0.	0.
233	-23.20	176.4	195.9	0.	0.
234	-23.30	177.1	196.6	0.	0.
235	-23.40	177.7	197.2	0.	0.
236	-23.50	178.4	197.9	0.	0.
237	-23.60	179.1	198.5	0.	0.
238	-23.70	179.7	199.2	0.	0.
239	-23.80	180.4	199.8	0.	0.
240	-23.90	181.1	200.5	0.	0.
241	-24.00	181.7	201.1	0.	0.
242	-24.10	182.4	201.8	0.	0.
243	-24.20	183.1	202.4	0.	0.
244	-24.30	183.7	203.1	0.	0.
245	-24.40	184.4	203.7	0.	0.
246	-24.50	185.1	204.4	0.	0.
247	-24.60	185.8	205.0	0.	0.
248	-24.70	186.4	205.7	0.	0.
249	-24.80	187.1	206.3	0.	0.
250	-24.90	187.8	207.0	0.	0.
251	-25.00	188.4	207.6	0.	0.
252	-25.10	189.1	208.3	0.	0.
253	-25.20	189.8	208.9	0.	0.
254	-25.30	190.5	209.6	0.	0.
255	-25.40	191.2	210.2	0.	0.
256	-25.50	191.8	210.9	0.	0.
257	-25.60	192.5	211.5	0.	0.
258	-25.70	193.2	212.2	0.	0.
259	-25.80	193.9	212.8	0.	0.
260	-25.90	194.5	213.5	0.	0.
261	-26.00	195.2	214.1	0.	0.
262	-26.10	195.9	214.8	0.	0.
263	-26.20	196.6	215.5	0.	0.
264	-26.30	197.3	216.1	0.	0.
265	-26.40	198.0	216.8	0.	0.



Ponte sullo Stretto di Messina
PROGETTO DEFINITIVO

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

Rev	Data
F0	20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 11:58:18

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 44

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
266	-26.50	198.6	217.4	0.	0.
267	-26.60	199.3	218.1	0.	0.
268	-26.70	200.0	218.8	0.	0.
269	-26.80	200.7	219.4	0.	0.
270	-26.90	201.4	220.1	0.	0.
271	-27.00	202.1	220.7	0.	0.
272	-27.10	202.7	221.4	0.	0.
273	-27.20	203.4	222.0	0.	0.
274	-27.30	204.1	222.7	0.	0.
275	-27.40	204.8	223.4	0.	0.
276	-27.50	205.5	224.0	0.	0.
277	-27.60	206.2	224.7	0.	0.
278	-27.70	206.9	225.4	0.	0.
279	-27.80	207.6	226.0	0.	0.
280	-27.90	208.3	226.7	0.	0.
281	-28.00	208.9	227.3	0.	0.
282	-28.10	209.6	228.0	0.	0.
283	-28.20	210.3	228.7	0.	0.
284	-28.30	211.0	229.3	0.	0.
285	-28.40	211.7	230.0	0.	0.
286	-28.50	212.4	230.7	0.	0.
287	-28.60	213.1	231.3	0.	0.
288	-28.70	213.8	232.0	0.	0.
289	-28.80	214.5	232.7	0.	0.
290	-28.90	215.2	233.3	0.	0.
291	-29.00	215.9	234.0	0.	0.
292	-29.10	216.6	234.7	0.	0.
293	-29.20	217.3	235.3	0.	0.
294	-29.30	218.0	236.0	0.	0.
295	-29.40	218.7	236.7	0.	0.
296	-29.50	219.4	237.3	0.	0.
297	-29.60	220.0	238.0	0.	0.
298	-29.70	220.7	238.7	0.	0.
299	-29.80	221.4	239.3	0.	0.
300	-29.90	222.1	239.4	0.	0.
301	-30.00	222.8	238.6	0.	0.
302	-30.10	223.5	237.9	0.	0.
303	-30.20	224.2	237.1	0.	0.
304	-30.30	224.9	236.4	0.	0.
305	-30.40	227.6	235.6	0.	0.
306	-30.50	230.6	234.7	0.	0.
307	-30.60	233.6	233.9	0.	0.
308	-30.70	236.6	233.1	0.	0.
309	-30.80	239.7	232.2	0.	0.
310	-30.90	242.8	231.3	0.	0.
311	-31.00	245.9	230.4	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 11:58:18

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 45

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
312	-31.10	249.0	229.5	0.	0.
313	-31.20	252.2	228.6	0.	0.
314	-31.30	255.4	227.7	0.	0.
315	-31.40	258.6	226.7	0.	0.
316	-31.50	261.8	225.7	0.	0.

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

Rev	Data
F0	20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 11:58:18

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 46

INVILUPPO RISULTATI NEGLI ELEMENTI TERRENO

* PARETE LeftWall GRUPPO DHLeft*

STEP 1 - 16

* I PASSI NON EQUILIBRATI SONO ESCLUSI *

Nella tabella si stampano i seguenti risultati:

SIGMA-H = massimo sforzo orizzontale efficace [kPa]

TAGLIO = massimo sforzo di taglio [kPa]

PR. ACQUA =massima pressione interstiziale [kPa]

GRAD. MAX =massimo gradiente idraulico

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
1	0.	0.1130E-21	0.5651E-22	0.	0.
2	-0.1000	9.659	3.880	0.	0.
3	-0.2000	12.80	4.500	0.	0.
4	-0.3000	15.90	5.102	0.	0.
5	-0.4000	18.96	5.678	0.	0.
6	-0.5000	21.94	6.220	0.	0.
7	-0.6000	24.85	6.723	0.	0.
8	-0.7000	27.66	7.181	0.	0.
9	-0.8000	30.38	7.591	0.	0.
10	-0.9000	33.00	7.951	0.	0.
11	-1.000	35.52	8.258	0.	0.
12	-1.100	37.93	8.513	0.	0.
13	-1.200	40.23	8.716	0.	0.
14	-1.300	42.44	8.868	0.	0.
15	-1.400	44.54	8.971	0.	0.
16	-1.500	46.55	9.025	0.	0.
17	-1.600	48.47	9.033	0.	0.
18	-1.700	50.30	8.998	0.	0.
19	-1.800	52.04	8.921	0.	0.
20	-1.900	53.71	8.805	0.	0.
21	-2.000	55.30	8.651	0.	0.
22	-2.100	56.82	8.461	0.	0.
23	-2.200	58.28	8.239	0.	0.
24	-2.300	59.67	7.985	0.	0.
25	-2.400	61.00	7.701	0.	0.
26	-2.500	62.28	7.388	0.	0.
27	-2.600	63.50	7.050	0.	0.
28	-2.700	64.67	6.686	0.	0.
29	-2.800	65.80	6.299	0.	0.
30	-2.900	66.88	5.889	0.	0.
31	-3.000	67.91	5.457	0.	0.
32	-3.100	68.91	5.006	0.	0.
33	-3.200	69.87	4.536	0.	0.
34	-3.300	70.80	4.048	0.	0.
35	-3.400	71.69	3.543	0.	0.



Ponte sullo Stretto di Messina
PROGETTO DEFINITIVO

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

Rev	Data
F0	20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 11:58:18

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 47

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
36	-3.500	72.54	3.021	0.	0.
37	-3.600	73.37	2.485	0.	0.
38	-3.700	74.17	1.933	0.	0.
39	-3.800	74.94	1.369	0.	0.
40	-3.900	75.68	0.7908	0.	0.
41	-4.000	76.40	0.2006	0.	0.
42	-4.100	77.10	0.4012	0.	0.
43	-4.200	77.77	1.014	0.	0.
44	-4.300	78.43	1.637	0.	0.
45	-4.400	79.06	2.270	0.	0.
46	-4.500	79.67	10.25	0.	0.
47	-4.600	80.27	13.30	0.	0.
48	-4.700	80.85	16.34	0.	0.
49	-4.800	81.42	19.38	0.	0.
50	-4.900	81.97	22.43	0.	0.
51	-5.000	82.50	25.47	0.	0.
52	-5.100	83.03	27.15	0.	0.
53	-5.200	83.54	26.73	0.	0.
54	-5.300	84.04	26.27	0.	0.
55	-5.400	84.52	25.77	0.	0.
56	-5.500	85.00	25.26	0.	0.
57	-5.600	85.47	24.72	0.	0.
58	-5.700	85.93	24.16	0.	0.
59	-5.800	86.38	23.58	0.	0.
60	-5.900	86.82	22.99	0.	0.
61	-6.000	87.26	22.38	0.	0.
62	-6.100	87.69	21.76	0.	0.
63	-6.200	88.11	21.13	0.	0.
64	-6.300	88.53	20.48	0.	0.
65	-6.400	88.94	19.83	0.	0.
66	-6.500	89.35	19.17	0.	0.
67	-6.600	89.75	18.50	0.	0.
68	-6.700	90.15	18.58	0.	0.
69	-6.800	90.54	19.33	0.	0.
70	-6.900	90.93	20.08	0.	0.
71	-7.000	91.32	20.84	0.	0.
72	-7.100	91.71	21.60	0.	0.
73	-7.200	92.09	22.35	0.	0.
74	-7.300	92.47	23.11	0.	0.
75	-7.400	92.86	23.87	0.	0.
76	-7.500	93.23	24.63	0.	0.
77	-7.600	93.61	25.39	0.	0.
78	-7.700	93.99	26.16	0.	0.
79	-7.800	94.36	26.92	0.	0.
80	-7.900	94.74	27.68	0.	0.
81	-8.000	95.12	28.44	0.	0.



Ponte sullo Stretto di Messina
PROGETTO DEFINITIVO

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

Rev	Data
F0	20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 11:58:18

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 48

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
82	-8.100	95.49	29.20	0.	0.
83	-8.200	95.87	29.97	0.	0.
84	-8.300	96.24	30.73	0.	0.
85	-8.400	96.62	31.49	0.	0.
86	-8.500	97.00	32.25	0.	0.
87	-8.600	97.37	33.01	0.	0.
88	-8.700	97.75	33.77	0.	0.
89	-8.800	98.13	34.53	0.	0.
90	-8.900	98.51	35.29	0.	0.
91	-9.000	98.90	36.05	0.	0.
92	-9.100	99.28	36.81	0.	0.
93	-9.200	99.67	37.57	0.	0.
94	-9.300	100.1	38.32	0.	0.
95	-9.400	100.4	39.08	0.	0.
96	-9.500	100.8	39.83	0.	0.
97	-9.600	101.2	40.58	0.	0.
98	-9.700	101.6	41.34	0.	0.
99	-9.800	102.0	42.09	0.	0.
100	-9.900	102.4	42.84	0.	0.
101	-10.00	102.8	43.59	0.	0.
102	-10.10	103.2	44.33	0.	0.
103	-10.20	103.6	45.08	0.	0.
104	-10.30	104.0	45.83	0.	0.
105	-10.40	104.5	46.57	0.	0.
106	-10.50	104.9	47.31	0.	0.
107	-10.60	105.3	48.05	0.	0.
108	-10.70	105.7	48.79	0.	0.
109	-10.80	106.1	49.53	0.	0.
110	-10.90	106.6	50.27	0.	0.
111	-11.00	107.0	51.01	0.	0.
112	-11.10	107.4	51.74	0.	0.
113	-11.20	107.9	52.47	0.	0.
114	-11.30	108.3	53.21	0.	0.
115	-11.40	108.7	53.94	0.	0.
116	-11.50	109.2	54.67	0.	0.
117	-11.60	109.6	55.39	0.	0.
118	-11.70	110.1	56.12	0.	0.
119	-11.80	110.5	56.84	0.	0.
120	-11.90	111.0	57.57	0.	0.
121	-12.00	111.4	58.29	0.	0.
122	-12.10	111.9	59.01	0.	0.
123	-12.20	112.3	59.73	0.	0.
124	-12.30	112.8	60.45	0.	0.
125	-12.40	113.3	61.16	0.	0.
126	-12.50	113.7	61.88	0.	0.
127	-12.60	114.2	62.59	0.	0.



Ponte sullo Stretto di Messina
PROGETTO DEFINITIVO

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

Rev	Data
F0	20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 11:58:18

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 49

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
128	-12.70	114.7	63.30	0.	0.
129	-12.80	115.2	64.01	0.	0.
130	-12.90	115.7	64.72	0.	0.
131	-13.00	116.1	65.43	0.	0.
132	-13.10	116.6	66.14	0.	0.
133	-13.20	117.1	66.84	0.	0.
134	-13.30	117.6	67.55	0.	0.
135	-13.40	118.1	68.25	0.	0.
136	-13.50	118.6	68.95	0.	0.
137	-13.60	119.1	69.65	0.	0.
138	-13.70	119.6	70.35	0.	0.
139	-13.80	120.1	71.04	0.	0.
140	-13.90	120.6	71.74	0.	0.
141	-14.00	121.1	72.43	0.	0.
142	-14.10	121.6	73.13	0.	0.
143	-14.20	122.2	73.82	0.	0.
144	-14.30	122.7	74.51	0.	0.
145	-14.40	123.2	75.20	0.	0.
146	-14.50	123.7	75.89	0.	0.
147	-14.60	124.3	76.57	0.	0.
148	-14.70	124.8	77.26	0.	0.
149	-14.80	125.3	77.94	0.	0.
150	-14.90	125.9	78.62	0.	0.
151	-15.00	126.4	79.31	0.	0.
152	-15.10	126.9	79.99	0.	0.
153	-15.20	127.5	80.67	0.	0.
154	-15.30	128.0	81.35	0.	0.
155	-15.40	128.6	82.02	0.	0.
156	-15.50	129.1	82.70	0.	0.
157	-15.60	129.7	83.37	0.	0.
158	-15.70	130.2	84.05	0.	0.
159	-15.80	130.8	84.72	0.	0.
160	-15.90	131.3	85.39	0.	0.
161	-16.00	131.9	86.06	0.	0.
162	-16.10	132.4	86.73	0.	0.
163	-16.20	133.0	87.40	0.	0.
164	-16.30	133.6	88.07	0.	0.
165	-16.40	134.1	88.73	0.	0.
166	-16.50	134.7	89.40	0.	0.
167	-16.60	135.3	90.06	0.	0.
168	-16.70	135.8	90.72	0.	0.
169	-16.80	136.4	91.39	0.	0.
170	-16.90	137.0	92.05	0.	0.
171	-17.00	137.6	92.71	0.	0.
172	-17.10	138.2	93.37	0.	0.
173	-17.20	138.7	94.03	0.	0.



Ponte sullo Stretto di Messina
PROGETTO DEFINITIVO

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

Rev	Data
F0	20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 11:58:18

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 50

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
174	-17.30	139.3	94.68	0.	0.
175	-17.40	139.9	95.34	0.	0.
176	-17.50	140.5	96.00	0.	0.
177	-17.60	141.1	96.65	0.	0.
178	-17.70	141.7	97.30	0.	0.
179	-17.80	142.3	97.96	0.	0.
180	-17.90	142.9	98.61	0.	0.
181	-18.00	143.5	99.26	0.	0.
182	-18.10	144.1	99.91	0.	0.
183	-18.20	144.7	100.6	0.	0.
184	-18.30	145.3	101.2	0.	0.
185	-18.40	145.9	101.9	0.	0.
186	-18.50	146.5	102.5	0.	0.
187	-18.60	147.1	103.2	0.	0.
188	-18.70	147.7	103.8	0.	0.
189	-18.80	148.3	104.4	0.	0.
190	-18.90	148.9	105.1	0.	0.
191	-19.00	149.5	105.7	0.	0.
192	-19.10	150.2	106.4	0.	0.
193	-19.20	150.8	107.0	0.	0.
194	-19.30	151.4	107.7	0.	0.
195	-19.40	152.0	108.3	0.	0.
196	-19.50	152.6	108.9	0.	0.
197	-19.60	153.3	109.6	0.	0.
198	-19.70	153.9	110.2	0.	0.
199	-19.80	154.5	110.9	0.	0.
200	-19.90	155.1	111.5	0.	0.
201	-20.00	155.8	112.1	0.	0.
202	-20.10	156.4	112.8	0.	0.
203	-20.20	157.0	113.4	0.	0.
204	-20.30	157.6	114.0	0.	0.
205	-20.40	158.3	114.7	0.	0.
206	-20.50	158.9	115.3	0.	0.
207	-20.60	159.5	115.9	0.	0.
208	-20.70	160.2	116.6	0.	0.
209	-20.80	160.8	117.2	0.	0.
210	-20.90	161.5	117.8	0.	0.
211	-21.00	162.1	118.5	0.	0.
212	-21.10	162.7	119.1	0.	0.
213	-21.20	163.4	119.7	0.	0.
214	-21.30	164.0	120.3	0.	0.
215	-21.40	164.7	121.0	0.	0.
216	-21.50	165.3	121.6	0.	0.
217	-21.60	166.0	122.2	0.	0.
218	-21.70	166.6	122.9	0.	0.
219	-21.80	167.2	123.5	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 11:58:18

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 51

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
220	-21.90	167.9	124.1	0.	0.
221	-22.00	168.5	124.7	0.	0.
222	-22.10	169.2	125.4	0.	0.
223	-22.20	169.8	126.0	0.	0.
224	-22.30	170.5	126.6	0.	0.
225	-22.40	171.2	127.2	0.	0.
226	-22.50	171.8	127.8	0.	0.
227	-22.60	172.5	128.5	0.	0.
228	-22.70	173.1	129.1	0.	0.
229	-22.80	173.8	129.7	0.	0.
230	-22.90	174.4	130.3	0.	0.
231	-23.00	175.1	131.0	0.	0.
232	-23.10	175.8	131.6	0.	0.
233	-23.20	176.4	132.2	0.	0.
234	-23.30	177.1	132.8	0.	0.
235	-23.40	177.7	133.4	0.	0.
236	-23.50	180.3	134.0	0.	0.
237	-23.60	188.2	134.7	0.	0.
238	-23.70	196.2	135.3	0.	0.
239	-23.80	204.2	135.9	0.	0.
240	-23.90	206.9	136.5	0.	0.
241	-24.00	205.9	137.1	0.	0.
242	-24.10	205.0	137.7	0.	0.
243	-24.20	204.1	138.4	0.	0.
244	-24.30	203.2	139.0	0.	0.
245	-24.40	202.3	139.6	0.	0.
246	-24.50	201.4	140.2	0.	0.
247	-24.60	200.5	140.8	0.	0.
248	-24.70	199.7	141.4	0.	0.
249	-24.80	198.8	142.1	0.	0.
250	-24.90	198.0	142.7	0.	0.
251	-25.00	197.2	143.3	0.	0.
252	-25.10	196.4	143.9	0.	0.
253	-25.20	195.6	144.5	0.	0.
254	-25.30	194.8	145.1	0.	0.
255	-25.40	194.0	145.7	0.	0.
256	-25.50	193.3	146.3	0.	0.
257	-25.60	192.7	146.9	0.	0.
258	-25.70	193.2	147.6	0.	0.
259	-25.80	193.9	148.2	0.	0.
260	-25.90	194.5	148.8	0.	0.
261	-26.00	195.2	149.4	0.	0.
262	-26.10	195.9	150.0	0.	0.
263	-26.20	196.6	150.6	0.	0.
264	-26.30	197.3	151.2	0.	0.
265	-26.40	198.0	151.8	0.	0.

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

<i>Rev</i>	<i>Data</i>
F0	20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 11:58:18

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 52

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
266	-26.50	198.6	152.4	0.	0.
267	-26.60	199.3	153.0	0.	0.
268	-26.70	200.0	153.6	0.	0.
269	-26.80	200.7	154.3	0.	0.
270	-26.90	201.4	154.9	0.	0.
271	-27.00	202.1	155.5	0.	0.
272	-27.10	202.7	156.1	0.	0.
273	-27.20	203.4	156.7	0.	0.
274	-27.30	204.1	157.3	0.	0.
275	-27.40	204.8	157.9	0.	0.
276	-27.50	205.5	158.5	0.	0.
277	-27.60	206.2	159.1	0.	0.
278	-27.70	206.9	159.7	0.	0.
279	-27.80	207.6	160.3	0.	0.
280	-27.90	208.3	160.9	0.	0.
281	-28.00	208.9	161.5	0.	0.
282	-28.10	209.6	162.1	0.	0.
283	-28.20	210.3	162.7	0.	0.
284	-28.30	211.0	163.3	0.	0.
285	-28.40	211.7	163.9	0.	0.
286	-28.50	212.4	164.5	0.	0.
287	-28.60	213.1	165.2	0.	0.
288	-28.70	213.8	165.8	0.	0.
289	-28.80	214.5	166.4	0.	0.
290	-28.90	215.2	167.0	0.	0.
291	-29.00	215.9	167.6	0.	0.
292	-29.10	216.6	168.2	0.	0.
293	-29.20	217.3	168.8	0.	0.
294	-29.30	218.0	169.4	0.	0.
295	-29.40	218.7	170.0	0.	0.
296	-29.50	219.4	170.6	0.	0.
297	-29.60	220.0	171.2	0.	0.
298	-29.70	220.7	171.8	0.	0.
299	-29.80	221.4	172.4	0.	0.
300	-29.90	222.1	173.0	0.	0.
301	-30.00	222.8	173.6	0.	0.
302	-30.10	223.5	174.2	0.	0.
303	-30.20	224.2	174.8	0.	0.
304	-30.30	224.9	175.4	0.	0.
305	-30.40	225.6	176.0	0.	0.
306	-30.50	226.3	176.6	0.	0.
307	-30.60	227.0	177.2	0.	0.
308	-30.70	227.7	177.8	0.	0.
309	-30.80	228.4	178.4	0.	0.
310	-30.90	229.1	179.0	0.	0.
311	-31.00	229.8	179.6	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 11:58:18

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 53

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
312	-31.10	230.5	180.2	0.	0.
313	-31.20	231.2	180.8	0.	0.
314	-31.30	231.9	181.4	0.	0.
315	-31.40	232.7	182.0	0.	0.
316	-31.50	233.4	182.6	0.	0.

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

Rev	Data
F0	20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 11:58:18

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 54

INVILUPPO RISULTATI NEGLI ELEMENTI TERRENO

* PARETE RightWall GRUPPO DRight*

STEP 1 - 16

* I PASSI NON EQUILIBRATI SONO ESCLUSI *

Nella tabella si stampano i seguenti risultati:

SIGMA-H = massimo sforzo orizzontale efficace [kPa]

TAGLIO = massimo sforzo di taglio [kPa]

PR. ACQUA =massima pressione interstiziale [kPa]

GRAD. MAX =massimo gradiente idraulico

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
1	0.	0.	0.	0.	0.
2	-0.1000	12.07	5.086	0.	0.
3	-0.2000	16.12	6.159	0.	0.
4	-0.3000	20.12	7.208	0.	0.
5	-0.4000	24.04	8.220	0.	0.
6	-0.5000	27.87	9.185	0.	0.
7	-0.6000	31.59	10.10	0.	0.
8	-0.7000	35.19	10.94	0.	0.
9	-0.8000	38.65	11.73	0.	0.
10	-0.9000	41.97	12.44	0.	0.
11	-1.000	45.15	13.08	0.	0.
12	-1.100	48.19	13.64	0.	0.
13	-1.200	51.08	14.14	0.	0.
14	-1.300	53.82	14.56	0.	0.
15	-1.400	56.43	14.92	0.	0.
16	-1.500	58.91	15.20	0.	0.
17	-1.600	61.26	15.43	0.	0.
18	-1.700	63.48	15.59	0.	0.
19	-1.800	65.60	15.70	0.	0.
20	-1.900	67.60	15.75	0.	0.
21	-2.000	69.50	15.75	0.	0.
22	-2.100	71.30	15.70	0.	0.
23	-2.200	73.00	15.60	0.	0.
24	-2.300	74.62	15.46	0.	0.
25	-2.400	76.16	15.28	0.	0.
26	-2.500	77.62	15.06	0.	0.
27	-2.600	79.01	14.80	0.	0.
28	-2.700	80.33	14.51	0.	0.
29	-2.800	81.58	14.19	0.	0.
30	-2.900	82.77	13.83	0.	0.
31	-3.000	83.90	13.45	0.	0.
32	-3.100	84.98	13.04	0.	0.
33	-3.200	86.01	12.60	0.	0.
34	-3.300	86.98	12.14	0.	0.
35	-3.400	87.91	11.66	0.	0.



Ponte sullo Stretto di Messina
PROGETTO DEFINITIVO

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

Rev	Data
F0	20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 11:58:18

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 55

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
36	-3.500	88.80	11.15	0.	0.
37	-3.600	89.65	10.62	0.	0.
38	-3.700	90.45	10.08	0.	0.
39	-3.800	91.22	9.511	0.	0.
40	-3.900	91.96	8.928	0.	0.
41	-4.000	92.66	8.329	0.	0.
42	-4.100	93.33	7.714	0.	0.
43	-4.200	93.97	7.084	0.	0.
44	-4.300	94.58	6.441	0.	0.
45	-4.400	95.17	5.784	0.	0.
46	-4.500	95.73	5.114	0.	0.
47	-4.600	96.27	4.430	0.	0.
48	-4.700	96.79	3.734	0.	0.
49	-4.800	97.28	3.028	0.	0.
50	-4.900	97.76	2.314	0.	0.
51	-5.000	98.22	1.593	0.	0.
52	-5.100	98.66	0.868	0.	0.
53	-5.200	99.08	0.140	0.	0.
54	-5.300	99.49	-0.589	0.	0.
55	-5.400	99.89	-1.263	0.	0.
56	-5.500	100.3	-1.933	0.	0.
57	-5.600	100.6	-2.599	0.	0.
58	-5.700	101.0	-3.262	0.	0.
59	-5.800	101.3	-3.922	0.	0.
60	-5.900	101.7	-4.579	0.	0.
61	-6.000	102.0	-5.233	0.	0.
62	-6.100	102.3	-5.884	0.	0.
63	-6.200	102.6	-6.532	0.	0.
64	-6.300	103.0	-7.177	0.	0.
65	-6.400	103.3	-7.819	0.	0.
66	-6.500	103.5	-8.459	0.	0.
67	-6.600	103.8	-9.096	0.	0.
68	-6.700	104.1	-9.730	0.	0.
69	-6.800	104.4	-10.361	0.	0.
70	-6.900	104.7	-10.989	0.	0.
71	-7.000	104.9	-11.614	0.	0.
72	-7.100	105.2	-12.236	0.	0.
73	-7.200	105.5	-12.855	0.	0.
74	-7.300	105.7	-13.471	0.	0.
75	-7.400	106.0	-14.084	0.	0.
76	-7.500	106.2	-14.694	0.	0.
77	-7.600	106.5	-15.301	0.	0.
78	-7.700	106.8	-15.905	0.	0.
79	-7.800	107.0	-16.506	0.	0.
80	-7.900	107.3	-17.104	0.	0.
81	-8.000	107.5	-17.700	0.	0.



Ponte sullo Stretto di Messina
PROGETTO DEFINITIVO

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

Rev	Data
F0	20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 11:58:18

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 56

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
82	-8.100	107.8	23.06	0.	0.
83	-8.200	108.0	23.88	0.	0.
84	-8.300	108.3	24.70	0.	0.
85	-8.400	108.6	25.52	0.	0.
86	-8.500	108.8	26.34	0.	0.
87	-8.600	109.1	27.16	0.	0.
88	-8.700	109.3	27.98	0.	0.
89	-8.800	109.6	28.80	0.	0.
90	-8.900	109.9	29.62	0.	0.
91	-9.000	110.1	30.44	0.	0.
92	-9.100	110.4	31.25	0.	0.
93	-9.200	110.7	32.07	0.	0.
94	-9.300	110.9	33.45	0.	0.
95	-9.400	111.2	33.69	0.	0.
96	-9.500	111.5	34.50	0.	0.
97	-9.600	111.8	35.31	0.	0.
98	-9.700	112.1	36.12	0.	0.
99	-9.800	112.4	36.92	0.	0.
100	-9.900	112.6	37.73	0.	0.
101	-10.00	112.9	38.53	0.	0.
102	-10.10	113.2	39.33	0.	0.
103	-10.20	113.5	40.13	0.	0.
104	-10.30	113.8	40.93	0.	0.
105	-10.40	114.1	41.73	0.	0.
106	-10.50	114.5	42.52	0.	0.
107	-10.60	114.8	43.32	0.	0.
108	-10.70	115.1	44.11	0.	0.
109	-10.80	115.4	44.90	0.	0.
110	-10.90	115.7	45.69	0.	0.
111	-11.00	116.1	46.47	0.	0.
112	-11.10	116.4	47.26	0.	0.
113	-11.20	116.7	48.04	0.	0.
114	-11.30	117.1	48.82	0.	0.
115	-11.40	117.4	49.60	0.	0.
116	-11.50	117.7	50.38	0.	0.
117	-11.60	118.1	51.15	0.	0.
118	-11.70	118.5	51.92	0.	0.
119	-11.80	118.8	52.70	0.	0.
120	-11.90	119.2	53.46	0.	0.
121	-12.00	119.5	54.23	0.	0.
122	-12.10	119.9	55.00	0.	0.
123	-12.20	120.3	55.76	0.	0.
124	-12.30	120.7	56.52	0.	0.
125	-12.40	121.0	57.28	0.	0.
126	-12.50	121.4	58.04	0.	0.
127	-12.60	121.8	58.80	0.	0.



Ponte sullo Stretto di Messina
PROGETTO DEFINITIVO

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

Rev	Data
F0	20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 11:58:18

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 57

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
128	-12.70	122.2	59.55	0.	0.
129	-12.80	122.6	60.30	0.	0.
130	-12.90	123.0	61.05	0.	0.
131	-13.00	123.4	61.80	0.	0.
132	-13.10	123.8	62.55	0.	0.
133	-13.20	124.2	63.29	0.	0.
134	-13.30	124.6	64.04	0.	0.
135	-13.40	125.0	64.78	0.	0.
136	-13.50	125.5	65.52	0.	0.
137	-13.60	125.9	66.26	0.	0.
138	-13.70	126.3	66.99	0.	0.
139	-13.80	126.7	67.73	0.	0.
140	-13.90	127.2	68.46	0.	0.
141	-14.00	127.6	69.19	0.	0.
142	-14.10	128.1	69.92	0.	0.
143	-14.20	128.5	70.65	0.	0.
144	-14.30	129.0	71.37	0.	0.
145	-14.40	129.4	72.10	0.	0.
146	-14.50	129.9	72.82	0.	0.
147	-14.60	130.3	73.54	0.	0.
148	-14.70	130.8	74.26	0.	0.
149	-14.80	131.2	74.98	0.	0.
150	-14.90	131.7	75.69	0.	0.
151	-15.00	132.2	76.41	0.	0.
152	-15.10	132.7	77.12	0.	0.
153	-15.20	133.1	77.83	0.	0.
154	-15.30	133.6	78.54	0.	0.
155	-15.40	134.1	79.25	0.	0.
156	-15.50	134.6	79.95	0.	0.
157	-15.60	135.1	80.66	0.	0.
158	-15.70	135.6	81.36	0.	0.
159	-15.80	136.1	82.07	0.	0.
160	-15.90	136.6	82.77	0.	0.
161	-16.00	137.1	83.47	0.	0.
162	-16.10	137.6	84.16	0.	0.
163	-16.20	138.1	84.86	0.	0.
164	-16.30	138.6	85.55	0.	0.
165	-16.40	139.1	86.25	0.	0.
166	-16.50	139.6	86.94	0.	0.
167	-16.60	140.1	87.63	0.	0.
168	-16.70	140.7	88.32	0.	0.
169	-16.80	141.2	89.01	0.	0.
170	-16.90	141.7	89.70	0.	0.
171	-17.00	142.2	90.38	0.	0.
172	-17.10	142.8	91.07	0.	0.
173	-17.20	143.3	91.75	0.	0.



Ponte sullo Stretto di Messina
PROGETTO DEFINITIVO

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

Rev	Data
F0	20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 11:58:18

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 58

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
174	-17.30	143.8	92.43	0.	0.
175	-17.40	144.4	93.11	0.	0.
176	-17.50	144.9	93.79	0.	0.
177	-17.60	145.5	94.47	0.	0.
178	-17.70	146.0	95.15	0.	0.
179	-17.80	146.6	95.82	0.	0.
180	-17.90	147.1	96.50	0.	0.
181	-18.00	147.7	97.17	0.	0.
182	-18.10	148.2	97.85	0.	0.
183	-18.20	148.8	98.52	0.	0.
184	-18.30	149.3	99.19	0.	0.
185	-18.40	149.9	99.86	0.	0.
186	-18.50	150.4	100.5	0.	0.
187	-18.60	151.0	101.2	0.	0.
188	-18.70	151.6	101.9	0.	0.
189	-18.80	152.2	102.5	0.	0.
190	-18.90	152.7	103.2	0.	0.
191	-19.00	153.3	103.9	0.	0.
192	-19.10	153.9	104.5	0.	0.
193	-19.20	154.4	105.2	0.	0.
194	-19.30	155.0	105.8	0.	0.
195	-19.40	155.6	106.5	0.	0.
196	-19.50	156.2	107.2	0.	0.
197	-19.60	156.8	107.8	0.	0.
198	-19.70	157.4	108.5	0.	0.
199	-19.80	158.0	109.1	0.	0.
200	-19.90	158.5	109.8	0.	0.
201	-20.00	159.1	110.4	0.	0.
202	-20.10	159.7	111.1	0.	0.
203	-20.20	160.3	111.7	0.	0.
204	-20.30	160.9	112.4	0.	0.
205	-20.40	161.5	113.0	0.	0.
206	-20.50	162.1	113.7	0.	0.
207	-20.60	162.7	114.3	0.	0.
208	-20.70	163.3	115.0	0.	0.
209	-20.80	163.9	115.6	0.	0.
210	-20.90	164.5	116.3	0.	0.
211	-21.00	165.1	116.9	0.	0.
212	-21.10	165.8	117.6	0.	0.
213	-21.20	166.4	118.2	0.	0.
214	-21.30	167.0	118.9	0.	0.
215	-21.40	167.6	119.5	0.	0.
216	-21.50	168.2	120.1	0.	0.
217	-21.60	168.8	120.8	0.	0.
218	-21.70	169.4	121.4	0.	0.
219	-21.80	170.1	122.1	0.	0.



Ponte sullo Stretto di Messina
PROGETTO DEFINITIVO

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

Rev	Data
F0	20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 11:58:18

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 59

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
220	-21.90	170.7	122.7	0.	0.
221	-22.00	171.3	123.3	0.	0.
222	-22.10	171.9	124.0	0.	0.
223	-22.20	172.6	124.6	0.	0.
224	-22.30	173.2	125.3	0.	0.
225	-22.40	173.8	125.9	0.	0.
226	-22.50	174.4	126.5	0.	0.
227	-22.60	175.1	127.2	0.	0.
228	-22.70	175.7	127.8	0.	0.
229	-22.80	176.3	128.4	0.	0.
230	-22.90	177.0	129.1	0.	0.
231	-23.00	177.6	129.7	0.	0.
232	-23.10	178.2	130.3	0.	0.
233	-23.20	178.9	131.0	0.	0.
234	-23.30	179.5	131.6	0.	0.
235	-23.40	180.1	132.2	0.	0.
236	-23.50	180.8	132.9	0.	0.
237	-23.60	188.2	133.5	0.	0.
238	-23.70	196.2	134.1	0.	0.
239	-23.80	204.2	134.7	0.	0.
240	-23.90	205.3	135.4	0.	0.
241	-24.00	205.5	136.0	0.	0.
242	-24.10	205.7	136.6	0.	0.
243	-24.20	205.8	137.2	0.	0.
244	-24.30	205.9	137.9	0.	0.
245	-24.40	206.0	138.5	0.	0.
246	-24.50	206.1	139.1	0.	0.
247	-24.60	206.1	139.7	0.	0.
248	-24.70	206.2	140.4	0.	0.
249	-24.80	206.2	141.0	0.	0.
250	-24.90	206.2	141.6	0.	0.
251	-25.00	206.2	142.2	0.	0.
252	-25.10	206.1	142.9	0.	0.
253	-25.20	206.1	143.5	0.	0.
254	-25.30	206.0	144.1	0.	0.
255	-25.40	205.9	144.7	0.	0.
256	-25.50	205.9	145.3	0.	0.
257	-25.60	205.7	146.0	0.	0.
258	-25.70	205.6	146.6	0.	0.
259	-25.80	205.5	147.2	0.	0.
260	-25.90	205.4	147.8	0.	0.
261	-26.00	205.2	148.4	0.	0.
262	-26.10	205.1	149.1	0.	0.
263	-26.20	204.9	149.7	0.	0.
264	-26.30	204.7	150.3	0.	0.
265	-26.40	204.5	150.9	0.	0.

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imboccoCodice documento
SF0178_F0

Rev	Data
F0	20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 11:58:18

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 60

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
266	-26.50	204.3	151.5	0.	0.
267	-26.60	204.1	152.1	0.	0.
268	-26.70	203.9	152.8	0.	0.
269	-26.80	203.6	153.4	0.	0.
270	-26.90	203.4	154.0	0.	0.
271	-27.00	203.8	154.6	0.	0.
272	-27.10	204.5	155.2	0.	0.
273	-27.20	205.1	155.8	0.	0.
274	-27.30	205.8	156.5	0.	0.
275	-27.40	206.5	157.1	0.	0.
276	-27.50	207.1	157.7	0.	0.
277	-27.60	207.8	158.3	0.	0.
278	-27.70	208.5	158.9	0.	0.
279	-27.80	209.2	159.5	0.	0.
280	-27.90	209.8	160.1	0.	0.
281	-28.00	210.5	160.7	0.	0.
282	-28.10	211.2	161.3	0.	0.
283	-28.20	211.9	162.0	0.	0.
284	-28.30	212.6	162.6	0.	0.
285	-28.40	213.2	163.2	0.	0.
286	-28.50	213.9	163.8	0.	0.
287	-28.60	214.6	164.4	0.	0.
288	-28.70	215.3	165.0	0.	0.
289	-28.80	216.0	165.6	0.	0.
290	-28.90	216.6	166.2	0.	0.
291	-29.00	217.3	166.8	0.	0.
292	-29.10	218.0	167.4	0.	0.
293	-29.20	218.7	168.1	0.	0.
294	-29.30	219.4	168.7	0.	0.
295	-29.40	220.1	169.3	0.	0.
296	-29.50	220.7	169.9	0.	0.
297	-29.60	221.4	170.5	0.	0.
298	-29.70	222.1	171.1	0.	0.
299	-29.80	222.8	171.7	0.	0.
300	-29.90	223.5	172.3	0.	0.
301	-30.00	224.2	172.9	0.	0.
302	-30.10	224.9	173.5	0.	0.
303	-30.20	225.5	174.1	0.	0.
304	-30.30	226.2	174.7	0.	0.
305	-30.40	226.9	175.3	0.	0.
306	-30.50	227.6	175.9	0.	0.
307	-30.60	228.3	176.5	0.	0.
308	-30.70	229.0	177.2	0.	0.
309	-30.80	229.7	177.8	0.	0.
310	-30.90	230.4	178.4	0.	0.
311	-31.00	231.1	179.0	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 11:58:18

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 61

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
312	-31.10	231.8	179.6	0.	0.
313	-31.20	232.5	180.2	0.	0.
314	-31.30	233.1	180.8	0.	0.
315	-31.40	233.8	181.4	0.	0.
316	-31.50	234.5	182.0	0.	0.

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

Rev	Data
F0	20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 11:58:18

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 62

INVILUPPO RISULTATI NEGLI ELEMENTI TERRENO

* PARETE RightWall GRUPPO UHRight*

STEP 1 - 16

* I PASSI NON EQUILIBRATI SONO ESCLUSI *

Nella tabella si stampano i seguenti risultati:

SIGMA-H = massimo sforzo orizzontale efficace [kPa]

TAGLIO = massimo sforzo di taglio [kPa]

PR. ACQUA =massima pressione interstiziale [kPa]

GRAD. MAX =massimo gradiente idraulico

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
1	0.	0.4963	8.000	0.	0.
2	-0.1000	71.93	29.85	0.	0.
3	-0.2000	81.55	33.51	0.	0.
4	-0.3000	90.27	36.84	0.	0.
5	-0.4000	98.91	40.13	0.	0.
6	-0.5000	107.7	43.47	0.	0.
7	-0.6000	116.6	46.88	0.	0.
8	-0.7000	125.8	50.39	0.	0.
9	-0.8000	135.3	54.01	0.	0.
10	-0.9000	145.1	57.74	0.	0.
11	-1.000	153.7	60.85	0.	0.
12	-1.100	155.6	60.53	0.	0.
13	-1.200	156.6	59.81	0.	0.
14	-1.300	155.7	58.06	0.	0.
15	-1.400	153.5	55.62	0.	0.
16	-1.500	150.6	52.82	0.	0.
17	-1.600	147.0	49.71	0.	0.
18	-1.700	143.0	46.32	0.	0.
19	-1.800	146.8	46.81	0.	0.
20	-1.900	150.3	47.14	0.	0.
21	-2.000	153.5	47.33	0.	0.
22	-2.100	156.0	47.34	0.	0.
23	-2.200	158.3	47.25	0.	0.
24	-2.300	160.4	47.06	0.	0.
25	-2.400	162.4	46.77	0.	0.
26	-2.500	165.1	46.40	0.	0.
27	-2.600	167.8	45.90	0.	0.
28	-2.700	170.3	45.29	0.	0.
29	-2.800	172.4	44.56	0.	0.
30	-2.900	174.4	43.74	0.	0.
31	-3.000	176.1	42.83	0.	0.
32	-3.100	177.6	41.84	0.	0.
33	-3.200	179.0	40.77	0.	0.
34	-3.300	180.1	40.87	0.	0.
35	-3.400	181.2	42.18	0.	0.



Ponte sullo Stretto di Messina
PROGETTO DEFINITIVO

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

Rev	Data
F0	20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 11:58:18

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 63

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
36	-3.500	182.0	43.47	0.	0.
37	-3.600	182.8	44.75	0.	0.
38	-3.700	183.4	46.03	0.	0.
39	-3.800	183.9	47.29	0.	0.
40	-3.900	184.3	48.55	0.	0.
41	-4.000	184.6	49.80	0.	0.
42	-4.100	184.1	50.64	0.	0.
43	-4.200	183.6	51.49	0.	0.
44	-4.300	183.1	52.34	0.	0.
45	-4.400	182.5	53.20	0.	0.
46	-4.500	182.0	54.06	0.	0.
47	-4.600	182.0	55.38	0.	0.
48	-4.700	182.0	56.77	0.	0.
49	-4.800	182.0	58.15	0.	0.
50	-4.900	181.9	59.52	0.	0.
51	-5.000	181.7	60.88	0.	0.
52	-5.100	181.5	62.22	0.	0.
53	-5.200	181.2	63.55	0.	0.
54	-5.300	180.8	64.87	0.	0.
55	-5.400	180.4	66.18	0.	0.
56	-5.500	179.9	67.48	0.	0.
57	-5.600	179.4	68.77	0.	0.
58	-5.700	178.9	70.04	0.	0.
59	-5.800	178.3	71.31	0.	0.
60	-5.900	177.7	72.57	0.	0.
61	-6.000	177.0	73.81	0.	0.
62	-6.100	175.8	74.54	0.	0.
63	-6.200	174.6	75.28	0.	0.
64	-6.300	173.4	76.01	0.	0.
65	-6.400	172.3	76.75	0.	0.
66	-6.500	171.1	77.49	0.	0.
67	-6.600	170.2	78.51	0.	0.
68	-6.700	169.5	79.82	0.	0.
69	-6.800	168.9	81.13	0.	0.
70	-6.900	168.2	82.42	0.	0.
71	-7.000	167.5	83.70	0.	0.
72	-7.100	166.8	84.97	0.	0.
73	-7.200	166.1	86.24	0.	0.
74	-7.300	165.4	87.49	0.	0.
75	-7.400	164.7	88.73	0.	0.
76	-7.500	164.0	89.97	0.	0.
77	-7.600	163.2	91.19	0.	0.
78	-7.700	162.5	92.41	0.	0.
79	-7.800	161.8	93.62	0.	0.
80	-7.900	161.0	94.82	0.	0.
81	-8.000	160.3	96.01	0.	0.

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

<i>Rev</i>	<i>Data</i>
F0	20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 11:58:18

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 64

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
82	-8.100	159.2	96.65	0.	0.
83	-8.200	158.1	97.29	0.	0.
84	-8.300	157.1	97.93	0.	0.
85	-8.400	156.0	98.58	0.	0.
86	-8.500	155.0	99.22	0.	0.
87	-8.600	154.1	100.0	0.	0.
88	-8.700	153.5	101.2	0.	0.
89	-8.800	152.8	102.3	0.	0.
90	-8.900	152.2	103.4	0.	0.
91	-9.000	151.6	104.5	0.	0.
92	-9.100	151.0	105.7	0.	0.
93	-9.200	150.4	106.8	0.	0.
94	-9.300	149.9	107.9	0.	0.
95	-9.400	149.3	109.0	0.	0.
96	-9.500	148.8	110.1	0.	0.
97	-9.600	148.3	111.1	0.	0.
98	-9.700	147.8	112.2	0.	0.
99	-9.800	147.3	113.3	0.	0.
100	-9.900	146.8	114.4	0.	0.
101	-10.00	146.4	115.4	0.	0.
102	-10.10	145.7	116.0	0.	0.
103	-10.20	145.0	116.6	0.	0.
104	-10.30	144.4	117.2	0.	0.
105	-10.40	143.8	117.8	0.	0.
106	-10.50	143.2	118.4	0.	0.
107	-10.60	142.7	119.0	0.	0.
108	-10.70	142.4	120.1	0.	0.
109	-10.80	142.2	121.2	0.	0.
110	-10.90	142.0	122.3	0.	0.
111	-11.00	141.8	123.4	0.	0.
112	-11.10	141.6	124.5	0.	0.
113	-11.20	141.4	125.6	0.	0.
114	-11.30	141.3	126.6	0.	0.
115	-11.40	141.2	127.7	0.	0.
116	-11.50	141.1	128.8	0.	0.
117	-11.60	141.0	129.8	0.	0.
118	-11.70	140.9	130.9	0.	0.
119	-11.80	140.9	131.9	0.	0.
120	-11.90	140.9	133.0	0.	0.
121	-12.00	140.9	134.0	0.	0.
122	-12.10	140.7	134.5	0.	0.
123	-12.20	140.5	135.1	0.	0.
124	-12.30	140.3	135.6	0.	0.
125	-12.40	140.2	136.2	0.	0.
126	-12.50	140.1	136.7	0.	0.
127	-12.60	140.1	137.3	0.	0.



Ponte sullo Stretto di Messina
PROGETTO DEFINITIVO

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

Rev	Data
F0	20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 11:58:18

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 65

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
128	-12.70	140.2	138.4	0.	0.
129	-12.80	140.5	139.5	0.	0.
130	-12.90	140.7	140.6	0.	0.
131	-13.00	141.0	141.7	0.	0.
132	-13.10	141.2	142.7	0.	0.
133	-13.20	141.5	143.8	0.	0.
134	-13.30	141.9	144.9	0.	0.
135	-13.40	142.2	145.9	0.	0.
136	-13.50	142.6	147.0	0.	0.
137	-13.60	142.9	148.0	0.	0.
138	-13.70	143.3	149.1	0.	0.
139	-13.80	143.8	150.1	0.	0.
140	-13.90	144.2	151.2	0.	0.
141	-14.00	144.7	152.2	0.	0.
142	-14.10	144.9	152.7	0.	0.
143	-14.20	145.2	153.2	0.	0.
144	-14.30	145.5	153.7	0.	0.
145	-14.40	145.8	154.2	0.	0.
146	-14.50	146.2	154.8	0.	0.
147	-14.60	146.5	155.3	0.	0.
148	-14.70	146.9	155.8	0.	0.
149	-14.80	147.4	156.3	0.	0.
150	-14.90	147.8	156.8	0.	0.
151	-15.00	148.2	157.4	0.	0.
152	-15.10	148.7	157.9	0.	0.
153	-15.20	149.2	158.4	0.	0.
154	-15.30	149.7	158.9	0.	0.
155	-15.40	150.3	159.5	0.	0.
156	-15.50	150.8	160.0	0.	0.
157	-15.60	151.4	160.5	0.	0.
158	-15.70	152.0	161.1	0.	0.
159	-15.80	152.6	161.6	0.	0.
160	-15.90	153.3	162.2	0.	0.
161	-16.00	153.9	162.7	0.	0.
162	-16.10	154.6	163.2	0.	0.
163	-16.20	155.3	163.8	0.	0.
164	-16.30	156.0	164.3	0.	0.
165	-16.40	156.7	164.9	0.	0.
166	-16.50	157.5	165.4	0.	0.
167	-16.60	158.2	166.0	0.	0.
168	-16.70	159.0	166.5	0.	0.
169	-16.80	159.8	167.1	0.	0.
170	-16.90	160.6	167.6	0.	0.
171	-17.00	161.4	168.2	0.	0.
172	-17.10	162.2	168.7	0.	0.
173	-17.20	163.1	169.3	0.	0.

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imboccoCodice documento
SF0178_F0

Rev	Data
F0	20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 11:58:18

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 66

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
174	-17.30	163.9	169.9	0.	0.
175	-17.40	164.8	170.4	0.	0.
176	-17.50	165.7	171.0	0.	0.
177	-17.60	166.6	171.5	0.	0.
178	-17.70	167.5	172.1	0.	0.
179	-17.80	168.4	172.7	0.	0.
180	-17.90	169.3	173.2	0.	0.
181	-18.00	170.3	173.8	0.	0.
182	-18.10	171.2	174.4	0.	0.
183	-18.20	172.2	174.9	0.	0.
184	-18.30	173.1	175.5	0.	0.
185	-18.40	174.1	176.1	0.	0.
186	-18.50	175.1	176.7	0.	0.
187	-18.60	176.1	177.2	0.	0.
188	-18.70	177.0	177.8	0.	0.
189	-18.80	178.0	178.4	0.	0.
190	-18.90	179.0	179.0	0.	0.
191	-19.00	180.0	179.6	0.	0.
192	-19.10	181.0	180.1	0.	0.
193	-19.20	182.0	180.7	0.	0.
194	-19.30	183.0	181.3	0.	0.
195	-19.40	184.0	181.9	0.	0.
196	-19.50	185.0	182.5	0.	0.
197	-19.60	186.0	183.0	0.	0.
198	-19.70	187.0	183.6	0.	0.
199	-19.80	188.0	184.2	0.	0.
200	-19.90	189.0	184.8	0.	0.
201	-20.00	190.0	185.4	0.	0.
202	-20.10	191.0	186.0	0.	0.
203	-20.20	192.0	186.6	0.	0.
204	-20.30	192.9	187.2	0.	0.
205	-20.40	193.9	187.8	0.	0.
206	-20.50	194.8	188.4	0.	0.
207	-20.60	195.8	189.0	0.	0.
208	-20.70	196.7	189.6	0.	0.
209	-20.80	197.6	190.2	0.	0.
210	-20.90	198.5	190.7	0.	0.
211	-21.00	199.4	191.3	0.	0.
212	-21.10	200.2	191.9	0.	0.
213	-21.20	201.1	192.5	0.	0.
214	-21.30	201.9	193.1	0.	0.
215	-21.40	202.7	193.7	0.	0.
216	-21.50	203.5	194.4	0.	0.
217	-21.60	204.2	195.0	0.	0.
218	-21.70	204.9	195.6	0.	0.
219	-21.80	205.6	196.2	0.	0.



Ponte sullo Stretto di Messina
PROGETTO DEFINITIVO

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

Rev	Data
F0	20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 11:58:18

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 67

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
220	-21.90	206.2	196.8	0.	0.
221	-22.00	207.0	197.4	0.	0.
222	-22.10	208.0	198.0	0.	0.
223	-22.20	209.1	198.6	0.	0.
224	-22.30	210.7	199.2	0.	0.
225	-22.40	212.2	199.8	0.	0.
226	-22.50	213.6	200.4	0.	0.
227	-22.60	214.9	201.0	0.	0.
228	-22.70	216.2	201.6	0.	0.
229	-22.80	217.4	202.3	0.	0.
230	-22.90	218.6	202.9	0.	0.
231	-23.00	219.6	203.5	0.	0.
232	-23.10	220.6	204.1	0.	0.
233	-23.20	221.6	204.7	0.	0.
234	-23.30	222.5	205.3	0.	0.
235	-23.40	223.3	206.0	0.	0.
236	-23.50	224.1	206.6	0.	0.
237	-23.60	224.8	207.2	0.	0.
238	-23.70	225.4	207.8	0.	0.
239	-23.80	226.0	208.4	0.	0.
240	-23.90	226.6	209.0	0.	0.
241	-24.00	227.1	209.7	0.	0.
242	-24.10	227.5	210.3	0.	0.
243	-24.20	227.9	210.9	0.	0.
244	-24.30	228.2	211.5	0.	0.
245	-24.40	228.5	212.2	0.	0.
246	-24.50	228.8	212.8	0.	0.
247	-24.60	229.0	213.4	0.	0.
248	-24.70	229.1	214.0	0.	0.
249	-24.80	229.3	214.7	0.	0.
250	-24.90	229.3	215.3	0.	0.
251	-25.00	229.4	215.9	0.	0.
252	-25.10	229.4	216.5	0.	0.
253	-25.20	229.3	217.2	0.	0.
254	-25.30	229.3	217.8	0.	0.
255	-25.40	229.2	218.4	0.	0.
256	-25.50	229.0	219.1	0.	0.
257	-25.60	228.8	219.7	0.	0.
258	-25.70	228.6	220.3	0.	0.
259	-25.80	228.4	220.9	0.	0.
260	-25.90	228.2	221.6	0.	0.
261	-26.00	227.9	222.2	0.	0.
262	-26.10	227.6	222.8	0.	0.
263	-26.20	227.2	223.5	0.	0.
264	-26.30	226.9	224.1	0.	0.
265	-26.40	226.5	224.7	0.	0.



Ponte sullo Stretto di Messina
PROGETTO DEFINITIVO

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

Rev	Data
F0	20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 11:58:18

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 68

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
266	-26.50	226.1	225.4	0.	0.
267	-26.60	225.7	226.0	0.	0.
268	-26.70	225.3	226.7	0.	0.
269	-26.80	224.8	227.3	0.	0.
270	-26.90	224.4	227.9	0.	0.
271	-27.00	223.9	228.6	0.	0.
272	-27.10	223.4	229.2	0.	0.
273	-27.20	222.9	229.8	0.	0.
274	-27.30	222.3	230.5	0.	0.
275	-27.40	221.8	231.1	0.	0.
276	-27.50	221.2	231.8	0.	0.
277	-27.60	220.7	232.4	0.	0.
278	-27.70	220.1	233.0	0.	0.
279	-27.80	219.5	233.7	0.	0.
280	-27.90	218.9	234.3	0.	0.
281	-28.00	218.4	235.0	0.	0.
282	-28.10	217.7	235.6	0.	0.
283	-28.20	217.1	236.3	0.	0.
284	-28.30	216.5	236.9	0.	0.
285	-28.40	215.9	237.5	0.	0.
286	-28.50	215.2	238.2	0.	0.
287	-28.60	214.6	238.8	0.	0.
288	-28.70	215.3	239.5	0.	0.
289	-28.80	216.0	240.1	0.	0.
290	-28.90	216.6	240.8	0.	0.
291	-29.00	217.3	241.4	0.	0.
292	-29.10	218.0	242.1	0.	0.
293	-29.20	218.7	242.7	0.	0.
294	-29.30	219.4	243.4	0.	0.
295	-29.40	220.1	244.0	0.	0.
296	-29.50	220.7	244.7	0.	0.
297	-29.60	221.4	245.3	0.	0.
298	-29.70	222.1	246.0	0.	0.
299	-29.80	222.8	246.6	0.	0.
300	-29.90	223.5	247.3	0.	0.
301	-30.00	224.2	247.9	0.	0.
302	-30.10	224.9	247.5	0.	0.
303	-30.20	225.5	246.4	0.	0.
304	-30.30	226.2	245.3	0.	0.
305	-30.40	226.9	244.2	0.	0.
306	-30.50	227.6	243.1	0.	0.
307	-30.60	228.3	241.9	0.	0.
308	-30.70	229.0	240.7	0.	0.
309	-30.80	229.7	239.5	0.	0.
310	-30.90	230.4	238.3	0.	0.
311	-31.00	231.1	237.0	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 11:58:18

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 69

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
312	-31.10	231.8	235.7	0.	0.
313	-31.20	232.5	234.4	0.	0.
314	-31.30	233.1	233.1	0.	0.
315	-31.40	233.8	231.8	0.	0.
316	-31.50	234.5	232.3	0.	0.

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

<i>Rev</i>	<i>Data</i>
F0	20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 11:58:18

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 70

RIASSUNTO SPINTE NEGLI ELEMENTI TERRENO
(LE SPINTE SONO CALCOLATE INTEGRANDO GLI SFORZI NEI SINGOLI ELEMENTI MOLLA)

SPINTA EFFICACE VERA = Integrale delle pressioni orizzontali efficaci in tutti gli elementi nel gruppo: unita' di misura kN/m

SPINTA ACQUA = Integrale delle pressioni interstiziali in tutti gli elementi nel gruppo: unita' di misura kN/m

SPINTA TOTALE VERA = Somma della SPINTA EFFICACE e della SPINTA DELL'ACQUA: e' l' azione totale sulla parete: unita' di misura kN/m

SPINTA ATTIVA POSSIBILE = La minima spinta che puo' essere esercitata da questo gruppo di elementi terreno, in questa fase: unita' di misura kN/m

SPINTA PASSIVA POSSIBILE = La massima spinta che puo' essere esercitata da questo gruppo di elementi terreno, in questa fase: unita' di misura kN/m

RAPPORTO PASSIVA/VERA = e' il rapporto tra la massima spinta possibile e la spinta efficace vera: fornisce un'indicazione su quanta spinta passiva venga mobilitata;

SPINTA PASSIVA MOBILITATA = e' l'inverso del rapporto precedente, espresso in unita' percentuale: indica quanta parte della massima spinta possibile e' stata mobilitata;

RAPPORTO VERA/ATTIVA = e' il rapporto tra la spinta efficace vera e la minima spinta possibile: fornisce un'indicazione di quanto questa porzione di terreno sia prossima alla condizione di massimo rilascio.

FASE	1	GRUPPO -->	UHLe	DHLe	DHRi	UHRi
SPINTA EFFICACE VERA			4246.7	4246.7	4461.0	4461.0
SPINTA ACQUA			0.	0.	0.	0.
SPINTA TOTALE VERA			4246.7	4246.7	4461.0	4461.0
SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)			2565.0	2092.4	2092.4	2726.4
SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)			48634.	40264.	40264.	51488.
RAPPORTO PASSIVA/VERA			11.452	9.4812	9.0259	11.542
SPINTA PASSIVA MOBILITATA			9.%	11.%	11.%	9.%
RAPPORTO VERA/ATTIVA			1.6556	2.0296	2.1320	1.6362

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 71
12 NOVEMBRE 2010 11:58:18

FASE	GRUPPO -->	UHLe	DHLe	DHRi	UHRi
	SPINTA EFFICACE VERA	4246.7	4246.7	4461.0	4461.0
	SPINTA ACQUA	0.	0.	0.	0.
	SPINTA TOTALE VERA	4246.7	4246.7	4461.0	4461.0
	SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	2565.0	2092.4	2092.4	2726.4
	SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	48634.	40264.	40264.	51488.
	RAPPORTO PASSIVA/VERA	11.452	9.4812	9.0259	11.542
	SPINTA PASSIVA MOBILITATA	9.%	11.%	11.%	9.%
	RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.6556	2.0296	2.1320	1.6362

FASE	GRUPPO -->	UHLe	DHLe	DHRi	UHRi
	SPINTA EFFICACE VERA	3831.6	3669.3	3823.9	3986.1
	SPINTA ACQUA	0.	0.	0.	0.
	SPINTA TOTALE VERA	3831.6	3669.3	3823.9	3986.1
	SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	2565.0	1519.2	1519.2	2726.4
	SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	48634.	29669.	29669.	51488.
	RAPPORTO PASSIVA/VERA	12.693	8.0858	7.7590	12.917
	SPINTA PASSIVA MOBILITATA	8.%	12.%	13.%	8.%
	RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.4938	2.4153	2.5170	1.4620

FASE	GRUPPO -->	UHLe	DHLe	DHRi	UHRi
	SPINTA EFFICACE VERA	3890.4	3649.9	3804.0	4044.7
	SPINTA ACQUA	0.	0.	0.	0.
	SPINTA TOTALE VERA	3890.4	3649.9	3804.0	4044.7
	SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	2565.0	1519.2	1519.2	2726.4
	SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	48634.	29669.	29669.	51488.
	RAPPORTO PASSIVA/VERA	12.501	8.1288	7.7995	12.729
	SPINTA PASSIVA MOBILITATA	8.%	12.%	13.%	8.%
	RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.5167	2.4025	2.5040	1.4835

FASE	GRUPPO -->	UHLe	DHLe	DHRi	UHRi
	SPINTA EFFICACE VERA	3394.6	3079.6	3179.7	3495.1
	SPINTA ACQUA	0.	0.	0.	0.
	SPINTA TOTALE VERA	3394.6	3079.6	3179.7	3495.1
	SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	2565.0	1086.5	1086.5	2726.4
	SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	48634.	21600.	21600.	51488.
	RAPPORTO PASSIVA/VERA	14.327	7.0138	6.7929	14.731
	SPINTA PASSIVA MOBILITATA	7.%	14.%	15.%	7.%
	RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.3234	2.8345	2.9266	1.2820

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 72
12 NOVEMBRE 2010 11:58:18

FASE	GRUPPO -->	UHLe	DHLe	DHRi	UHRi
	SPINTA EFFICACE VERA	3530.2	3042.9	3142.4	3630.2
	SPINTA ACQUA	0.	0.	0.	0.
	SPINTA TOTALE VERA	3530.2	3042.9	3142.4	3630.2
	SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	2565.0	1086.5	1086.5	2726.4
	SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	48634.	21600.	21600.	51488.
	RAPPORTO PASSIVA/VERA	13.777	7.0983	6.8736	14.183
	SPINTA PASSIVA MOBILITATA	7.%	14.%	15.%	7.%
	RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.3763	2.8007	2.8922	1.3315

FASE	GRUPPO -->	UHLe	DHLe	DHRi	UHRi
	SPINTA EFFICACE VERA	3057.1	2537.4	2626.2	3148.2
	SPINTA ACQUA	0.	0.	0.	0.
	SPINTA TOTALE VERA	3057.1	2537.4	2626.2	3148.2
	SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	2565.0	726.16	726.16	2726.4
	SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	48634.	14808.	14808.	51488.
	RAPPORTO PASSIVA/VERA	15.908	5.8360	5.6387	16.354
	SPINTA PASSIVA MOBILITATA	6.%	17.%	18.%	6.%
	RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.1919	3.4942	3.6165	1.1547

FASE	GRUPPO -->	UHLe	DHLe	DHRi	UHRi
	SPINTA EFFICACE VERA	3245.9	2494.4	2583.1	3336.8
	SPINTA ACQUA	0.	0.	0.	0.
	SPINTA TOTALE VERA	3245.9	2494.4	2583.1	3336.8
	SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	2565.0	726.16	726.16	2726.4
	SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	48634.	14808.	14808.	51488.
	RAPPORTO PASSIVA/VERA	14.984	5.9367	5.7328	15.430
	SPINTA PASSIVA MOBILITATA	7.%	17.%	17.%	6.%
	RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.2654	3.4350	3.5571	1.2239

FASE	GRUPPO -->	UHLe	DHLe	DHRi	UHRi
	SPINTA EFFICACE VERA	2847.4	2070.9	2165.6	2948.8
	SPINTA ACQUA	0.	0.	0.	0.
	SPINTA TOTALE VERA	2847.4	2070.9	2165.6	2948.8
	SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	2565.0	438.18	438.18	2726.4
	SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	48634.	9294.6	9294.6	51488.
	RAPPORTO PASSIVA/VERA	17.080	4.4883	4.2920	17.460
	SPINTA PASSIVA MOBILITATA	6.%	22.%	23.%	6.%
	RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.1101	4.7260	4.9422	1.0816

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 73
12 NOVEMBRE 2010 11:58:18

FASE 10	GRUPPO -->	UHLe	DHLe	DHRi	UHRi
	SPINTA EFFICACE VERA	3047.9	2027.0	2121.4	3149.3
	SPINTA ACQUA	0.	0.	0.	0.
	SPINTA TOTALE VERA	3047.9	2027.0	2121.4	3149.3
	SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	2565.0	438.18	438.18	2726.4
	SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	48634.	9294.6	9294.6	51488.
	RAPPORTO PASSIVA/VERA	15.957	4.5855	4.3813	16.349
	SPINTA PASSIVA MOBILITATA	6.%	22.%	23.%	6.%
	RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.1883	4.6259	4.8414	1.1551

FASE 11	GRUPPO -->	UHLe	DHLe	DHRi	UHRi
	SPINTA EFFICACE VERA	2711.2	1619.3	1700.6	2814.8
	SPINTA ACQUA	0.	0.	0.	0.
	SPINTA TOTALE VERA	2711.2	1619.3	1700.6	2814.8
	SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	2565.0	179.95	179.95	2726.4
	SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	48634.	4199.9	4199.9	51488.
	RAPPORTO PASSIVA/VERA	17.938	2.5936	2.4697	18.292
	SPINTA PASSIVA MOBILITATA	6.%	39.%	40.%	5.%
	RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.0570	8.9988	9.4503	1.0324

FASE 12	GRUPPO -->	UHLe	DHLe	DHRi	UHRi
	SPINTA EFFICACE VERA	2711.2	1619.3	1700.6	2814.8
	SPINTA ACQUA	0.	0.	0.	0.
	SPINTA TOTALE VERA	2711.2	1619.3	1700.6	2814.8
	SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	2565.0	179.95	179.95	2726.4
	SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	48634.	4199.9	4199.9	51488.
	RAPPORTO PASSIVA/VERA	17.938	2.5936	2.4697	18.292
	SPINTA PASSIVA MOBILITATA	6.%	39.%	40.%	5.%
	RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.0570	8.9988	9.4503	1.0324

FASE 13	GRUPPO -->	UHLe	DHLe	DHRi	UHRi
	SPINTA EFFICACE VERA	2799.6	1505.6	1596.2	2893.1
	SPINTA ACQUA	0.	0.	0.	0.
	SPINTA TOTALE VERA	2799.6	1505.6	1596.2	2893.1
	SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	2565.0	179.95	179.95	2726.4
	SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	48634.	4199.9	4199.9	51488.
	RAPPORTO PASSIVA/VERA	17.372	2.7896	2.6311	17.797
	SPINTA PASSIVA MOBILITATA	6.%	36.%	38.%	6.%
	RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.0914	8.3665	8.8705	1.0611

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

Rev	Data
F0	20/06/2011

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 74
12 NOVEMBRE 2010 11:58:18

FASE 14	GRUPPO -->	UHLe	DHLe	DHRi	UHRi
	SPINTA EFFICACE VERA	2916.7	1408.0	1500.6	3011.9
	SPINTA ACQUA	0.	0.	0.	0.
	SPINTA TOTALE VERA	2916.7	1408.0	1500.6	3011.9
	SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	2565.0	179.95	179.95	2726.4
	SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	48634.	4199.9	4199.9	51488.
	RAPPORTO PASSIVA/VERA	16.675	2.9828	2.7989	17.094
	SPINTA PASSIVA MOBILITATA	6.%	34.%	36.%	6.%
	RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.1371	7.8246	8.3388	1.1047

FASE 15	GRUPPO -->	UHLe	DHLe	DHRi	UHRi
	SPINTA EFFICACE VERA	2918.1	1408.2	1500.9	3013.4
	SPINTA ACQUA	0.	0.	0.	0.
	SPINTA TOTALE VERA	2918.1	1408.2	1500.9	3013.4
	SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	2565.0	179.95	179.95	2726.4
	SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	48634.	4199.9	4199.9	51488.
	RAPPORTO PASSIVA/VERA	16.666	2.9825	2.7982	17.086
	SPINTA PASSIVA MOBILITATA	6.%	34.%	36.%	6.%
	RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.1376	7.8254	8.3406	1.1052

FASE 16	GRUPPO -->	UHLe	DHLe	DHRi	UHRi
	SPINTA EFFICACE VERA	2840.3	1456.3	1043.3	5585.3
	SPINTA ACQUA	0.	0.	0.	0.
	SPINTA TOTALE VERA	2840.3	1456.3	1043.3	5585.3
	SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	2565.0	179.95	179.95	2726.4
	SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	48634.	4199.9	4199.9	51488.
	RAPPORTO PASSIVA/VERA	17.123	2.8839	4.0256	9.2184
	SPINTA PASSIVA MOBILITATA	6.%	35.%	25.%	11.%
	RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.1073	8.0927	5.7977	2.0486

OUTPUT PLOTS:

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

13.1.3 COMBINAZIONE A2+M2

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 1
12 NOVEMBRE 2010 12:05:02

```

*****
**                                     **
**           P A R A T I E           **
**                                     **
**           RELEASE 7.00  VERSIONE WIN **
**                                     **
**   Ce.A.S. s.r.l. - Viale Giustiniano, 10 **
**                   20129 MILANO         **
**                                     **
*****

```

JOBNAME Y:\ELABORATI\LAVORO\382.01_PONTE SULLO STRETTO\ING\CALCOLI\FERROVIA
12 NOVEMBRE 2010 12:05:02

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 12:05:02

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 2

ELENCO DEI DATI DI INPUT(PARAGEN)

Per il significato dei vari comandi
si faccia riferimento al manuale di
input PARAGEN, versione 7.00.

```

N. comando
1: * Paratie for Windows version 7.0
2: * Filename= <y:\elaborati\lavoro\382.01_ponte sullo
stretto\ing\calcoli\ferrovia
3: * project with "run time" parameters
4: * Force=kN Lenght=m
5: *
6: units m kN
7: title
8: delta 0.1
9: option param itemax 20
10: option noprint echo
11: option noprint displ
12: option noprint react
13: option noprint stresses
14: wall LeftWall -13.6 -31.5 0
15: wall RightWall 13.6 -31.5 0
16: *
17: soil UHLeft LeftWall -31.5 0 1 0
18: soil DHLeft LeftWall -31.5 0 2 180
19: soil DHRight RightWall -31.5 0 2 0
20: soil UHRight RightWall -31.5 0 1 180
21: *
22: init LeftWall found boussineq 0 2 0 13 45
23: init LeftWall found boussineq 2 2 0 63 45
24: init LeftWall found boussineq 4 2 0 114 45
25: init LeftWall found boussineq 6 2 0 165 45
26: init LeftWall found boussineq 8 2 0 215 45
27: init LeftWall found boussineq 10 2 0 242 45
28: init LeftWall found boussineq 12 2 0 266 45
29: init RightWall found boussineq 0 2 0 16 45
30: init RightWall found boussineq 2 2 0 85 45
31: init RightWall found boussineq 4 2 0 162 45
32: init RightWall found boussineq 6 2 0 232 45
33: init RightWall found boussineq 8 2 0 252 45
34: init RightWall found boussineq 10 2 0 313 45
35: init RightWall found boussineq 12 2 0 389 45
36: *
37: material cls_35 3.25E+007
38: material acciaio 2.1E+008

```

**Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco***Codice documento*
SF0178_F0

<i>Rev</i>	<i>Data</i>
F0	20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 12:05:02

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 3

N. comando

```
39: *
40: beam diafr_sx LeftWall -31.5 0 cls_35 1.5 00 00
41: beam Pannello_eq_sx LeftWall -31.5 0 cls_35 1.52 00 00
42: beam diafr_dx RightWall -31.5 0 cls_35 1.5 00 00
43: beam Pannello_eq_dx RightWall -31.5 0 cls_35 1.52 00 00
44: *
45: wire T1_sx LeftWall -4 acciaio 8.896E-006 140 20
46: wire T2_sx LeftWall -8 acciaio 1.26364E-005 220 20
47: wire T3_sx LeftWall -12 acciaio 1.75579E-005 260 20
48: wire T4_sx LeftWall -16 acciaio 2.085E-005 260 20
49: wire T1_dx RightWall -4 acciaio 8.896E-006 140 160
50: wire T2_dx RightWall -8 acciaio 1.26364E-005 220 160
51: wire T3_dx RightWall -12 acciaio 1.75579E-005 260 160
52: wire T4_dx RightWall -16 acciaio 2.085E-005 260 160
53: *
54: slab solettone -21.5 cls_35 2 0.666 0
55: slab Copertura 0 cls_35 2 0.66 0
56: slab copertura 0 cls_35 2 0.666 38
57: slab Copertura_sism 0 cls_35 2 0.666 44.2
58: *
59: * Soil Profile
60: *
61: ldata SG_Messina 0
62: weight 19 9 10
63: atrest 0.470081 0.5 1
64: resistance 4 32 0.31 3.1
65: moduli 100000 2 0 1 100 0.6
66: endlayer
67: *
68: step 1 : geo
69: setwall LeftWall
70: geom 0 0
71: setwall RightWall
72: geom 0 0
73: endstep
74: *
75: step 2 : esecuzione pannelli e solaio di copertura
76: add Copertura
77: setwall LeftWall
78: add diafr_sx
79: setwall RightWall
80: add diafr_dx
81: endstep
82: *
83: step 3 : primo ribasso
84: setwall LeftWall
```



Ponte sullo Stretto di Messina
PROGETTO DEFINITIVO

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

Rev	Data
F0	20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 12:05:02

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 4

N. comando

```
85: geom 0 -4.5
86: setwall RightWall
87: geom 0 -4.5
88: endstep
89: *
90: step 4 : 1° tiranti
91: setwall LeftWall
92: add T1_sx
93: setwall RightWall
94: add T1_dx
95: endstep
96: *
97: step 5 : secondo ribasso
98: setwall LeftWall
99: geom 0 -8.5
100: setwall RightWall
101: geom 0 -8.5
102: endstep
103: *
104: step 6 : 2° tiranti
105: setwall LeftWall
106: add T2_sx
107: setwall RightWall
108: add T2_dx
109: endstep
110: *
111: step 7 : terzo ribasso
112: setwall LeftWall
113: geom 0 -12.5
114: setwall RightWall
115: geom 0 -12.5
116: endstep
117: *
118: step 8 : 3° tiranti
119: setwall LeftWall
120: add T3_sx
121: setwall RightWall
122: add T3_dx
123: endstep
124: *
125: step 9 : quarto ribasso
126: setwall LeftWall
127: geom 0 -16.5
128: setwall RightWall
129: geom 0 -16.5
130: endstep
```

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 12:05:02

Ce.A.S. s.r.l. - Milano


PAG. 5

N. comando

```

131: *
132: step 10 : 4° tiranti
133:   setwall LeftWall
134:     add T4_sx
135:   setwall RightWall
136:     add T4_dx
137: endstep
138: *
139: step 11 : fondo scavo
140:   setwall LeftWall
141:     geom 0 -21.5
142:   setwall RightWall
143:     geom 0 -21.5
144: endstep
145: *
146: step 12 : solettone di fondo
147:   add solettone
148:   setwall LeftWall
149:   setwall RightWall
150: endstep
151: *
152: step 13 : decadimento tiranti+ messa in oepra solettone in cls
153:   setwall LeftWall
154:     remove T1_sx
155:     remove T2_sx
156:     remove T3_sx
157:     remove T4_sx
158:   setwall RightWall
159:     remove T1_dx
160:     remove T2_dx
161:     remove T3_dx
162:     remove T4_dx
163: endstep
164: *
165: step 14 : fodere
166:   setwall LeftWall
167:     remove diafr_sx
168:     add Pannello_eq_sx
169:   setwall RightWall
170:     remove diafr_dx
171:     add Pannello_eq_dx
172: endstep
173: *
174: step 15 : ritombamento 2m
175:   remove Copertura
176:   add copertura

```


		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 12:05:02

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 6

N. comando

```

177:      setwall LeftWall
178:      setwall RightWall
179: endstep
180: *
181: step 16 : Sisma SLV
182:      remove copertura
183:      add Copertura_sism
184:      load constant LeftWall -1 1 444.7
185:      load constant LeftWall -20.5 1 444.7
186:      dload constant LeftWall -21.5 92 0 92
187:      dload constant LeftWall -31.5 9.8 0 9.8
188:      setwall LeftWall
189:          surcharge 0 0 0 0
190:      setwall RightWall
191:          surcharge 0 0 0 0
192: endstep
193: *
194: *

```

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		Codice documento SF0178_F0	Rev F0	Data 20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 12:05:02

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 7

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 1

LAYER SG_Messina

natura 1=granulare, 2=argilla	= 1.0000		
quota superiore	= 0.0000	m	
quota inferiore	= -0.10000E+31	m	
peso fuori falda	= 19.0000	kN/m ³	
peso efficace in falda	= 9.0000	kN/m ³	
peso dell'acqua	= 10.0000	kN/m ³	
coesione	= 4.0000	kPa	(A MONTE)
angolo di attrito	= 32.0000	DEG	(A MONTE)
coeff. spinta attiva ka	= 0.31000		(A MONTE)
coeff. spinta passiva kp	= 3.1000		(A MONTE)
Konc normal consolidato	= 0.47008		
esponente di OCR	= 0.50000		
OCR: grado di sovraconsolidazione	= 1.0000		
modello di rigidezza	= 2.0000		
modulo Rvc	= 0.10000E+06	kPa	
rapporto Rur/Rvc	= 2.0000		
coef-h	= 1.0000		
pressione di normalizz.	= 100.00	kPa	
esponente n	= 0.60000		
natura 1=granulare, 2=argilla	= 1.0000		(A VALLE)
coesione	= 4.0000	kPa	(A VALLE)
angolo di attrito	= 32.0000	DEG	(A VALLE)
coeff. spinta attiva ka	= 0.31000		(A VALLE)
coeff. spinta passiva kp	= 3.1000		(A VALLE)

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 2

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 3

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 4

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 12:05:02

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 8

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 5
(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 6
(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 7
(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 8
(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 9
(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 10
(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 11
(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 12
(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 12:05:02

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 9

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE
RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 13
(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)
NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE
RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 14
(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)
NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE
RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 15
(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)
NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE
RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 16
(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)
NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

Rev	Data
F0	20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 12:05:02

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 10

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 1

WALL LeftWall

coordinata y	=	-13.600	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	0.0000	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-31.500	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	=	0.0000	[g]
angolo beta a monte	=	0.0000	[°]
delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

WALL RightWall

coordinata y	=	13.600	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	0.0000	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-31.500	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		Codice documento SF0178_F0	Rev F0	Data 20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 12:05:02

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 11

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 1

accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	
opzione dyn. acqua	= 0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	= 0.0000	
Wood bottom pressure	= 0.0000	kPa
Wood top pressure	= 0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	= 0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	= 0.0000	m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 2

WALL LeftWall

coordinata y	= -13.600	m
quota piano campagna	= 0.0000	m
quota del fondo scavo	= 0.0000	m
quota della falda	= -0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 0.0000	m
sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	= -0.99900E+30	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -31.500	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	
opzione dyn. acqua	= 0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	= 0.0000	
Wood bottom pressure	= 0.0000	kPa
Wood top pressure	= 0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	= 0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	= 0.0000	m

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		Codice documento SF0178_F0	Rev F0	Data 20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 12:05:02

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 12

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 2


WALL RightWall

coordinata y	=	13.600	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	0.0000	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-31.500	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	=	0.0000	[g]
angolo beta a monte	=	0.0000	[°]
delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 3

WALL LeftWall

coordinata y	=	-13.600	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-4.5000	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-31.500	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		Codice documento SF0178_F0	Rev F0	Data 20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 12:05:02

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 13

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 3

accel. sismica vert. a valle	=	0.0000	[g]
angolo beta a monte	=	0.0000	[°]
delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

WALL RightWall

coordinata y	=	13.600	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-4.5000	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-31.500	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	=	0.0000	[g]
angolo beta a monte	=	0.0000	[°]
delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 4

WALL LeftWall

coordinata y	=	-13.600	m
quota piano campagna	=	0.0000	m

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		Codice documento SF0178_F0	Rev F0	Data 20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 12:05:02

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 14

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 4

quota del fondo scavo	= -4.5000	m
quota della falda	=-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 0.0000	m
sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=-0.99900E+30	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -31.500	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	
opzione dyn. acqua	= 0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	= 0.0000	
Wood bottom pressure	= 0.0000	kPa
Wood top pressure	= 0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	= 0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	= 0.0000	m
WALL RightWall		
coordinata y	= 13.600	m
quota piano campagna	= 0.0000	m
quota del fondo scavo	= -4.5000	m
quota della falda	=-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 0.0000	m
sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=-0.99900E+30	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -31.500	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		Codice documento SF0178_F0	Rev F0	Data 20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 12:05:02

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 15

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 4

opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 5

WALL LeftWall

coordinata y	=	-13.600	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-8.5000	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-31.500	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	=	0.0000	[g]
angolo beta a monte	=	0.0000	[°]
delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

WALL RightWall

coordinata y	=	13.600	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-8.5000	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		Codice documento SF0178_F0	Rev F0	Data 20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 12:05:02

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 16


RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 5

sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=-0.99900E+30	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -31.500	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	
opzione dyn. acqua	= 0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	= 0.0000	
Wood bottom pressure	= 0.0000	kPa
Wood top pressure	= 0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	= 0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	= 0.0000	m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 6

WALL LeftWall

coordinata y	= -13.600	m
quota piano campagna	= 0.0000	m
quota del fondo scavo	= -8.5000	m
quota della falda	=-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 0.0000	m
sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=-0.99900E+30	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -31.500	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	
opzione dyn. acqua	= 0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	= 0.0000	

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		Codice documento SF0178_F0	Rev F0	Data 20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 12:05:02

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 17

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 6

Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

WALL RightWall

coordinata y	=	13.600	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-8.5000	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-31.500	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	=	0.0000	[g]
angolo beta a monte	=	0.0000	[°]
delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 7

WALL LeftWall

coordinata y	=	-13.600	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-12.500	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		Codice documento SF0178_F0	Rev F0	Data 20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 12:05:02

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 18

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 7

quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-31.500	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	=	0.0000	[g]
angolo beta a monte	=	0.0000	[°]
delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

WALL RightWall

coordinata y	=	13.600	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-12.500	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-31.500	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	=	0.0000	[g]
angolo beta a monte	=	0.0000	[°]
delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		Codice documento SF0178_F0	Rev F0	Data 20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 12:05:02

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 19

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 8

WALL LeftWall

coordinata y	=	-13.600	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-12.500	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-31.500	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	=	0.0000	[g]
angolo beta a monte	=	0.0000	[°]
delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

WALL RightWall

coordinata y	=	13.600	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-12.500	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-31.500	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		Codice documento SF0178_F0	Rev F0	Data 20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 12:05:02

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 20

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 8

accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	
opzione dyn. acqua	= 0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	= 0.0000	
Wood bottom pressure	= 0.0000	kPa
Wood top pressure	= 0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	= 0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	= 0.0000	m


RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 9

WALL LeftWall

coordinata y	= -13.600	m
quota piano campagna	= 0.0000	m
quota del fondo scavo	= -16.500	m
quota della falda	= -0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 0.0000	m
sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	= -0.99900E+30	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -31.500	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	
opzione dyn. acqua	= 0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	= 0.0000	
Wood bottom pressure	= 0.0000	kPa
Wood top pressure	= 0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	= 0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	= 0.0000	m

WALL RightWall

coordinata y	= 13.600	m
quota piano campagna	= 0.0000	m

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		Codice documento SF0178_F0	Rev F0	Data 20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 12:05:02

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 21

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 9

quota del fondo scavo	= -16.500	m
quota della falda	=-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 0.0000	m
sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=-0.99900E+30	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -31.500	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	
opzione dyn. acqua	= 0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	= 0.0000	
Wood bottom pressure	= 0.0000	kPa
Wood top pressure	= 0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	= 0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	= 0.0000	m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 10

WALL LeftWall

coordinata y	= -13.600	m
quota piano campagna	= 0.0000	m
quota del fondo scavo	= -16.500	m
quota della falda	=-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 0.0000	m
sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=-0.99900E+30	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -31.500	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		Codice documento SF0178_F0	Rev F0	Data 20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 12:05:02

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 22

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 10

delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

WALL RightWall

coordinata y	=	13.600	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-16.500	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-31.500	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	=	0.0000	[g]
angolo beta a monte	=	0.0000	[°]
delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 11

WALL LeftWall

coordinata y	=	-13.600	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-21.500	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		Codice documento SF0178_F0	Rev F0	Data 20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 12:05:02

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 23

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 11

sovraccarico a monte	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 0.0000	m
sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	= -0.99900E+30	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -31.500	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	
opzione dyn. acqua	= 0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	= 0.0000	
Wood bottom pressure	= 0.0000	kPa
Wood top pressure	= 0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	= 0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	= 0.0000	m

WALL RightWall

coordinata y	= 13.600	m
quota piano campagna	= 0.0000	m
quota del fondo scavo	= -21.500	m
quota della falda	= -0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 0.0000	m
sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	= -0.99900E+30	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -31.500	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	
opzione dyn. acqua	= 0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	= 0.0000	

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		Codice documento SF0178_F0	Rev F0	Data 20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 12:05:02

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 24

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 11

Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 12

WALL LeftWall

coordinata y	=	-13.600	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-21.500	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-31.500	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	=	0.0000	[g]
angolo beta a monte	=	0.0000	[°]
delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

WALL RightWall

coordinata y	=	13.600	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-21.500	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		Codice documento SF0178_F0	Rev F0	Data 20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 12:05:02

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 25

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 12

quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -31.500	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	
opzione dyn. acqua	= 0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	= 0.0000	
Wood bottom pressure	= 0.0000	kPa
Wood top pressure	= 0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	= 0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	= 0.0000	m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 13

WALL LeftWall

coordinata y	= -13.600	m
quota piano campagna	= 0.0000	m
quota del fondo scavo	= -21.500	m
quota della falda	= -0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 0.0000	m
sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	= -0.99900E+30	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -31.500	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	
opzione dyn. acqua	= 0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	= 0.0000	
Wood bottom pressure	= 0.0000	kPa
Wood top pressure	= 0.0000	m

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		Codice documento SF0178_F0	Rev F0	Data 20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 12:05:02

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 26

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 13

Wood bottom pressure elev. = 0.0000 kPa
Wood top pressure elev. = 0.0000 m

WALL RightWall

coordinata y = 13.600 m
quota piano campagna = 0.0000 m
quota del fondo scavo = -21.500 m
quota della falda = -0.99900E+30 m
sovraccarico a monte = 0.0000 kPa
quota del sovraccarico a monte = 0.0000 m
depressione falda a valle = 0.0000 m
sovraccarico a valle = 0.0000 kPa
quota del sovraccarico a valle = -0.99900E+30 m
quota di taglio = 0.0000 m
quota di equil. pressioni dell'acqua = -31.500 m
indicatore comportamento acqua = 0.0000 (1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua = 0.0000 (1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz. = 0.0000 [g]
accel. sismica vert. a monte = 0.0000 [g]
accel. sismica vert. a valle = 0.0000 [g]
angolo beta a monte = 0.0000 [°]
delta/phi a monte = 0.0000
angolo beta a valle = 0.0000 [°]
delta/phi a valle = 0.0000
opzione dyn. acqua = 0.0000 (1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru = 0.0000
Wood bottom pressure = 0.0000 kPa
Wood top pressure = 0.0000 m
Wood bottom pressure elev. = 0.0000 kPa
Wood top pressure elev. = 0.0000 m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 14

WALL LeftWall

coordinata y = -13.600 m
quota piano campagna = 0.0000 m
quota del fondo scavo = -21.500 m
quota della falda = -0.99900E+30 m
sovraccarico a monte = 0.0000 kPa
quota del sovraccarico a monte = 0.0000 m
depressione falda a valle = 0.0000 m
sovraccarico a valle = 0.0000 kPa
quota del sovraccarico a valle = -0.99900E+30 m
quota di taglio = 0.0000 m
quota di equil. pressioni dell'acqua = -31.500 m

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		Codice documento SF0178_F0	Rev F0	Data 20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 12:05:02

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 27

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 14

indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	=	0.0000	[g]
angolo beta a monte	=	0.0000	[°]
delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

WALL RightWall

coordinata y	=	13.600	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-21.500	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-31.500	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	=	0.0000	[g]
angolo beta a monte	=	0.0000	[°]
delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 15

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		Codice documento SF0178_F0	Rev F0	Data 20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 12:05:02

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 28

WALL LeftWall

coordinata y	=	-13.600	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-21.500	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-31.500	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	=	0.0000	[g]
angolo beta a monte	=	0.0000	[°]
delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rappporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

WALL RightWall

coordinata y	=	13.600	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-21.500	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-31.500	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	=	0.0000	[g]
angolo beta a monte	=	0.0000	[°]

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		Codice documento SF0178_F0	Rev F0	Data 20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 12:05:02

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 29

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 15

delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 16

WALL LeftWall

coordinata y	=	-13.600	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-21.500	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-31.500	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	=	0.0000	[g]
angolo beta a monte	=	0.0000	[°]
delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

WALL RightWall

coordinata y	=	13.600	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-21.500	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 12:05:02

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 30

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 16

sovraccarico a monte	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 0.0000	m
sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	= 0.0000	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -31.500	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	
opzione dyn. acqua	= 0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	= 0.0000	
Wood bottom pressure	= 0.0000	kPa
Wood top pressure	= 0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	= 0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	= 0.0000	m

RIASSUNTO ELEMENTI
=====

RIASSUNTO ELEMENTI SOIL					
Name	Wall	Z1	Z2	Flag	Angle
		m	m		deg
UHLeft	LeftWall	0.	-31.50	UPHILL	0.
DHLeft	LeftWall	0.	-31.50	DOWNHILL	180.0
DHRight	RightWall	0.	-31.50	DOWNHILL	0.
UHRight	RightWall	0.	-31.50	UPHILL	180.0

RIASSUNTO ELEMENTI BEAM						
Name	Wall	Z1	Z2	Mat	thick	
		m	m		m	
diafr_sx	LeftWall	0.	-31.50	_	1.500	
Pannello_eq_sx	LeftWall	0.	-31.50	_	1.520	
diafr_dx	RightWall	0.	-31.50	_	1.500	
Pannello_eq_dx	RightWall	0.	-31.50	_	1.520	

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

<i>Rev</i>	<i>Data</i>
F0	20/06/2011



PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 12:05:02

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 32

RIASSUNTO ELEMENTI WIRE						
Name	Wall	Zeta	Mat	A/L	Pinit	Angle
		m			kN/m	deg
T1_sx	LeftWall	-4.000	-	0.8896E-05	140.0	20.00
T2_sx	LeftWall	-8.000	-	0.1264E-04	220.0	20.00
T3_sx	LeftWall	-12.00	-	0.1756E-04	260.0	20.00
T4_sx	LeftWall	-16.00	-	0.2085E-04	260.0	20.00
T1_dx	RightWall	-4.000	-	0.8896E-05	140.0	160.0
T2_dx	RightWall	-8.000	-	0.1264E-04	220.0	160.0
T3_dx	RightWall	-12.00	-	0.1756E-04	260.0	160.0
T4_dx	RightWall	-16.00	-	0.2085E-04	260.0	160.0

RIASSUNTO ELEMENTI SLAB					
Name	Zeta	Mat.	Area	Inertia	Surcharge
	m		m ² /m	m ⁴ /m	kPa
solettone	-21.50	-	2.000	0.6660	0.
Copertura	0.	-	2.000	0.6600	0.
copertura	0.	-	2.000	0.6660	38.00
Copertura_sism	0.	-	2.000	0.6660	44.20

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00
 12 NOVEMBRE 2010 12:05:02

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 33

RIASSUNTO DATI VARI
 =====

MATERIALI	
Name	YOUNG MODULUS
	kPa
cls_	3.25E+007
acci	2.1E+008

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

<i>Rev</i>	<i>Data</i>
F0	20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 12:05:02

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 34

FONDAZIONI NASTRIFORMI						
Wall	Formula	Dy	Width B	Elev.	Qf	Diff. Angle
		m	m	m	kPa	deg
Left	boussineq	0	2	0	13	45
Left	boussineq	2	2	0	63	45
Left	boussineq	4	2	0	114	45
Left	boussineq	6	2	0	165	45
Left	boussineq	8	2	0	215	45
Left	boussineq	10	2	0	242	45
Left	boussineq	12	2	0	266	45
Righ	boussineq	0	2	0	16	45
Righ	boussineq	2	2	0	85	45
Righ	boussineq	4	2	0	162	45
Righ	boussineq	6	2	0	232	45
Righ	boussineq	8	2	0	252	45
Righ	boussineq	10	2	0	313	45
Righ	boussineq	12	2	0	389	45

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 12:05:02

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 35

DISTRIBUTED LOAD SUMMARY

Wall	From step	To step	Z1	P1	Z2	P2
Left	16	16	-21.500	92.000	0.0000	92.000
Left	16	16	-31.500	9.8000	0.0000	9.8000

UNITS FOR Z1 , Z2 =m
UNITS FOR P1 , P2 =kPa

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00
 12 NOVEMBRE 2010 12:05:02

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 36

CONCENTRATED LOAD SUMMARY

Wall	From step	To step	ZETA	FORCE	MOMENT
Left	16	16	-1.0000	444.70	0.0000
Left	16	16	-20.500	444.70	0.0000

UNITS FOR ZETA =m
 FORCE UNITS =kN/m
 MOMENT UNITS =kN*m/m

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 12:05:02

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 37

RIASSUNTO ANALISI INCREMENTALE

FASE	N. DI ITERAZIONI	CONVERGENZA
1	2	SI
2	2	SI
3	3	SI
4	2	SI
5	4	SI
6	2	SI
7	5	SI
8	2	SI
9	5	SI
10	2	SI
11	6	SI
12	2	SI
13	5	SI
14	6	SI
15	3	SI
16	4	SI

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

Rev	Data
F0	20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 12:05:02

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 38

INVILUPPO RISULTATI NEGLI ELEMENTI TERRENO

* PARETE LeftWall GRUPPO UHLeft*

STEP 1 - 16

* I PASSI NON EQUILIBRATI SONO ESCLUSI *

Nella tabella si stampano i seguenti risultati:

SIGMA-H = massimo sforzo orizzontale efficace [kPa]

TAGLIO = massimo sforzo di taglio [kPa]

PR. ACQUA =massima pressione interstiziale [kPa]

GRAD. MAX =massimo gradiente idraulico

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
1	0.	0.3361E-01	6.500	0.	0.
2	-0.1000	17.86	5.148	0.	0.
3	-0.2000	21.65	6.255	0.	0.
4	-0.3000	24.97	7.246	0.	0.
5	-0.4000	27.83	7.943	0.	0.
6	-0.5000	30.41	8.646	0.	0.
7	-0.6000	32.80	9.361	0.	0.
8	-0.7000	34.87	10.09	0.	0.
9	-0.8000	36.63	10.84	0.	0.
10	-0.9000	38.09	11.60	0.	0.
11	-1.000	39.28	12.38	0.	0.
12	-1.100	40.45	13.18	0.	0.
13	-1.200	42.19	13.99	0.	0.
14	-1.300	44.56	14.82	0.	0.
15	-1.400	46.82	15.66	0.	0.
16	-1.500	48.99	16.52	0.	0.
17	-1.600	51.07	17.38	0.	0.
18	-1.700	53.07	18.25	0.	0.
19	-1.800	54.98	19.13	0.	0.
20	-1.900	56.81	20.02	0.	0.
21	-2.000	58.56	20.91	0.	0.
22	-2.100	60.25	21.70	0.	0.
23	-2.200	61.86	22.49	0.	0.
24	-2.300	63.42	23.30	0.	0.
25	-2.400	64.91	24.12	0.	0.
26	-2.500	66.35	25.15	0.	0.
27	-2.600	67.74	26.26	0.	0.
28	-2.700	69.07	27.36	0.	0.
29	-2.800	70.36	28.45	0.	0.
30	-2.900	71.60	29.52	0.	0.
31	-3.000	72.80	30.59	0.	0.
32	-3.100	73.96	31.65	0.	0.
33	-3.200	75.09	32.70	0.	0.
34	-3.300	76.17	33.75	0.	0.
35	-3.400	77.23	34.79	0.	0.



Ponte sullo Stretto di Messina
PROGETTO DEFINITIVO

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

Rev	Data
F0	20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 12:05:02

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 39

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
36	-3.500	78.25	35.82	0.	0.
37	-3.600	79.23	36.84	0.	0.
38	-3.700	80.20	37.86	0.	0.
39	-3.800	81.13	38.88	0.	0.
40	-3.900	82.04	39.88	0.	0.
41	-4.000	82.92	40.89	0.	0.
42	-4.100	83.78	41.62	0.	0.
43	-4.200	84.61	42.35	0.	0.
44	-4.300	85.43	43.09	0.	0.
45	-4.400	86.23	43.83	0.	0.
46	-4.500	87.01	44.58	0.	0.
47	-4.600	87.77	45.61	0.	0.
48	-4.700	88.51	46.70	0.	0.
49	-4.800	89.24	47.78	0.	0.
50	-4.900	89.95	48.84	0.	0.
51	-5.000	90.65	49.91	0.	0.
52	-5.100	91.34	50.96	0.	0.
53	-5.200	92.01	52.01	0.	0.
54	-5.300	92.67	53.04	0.	0.
55	-5.400	93.32	54.08	0.	0.
56	-5.500	93.96	55.10	0.	0.
57	-5.600	94.59	56.12	0.	0.
58	-5.700	95.22	57.13	0.	0.
59	-5.800	95.83	58.14	0.	0.
60	-5.900	96.43	59.14	0.	0.
61	-6.000	97.03	60.13	0.	0.
62	-6.100	97.63	60.80	0.	0.
63	-6.200	98.21	61.47	0.	0.
64	-6.300	98.79	62.14	0.	0.
65	-6.400	99.37	62.81	0.	0.
66	-6.500	99.94	63.48	0.	0.
67	-6.600	100.5	64.33	0.	0.
68	-6.700	101.1	65.37	0.	0.
69	-6.800	101.6	66.40	0.	0.
70	-6.900	102.2	67.43	0.	0.
71	-7.000	102.7	68.45	0.	0.
72	-7.100	103.3	69.46	0.	0.
73	-7.200	103.8	70.47	0.	0.
74	-7.300	104.4	71.47	0.	0.
75	-7.400	104.9	72.47	0.	0.
76	-7.500	105.5	73.46	0.	0.
77	-7.600	106.0	74.44	0.	0.
78	-7.700	106.5	75.42	0.	0.
79	-7.800	107.1	76.39	0.	0.
80	-7.900	107.6	77.36	0.	0.
81	-8.000	108.1	78.32	0.	0.

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imboccoCodice documento
SF0178_F0

Rev	Data
F0	20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 12:05:02

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 40

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
82	-8.100	108.7	78.93	0.	0.
83	-8.200	109.2	79.54	0.	0.
84	-8.300	109.8	80.14	0.	0.
85	-8.400	110.3	80.75	0.	0.
86	-8.500	110.8	81.36	0.	0.
87	-8.600	111.4	82.08	0.	0.
88	-8.700	111.9	83.07	0.	0.
89	-8.800	112.5	84.06	0.	0.
90	-8.900	113.0	85.04	0.	0.
91	-9.000	113.6	86.02	0.	0.
92	-9.100	114.1	86.99	0.	0.
93	-9.200	114.7	87.96	0.	0.
94	-9.300	115.2	88.92	0.	0.
95	-9.400	115.8	89.88	0.	0.
96	-9.500	116.3	90.83	0.	0.
97	-9.600	116.9	91.78	0.	0.
98	-9.700	117.4	92.72	0.	0.
99	-9.800	118.0	93.66	0.	0.
100	-9.900	118.6	94.59	0.	0.
101	-10.00	119.1	95.52	0.	0.
102	-10.10	119.7	96.08	0.	0.
103	-10.20	120.3	96.64	0.	0.
104	-10.30	120.8	97.20	0.	0.
105	-10.40	121.4	97.76	0.	0.
106	-10.50	122.0	98.32	0.	0.
107	-10.60	122.6	98.94	0.	0.
108	-10.70	123.1	99.86	0.	0.
109	-10.80	123.7	100.8	0.	0.
110	-10.90	124.3	101.7	0.	0.
111	-11.00	124.9	102.6	0.	0.
112	-11.10	125.5	103.5	0.	0.
113	-11.20	126.1	104.4	0.	0.
114	-11.30	126.7	105.3	0.	0.
115	-11.40	127.3	106.2	0.	0.
116	-11.50	127.9	107.1	0.	0.
117	-11.60	128.5	108.0	0.	0.
118	-11.70	129.1	108.9	0.	0.
119	-11.80	129.7	109.7	0.	0.
120	-11.90	130.4	110.6	0.	0.
121	-12.00	131.0	111.5	0.	0.
122	-12.10	131.6	112.0	0.	0.
123	-12.20	132.2	112.6	0.	0.
124	-12.30	132.8	113.1	0.	0.
125	-12.40	133.5	113.6	0.	0.
126	-12.50	134.1	114.1	0.	0.
127	-12.60	134.7	114.7	0.	0.

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
 Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
 SF0178_F0

Rev	Data
F0	20/06/2011

PARATIE 7.00
 12 NOVEMBRE 2010 12:05:02

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 41

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
128	-12.70	135.4	115.6	0.	0.
129	-12.80	136.0	116.4	0.	0.
130	-12.90	136.7	117.3	0.	0.
131	-13.00	137.3	118.2	0.	0.
132	-13.10	138.0	119.0	0.	0.
133	-13.20	138.6	119.9	0.	0.
134	-13.30	139.3	120.7	0.	0.
135	-13.40	139.9	121.6	0.	0.
136	-13.50	140.6	122.4	0.	0.
137	-13.60	141.3	123.3	0.	0.
138	-13.70	141.9	124.1	0.	0.
139	-13.80	142.6	125.0	0.	0.
140	-13.90	143.3	125.8	0.	0.
141	-14.00	143.9	126.6	0.	0.
142	-14.10	144.6	127.2	0.	0.
143	-14.20	145.3	127.7	0.	0.
144	-14.30	146.0	128.2	0.	0.
145	-14.40	146.7	128.7	0.	0.
146	-14.50	147.4	129.2	0.	0.
147	-14.60	148.0	129.7	0.	0.
148	-14.70	148.7	130.2	0.	0.
149	-14.80	149.4	130.8	0.	0.
150	-14.90	150.1	131.3	0.	0.
151	-15.00	150.8	131.8	0.	0.
152	-15.10	151.5	132.3	0.	0.
153	-15.20	152.2	132.8	0.	0.
154	-15.30	152.9	133.4	0.	0.
155	-15.40	153.6	133.9	0.	0.
156	-15.50	154.4	134.4	0.	0.
157	-15.60	155.1	134.9	0.	0.
158	-15.70	155.8	135.5	0.	0.
159	-15.80	156.5	136.0	0.	0.
160	-15.90	157.2	136.5	0.	0.
161	-16.00	157.9	137.1	0.	0.
162	-16.10	158.7	137.6	0.	0.
163	-16.20	159.4	138.1	0.	0.
164	-16.30	160.1	138.7	0.	0.
165	-16.40	160.9	139.2	0.	0.
166	-16.50	161.6	139.7	0.	0.
167	-16.60	162.3	140.3	0.	0.
168	-16.70	163.1	140.8	0.	0.
169	-16.80	163.8	141.4	0.	0.
170	-16.90	164.5	141.9	0.	0.
171	-17.00	165.3	142.4	0.	0.
172	-17.10	166.0	143.0	0.	0.
173	-17.20	166.8	143.5	0.	0.

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imboccoCodice documento
SF0178_F0

Rev	Data
F0	20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 12:05:02

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 42

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
174	-17.30	167.5	144.1	0.	0.
175	-17.40	168.3	144.6	0.	0.
176	-17.50	169.0	145.2	0.	0.
177	-17.60	169.8	145.7	0.	0.
178	-17.70	170.5	146.3	0.	0.
179	-17.80	171.3	146.8	0.	0.
180	-17.90	172.0	147.4	0.	0.
181	-18.00	172.8	147.9	0.	0.
182	-18.10	173.6	148.5	0.	0.
183	-18.20	174.3	149.0	0.	0.
184	-18.30	175.1	149.6	0.	0.
185	-18.40	175.9	150.1	0.	0.
186	-18.50	176.6	150.7	0.	0.
187	-18.60	177.4	151.2	0.	0.
188	-18.70	178.2	151.8	0.	0.
189	-18.80	178.9	152.3	0.	0.
190	-18.90	179.7	152.9	0.	0.
191	-19.00	180.5	153.5	0.	0.
192	-19.10	181.3	154.0	0.	0.
193	-19.20	182.1	154.6	0.	0.
194	-19.30	182.8	155.1	0.	0.
195	-19.40	183.6	155.7	0.	0.
196	-19.50	184.4	156.3	0.	0.
197	-19.60	185.2	156.8	0.	0.
198	-19.70	186.0	157.4	0.	0.
199	-19.80	186.8	157.9	0.	0.
200	-19.90	187.5	158.5	0.	0.
201	-20.00	188.3	159.1	0.	0.
202	-20.10	189.1	159.6	0.	0.
203	-20.20	189.9	160.2	0.	0.
204	-20.30	190.7	160.8	0.	0.
205	-20.40	191.5	161.3	0.	0.
206	-20.50	192.3	161.9	0.	0.
207	-20.60	193.1	162.5	0.	0.
208	-20.70	193.9	163.0	0.	0.
209	-20.80	194.7	163.6	0.	0.
210	-20.90	195.5	164.2	0.	0.
211	-21.00	196.3	164.8	0.	0.
212	-21.10	197.1	165.3	0.	0.
213	-21.20	197.9	165.9	0.	0.
214	-21.30	198.7	166.5	0.	0.
215	-21.40	199.5	167.0	0.	0.
216	-21.50	200.3	167.6	0.	0.
217	-21.60	201.1	168.2	0.	0.
218	-21.70	201.9	168.8	0.	0.
219	-21.80	202.8	169.3	0.	0.



Ponte sullo Stretto di Messina
PROGETTO DEFINITIVO

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

Rev	Data
F0	20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 12:05:02

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 43

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
220	-21.90	203.6	169.9	0.	0.
221	-22.00	204.4	170.5	0.	0.
222	-22.10	205.2	171.1	0.	0.
223	-22.20	206.0	171.6	0.	0.
224	-22.30	206.8	172.2	0.	0.
225	-22.40	207.6	172.8	0.	0.
226	-22.50	208.5	173.4	0.	0.
227	-22.60	209.3	174.0	0.	0.
228	-22.70	210.1	174.5	0.	0.
229	-22.80	210.9	175.1	0.	0.
230	-22.90	211.7	175.7	0.	0.
231	-23.00	212.6	176.3	0.	0.
232	-23.10	213.4	176.9	0.	0.
233	-23.20	214.2	177.5	0.	0.
234	-23.30	215.0	178.0	0.	0.
235	-23.40	215.9	178.6	0.	0.
236	-23.50	216.7	179.2	0.	0.
237	-23.60	217.5	179.8	0.	0.
238	-23.70	218.3	180.4	0.	0.
239	-23.80	219.2	181.0	0.	0.
240	-23.90	220.0	181.5	0.	0.
241	-24.00	220.8	182.1	0.	0.
242	-24.10	221.7	182.7	0.	0.
243	-24.20	222.5	183.3	0.	0.
244	-24.30	223.3	183.9	0.	0.
245	-24.40	224.2	184.5	0.	0.
246	-24.50	225.0	185.1	0.	0.
247	-24.60	225.8	185.7	0.	0.
248	-24.70	226.7	186.2	0.	0.
249	-24.80	227.5	186.8	0.	0.
250	-24.90	228.3	187.4	0.	0.
251	-25.00	229.2	188.0	0.	0.
252	-25.10	230.0	188.6	0.	0.
253	-25.20	230.8	189.2	0.	0.
254	-25.30	231.7	189.8	0.	0.
255	-25.40	232.5	190.4	0.	0.
256	-25.50	233.4	191.0	0.	0.
257	-25.60	234.2	191.6	0.	0.
258	-25.70	235.1	192.2	0.	0.
259	-25.80	235.9	192.7	0.	0.
260	-25.90	236.7	193.3	0.	0.
261	-26.00	237.6	193.9	0.	0.
262	-26.10	238.4	194.5	0.	0.
263	-26.20	239.3	195.1	0.	0.
264	-26.30	240.1	195.7	0.	0.
265	-26.40	241.0	196.3	0.	0.



Ponte sullo Stretto di Messina
PROGETTO DEFINITIVO

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

Rev	Data
F0	20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 12:05:02

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 44

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
266	-26.50	241.8	196.9	0.	0.
267	-26.60	242.7	197.5	0.	0.
268	-26.70	243.5	198.1	0.	0.
269	-26.80	244.3	198.7	0.	0.
270	-26.90	245.2	199.3	0.	0.
271	-27.00	246.0	199.9	0.	0.
272	-27.10	246.9	200.5	0.	0.
273	-27.20	247.7	201.1	0.	0.
274	-27.30	248.6	201.7	0.	0.
275	-27.40	249.4	202.3	0.	0.
276	-27.50	250.3	202.9	0.	0.
277	-27.60	251.1	203.5	0.	0.
278	-27.70	252.0	204.1	0.	0.
279	-27.80	252.9	204.7	0.	0.
280	-27.90	253.7	205.3	0.	0.
281	-28.00	254.6	205.9	0.	0.
282	-28.10	255.4	206.5	0.	0.
283	-28.20	256.3	207.1	0.	0.
284	-28.30	257.1	207.7	0.	0.
285	-28.40	258.0	208.3	0.	0.
286	-28.50	258.8	208.9	0.	0.
287	-28.60	259.7	209.5	0.	0.
288	-28.70	260.5	210.1	0.	0.
289	-28.80	261.4	210.7	0.	0.
290	-28.90	262.3	211.3	0.	0.
291	-29.00	263.1	211.9	0.	0.
292	-29.10	264.0	212.5	0.	0.
293	-29.20	264.8	213.1	0.	0.
294	-29.30	265.7	213.7	0.	0.
295	-29.40	266.6	214.3	0.	0.
296	-29.50	267.4	214.9	0.	0.
297	-29.60	268.3	215.5	0.	0.
298	-29.70	269.1	216.1	0.	0.
299	-29.80	270.0	216.7	0.	0.
300	-29.90	270.9	217.3	0.	0.
301	-30.00	271.7	218.0	0.	0.
302	-30.10	272.6	218.6	0.	0.
303	-30.20	273.5	219.2	0.	0.
304	-30.30	274.8	219.8	0.	0.
305	-30.40	276.1	220.4	0.	0.
306	-30.50	277.7	220.7	0.	0.
307	-30.60	283.1	218.1	0.	0.
308	-30.70	288.5	215.4	0.	0.
309	-30.80	293.9	212.6	0.	0.
310	-30.90	299.5	209.8	0.	0.
311	-31.00	305.1	206.9	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 12:05:02

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 45

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
312	-31.10	310.7	203.9	0.	0.
313	-31.20	316.4	200.9	0.	0.
314	-31.30	322.1	197.9	0.	0.
315	-31.40	327.7	197.9	0.	0.
316	-31.50	333.4	198.2	0.	0.

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

Rev	Data
F0	20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 12:05:02

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 46

INVILUPPO RISULTATI NEGLI ELEMENTI TERRENO

* PARETE LeftWall GRUPPO DHLeft*

STEP 1 - 16

* I PASSI NON EQUILIBRATI SONO ESCLUSI *

Nella tabella si stampano i seguenti risultati:

SIGMA-H = massimo sforzo orizzontale efficace [kPa]

TAGLIO = massimo sforzo di taglio [kPa]

PR. ACQUA =massima pressione interstiziale [kPa]

GRAD. MAX =massimo gradiente idraulico

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
1	0.	0.	0.	0.	0.
2	-0.1000	9.822	3.961	0.	0.
3	-0.2000	13.13	4.663	0.	0.
4	-0.3000	16.39	5.346	0.	0.
5	-0.4000	19.61	6.004	0.	0.
6	-0.5000	22.75	6.627	0.	0.
7	-0.6000	25.82	7.212	0.	0.
8	-0.7000	28.80	7.751	0.	0.
9	-0.8000	31.69	8.243	0.	0.
10	-0.9000	34.47	8.684	0.	0.
11	-1.000	37.15	9.073	0.	0.
12	-1.100	39.72	9.409	0.	0.
13	-1.200	42.19	9.694	0.	0.
14	-1.300	44.55	9.927	0.	0.
15	-1.400	46.82	10.11	0.	0.
16	-1.500	48.99	10.25	0.	0.
17	-1.600	51.07	10.34	0.	0.
18	-1.700	53.07	10.38	0.	0.
19	-1.800	54.97	10.39	0.	0.
20	-1.900	56.80	10.35	0.	0.
21	-2.000	58.56	10.28	0.	0.
22	-2.100	60.24	10.17	0.	0.
23	-2.200	61.86	10.03	0.	0.
24	-2.300	63.42	9.858	0.	0.
25	-2.400	64.91	9.655	0.	0.
26	-2.500	66.35	9.425	0.	0.
27	-2.600	67.74	9.168	0.	0.
28	-2.700	69.07	8.885	0.	0.
29	-2.800	70.36	8.579	0.	0.
30	-2.900	71.60	8.251	0.	0.
31	-3.000	72.80	7.901	0.	0.
32	-3.100	73.96	7.531	0.	0.
33	-3.200	75.09	7.143	0.	0.
34	-3.300	76.17	6.736	0.	0.
35	-3.400	77.22	6.312	0.	0.



Ponte sullo Stretto di Messina
PROGETTO DEFINITIVO

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

Rev	Data
F0	20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 12:05:02

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 47

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
36	-3.500	78.24	5.872	0.	0.
37	-3.600	79.23	5.417	0.	0.
38	-3.700	80.19	4.947	0.	0.
39	-3.800	81.13	4.464	0.	0.
40	-3.900	82.03	3.967	0.	0.
41	-4.000	82.92	3.459	0.	0.
42	-4.100	83.78	2.938	0.	0.
43	-4.200	84.61	2.407	0.	0.
44	-4.300	85.43	1.865	0.	0.
45	-4.400	86.23	1.313	0.	0.
46	-4.500	87.00	7.043	0.	0.
47	-4.600	87.77	9.038	0.	0.
48	-4.700	88.51	11.03	0.	0.
49	-4.800	89.24	13.03	0.	0.
50	-4.900	89.95	15.02	0.	0.
51	-5.000	90.65	17.02	0.	0.
52	-5.100	91.33	19.01	0.	0.
53	-5.200	92.01	21.01	0.	0.
54	-5.300	92.67	23.00	0.	0.
55	-5.400	93.32	25.00	0.	0.
56	-5.500	93.96	26.99	0.	0.
57	-5.600	94.59	28.28	0.	0.
58	-5.700	95.21	27.85	0.	0.
59	-5.800	95.83	27.40	0.	0.
60	-5.900	96.43	26.94	0.	0.
61	-6.000	97.03	26.45	0.	0.
62	-6.100	97.63	25.95	0.	0.
63	-6.200	98.21	25.44	0.	0.
64	-6.300	98.79	24.91	0.	0.
65	-6.400	99.37	24.37	0.	0.
66	-6.500	99.94	23.82	0.	0.
67	-6.600	100.5	23.26	0.	0.
68	-6.700	101.1	22.69	0.	0.
69	-6.800	101.6	22.11	0.	0.
70	-6.900	102.2	21.52	0.	0.
71	-7.000	102.7	20.93	0.	0.
72	-7.100	103.3	20.33	0.	0.
73	-7.200	103.8	19.72	0.	0.
74	-7.300	104.4	19.10	0.	0.
75	-7.400	104.9	18.48	0.	0.
76	-7.500	105.5	18.52	0.	0.
77	-7.600	106.0	19.20	0.	0.
78	-7.700	106.5	19.88	0.	0.
79	-7.800	107.1	20.56	0.	0.
80	-7.900	107.6	21.25	0.	0.
81	-8.000	108.1	21.93	0.	0.

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

Rev	Data
F0	20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 12:05:02

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 48

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
82	-8.100	108.7	22.61	0.	0.
83	-8.200	109.2	23.29	0.	0.
84	-8.300	109.8	23.97	0.	0.
85	-8.400	110.3	24.65	0.	0.
86	-8.500	110.8	25.33	0.	0.
87	-8.600	111.4	26.01	0.	0.
88	-8.700	111.9	26.69	0.	0.
89	-8.800	112.5	27.37	0.	0.
90	-8.900	113.0	28.04	0.	0.
91	-9.000	113.6	28.72	0.	0.
92	-9.100	114.1	29.40	0.	0.
93	-9.200	114.7	30.07	0.	0.
94	-9.300	115.2	30.75	0.	0.
95	-9.400	115.8	31.42	0.	0.
96	-9.500	116.3	32.09	0.	0.
97	-9.600	116.9	32.77	0.	0.
98	-9.700	117.4	33.44	0.	0.
99	-9.800	118.0	34.11	0.	0.
100	-9.900	118.6	34.77	0.	0.
101	-10.00	119.1	35.44	0.	0.
102	-10.10	119.7	36.11	0.	0.
103	-10.20	120.3	36.77	0.	0.
104	-10.30	120.8	37.44	0.	0.
105	-10.40	121.4	38.10	0.	0.
106	-10.50	122.0	38.76	0.	0.
107	-10.60	122.6	39.42	0.	0.
108	-10.70	123.1	40.08	0.	0.
109	-10.80	123.7	40.74	0.	0.
110	-10.90	124.3	41.39	0.	0.
111	-11.00	124.9	42.05	0.	0.
112	-11.10	125.5	42.70	0.	0.
113	-11.20	126.1	43.35	0.	0.
114	-11.30	126.7	44.00	0.	0.
115	-11.40	127.3	44.65	0.	0.
116	-11.50	127.9	45.30	0.	0.
117	-11.60	128.5	45.94	0.	0.
118	-11.70	129.1	46.59	0.	0.
119	-11.80	129.7	47.23	0.	0.
120	-11.90	130.4	47.87	0.	0.
121	-12.00	131.0	48.51	0.	0.
122	-12.10	131.6	49.15	0.	0.
123	-12.20	132.2	49.79	0.	0.
124	-12.30	132.8	50.43	0.	0.
125	-12.40	133.5	51.06	0.	0.
126	-12.50	134.1	51.70	0.	0.
127	-12.60	134.7	52.33	0.	0.



Ponte sullo Stretto di Messina
PROGETTO DEFINITIVO

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

Rev	Data
F0	20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 12:05:02

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 49

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
128	-12.70	135.4	52.96	0.	0.
129	-12.80	136.0	53.59	0.	0.
130	-12.90	136.7	54.22	0.	0.
131	-13.00	137.3	54.84	0.	0.
132	-13.10	138.0	55.47	0.	0.
133	-13.20	138.6	56.09	0.	0.
134	-13.30	139.3	56.71	0.	0.
135	-13.40	139.9	57.33	0.	0.
136	-13.50	140.6	57.95	0.	0.
137	-13.60	141.3	58.57	0.	0.
138	-13.70	141.9	59.19	0.	0.
139	-13.80	142.6	59.80	0.	0.
140	-13.90	143.3	60.42	0.	0.
141	-14.00	143.9	61.03	0.	0.
142	-14.10	144.6	61.64	0.	0.
143	-14.20	145.3	62.25	0.	0.
144	-14.30	146.0	62.86	0.	0.
145	-14.40	146.7	63.47	0.	0.
146	-14.50	147.4	64.07	0.	0.
147	-14.60	148.0	64.68	0.	0.
148	-14.70	148.7	65.28	0.	0.
149	-14.80	149.4	65.89	0.	0.
150	-14.90	150.1	66.49	0.	0.
151	-15.00	150.8	67.09	0.	0.
152	-15.10	151.5	67.69	0.	0.
153	-15.20	152.2	68.29	0.	0.
154	-15.30	152.9	68.88	0.	0.
155	-15.40	153.6	69.48	0.	0.
156	-15.50	154.4	70.07	0.	0.
157	-15.60	155.1	70.67	0.	0.
158	-15.70	155.8	71.26	0.	0.
159	-15.80	156.5	71.85	0.	0.
160	-15.90	157.2	72.44	0.	0.
161	-16.00	157.9	73.03	0.	0.
162	-16.10	158.7	73.62	0.	0.
163	-16.20	159.4	74.20	0.	0.
164	-16.30	160.1	74.79	0.	0.
165	-16.40	160.9	75.37	0.	0.
166	-16.50	161.6	75.96	0.	0.
167	-16.60	162.3	76.54	0.	0.
168	-16.70	163.1	77.12	0.	0.
169	-16.80	163.8	77.70	0.	0.
170	-16.90	164.5	78.28	0.	0.
171	-17.00	165.3	78.86	0.	0.
172	-17.10	166.0	79.44	0.	0.
173	-17.20	166.8	80.02	0.	0.



Ponte sullo Stretto di Messina
PROGETTO DEFINITIVO

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

Rev	Data
F0	20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 12:05:02

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 50

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
174	-17.30	167.5	80.59	0.	0.
175	-17.40	168.3	81.17	0.	0.
176	-17.50	169.0	81.74	0.	0.
177	-17.60	169.8	82.32	0.	0.
178	-17.70	170.5	82.89	0.	0.
179	-17.80	171.3	83.46	0.	0.
180	-17.90	172.0	84.03	0.	0.
181	-18.00	172.8	84.60	0.	0.
182	-18.10	173.6	85.17	0.	0.
183	-18.20	174.3	85.74	0.	0.
184	-18.30	175.1	86.30	0.	0.
185	-18.40	175.9	86.87	0.	0.
186	-18.50	176.6	87.44	0.	0.
187	-18.60	177.4	88.00	0.	0.
188	-18.70	178.2	88.57	0.	0.
189	-18.80	178.9	89.13	0.	0.
190	-18.90	179.7	89.69	0.	0.
191	-19.00	180.5	90.25	0.	0.
192	-19.10	181.3	90.81	0.	0.
193	-19.20	182.1	91.37	0.	0.
194	-19.30	182.8	91.93	0.	0.
195	-19.40	184.9	92.49	0.	0.
196	-19.50	187.9	93.05	0.	0.
197	-19.60	188.6	93.61	0.	0.
198	-19.70	189.3	94.17	0.	0.
199	-19.80	190.0	94.72	0.	0.
200	-19.90	190.6	95.28	0.	0.
201	-20.00	191.3	95.83	0.	0.
202	-20.10	191.9	96.39	0.	0.
203	-20.20	192.5	96.94	0.	0.
204	-20.30	193.1	97.49	0.	0.
205	-20.40	193.7	98.05	0.	0.
206	-20.50	194.3	98.60	0.	0.
207	-20.60	194.9	99.15	0.	0.
208	-20.70	195.4	99.70	0.	0.
209	-20.80	196.0	100.3	0.	0.
210	-20.90	196.5	100.8	0.	0.
211	-21.00	197.1	101.3	0.	0.
212	-21.10	197.6	101.9	0.	0.
213	-21.20	198.1	102.4	0.	0.
214	-21.30	198.7	103.0	0.	0.
215	-21.40	199.5	103.5	0.	0.
216	-21.50	200.3	104.1	0.	0.
217	-21.60	201.1	104.6	0.	0.
218	-21.70	201.9	105.2	0.	0.
219	-21.80	202.8	105.7	0.	0.



Ponte sullo Stretto di Messina
PROGETTO DEFINITIVO

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

Rev	Data
F0	20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 12:05:02

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 51

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
220	-21.90	203.6	106.3	0.	0.
221	-22.00	204.4	106.8	0.	0.
222	-22.10	205.2	107.4	0.	0.
223	-22.20	206.0	107.9	0.	0.
224	-22.30	206.8	108.4	0.	0.
225	-22.40	207.6	109.0	0.	0.
226	-22.50	208.5	109.5	0.	0.
227	-22.60	209.3	110.1	0.	0.
228	-22.70	210.1	110.6	0.	0.
229	-22.80	210.9	111.1	0.	0.
230	-22.90	211.7	111.7	0.	0.
231	-23.00	212.6	112.2	0.	0.
232	-23.10	213.4	112.8	0.	0.
233	-23.20	214.2	113.3	0.	0.
234	-23.30	215.0	113.8	0.	0.
235	-23.40	215.9	114.4	0.	0.
236	-23.50	216.7	114.9	0.	0.
237	-23.60	217.5	115.4	0.	0.
238	-23.70	218.3	116.0	0.	0.
239	-23.80	219.2	116.5	0.	0.
240	-23.90	220.0	117.0	0.	0.
241	-24.00	220.8	117.6	0.	0.
242	-24.10	221.7	118.1	0.	0.
243	-24.20	222.5	118.7	0.	0.
244	-24.30	223.3	119.2	0.	0.
245	-24.40	224.2	119.7	0.	0.
246	-24.50	225.0	120.3	0.	0.
247	-24.60	225.8	120.8	0.	0.
248	-24.70	226.7	121.3	0.	0.
249	-24.80	227.5	121.9	0.	0.
250	-24.90	228.3	122.4	0.	0.
251	-25.00	229.2	122.9	0.	0.
252	-25.10	230.0	123.4	0.	0.
253	-25.20	232.0	124.0	0.	0.
254	-25.30	237.9	124.5	0.	0.
255	-25.40	243.8	125.0	0.	0.
256	-25.50	249.7	125.6	0.	0.
257	-25.60	255.6	126.1	0.	0.
258	-25.70	261.5	126.6	0.	0.
259	-25.80	267.4	127.2	0.	0.
260	-25.90	273.2	127.7	0.	0.
261	-26.00	279.1	128.2	0.	0.
262	-26.10	285.0	128.7	0.	0.
263	-26.20	290.9	129.3	0.	0.
264	-26.30	296.8	129.8	0.	0.
265	-26.40	302.7	130.3	0.	0.



Ponte sullo Stretto di Messina
PROGETTO DEFINITIVO

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

Rev	Data
F0	20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 12:05:02

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 52

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
266	-26.50	308.6	130.8	0.	0.
267	-26.60	314.5	131.4	0.	0.
268	-26.70	320.2	131.9	0.	0.
269	-26.80	318.2	132.4	0.	0.
270	-26.90	316.3	133.0	0.	0.
271	-27.00	314.4	133.5	0.	0.
272	-27.10	312.5	134.0	0.	0.
273	-27.20	310.5	134.5	0.	0.
274	-27.30	308.6	135.1	0.	0.
275	-27.40	306.6	135.6	0.	0.
276	-27.50	304.7	136.1	0.	0.
277	-27.60	302.7	136.6	0.	0.
278	-27.70	300.7	137.2	0.	0.
279	-27.80	298.8	137.7	0.	0.
280	-27.90	296.8	138.2	0.	0.
281	-28.00	294.8	138.7	0.	0.
282	-28.10	292.8	139.2	0.	0.
283	-28.20	290.9	139.8	0.	0.
284	-28.30	288.9	140.3	0.	0.
285	-28.40	286.9	140.8	0.	0.
286	-28.50	284.8	141.3	0.	0.
287	-28.60	282.8	141.9	0.	0.
288	-28.70	280.7	142.4	0.	0.
289	-28.80	278.6	142.9	0.	0.
290	-28.90	276.5	143.4	0.	0.
291	-29.00	274.5	143.9	0.	0.
292	-29.10	272.4	144.5	0.	0.
293	-29.20	270.4	145.0	0.	0.
294	-29.30	268.4	145.5	0.	0.
295	-29.40	266.6	146.0	0.	0.
296	-29.50	267.4	146.5	0.	0.
297	-29.60	268.3	147.1	0.	0.
298	-29.70	269.1	147.6	0.	0.
299	-29.80	270.0	148.1	0.	0.
300	-29.90	270.9	148.6	0.	0.
301	-30.00	271.7	149.1	0.	0.
302	-30.10	272.6	149.7	0.	0.
303	-30.20	273.4	150.2	0.	0.
304	-30.30	274.3	150.7	0.	0.
305	-30.40	275.2	151.2	0.	0.
306	-30.50	276.0	151.7	0.	0.
307	-30.60	276.9	152.3	0.	0.
308	-30.70	277.8	152.8	0.	0.
309	-30.80	278.6	153.3	0.	0.
310	-30.90	279.5	153.8	0.	0.
311	-31.00	280.3	154.3	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 12:05:02

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 53

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
312	-31.10	281.2	154.8	0.	0.
313	-31.20	282.1	155.4	0.	0.
314	-31.30	282.9	155.9	0.	0.
315	-31.40	283.8	156.4	0.	0.
316	-31.50	284.7	156.9	0.	0.

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

Rev	Data
F0	20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 12:05:02

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 54

INVILUPPO RISULTATI NEGLI ELEMENTI TERRENO

* PARETE RightWall GRUPPO DRight*

STEP 1 - 16

* I PASSI NON EQUILIBRATI SONO ESCLUSI *

Nella tabella si stampano i seguenti risultati:

SIGMA-H = massimo sforzo orizzontale efficace [kPa]

TAGLIO = massimo sforzo di taglio [kPa]

PR. ACQUA =massima pressione interstiziale [kPa]

GRAD. MAX =massimo gradiente idraulico

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
1	0.	0.5345E-08	0.2673E-08	0.	0.
2	-0.1000	12.24	5.168	0.	0.
3	-0.2000	16.45	6.323	0.	0.
4	-0.3000	20.60	7.452	0.	0.
5	-0.4000	24.69	8.546	0.	0.
6	-0.5000	28.68	9.592	0.	0.
7	-0.6000	32.57	10.58	0.	0.
8	-0.7000	36.33	11.51	0.	0.
9	-0.8000	39.95	12.38	0.	0.
10	-0.9000	43.44	13.17	0.	0.
11	-1.000	46.78	13.89	0.	0.
12	-1.100	49.98	14.54	0.	0.
13	-1.200	53.03	15.12	0.	0.
14	-1.300	55.94	15.62	0.	0.
15	-1.400	58.71	16.06	0.	0.
16	-1.500	61.35	16.43	0.	0.
17	-1.600	63.86	16.73	0.	0.
18	-1.700	66.25	16.98	0.	0.
19	-1.800	68.53	17.16	0.	0.
20	-1.900	70.69	17.30	0.	0.
21	-2.000	72.75	17.38	0.	0.
22	-2.100	74.72	17.41	0.	0.
23	-2.200	76.59	17.39	0.	0.
24	-2.300	78.37	17.34	0.	0.
25	-2.400	80.07	17.24	0.	0.
26	-2.500	81.69	17.10	0.	0.
27	-2.600	83.24	16.92	0.	0.
28	-2.700	84.73	16.71	0.	0.
29	-2.800	86.14	16.47	0.	0.
30	-2.900	87.49	16.20	0.	0.
31	-3.000	88.79	15.90	0.	0.
32	-3.100	90.03	15.57	0.	0.
33	-3.200	91.22	15.21	0.	0.
34	-3.300	92.36	14.83	0.	0.
35	-3.400	93.45	14.43	0.	0.



Ponte sullo Stretto di Messina
PROGETTO DEFINITIVO

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

Rev	Data
F0	20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 12:05:02

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 55

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
36	-3.500	94.50	14.00	0.	0.
37	-3.600	95.51	13.56	0.	0.
38	-3.700	96.48	13.09	0.	0.
39	-3.800	97.41	12.61	0.	0.
40	-3.900	98.31	12.11	0.	0.
41	-4.000	99.17	11.59	0.	0.
42	-4.100	100.0	11.05	0.	0.
43	-4.200	100.8	10.51	0.	0.
44	-4.300	101.6	9.944	0.	0.
45	-4.400	102.3	9.368	0.	0.
46	-4.500	103.1	8.781	0.	0.
47	-4.600	103.8	9.038	0.	0.
48	-4.700	104.4	11.03	0.	0.
49	-4.800	105.1	13.03	0.	0.
50	-4.900	105.7	15.02	0.	0.
51	-5.000	106.4	17.02	0.	0.
52	-5.100	107.0	19.01	0.	0.
53	-5.200	107.6	21.01	0.	0.
54	-5.300	108.1	23.00	0.	0.
55	-5.400	108.7	25.00	0.	0.
56	-5.500	109.2	26.99	0.	0.
57	-5.600	109.8	28.99	0.	0.
58	-5.700	110.3	30.98	0.	0.
59	-5.800	110.8	32.98	0.	0.
60	-5.900	111.3	34.97	0.	0.
61	-6.000	111.8	35.97	0.	0.
62	-6.100	112.3	35.37	0.	0.
63	-6.200	112.7	34.76	0.	0.
64	-6.300	113.2	34.13	0.	0.
65	-6.400	113.7	33.48	0.	0.
66	-6.500	114.1	32.83	0.	0.
67	-6.600	114.6	32.16	0.	0.
68	-6.700	115.0	31.49	0.	0.
69	-6.800	115.5	30.80	0.	0.
70	-6.900	115.9	30.11	0.	0.
71	-7.000	116.3	29.40	0.	0.
72	-7.100	116.8	28.70	0.	0.
73	-7.200	117.2	27.98	0.	0.
74	-7.300	117.6	27.26	0.	0.
75	-7.400	118.0	26.53	0.	0.
76	-7.500	118.5	25.80	0.	0.
77	-7.600	118.9	25.06	0.	0.
78	-7.700	119.3	24.32	0.	0.
79	-7.800	119.7	23.58	0.	0.
80	-7.900	120.1	22.83	0.	0.
81	-8.000	120.6	22.08	0.	0.



Ponte sullo Stretto di Messina
PROGETTO DEFINITIVO

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

Rev	Data
F0	20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 12:05:02

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 56

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
82	-8.100	121.0	21.32	0.	0.
83	-8.200	121.4	20.57	0.	0.
84	-8.300	121.8	19.81	0.	0.
85	-8.400	122.2	19.05	0.	0.
86	-8.500	122.7	19.42	0.	0.
87	-8.600	123.1	20.16	0.	0.
88	-8.700	123.5	20.90	0.	0.
89	-8.800	123.9	21.63	0.	0.
90	-8.900	124.4	22.37	0.	0.
91	-9.000	124.8	23.10	0.	0.
92	-9.100	125.2	23.84	0.	0.
93	-9.200	125.7	24.57	0.	0.
94	-9.300	126.1	25.30	0.	0.
95	-9.400	126.5	26.03	0.	0.
96	-9.500	127.0	26.99	0.	0.
97	-9.600	127.4	28.99	0.	0.
98	-9.700	127.9	30.98	0.	0.
99	-9.800	128.3	32.98	0.	0.
100	-9.900	128.8	34.97	0.	0.
101	-10.00	129.2	36.97	0.	0.
102	-10.10	129.7	38.96	0.	0.
103	-10.20	130.1	38.59	0.	0.
104	-10.30	130.6	38.03	0.	0.
105	-10.40	131.1	37.46	0.	0.
106	-10.50	131.6	36.88	0.	0.
107	-10.60	132.0	36.29	0.	0.
108	-10.70	132.5	35.68	0.	0.
109	-10.80	133.0	36.10	0.	0.
110	-10.90	133.5	36.81	0.	0.
111	-11.00	134.0	37.51	0.	0.
112	-11.10	134.5	38.22	0.	0.
113	-11.20	135.0	38.92	0.	0.
114	-11.30	135.5	39.62	0.	0.
115	-11.40	136.0	40.31	0.	0.
116	-11.50	136.5	41.01	0.	0.
117	-11.60	137.0	41.70	0.	0.
118	-11.70	137.5	42.39	0.	0.
119	-11.80	138.0	43.08	0.	0.
120	-11.90	138.6	43.77	0.	0.
121	-12.00	139.1	44.46	0.	0.
122	-12.10	139.6	45.14	0.	0.
123	-12.20	140.2	45.82	0.	0.
124	-12.30	140.7	46.50	0.	0.
125	-12.40	141.2	47.18	0.	0.
126	-12.50	141.8	47.86	0.	0.
127	-12.60	142.3	48.53	0.	0.



Ponte sullo Stretto di Messina
PROGETTO DEFINITIVO

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

Rev	Data
F0	20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 12:05:02

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 57

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
128	-12.70	142.9	49.21	0.	0.
129	-12.80	143.4	49.88	0.	0.
130	-12.90	144.0	50.55	0.	0.
131	-13.00	144.6	51.21	0.	0.
132	-13.10	145.1	51.88	0.	0.
133	-13.20	145.7	52.54	0.	0.
134	-13.30	146.3	53.20	0.	0.
135	-13.40	146.9	53.86	0.	0.
136	-13.50	147.5	54.52	0.	0.
137	-13.60	148.0	55.18	0.	0.
138	-13.70	148.6	55.83	0.	0.
139	-13.80	149.2	56.49	0.	0.
140	-13.90	149.8	57.14	0.	0.
141	-14.00	150.4	57.79	0.	0.
142	-14.10	151.0	58.43	0.	0.
143	-14.20	151.6	59.08	0.	0.
144	-14.30	152.3	59.73	0.	0.
145	-14.40	152.9	60.37	0.	0.
146	-14.50	153.5	61.01	0.	0.
147	-14.60	154.1	61.65	0.	0.
148	-14.70	154.7	62.29	0.	0.
149	-14.80	155.4	62.92	0.	0.
150	-14.90	156.0	63.56	0.	0.
151	-15.00	156.6	64.19	0.	0.
152	-15.10	157.3	64.82	0.	0.
153	-15.20	157.9	65.45	0.	0.
154	-15.30	158.5	66.08	0.	0.
155	-15.40	159.2	66.70	0.	0.
156	-15.50	159.8	67.33	0.	0.
157	-15.60	160.5	67.95	0.	0.
158	-15.70	161.1	68.58	0.	0.
159	-15.80	161.8	69.20	0.	0.
160	-15.90	162.5	69.82	0.	0.
161	-16.00	163.1	70.43	0.	0.
162	-16.10	163.8	71.05	0.	0.
163	-16.20	164.5	71.66	0.	0.
164	-16.30	165.1	72.28	0.	0.
165	-16.40	165.8	72.89	0.	0.
166	-16.50	166.5	73.50	0.	0.
167	-16.60	167.2	74.11	0.	0.
168	-16.70	167.9	74.72	0.	0.
169	-16.80	168.5	75.33	0.	0.
170	-16.90	169.2	75.93	0.	0.
171	-17.00	169.9	76.54	0.	0.
172	-17.10	170.6	77.14	0.	0.
173	-17.20	171.3	77.74	0.	0.



Ponte sullo Stretto di Messina
PROGETTO DEFINITIVO

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

Rev	Data
F0	20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 12:05:02

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 58

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
174	-17.30	172.0	78.34	0.	0.
175	-17.40	172.7	78.94	0.	0.
176	-17.50	173.4	79.54	0.	0.
177	-17.60	174.1	80.14	0.	0.
178	-17.70	174.8	80.73	0.	0.
179	-17.80	175.5	81.33	0.	0.
180	-17.90	176.3	81.92	0.	0.
181	-18.00	177.0	82.51	0.	0.
182	-18.10	177.7	83.10	0.	0.
183	-18.20	178.4	83.69	0.	0.
184	-18.30	179.1	84.28	0.	0.
185	-18.40	179.9	84.87	0.	0.
186	-18.50	180.6	85.46	0.	0.
187	-18.60	181.3	86.04	0.	0.
188	-18.70	182.0	86.63	0.	0.
189	-18.80	182.8	87.21	0.	0.
190	-18.90	183.5	87.79	0.	0.
191	-19.00	184.2	88.38	0.	0.
192	-19.10	185.0	88.96	0.	0.
193	-19.20	185.7	89.54	0.	0.
194	-19.30	186.5	90.12	0.	0.
195	-19.40	187.2	90.69	0.	0.
196	-19.50	190.8	91.27	0.	0.
197	-19.60	196.7	91.85	0.	0.
198	-19.70	202.6	92.42	0.	0.
199	-19.80	208.5	93.00	0.	0.
200	-19.90	209.3	93.57	0.	0.
201	-20.00	209.8	94.14	0.	0.
202	-20.10	210.2	94.71	0.	0.
203	-20.20	210.6	95.28	0.	0.
204	-20.30	211.0	95.85	0.	0.
205	-20.40	211.4	96.42	0.	0.
206	-20.50	211.7	96.99	0.	0.
207	-20.60	212.1	97.56	0.	0.
208	-20.70	212.4	98.13	0.	0.
209	-20.80	212.8	98.69	0.	0.
210	-20.90	213.1	99.26	0.	0.
211	-21.00	213.4	99.82	0.	0.
212	-21.10	213.8	100.4	0.	0.
213	-21.20	214.1	100.9	0.	0.
214	-21.30	214.4	101.5	0.	0.
215	-21.40	214.7	102.1	0.	0.
216	-21.50	215.0	102.6	0.	0.
217	-21.60	215.3	103.2	0.	0.
218	-21.70	215.6	103.8	0.	0.
219	-21.80	215.9	104.3	0.	0.



Ponte sullo Stretto di Messina
PROGETTO DEFINITIVO

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

Rev	Data
F0	20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 12:05:02

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 59

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
220	-21.90	216.2	104.9	0.	0.
221	-22.00	216.4	105.4	0.	0.
222	-22.10	216.7	106.0	0.	0.
223	-22.20	217.0	106.5	0.	0.
224	-22.30	217.3	107.1	0.	0.
225	-22.40	217.5	107.7	0.	0.
226	-22.50	217.8	108.2	0.	0.
227	-22.60	218.1	108.8	0.	0.
228	-22.70	218.3	109.3	0.	0.
229	-22.80	218.6	109.9	0.	0.
230	-22.90	218.8	110.4	0.	0.
231	-23.00	219.1	111.0	0.	0.
232	-23.10	219.3	111.5	0.	0.
233	-23.20	219.6	112.1	0.	0.
234	-23.30	219.9	112.6	0.	0.
235	-23.40	220.1	113.2	0.	0.
236	-23.50	220.4	113.7	0.	0.
237	-23.60	220.6	114.3	0.	0.
238	-23.70	220.9	114.8	0.	0.
239	-23.80	221.5	115.4	0.	0.
240	-23.90	222.3	115.9	0.	0.
241	-24.00	223.1	116.4	0.	0.
242	-24.10	223.9	117.0	0.	0.
243	-24.20	224.7	117.5	0.	0.
244	-24.30	225.5	118.1	0.	0.
245	-24.40	226.3	118.6	0.	0.
246	-24.50	227.2	119.2	0.	0.
247	-24.60	228.0	119.7	0.	0.
248	-24.70	228.8	120.3	0.	0.
249	-24.80	229.6	120.8	0.	0.
250	-24.90	230.4	121.3	0.	0.
251	-25.00	231.2	121.9	0.	0.
252	-25.10	232.1	122.4	0.	0.
253	-25.20	232.9	123.0	0.	0.
254	-25.30	237.9	123.5	0.	0.
255	-25.40	243.8	124.0	0.	0.
256	-25.50	249.7	124.6	0.	0.
257	-25.60	255.6	125.1	0.	0.
258	-25.70	261.5	125.7	0.	0.
259	-25.80	267.4	126.2	0.	0.
260	-25.90	273.2	126.7	0.	0.
261	-26.00	279.1	127.3	0.	0.
262	-26.10	285.0	127.8	0.	0.
263	-26.20	290.9	128.3	0.	0.
264	-26.30	296.8	128.9	0.	0.
265	-26.40	302.7	129.4	0.	0.



Ponte sullo Stretto di Messina
PROGETTO DEFINITIVO

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

Rev	Data
F0	20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 12:05:02

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 60

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
266	-26.50	308.6	129.9	0.	0.
267	-26.60	314.5	130.5	0.	0.
268	-26.70	320.4	131.0	0.	0.
269	-26.80	326.3	131.5	0.	0.
270	-26.90	332.1	132.1	0.	0.
271	-27.00	338.0	132.6	0.	0.
272	-27.10	343.9	133.1	0.	0.
273	-27.20	343.2	133.7	0.	0.
274	-27.30	340.3	134.2	0.	0.
275	-27.40	337.5	134.7	0.	0.
276	-27.50	334.6	135.3	0.	0.
277	-27.60	331.8	135.8	0.	0.
278	-27.70	328.9	136.3	0.	0.
279	-27.80	326.1	136.9	0.	0.
280	-27.90	323.3	137.4	0.	0.
281	-28.00	320.5	137.9	0.	0.
282	-28.10	317.6	138.5	0.	0.
283	-28.20	314.8	139.0	0.	0.
284	-28.30	312.0	139.5	0.	0.
285	-28.40	309.2	140.0	0.	0.
286	-28.50	306.5	140.6	0.	0.
287	-28.60	303.7	141.1	0.	0.
288	-28.70	300.9	141.6	0.	0.
289	-28.80	298.2	142.2	0.	0.
290	-28.90	295.2	142.7	0.	0.
291	-29.00	292.3	143.2	0.	0.
292	-29.10	289.5	143.7	0.	0.
293	-29.20	286.6	144.3	0.	0.
294	-29.30	283.7	144.8	0.	0.
295	-29.40	280.9	145.3	0.	0.
296	-29.50	278.1	145.9	0.	0.
297	-29.60	275.3	146.4	0.	0.
298	-29.70	272.6	146.9	0.	0.
299	-29.80	271.3	147.4	0.	0.
300	-29.90	272.2	148.0	0.	0.
301	-30.00	273.0	148.5	0.	0.
302	-30.10	273.9	149.0	0.	0.
303	-30.20	274.7	149.5	0.	0.
304	-30.30	275.6	150.1	0.	0.
305	-30.40	276.4	150.6	0.	0.
306	-30.50	277.3	151.1	0.	0.
307	-30.60	278.2	151.6	0.	0.
308	-30.70	279.0	152.1	0.	0.
309	-30.80	279.9	152.7	0.	0.
310	-30.90	280.7	153.2	0.	0.
311	-31.00	281.6	153.7	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 12:05:02

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 61

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
312	-31.10	282.4	154.2	0.	0.
313	-31.20	283.3	154.8	0.	0.
314	-31.30	284.1	155.3	0.	0.
315	-31.40	285.0	155.8	0.	0.
316	-31.50	285.8	156.3	0.	0.

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

Rev	Data
F0	20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 12:05:02

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 62

INVILUPPO RISULTATI NEGLI ELEMENTI TERRENO

* PARETE RightWall GRUPPO UHRight*

STEP 1 - 16

* I PASSI NON EQUILIBRATI SONO ESCLUSI *

Nella tabella si stampano i seguenti risultati:

SIGMA-H = massimo sforzo orizzontale efficace [kPa]

TAGLIO = massimo sforzo di taglio [kPa]

PR. ACQUA =massima pressione interstiziale [kPa]

GRAD. MAX =massimo gradiente idraulico

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
1	0.	25.43	8.000	0.	0.
2	-0.1000	12.24	6.116	0.	0.
3	-0.2000	20.89	7.237	0.	0.
4	-0.3000	47.37	15.39	0.	0.
5	-0.4000	60.89	21.12	0.	0.
6	-0.5000	70.86	25.06	0.	0.
7	-0.6000	79.31	28.22	0.	0.
8	-0.7000	87.00	30.97	0.	0.
9	-0.8000	94.08	33.38	0.	0.
10	-0.9000	100.7	35.52	0.	0.
11	-1.000	106.9	37.41	0.	0.
12	-1.100	112.6	39.07	0.	0.
13	-1.200	118.1	40.53	0.	0.
14	-1.300	123.2	41.81	0.	0.
15	-1.400	128.0	42.90	0.	0.
16	-1.500	132.6	43.83	0.	0.
17	-1.600	136.8	44.61	0.	0.
18	-1.700	140.9	45.24	0.	0.
19	-1.800	144.6	45.73	0.	0.
20	-1.900	148.2	46.10	0.	0.
21	-2.000	151.5	46.35	0.	0.
22	-2.100	154.3	46.49	0.	0.
23	-2.200	156.8	46.53	0.	0.
24	-2.300	159.3	46.48	0.	0.
25	-2.400	161.6	46.35	0.	0.
26	-2.500	164.5	46.09	0.	0.
27	-2.600	167.4	45.71	0.	0.
28	-2.700	170.2	45.23	0.	0.
29	-2.800	172.7	44.67	0.	0.
30	-2.900	174.9	44.03	0.	0.
31	-3.000	177.1	43.31	0.	0.
32	-3.100	179.0	42.52	0.	0.
33	-3.200	180.8	41.67	0.	0.
34	-3.300	182.4	40.76	0.	0.
35	-3.400	183.9	39.79	0.	0.



Ponte sullo Stretto di Messina
PROGETTO DEFINITIVO

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

Rev	Data
F0	20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 12:05:02

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 63

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
36	-3.500	185.2	39.38	0.	0.
37	-3.600	186.5	40.54	0.	0.
38	-3.700	187.6	41.70	0.	0.
39	-3.800	188.6	42.84	0.	0.
40	-3.900	189.5	43.98	0.	0.
41	-4.000	190.3	45.11	0.	0.
42	-4.100	190.4	45.87	0.	0.
43	-4.200	190.4	46.64	0.	0.
44	-4.300	190.4	47.41	0.	0.
45	-4.400	190.4	48.19	0.	0.
46	-4.500	190.3	48.97	0.	0.
47	-4.600	190.8	50.16	0.	0.
48	-4.700	191.4	51.43	0.	0.
49	-4.800	191.9	52.68	0.	0.
50	-4.900	192.3	53.92	0.	0.
51	-5.000	192.6	55.14	0.	0.
52	-5.100	192.9	56.36	0.	0.
53	-5.200	193.1	57.57	0.	0.
54	-5.300	193.2	58.76	0.	0.
55	-5.400	193.3	59.95	0.	0.
56	-5.500	193.3	61.12	0.	0.
57	-5.600	193.3	62.29	0.	0.
58	-5.700	193.3	63.44	0.	0.
59	-5.800	193.1	64.59	0.	0.
60	-5.900	193.0	65.73	0.	0.
61	-6.000	192.8	66.86	0.	0.
62	-6.100	192.0	67.52	0.	0.
63	-6.200	191.2	68.18	0.	0.
64	-6.300	190.4	68.85	0.	0.
65	-6.400	189.7	69.52	0.	0.
66	-6.500	188.9	70.19	0.	0.
67	-6.600	188.4	71.11	0.	0.
68	-6.700	188.1	72.30	0.	0.
69	-6.800	187.9	73.48	0.	0.
70	-6.900	187.6	74.65	0.	0.
71	-7.000	187.3	75.81	0.	0.
72	-7.100	187.0	76.96	0.	0.
73	-7.200	186.6	78.11	0.	0.
74	-7.300	186.3	79.24	0.	0.
75	-7.400	185.9	80.37	0.	0.
76	-7.500	185.5	81.48	0.	0.
77	-7.600	185.1	82.60	0.	0.
78	-7.700	184.7	83.70	0.	0.
79	-7.800	184.3	84.79	0.	0.
80	-7.900	183.9	85.88	0.	0.
81	-8.000	183.4	86.96	0.	0.

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

<i>Rev</i>	<i>Data</i>
F0	20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 12:05:02

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 64

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
82	-8.100	182.6	87.54	0.	0.
83	-8.200	181.7	88.12	0.	0.
84	-8.300	180.9	88.70	0.	0.
85	-8.400	180.0	89.28	0.	0.
86	-8.500	179.2	89.87	0.	0.
87	-8.600	178.5	90.58	0.	0.
88	-8.700	178.1	91.61	0.	0.
89	-8.800	177.7	92.64	0.	0.
90	-8.900	177.3	93.66	0.	0.
91	-9.000	177.0	94.68	0.	0.
92	-9.100	176.6	95.69	0.	0.
93	-9.200	176.2	96.70	0.	0.
94	-9.300	175.8	97.70	0.	0.
95	-9.400	175.5	98.69	0.	0.
96	-9.500	175.1	99.68	0.	0.
97	-9.600	174.8	100.7	0.	0.
98	-9.700	174.5	101.6	0.	0.
99	-9.800	174.1	102.6	0.	0.
100	-9.900	173.8	103.6	0.	0.
101	-10.00	173.6	104.5	0.	0.
102	-10.10	173.0	105.1	0.	0.
103	-10.20	172.4	105.6	0.	0.
104	-10.30	171.9	106.1	0.	0.
105	-10.40	171.3	106.7	0.	0.
106	-10.50	170.8	107.2	0.	0.
107	-10.60	170.4	107.8	0.	0.
108	-10.70	170.3	108.8	0.	0.
109	-10.80	170.2	109.8	0.	0.
110	-10.90	170.1	110.8	0.	0.
111	-11.00	170.0	111.8	0.	0.
112	-11.10	169.9	112.8	0.	0.
113	-11.20	169.9	113.7	0.	0.
114	-11.30	169.9	114.7	0.	0.
115	-11.40	169.9	115.7	0.	0.
116	-11.50	169.9	116.6	0.	0.
117	-11.60	169.9	117.6	0.	0.
118	-11.70	169.9	118.5	0.	0.
119	-11.80	170.0	119.5	0.	0.
120	-11.90	170.1	120.4	0.	0.
121	-12.00	170.2	121.4	0.	0.
122	-12.10	170.0	121.8	0.	0.
123	-12.20	169.9	122.3	0.	0.
124	-12.30	169.8	122.8	0.	0.
125	-12.40	169.7	123.3	0.	0.
126	-12.50	169.6	123.8	0.	0.
127	-12.60	169.6	124.4	0.	0.



Ponte sullo Stretto di Messina
PROGETTO DEFINITIVO

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

Rev	Data
F0	20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 12:05:02

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 65

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
128	-12.70	169.9	125.3	0.	0.
129	-12.80	170.2	126.3	0.	0.
130	-12.90	170.5	127.3	0.	0.
131	-13.00	170.9	128.3	0.	0.
132	-13.10	171.2	129.3	0.	0.
133	-13.20	171.6	130.2	0.	0.
134	-13.30	172.0	131.2	0.	0.
135	-13.40	172.5	132.2	0.	0.
136	-13.50	172.9	133.1	0.	0.
137	-13.60	173.4	134.1	0.	0.
138	-13.70	173.9	135.0	0.	0.
139	-13.80	174.4	136.0	0.	0.
140	-13.90	174.9	136.9	0.	0.
141	-14.00	175.4	137.8	0.	0.
142	-14.10	175.7	138.3	0.	0.
143	-14.20	176.0	138.8	0.	0.
144	-14.30	176.4	139.2	0.	0.
145	-14.40	176.7	139.7	0.	0.
146	-14.50	177.1	140.2	0.	0.
147	-14.60	177.5	140.6	0.	0.
148	-14.70	178.0	141.1	0.	0.
149	-14.80	178.4	141.6	0.	0.
150	-14.90	178.9	142.0	0.	0.
151	-15.00	179.4	142.5	0.	0.
152	-15.10	179.9	143.0	0.	0.
153	-15.20	180.4	143.5	0.	0.
154	-15.30	181.0	143.9	0.	0.
155	-15.40	181.6	144.4	0.	0.
156	-15.50	182.2	144.9	0.	0.
157	-15.60	182.8	145.4	0.	0.
158	-15.70	183.4	145.9	0.	0.
159	-15.80	184.1	146.4	0.	0.
160	-15.90	184.8	146.9	0.	0.
161	-16.00	185.5	147.3	0.	0.
162	-16.10	186.2	147.8	0.	0.
163	-16.20	186.9	148.3	0.	0.
164	-16.30	187.7	148.8	0.	0.
165	-16.40	188.5	149.3	0.	0.
166	-16.50	189.3	149.8	0.	0.
167	-16.60	190.1	150.3	0.	0.
168	-16.70	190.9	150.8	0.	0.
169	-16.80	191.7	151.3	0.	0.
170	-16.90	192.6	151.8	0.	0.
171	-17.00	193.4	152.3	0.	0.
172	-17.10	194.3	152.8	0.	0.
173	-17.20	195.2	153.3	0.	0.

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
 Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
 SF0178_F0

<i>Rev</i>	<i>Data</i>
F0	20/06/2011

PARATIE 7.00
 12 NOVEMBRE 2010 12:05:02

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 66

SOIL	EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
174	-17.30	196.1	153.8	0.	0.	
175	-17.40	197.1	154.3	0.	0.	
176	-17.50	198.0	154.8	0.	0.	
177	-17.60	199.0	155.4	0.	0.	
178	-17.70	199.9	155.9	0.	0.	
179	-17.80	200.9	156.4	0.	0.	
180	-17.90	201.9	156.9	0.	0.	
181	-18.00	202.9	157.4	0.	0.	
182	-18.10	203.9	157.9	0.	0.	
183	-18.20	204.9	158.4	0.	0.	
184	-18.30	205.9	159.0	0.	0.	
185	-18.40	206.9	159.5	0.	0.	
186	-18.50	208.0	160.0	0.	0.	
187	-18.60	209.0	160.5	0.	0.	
188	-18.70	210.1	161.0	0.	0.	
189	-18.80	211.1	161.6	0.	0.	
190	-18.90	212.2	162.1	0.	0.	
191	-19.00	213.2	162.6	0.	0.	
192	-19.10	214.3	163.1	0.	0.	
193	-19.20	215.4	163.7	0.	0.	
194	-19.30	216.4	164.2	0.	0.	
195	-19.40	217.5	164.7	0.	0.	
196	-19.50	218.6	165.2	0.	0.	
197	-19.60	219.6	165.8	0.	0.	
198	-19.70	220.7	166.3	0.	0.	
199	-19.80	221.8	166.8	0.	0.	
200	-19.90	222.8	167.4	0.	0.	
201	-20.00	223.9	167.9	0.	0.	
202	-20.10	225.0	168.4	0.	0.	
203	-20.20	226.0	169.0	0.	0.	
204	-20.30	227.1	169.5	0.	0.	
205	-20.40	228.1	170.0	0.	0.	
206	-20.50	229.1	170.6	0.	0.	
207	-20.60	230.2	171.1	0.	0.	
208	-20.70	231.2	171.7	0.	0.	
209	-20.80	232.2	172.2	0.	0.	
210	-20.90	233.2	172.7	0.	0.	
211	-21.00	234.1	173.3	0.	0.	
212	-21.10	235.1	173.8	0.	0.	
213	-21.20	236.0	174.4	0.	0.	
214	-21.30	237.0	174.9	0.	0.	
215	-21.40	237.9	175.5	0.	0.	
216	-21.50	238.8	176.0	0.	0.	
217	-21.60	239.6	176.6	0.	0.	
218	-21.70	240.5	177.1	0.	0.	
219	-21.80	241.2	177.6	0.	0.	

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

<i>Rev</i>	<i>Data</i>
F0	20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 12:05:02

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 67

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
220	-21.90	242.0	178.2	0.	0.
221	-22.00	242.7	178.7	0.	0.
222	-22.10	243.3	179.3	0.	0.
223	-22.20	244.5	179.8	0.	0.
224	-22.30	245.8	180.4	0.	0.
225	-22.40	247.1	181.0	0.	0.
226	-22.50	248.3	181.5	0.	0.
227	-22.60	250.1	182.1	0.	0.
228	-22.70	251.7	182.6	0.	0.
229	-22.80	253.3	183.2	0.	0.
230	-22.90	254.8	183.7	0.	0.
231	-23.00	256.2	184.3	0.	0.
232	-23.10	257.6	184.8	0.	0.
233	-23.20	258.9	185.4	0.	0.
234	-23.30	260.2	186.0	0.	0.
235	-23.40	261.4	186.5	0.	0.
236	-23.50	262.5	187.1	0.	0.
237	-23.60	263.6	187.6	0.	0.
238	-23.70	264.7	188.2	0.	0.
239	-23.80	265.6	188.7	0.	0.
240	-23.90	266.5	189.3	0.	0.
241	-24.00	267.4	189.9	0.	0.
242	-24.10	268.2	190.4	0.	0.
243	-24.20	269.0	191.0	0.	0.
244	-24.30	269.7	191.6	0.	0.
245	-24.40	270.4	192.1	0.	0.
246	-24.50	271.0	192.7	0.	0.
247	-24.60	271.6	193.3	0.	0.
248	-24.70	272.1	193.8	0.	0.
249	-24.80	272.6	194.4	0.	0.
250	-24.90	273.0	195.0	0.	0.
251	-25.00	273.4	195.5	0.	0.
252	-25.10	273.8	196.1	0.	0.
253	-25.20	274.1	196.7	0.	0.
254	-25.30	274.4	197.2	0.	0.
255	-25.40	274.6	197.8	0.	0.
256	-25.50	274.8	198.4	0.	0.
257	-25.60	275.0	198.9	0.	0.
258	-25.70	275.2	199.5	0.	0.
259	-25.80	275.3	200.1	0.	0.
260	-25.90	275.3	200.7	0.	0.
261	-26.00	275.4	201.2	0.	0.
262	-26.10	275.4	201.8	0.	0.
263	-26.20	275.4	202.4	0.	0.
264	-26.30	275.4	203.0	0.	0.
265	-26.40	275.3	203.5	0.	0.



Ponte sullo Stretto di Messina
PROGETTO DEFINITIVO

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

Rev	Data
F0	20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 12:05:02

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 68

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
266	-26.50	275.2	204.1	0.	0.
267	-26.60	275.1	204.7	0.	0.
268	-26.70	275.0	205.3	0.	0.
269	-26.80	274.9	205.8	0.	0.
270	-26.90	274.7	206.4	0.	0.
271	-27.00	274.5	207.0	0.	0.
272	-27.10	274.3	207.6	0.	0.
273	-27.20	274.0	208.1	0.	0.
274	-27.30	273.8	208.7	0.	0.
275	-27.40	273.5	209.3	0.	0.
276	-27.50	273.2	209.9	0.	0.
277	-27.60	272.9	210.5	0.	0.
278	-27.70	272.6	211.0	0.	0.
279	-27.80	272.3	211.6	0.	0.
280	-27.90	271.9	212.2	0.	0.
281	-28.00	271.6	212.8	0.	0.
282	-28.10	271.2	213.4	0.	0.
283	-28.20	270.8	213.9	0.	0.
284	-28.30	270.4	214.5	0.	0.
285	-28.40	270.0	215.1	0.	0.
286	-28.50	269.6	215.7	0.	0.
287	-28.60	269.2	216.3	0.	0.
288	-28.70	268.8	216.9	0.	0.
289	-28.80	268.3	217.5	0.	0.
290	-28.90	267.8	218.0	0.	0.
291	-29.00	267.4	218.6	0.	0.
292	-29.10	266.9	219.2	0.	0.
293	-29.20	266.4	219.8	0.	0.
294	-29.30	267.1	220.4	0.	0.
295	-29.40	268.0	221.0	0.	0.
296	-29.50	268.8	221.6	0.	0.
297	-29.60	269.6	222.1	0.	0.
298	-29.70	270.5	222.7	0.	0.
299	-29.80	271.3	223.3	0.	0.
300	-29.90	272.2	223.9	0.	0.
301	-30.00	273.0	224.5	0.	0.
302	-30.10	273.9	225.1	0.	0.
303	-30.20	274.7	225.7	0.	0.
304	-30.30	275.6	226.3	0.	0.
305	-30.40	276.4	226.9	0.	0.
306	-30.50	277.3	227.4	0.	0.
307	-30.60	278.2	228.0	0.	0.
308	-30.70	279.0	227.9	0.	0.
309	-30.80	279.9	224.4	0.	0.
310	-30.90	280.7	220.9	0.	0.
311	-31.00	281.6	217.3	0.	0.



Ponte sullo Stretto di Messina
PROGETTO DEFINITIVO

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

<i>Rev</i>	<i>Data</i>
F0	20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 12:05:02

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 69

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
312	-31.10	283.5	213.6	0.	0.
313	-31.20	288.9	209.9	0.	0.
314	-31.30	294.3	206.0	0.	0.
315	-31.40	299.8	204.8	0.	0.
316	-31.50	305.4	205.0	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		Codice documento SF0178_F0	Rev F0	Data 20/06/2011

PARATIE 7.00
12 NOVEMBRE 2010 12:05:02

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 70

RIASSUNTO SPINTE NEGLI ELEMENTI TERRENO
(LE SPINTE SONO CALCOLATE INTEGRANDO GLI SFORZI NEI SINGOLI ELEMENTI MOLLA)

- SPINTA EFFICACE VERA = Integrale delle pressioni orizzontali efficaci in tutti gli elementi nel gruppo: unita' di misura kN/m
- SPINTA ACQUA = Integrale delle pressioni interstiziali in tutti gli elementi nel gruppo: unita' di misura kN/m
- SPINTA TOTALE VERA = Somma della SPINTA EFFICACE e della SPINTA DELL'ACQUA: e' l' azione totale sulla parete: unita' di misura kN/m
- SPINTA ATTIVA POSSIBILE = La minima spinta che puo' essere esercitata da questo gruppo di elementi terreno, in questa fase: unita' di misura kN/m
- SPINTA PASSIVA POSSIBILE = La massima spinta che puo' essere esercitata da questo gruppo di elementi terreno, in questa fase: unita' di misura kN/m
- RAPPORTO PASSIVA/VERA = e' il rapporto tra la massima spinta possibile e la spinta efficace vera: fornisce un'indicazione su quanta spinta passiva venga mobilitata;
- SPINTA PASSIVA MOBILITATA = e' l'inverso del rapporto precedente, espresso in unita' percentuale: indica quanta parte della massima spinta possibile e' stata mobilitata;
- RAPPORTO VERA/ATTIVA = e' il rapporto tra la spinta efficace vera e la minima spinta possibile: fornisce un'indicazione di quanto questa porzione di terreno sia prossima alla condizione di massimo rilascio.

FASE	1	GRUPPO -->	UHLe	DHLe	DHRi	UHRi
SPINTA EFFICACE VERA			5054.9	5054.9	5269.1	5269.1
SPINTA ACQUA			0.	0.	0.	0.
SPINTA TOTALE VERA			5054.9	5054.9	5269.1	5269.1
SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)			3400.0	2783.6	2783.6	3610.3
SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)			35830.	29658.	29658.	37934.
RAPPORTO PASSIVA/VERA			7.0883	5.8673	5.6287	7.1994
SPINTA PASSIVA MOBILITATA			14.%	17.%	18.%	14.%
RAPPORTO VERA/ATTIVA			1.4867	1.8160	1.8929	1.4595

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 71
12 NOVEMBRE 2010 12:05:02

FASE	GRUPPO -->	UHLe	DHLe	DHRi	UHRi
	SPINTA EFFICACE VERA	5054.9	5054.9	5269.1	5269.1
	SPINTA ACQUA	0.	0.	0.	0.
	SPINTA TOTALE VERA	5054.9	5054.9	5269.1	5269.1
	SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	3400.0	2783.6	2783.6	3610.3
	SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	35830.	29658.	29658.	37934.
	RAPPORTO PASSIVA/VERA	7.0883	5.8673	5.6287	7.1994
	SPINTA PASSIVA MOBILITATA	14.%	17.%	18.%	14.%
	RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.4867	1.8160	1.8929	1.4595

FASE	GRUPPO -->	UHLe	DHLe	DHRi	UHRi
	SPINTA EFFICACE VERA	4589.6	4408.0	4555.4	4737.1
	SPINTA ACQUA	0.	0.	0.	0.
	SPINTA TOTALE VERA	4589.6	4408.0	4555.4	4737.1
	SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	3400.0	2028.3	2028.3	3610.3
	SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	35830.	21850.	21850.	37934.
	RAPPORTO PASSIVA/VERA	7.8068	4.9569	4.7965	8.0079
	SPINTA PASSIVA MOBILITATA	13.%	20.%	21.%	12.%
	RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.3499	2.1732	2.2459	1.3121

FASE	GRUPPO -->	UHLe	DHLe	DHRi	UHRi
	SPINTA EFFICACE VERA	4644.2	4385.3	4532.4	4791.5
	SPINTA ACQUA	0.	0.	0.	0.
	SPINTA TOTALE VERA	4644.2	4385.3	4532.4	4791.5
	SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	3400.0	2028.3	2028.3	3610.3
	SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	35830.	21850.	21850.	37934.
	RAPPORTO PASSIVA/VERA	7.7151	4.9826	4.8209	7.9170
	SPINTA PASSIVA MOBILITATA	13.%	20.%	21.%	13.%
	RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.3660	2.1620	2.2345	1.3272

FASE	GRUPPO -->	UHLe	DHLe	DHRi	UHRi
	SPINTA EFFICACE VERA	4111.3	3765.4	3876.9	4223.5
	SPINTA ACQUA	0.	0.	0.	0.
	SPINTA TOTALE VERA	4111.3	3765.4	3876.9	4223.5
	SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	3400.0	1457.1	1457.1	3610.3
	SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	35830.	15904.	15904.	37934.
	RAPPORTO PASSIVA/VERA	8.7152	4.2236	4.1021	8.9818
	SPINTA PASSIVA MOBILITATA	11.%	24.%	24.%	11.%
	RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.2092	2.5841	2.6606	1.1698

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 72
12 NOVEMBRE 2010 12:05:02

FASE	GRUPPO -->	UHLe	DHLe	DHRi	UHRi
	SPINTA EFFICACE VERA	4238.4	3722.5	3833.8	4350.5
	SPINTA ACQUA	0.	0.	0.	0.
	SPINTA TOTALE VERA	4238.4	3722.5	3833.8	4350.5
	SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	3400.0	1457.1	1457.1	3610.3
	SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	35830.	15904.	15904.	37934.
	RAPPORTO PASSIVA/VERA	8.4537	4.2724	4.1482	8.7194
	SPINTA PASSIVA MOBILITATA	12.%	23.%	24.%	11.%
	RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.2466	2.5546	2.6311	1.2050

FASE	GRUPPO -->	UHLe	DHLe	DHRi	UHRi
	SPINTA EFFICACE VERA	3805.3	3216.3	3336.8	3929.6
	SPINTA ACQUA	0.	0.	0.	0.
	SPINTA TOTALE VERA	3805.3	3216.3	3336.8	3929.6
	SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	3400.0	980.21	980.21	3610.3
	SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	35830.	10900.	10900.	37934.
	RAPPORTO PASSIVA/VERA	9.4160	3.3889	3.2665	9.6535
	SPINTA PASSIVA MOBILITATA	11.%	30.%	31.%	10.%
	RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.1192	3.2812	3.4042	1.0884

FASE	GRUPPO -->	UHLe	DHLe	DHRi	UHRi
	SPINTA EFFICACE VERA	3985.2	3165.9	3286.7	4109.9
	SPINTA ACQUA	0.	0.	0.	0.
	SPINTA TOTALE VERA	3985.2	3165.9	3286.7	4109.9
	SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	3400.0	980.21	980.21	3610.3
	SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	35830.	10900.	10900.	37934.
	RAPPORTO PASSIVA/VERA	8.9909	3.4429	3.3163	9.2300
	SPINTA PASSIVA MOBILITATA	11.%	29.%	30.%	11.%
	RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.1721	3.2298	3.3531	1.1384

FASE	GRUPPO -->	UHLe	DHLe	DHRi	UHRi
	SPINTA EFFICACE VERA	3637.4	2729.0	2852.2	3776.2
	SPINTA ACQUA	0.	0.	0.	0.
	SPINTA TOTALE VERA	3637.4	2729.0	2852.2	3776.2
	SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	3400.0	597.50	597.50	3610.3
	SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	35830.	6838.2	6838.2	37934.
	RAPPORTO PASSIVA/VERA	9.8505	2.5057	2.3975	10.046
	SPINTA PASSIVA MOBILITATA	10.%	40.%	42.%	10.%
	RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.0698	4.5674	4.7736	1.0460

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 73
12 NOVEMBRE 2010 12:05:02

FASE 10	GRUPPO -->	UHLe	DHLe	DHRi	UHRi
	SPINTA EFFICACE VERA	3829.8	2677.6	2801.3	3969.3
	SPINTA ACQUA	0.	0.	0.	0.
	SPINTA TOTALE VERA	3829.8	2677.6	2801.3	3969.3
	SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	3400.0	597.50	597.50	3610.3
	SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	35830.	6838.2	6838.2	37934.
	RAPPORTO PASSIVA/VERA	9.3556	2.5539	2.4411	9.5569
	SPINTA PASSIVA MOBILITATA	11.%	39.%	41.%	10.%
	RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.1264	4.4812	4.6884	1.0994

FASE 11	GRUPPO -->	UHLe	DHLe	DHRi	UHRi
	SPINTA EFFICACE VERA	3506.4	2116.4	2202.0	3646.7
	SPINTA ACQUA	0.	0.	0.	0.
	SPINTA TOTALE VERA	3506.4	2116.4	2202.0	3646.7
	SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	3400.0	251.65	251.65	3610.3
	SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	35830.	3086.6	3086.6	37934.
	RAPPORTO PASSIVA/VERA	10.218	1.4584	1.4017	10.402
	SPINTA PASSIVA MOBILITATA	10.%	69.%	71.%	10.%
	RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.0313	8.4101	8.7501	1.0101

FASE 12	GRUPPO -->	UHLe	DHLe	DHRi	UHRi
	SPINTA EFFICACE VERA	3507.2	2116.2	2201.9	3643.7
	SPINTA ACQUA	0.	0.	0.	0.
	SPINTA TOTALE VERA	3507.2	2116.2	2201.9	3643.7
	SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	3400.0	251.65	251.65	3610.3
	SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	35830.	3086.6	3086.6	37934.
	RAPPORTO PASSIVA/VERA	10.216	1.4585	1.4018	10.411
	SPINTA PASSIVA MOBILITATA	10.%	69.%	71.%	10.%
	RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.0315	8.4094	8.7499	1.0093

FASE 13	GRUPPO -->	UHLe	DHLe	DHRi	UHRi
	SPINTA EFFICACE VERA	3670.8	1961.8	2061.2	3771.3
	SPINTA ACQUA	0.	0.	0.	0.
	SPINTA TOTALE VERA	3670.8	1961.8	2061.2	3771.3
	SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	3400.0	251.65	251.65	3610.3
	SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	35830.	3086.6	3086.6	37934.
	RAPPORTO PASSIVA/VERA	9.7609	1.5733	1.4975	10.059
	SPINTA PASSIVA MOBILITATA	10.%	64.%	67.%	10.%
	RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.0797	7.7959	8.1906	1.0446

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

Rev	Data
F0	20/06/2011

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 74
12 NOVEMBRE 2010 12:05:02

FASE 14	GRUPPO -->	UHLe	DHLe	DHRi	UHRi
SPINTA EFFICACE VERA		3877.4	1724.5	1826.8	3984.4
SPINTA ACQUA		0.	0.	0.	0.
SPINTA TOTALE VERA		3877.4	1724.5	1826.8	3984.4
SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)		3400.0	251.65	251.65	3610.3
SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)		35830.	3086.6	3086.6	37934.
RAPPORTO PASSIVA/VERA		9.2409	1.7898	1.6896	9.5207
SPINTA PASSIVA MOBILITATA		11.%	56.%	59.%	11.%
RAPPORTO VERA/ATTIVA		1.1404	6.8527	7.2592	1.1036

FASE 15	GRUPPO -->	UHLe	DHLe	DHRi	UHRi
SPINTA EFFICACE VERA		3881.6	1711.0	1816.0	3992.0
SPINTA ACQUA		0.	0.	0.	0.
SPINTA TOTALE VERA		3881.6	1711.0	1816.0	3992.0
SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)		3400.0	251.65	251.65	3610.3
SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)		35830.	3086.6	3086.6	37934.
RAPPORTO PASSIVA/VERA		9.2308	1.8039	1.6996	9.5026
SPINTA PASSIVA MOBILITATA		11.%	55.%	59.%	11.%
RAPPORTO VERA/ATTIVA		1.1417	6.7993	7.2164	1.1057

FASE 16	GRUPPO -->	UHLe	DHLe	DHRi	UHRi
SPINTA EFFICACE VERA		3776.5	1746.9	1295.4	6491.8
SPINTA ACQUA		0.	0.	0.	0.
SPINTA TOTALE VERA		3776.5	1746.9	1295.4	6491.8
SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)		3400.0	251.65	251.65	3610.3
SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)		35830.	3086.6	3086.6	37934.
RAPPORTO PASSIVA/VERA		9.4878	1.7669	2.3827	5.8434
SPINTA PASSIVA MOBILITATA		11.%	57.%	42.%	17.%
RAPPORTO VERA/ATTIVA		1.1107	6.9416	5.1476	1.7981

OUTPUT PLOTS:

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 4

2 FEBBRAIO 2011 17:06:50

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

N. comando

```

85: endstep
86: *
87: step 5 : 1° tiranti
88:   setwall LeftWall
89:     add T1_sx
90:   setwall RightWall
91:     add T1_dx
92: endstep
93: *
94: step 6 : secondo ribasso
95:   setwall LeftWall
96:     geom 0 -9.5
97:   setwall RightWall
98:     geom 0 -9.5
99: endstep
100: *
101: step 7 : 2° tiranti
102:   setwall LeftWall
103:     add T2_sx
104:   setwall RightWall
105:     add T2_dx
106: endstep
107: *
108: step 8 : terzo ribasso
109:   setwall LeftWall
110:     geom 0 -13.5
111:   setwall RightWall
112:     geom 0 -13.5
113: endstep
114: *
115: step 9 : 3° tiranti
116:   setwall LeftWall
117:     add T3_sx
118:   setwall RightWall
119:     add T3_dx
120: endstep
121: *
122: step 10 : fondo scavo
123:   setwall LeftWall
124:     geom 0 -14.7
125:   setwall RightWall
126:     geom 0 -14.7
127: endstep
128: *
129: step 11 : solettone di fondo
130:   add solettone

```

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imboccoCodice documento
SF0178_F0

Rev	Data
F0	20/06/2011

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 5
2 FEBBRAIO 2011 17:06:50
History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

N. comando

```
131: setwall LeftWall
132: setwall RightWall
133: endstep
134: *
135: step 12 : decadimento tiranti + messa in oepra solettone in cls +
ritombamento
136: add copertura
137: load step LeftWall 0 2 -3294
138: setwall LeftWall
139: remove T1_sx
140: remove T2_sx
141: remove T3_sx
142: load step RightWall 0 2 643
143: setwall RightWall
144: remove T1_dx
145: remove T2_dx
146: remove T3_dx
147: endstep
148: *
149: step 13 : Sisma SLD
150: load constant LeftWall 0 2 -3398
151: load constant LeftWall -0.75 1 164
152: load constant LeftWall -14.1 1 130
153: dload constant LeftWall -14.7 40 0 40
154: dload constant LeftWall -24 5.5 0 5.5
155: setwall LeftWall
156: surcharge 0 0 0 0
157: load constant RightWall 0 2 663
158: setwall RightWall
159: surcharge 0 0 0 0
160: endstep
161: *
162: *
```


		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 7

2 FEBBRAIO 2011 17:06:50

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 5

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 6

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 7

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 8

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 9

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 10

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 11

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 12

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

		<p align="center">Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO</p>		
<p>Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco</p>		<p><i>Codice documento</i> SF0178_F0</p>	<p><i>Rev</i> F0</p>	<p><i>Data</i> 20/06/2011</p>

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 8

2 FEBBRAIO 2011 17:06:50

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 13

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

**Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco**
Codice documento
SF0178_F0

<i>Rev</i>	<i>Data</i>
F0	20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 9

2 FEBBRAIO 2011 17:06:50

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 1
WALL LeftWall

coordinata y	=	-15.000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	0.0000	m
quota della falda	=	--0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	--0.99900E+30	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-24.000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	=	0.0000	[g]
angolo beta a monte	=	0.0000	[°]
delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

WALL RightWall

coordinata y	=	15.000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	0.0000	m
quota della falda	=	--0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	--0.99900E+30	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-24.000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 10

2 FEBBRAIO 2011 17:06:50

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m


RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 1

accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	=	0.0000	[g]
angolo beta a monte	=	0.0000	[°]
delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 2

WALL LeftWall

coordinata y	=	-15.000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	0.0000	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-24.000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	=	0.0000	[g]
angolo beta a monte	=	0.0000	[°]
delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 11
2 FEBBRAIO 2011 17:06:50
History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 2

WALL RightWall

coordinata y	=	15.000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	0.0000	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-24.000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	=	0.0000	[g]
angolo beta a monte	=	0.0000	[°]
delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 3

WALL LeftWall

coordinata y	=	-15.000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-2.0000	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-24.000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 12
2 FEBBRAIO 2011 17:06:50
History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 3

accel. sismica vert. a valle	=	0.0000	[g]
angolo beta a monte	=	0.0000	[°]
delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

WALL RightWall

coordinata y	=	15.000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-2.0000	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-24.000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	=	0.0000	[g]
angolo beta a monte	=	0.0000	[°]
delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 4

WALL LeftWall

coordinata y	=	-15.000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 13
 2 FEBBRAIO 2011 17:06:50
 History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 4

quota del fondo scavo	= -5.0000	m
quota della falda	= -0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 0.0000	m
sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	= -0.99900E+30	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -24.000	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	
opzione dyn. acqua	= 0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	= 0.0000	
Wood bottom pressure	= 0.0000	kPa
Wood top pressure	= 0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	= 0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	= 0.0000	m

WALL RightWall

coordinata y	= 15.000	m
quota piano campagna	= 0.0000	m
quota del fondo scavo	= -5.0000	m
quota della falda	= -0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 0.0000	m
sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	= -0.99900E+30	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -24.000	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 15
 2 FEBBRAIO 2011 17:06:50
 History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 5

sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=-0.99900E+30	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -24.000	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	
opzione dyn. acqua	= 0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	= 0.0000	
Wood bottom pressure	= 0.0000	kPa
Wood top pressure	= 0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	= 0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	= 0.0000	m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 6

WALL LeftWall

coordinata y	= -15.000	m
quota piano campagna	= 0.0000	m
quota del fondo scavo	= -9.5000	m
quota della falda	=-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 0.0000	m
sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=-0.99900E+30	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -24.000	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	
opzione dyn. acqua	= 0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	= 0.0000	

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 16
2 FEBBRAIO 2011 17:06:50
History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 6

Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

WALL RightWall

coordinata y	=	15.000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-9.5000	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-24.000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	=	0.0000	[g]
angolo beta a monte	=	0.0000	[°]
delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 7

WALL LeftWall

coordinata y	=	-15.000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-9.5000	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 17
2 FEBBRAIO 2011 17:06:50
History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 7

quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -24.000	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	
opzione dyn. acqua	= 0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	= 0.0000	
Wood bottom pressure	= 0.0000	kPa
Wood top pressure	= 0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	= 0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	= 0.0000	m

WALL RightWall

coordinata y	= 15.000	m
quota piano campagna	= 0.0000	m
quota del fondo scavo	= -9.5000	m
quota della falda	= -0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 0.0000	m
sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	= -0.99900E+30	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -24.000	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	
opzione dyn. acqua	= 0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	= 0.0000	
Wood bottom pressure	= 0.0000	kPa
Wood top pressure	= 0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	= 0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	= 0.0000	m

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 18

2 FEBBRAIO 2011 17:06:50

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 8

WALL LeftWall

coordinata y	=	-15.000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-13.500	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-24.000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	=	0.0000	[g]
angolo beta a monte	=	0.0000	[°]
delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

WALL RightWall

coordinata y	=	15.000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-13.500	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-24.000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 19
2 FEBBRAIO 2011 17:06:50
History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 8

accel. sismica vert. a valle	=	0.0000	[g]
angolo beta a monte	=	0.0000	[°]
delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 9

WALL LeftWall

coordinata y	=	-15.000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-13.500	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-24.000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	=	0.0000	[g]
angolo beta a monte	=	0.0000	[°]
delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

WALL RightWall

coordinata y	=	15.000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 20
2 FEBBRAIO 2011 17:06:50
History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m



RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 9

quota del fondo scavo	= -13.500	m
quota della falda	= -0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 0.0000	m
sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	= -0.99900E+30	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -24.000	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	
opzione dyn. acqua	= 0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	= 0.0000	
Wood bottom pressure	= 0.0000	kPa
Wood top pressure	= 0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	= 0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	= 0.0000	m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 10

WALL LeftWall

coordinata y	= -15.000	m
quota piano campagna	= 0.0000	m
quota del fondo scavo	= -14.700	m
quota della falda	= -0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 0.0000	m
sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	= -0.99900E+30	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -24.000	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 21
2 FEBBRAIO 2011 17:06:50
History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 10

delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

WALL RightWall

coordinata y	=	15.000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-14.700	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-24.000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	=	0.0000	[g]
angolo beta a monte	=	0.0000	[°]
delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 11

WALL LeftWall

coordinata y	=	-15.000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-14.700	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 22

2 FEBBRAIO 2011 17:06:50

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 11

sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-24.000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	=	0.0000	[g]
angolo beta a monte	=	0.0000	[°]
delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

WALL RightWall

coordinata y	=	15.000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-14.700	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-24.000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	=	0.0000	[g]
angolo beta a monte	=	0.0000	[°]
delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 23
2 FEBBRAIO 2011 17:06:50
History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 11

Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 12

WALL LeftWall

coordinata y	=	-15.000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-14.700	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-24.000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	=	0.0000	[g]
angolo beta a monte	=	0.0000	[°]
delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

WALL RightWall

coordinata y	=	15.000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-14.700	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 24
2 FEBBRAIO 2011 17:06:50
History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 12

quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -24.000	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	
opzione dyn. acqua	= 0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	= 0.0000	
Wood bottom pressure	= 0.0000	kPa
Wood top pressure	= 0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	= 0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	= 0.0000	m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 13

WALL LeftWall

coordinata y	= -15.000	m
quota piano campagna	= 0.0000	m
quota del fondo scavo	= -14.700	m
quota della falda	= -0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 0.0000	m
sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	= 0.0000	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -24.000	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	
opzione dyn. acqua	= 0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	= 0.0000	
Wood bottom pressure	= 0.0000	kPa
Wood top pressure	= 0.0000	m

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 25

2 FEBBRAIO 2011 17:06:50

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 13

Wood bottom pressure elev.	= 0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	= 0.0000	m

WALL RightWall

coordinata y	= 15.000	m
quota piano campagna	= 0.0000	m
quota del fondo scavo	= -14.700	m
quota della falda	= -0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 0.0000	m
sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	= 0.0000	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -24.000	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	
opzione dyn. acqua	= 0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	= 0.0000	
Wood bottom pressure	= 0.0000	kPa
Wood top pressure	= 0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	= 0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	= 0.0000	m

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 26

2 FEBBRAIO 2011 17:06:50

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

RIASSUNTO ELEMENTI

=====

```

+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|                                     |
|                   RIASSUNTO ELEMENTI SOIL                   |
|                                     |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Name      | Wall      | Z1      | Z2      | Flag     | Angle   |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|           |           | m       | m       |          | deg     |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| UHLeft    | LeftWall  | 0.      | -24.00  | UPHILL   | 0.      |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| DHLeft    | LeftWall  | 0.      | -24.00  | DOWNHILL | 180.0   |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| DHRight   | RightWall | 0.      | -24.00  | DOWNHILL | 0.      |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| UHRight   | RightWall | 0.      | -24.00  | UPHILL   | 180.0   |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+

```

```

+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|                                     |
|                   RIASSUNTO ELEMENTI BEAM                   |
|                                     |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Name      | Wall      | Z1      | Z2      | Mat      | thick   |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|           |           | m       | m       |          | m       |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| diafr_sx  | LeftWall  | 0.      | -24.00  | _        | 1.500   |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| diafr_dx  | RightWall | 0.      | -24.00  | _        | 1.500   |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+

```

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 27

2 FEBBRAIO 2011 17:06:50

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

RIASSUNTO ELEMENTI WIRE						
Name	Wall	Zeta	Mat	A/L	Pinit	Angle
		m			kN/m	deg
T1_sx	LeftWall	-4.500	_	0.1853E-04	200.0	20.00
T2_sx	LeftWall	-9.000	_	0.2780E-04	200.0	20.00
T3_sx	LeftWall	-13.00	_	0.3475E-04	200.0	20.00
T1_dx	RightWall	-4.500	_	0.1853E-04	200.0	160.0
T2_dx	RightWall	-9.000	_	0.2780E-04	200.0	160.0
T3_dx	RightWall	-13.00	_	0.3475E-04	200.0	160.0

RIASSUNTO ELEMENTI TRUS			
Name	Zeta	Mat.	Area
	m		m^2/m
copertura	-.7500	_	1.500

RIASSUNTO ELEMENTI SLAB					
Name	Zeta	Mat.	Area	Inertia	Surcharge
	m		m^2/m	m^4/m	kPa
solettone	-14.10	_	1.200	0.1440	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 28

2 FEBBRAIO 2011 17:06:50

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

RIASSUNTO DATI VARI

=====

MATERIALI	
Name	YOUNG MODULUS
	kPa
cls_	3.25E+007
acci	2.1E+008

SPOSTAMENTI IMPRESSI							
Wall	Zeta	Dir.	type	value	units	from	to
						step	step
Left	-1	ydispl	REL	0	m	3	11
Righ	-1	ydispl	REL	0	m	3	11

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 29

2 FEBBRAIO 2011 17:06:50

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

FONDAZIONI NASTRIFORMI						
Wall	Formula	Dy	Width B	Elev.	Qf	Diff. Angle
		m	m	m	kPa	deg
Left	boussineq	0	2	0	13	45
Left	boussineq	2	2	0	63	45
Left	boussineq	4	2	0	114	45
Left	boussineq	6	2	0	165	45
Left	boussineq	8	2	0	215	45
Left	boussineq	10	2	0	242	45
Left	boussineq	12	2	0	266	45

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 30

2 FEBBRAIO 2011 17:06:50

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

DISTRIBUTED LOAD SUMMARY

Wall	From step	To step	Z1	P1	Z2	P2
Left	13	13	-14.700	40.000	0.0000	40.000
Left	13	13	-24.000	5.5000	0.0000	5.5000

UNITS FOR Z1 , Z2 =m

UNITS FOR P1 , P2 =kPa

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 31

2 FEBBRAIO 2011 17:06:50

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

CONCENTRATED LOAD SUMMARY

Wall	From step	To step	ZETA	FORCE	MOMENT
Left	12	12	0.0000	0.0000	-3294.0
Righ	12	12	0.0000	0.0000	643.00
Left	13	13	0.0000	0.0000	-3398.0
Left	13	13-0.75000		164.00	0.0000
Left	13	13 -14.100		130.00	0.0000
Righ	13	13	0.0000	0.0000	663.00

UNITS FOR ZETA =m
FORCE UNITS =kN/m
MOMENT UNITS =kN*m/m

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 32

2 FEBBRAIO 2011 17:06:50

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

RIASSUNTO ANALISI INCREMENTALE

FASE	N. DI ITERAZIONI	CONVERGENZA
1	2	SI
2	2	SI
3	2	SI
4	3	SI
5	2	SI
6	4	SI
7	2	SI
8	5	SI
9	2	SI
10	3	SI
11	2	SI
12	5	SI
13	4	SI

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 33

2 FEBBRAIO 2011 17:06:50

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

MASSIMI SPOSTAMENTI LATERALI

TUTTI I PASSI

* PARETE LeftWall*

* I PASSI NON EQUILIBRATI SONO ESCLUSI *

* NOTA: LE QUOTE ESPRESSE IN m
E GLI SPOSTAMENTI IN m

NODO	QUOTA ZETA	SPOSTAMENTO MASSIMO	FASE	PARETE LeftWall
1	0.0000	0.21394E-01	13	
2	-0.10000	0.21160E-01	13	
3	-0.20000	0.20931E-01	13	
4	-0.30000	0.20705E-01	13	
5	-0.40000	0.20482E-01	13	
6	-0.50000	0.20264E-01	13	
7	-0.60000	0.20049E-01	13	
8	-0.70000	0.19838E-01	13	
9	-0.75000	0.19734E-01	13	
10	-0.85000	0.19528E-01	13	
11	-0.95000	0.19326E-01	13	
12	-1.0000	0.19226E-01	13	
13	-1.1000	0.19030E-01	13	
14	-1.2000	0.18837E-01	13	
15	-1.3000	0.18647E-01	13	
16	-1.4000	0.18461E-01	13	
17	-1.5000	0.18278E-01	13	
18	-1.6000	0.18098E-01	13	
19	-1.7000	0.17921E-01	13	
20	-1.8000	0.17747E-01	13	
21	-1.9000	0.17577E-01	13	
22	-2.0000	0.17409E-01	13	
23	-2.1000	0.17244E-01	13	
24	-2.2000	0.17082E-01	13	
25	-2.3000	0.16922E-01	13	
26	-2.4000	0.16766E-01	13	
27	-2.5000	0.16612E-01	13	
28	-2.6000	0.16460E-01	13	
29	-2.7000	0.16311E-01	13	
30	-2.8000	0.16164E-01	13	
31	-2.9000	0.16019E-01	13	
32	-3.0000	0.15877E-01	13	
33	-3.1000	0.15737E-01	13	
34	-3.2000	0.15600E-01	13	
35	-3.3000	0.15464E-01	13	
36	-3.4000	0.15330E-01	13	
37	-3.5000	0.15198E-01	13	
38	-3.6000	0.15069E-01	13	

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 34

2 FEBBRAIO 2011 17:06:50

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

NODO	QUOTA ZETA	SPOSTAMENTO MASSIMO	FASE PARETE LeftWall
39	-3.7000	0.14941E-01	13
40	-3.8000	0.14815E-01	13
41	-3.9000	0.14690E-01	13
42	-4.0000	0.14568E-01	13
43	-4.1000	0.14447E-01	13
44	-4.2000	0.14327E-01	13
45	-4.3000	0.14209E-01	13
46	-4.4000	0.14093E-01	13
47	-4.5000	0.13978E-01	13
48	-4.6000	0.13864E-01	13
49	-4.7000	0.13752E-01	13
50	-4.8000	0.13641E-01	13
51	-4.9000	0.13532E-01	13
52	-5.0000	0.13423E-01	13
53	-5.1000	0.13316E-01	13
54	-5.2000	0.13209E-01	13
55	-5.3000	0.13104E-01	13
56	-5.4000	0.13000E-01	13
57	-5.5000	0.12897E-01	13
58	-5.6000	0.12794E-01	13
59	-5.7000	0.12693E-01	13
60	-5.8000	0.12592E-01	13
61	-5.9000	0.12493E-01	13
62	-6.0000	0.12394E-01	13
63	-6.1000	0.12295E-01	13
64	-6.2000	0.12198E-01	13
65	-6.3000	0.12101E-01	13
66	-6.4000	0.12004E-01	13
67	-6.5000	0.11909E-01	13
68	-6.6000	0.11813E-01	13
69	-6.7000	0.11719E-01	13
70	-6.8000	0.11625E-01	13
71	-6.9000	0.11531E-01	13
72	-7.0000	0.11437E-01	13
73	-7.1000	0.11345E-01	13
74	-7.2000	0.11252E-01	13
75	-7.3000	0.11160E-01	13
76	-7.4000	0.11068E-01	13
77	-7.5000	0.10976E-01	13
78	-7.6000	0.10885E-01	13
79	-7.7000	0.10794E-01	13
80	-7.8000	0.10703E-01	13
81	-7.9000	0.10612E-01	13
82	-8.0000	0.10522E-01	13
83	-8.1000	0.10432E-01	13
84	-8.2000	0.10341E-01	13

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 35

2 FEBBRAIO 2011 17:06:50

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

NODO	QUOTA ZETA	SPOSTAMENTO MASSIMO	FASE PARETE LeftWall
85	-8.3000	0.10251E-01	13
86	-8.4000	0.10161E-01	13
87	-8.5000	0.10072E-01	13
88	-8.6000	0.99818E-02	13
89	-8.7000	0.98921E-02	13
90	-8.8000	0.98025E-02	13
91	-8.9000	0.97129E-02	13
92	-9.0000	0.96233E-02	13
93	-9.1000	0.95338E-02	13
94	-9.2000	0.94443E-02	13
95	-9.3000	0.93548E-02	13
96	-9.4000	0.92653E-02	13
97	-9.5000	0.91758E-02	13
98	-9.6000	0.90863E-02	13
99	-9.7000	0.89968E-02	13
100	-9.8000	0.89073E-02	13
101	-9.9000	0.88178E-02	13
102	-10.000	0.87283E-02	13
103	-10.100	0.86388E-02	13
104	-10.200	0.85493E-02	13
105	-10.300	0.84598E-02	13
106	-10.400	0.83703E-02	13
107	-10.500	0.82808E-02	13
108	-10.600	0.81914E-02	13
109	-10.700	0.81020E-02	13
110	-10.800	0.80127E-02	13
111	-10.900	0.79234E-02	13
112	-11.000	0.78342E-02	13
113	-11.100	0.77451E-02	13
114	-11.200	0.76561E-02	13
115	-11.300	0.75672E-02	13
116	-11.400	0.74784E-02	13
117	-11.500	0.73898E-02	13
118	-11.600	0.73014E-02	13
119	-11.700	0.72132E-02	13
120	-11.800	0.71251E-02	13
121	-11.900	0.70374E-02	13
122	-12.000	0.69499E-02	13
123	-12.100	0.68627E-02	13
124	-12.200	0.67758E-02	13
125	-12.300	0.66893E-02	13
126	-12.400	0.66032E-02	13
127	-12.500	0.65175E-02	13
128	-12.600	0.64322E-02	13
129	-12.700	0.63474E-02	13
130	-12.800	0.62631E-02	13

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 36

2 FEBBRAIO 2011 17:06:50

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

NODO	QUOTA ZETA	SPOSTAMENTO MASSIMO	FASE PARETE LeftWall
131	-12.900	0.61794E-02	13
132	-13.000	0.60963E-02	13
133	-13.100	0.60138E-02	13
134	-13.200	0.59319E-02	13
135	-13.300	0.58508E-02	13
136	-13.400	0.57705E-02	13
137	-13.500	0.56909E-02	13
138	-13.600	0.56122E-02	13
139	-13.700	0.55344E-02	13
140	-13.800	0.54575E-02	13
141	-13.900	0.53816E-02	13
142	-14.000	0.53068E-02	13
143	-14.100	0.52330E-02	13
144	-14.200	0.51602E-02	13
145	-14.300	0.50879E-02	13
146	-14.400	0.50163E-02	13
147	-14.500	0.49453E-02	13
148	-14.600	0.48748E-02	13
149	-14.700	0.48049E-02	13
150	-14.800	0.47356E-02	13
151	-14.900	0.46669E-02	13
152	-15.000	0.45987E-02	13
153	-15.100	0.45310E-02	13
154	-15.200	0.44639E-02	13
155	-15.300	0.43974E-02	13
156	-15.400	0.43313E-02	13
157	-15.500	0.42658E-02	13
158	-15.600	0.42009E-02	13
159	-15.700	0.41364E-02	13
160	-15.800	0.40725E-02	13
161	-15.900	0.40091E-02	13
162	-16.000	0.39462E-02	13
163	-16.100	0.38839E-02	13
164	-16.200	0.38220E-02	13
165	-16.300	0.37607E-02	13
166	-16.400	0.36998E-02	13
167	-16.500	0.36394E-02	13
168	-16.600	0.35795E-02	13
169	-16.700	0.35201E-02	13
170	-16.800	0.34612E-02	13
171	-16.900	0.34028E-02	13
172	-17.000	0.33448E-02	13
173	-17.100	0.32873E-02	13
174	-17.200	0.32303E-02	13
175	-17.300	0.31737E-02	13
176	-17.400	0.31175E-02	13

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 37

2 FEBBRAIO 2011 17:06:50

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

NODO	QUOTA ZETA	SPOSTAMENTO MASSIMO	FASE PARETE LeftWall
177	-17.500	0.30618E-02	13
178	-17.600	0.30066E-02	13
179	-17.700	0.29518E-02	13
180	-17.800	0.28973E-02	13
181	-17.900	0.28434E-02	13
182	-18.000	0.27898E-02	13
183	-18.100	0.27366E-02	13
184	-18.200	0.26838E-02	13
185	-18.300	0.26314E-02	13
186	-18.400	0.25795E-02	13
187	-18.500	0.25278E-02	13
188	-18.600	0.24766E-02	13
189	-18.700	0.24257E-02	13
190	-18.800	0.23752E-02	13
191	-18.900	0.23250E-02	13
192	-19.000	0.22897E-02	11
193	-19.100	0.22631E-02	11
194	-19.200	0.22364E-02	11
195	-19.300	0.22096E-02	11
196	-19.400	0.21827E-02	11
197	-19.500	0.21557E-02	11
198	-19.600	0.21285E-02	11
199	-19.700	0.21013E-02	11
200	-19.800	0.20740E-02	11
201	-19.900	0.20465E-02	11
202	-20.000	0.20190E-02	11
203	-20.100	0.19915E-02	11
204	-20.200	0.19638E-02	11
205	-20.300	0.19361E-02	11
206	-20.400	0.19083E-02	11
207	-20.500	0.18805E-02	11
208	-20.600	0.18526E-02	11
209	-20.700	0.18247E-02	11
210	-20.800	0.17967E-02	11
211	-20.900	0.17687E-02	11
212	-21.000	0.17407E-02	11
213	-21.100	0.17126E-02	11
214	-21.200	0.16845E-02	11
215	-21.300	0.16563E-02	11
216	-21.400	0.16282E-02	11
217	-21.500	0.16000E-02	11
218	-21.600	0.15718E-02	11
219	-21.700	0.15436E-02	11
220	-21.800	0.15154E-02	11
221	-21.900	0.14872E-02	11
222	-22.000	0.14589E-02	11

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 38

2 FEBBRAIO 2011 17:06:50

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

NODO	QUOTA ZETA	SPOSTAMENTO MASSIMO	FASE PARETE LeftWall
223	-22.100	0.14307E-02	11
224	-22.200	0.14024E-02	11
225	-22.300	0.13742E-02	11
226	-22.400	0.13459E-02	11
227	-22.500	0.13177E-02	11
228	-22.600	0.12894E-02	11
229	-22.700	0.12612E-02	11
230	-22.800	0.12329E-02	11
231	-22.900	0.12046E-02	11
232	-23.000	0.11764E-02	11
233	-23.100	0.11481E-02	11
234	-23.200	0.11198E-02	11
235	-23.300	0.10916E-02	11
236	-23.400	0.10633E-02	11
237	-23.500	0.10351E-02	11
238	-23.600	0.10068E-02	11
239	-23.700	0.97855E-03	11
240	-23.800	0.95029E-03	11
241	-23.900	0.92203E-03	11
242	-24.000	0.89377E-03	11

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 39

2 FEBBRAIO 2011 17:06:50

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

MASSIMI SPOSTAMENTI LATERALI


TUTTI I PASSI

* PARETE RightWall*

* I PASSI NON EQUILIBRATI SONO ESCLUSI *

* NOTA: LE QUOTE ESPRESSE IN m
E GLI SPOSTAMENTI IN m

NODO	QUOTA ZETA	SPOSTAMENTO MASSIMO	FASE	PARETE RightWall
243	0.0000	0.21080E-01	13	
244	-0.10000	0.20848E-01	13	
245	-0.20000	0.20615E-01	13	
246	-0.30000	0.20382E-01	13	
247	-0.40000	0.20148E-01	13	
248	-0.50000	0.19913E-01	13	
249	-0.60000	0.19677E-01	13	
250	-0.70000	0.19441E-01	13	
251	-0.75000	0.19323E-01	13	
252	-0.85000	0.19085E-01	13	
253	-0.95000	0.18847E-01	13	
254	-1.0000	0.18728E-01	13	
255	-1.1000	0.18489E-01	13	
256	-1.2000	0.18250E-01	13	
257	-1.3000	0.18011E-01	13	
258	-1.4000	0.17771E-01	13	
259	-1.5000	0.17531E-01	13	
260	-1.6000	0.17291E-01	13	
261	-1.7000	0.17051E-01	13	
262	-1.8000	0.16811E-01	13	
263	-1.9000	0.16571E-01	13	
264	-2.0000	0.16331E-01	13	
265	-2.1000	0.16092E-01	13	
266	-2.2000	0.15853E-01	13	
267	-2.3000	0.15615E-01	13	
268	-2.4000	0.15377E-01	13	
269	-2.5000	0.15139E-01	13	
270	-2.6000	0.14903E-01	13	
271	-2.7000	0.14667E-01	13	
272	-2.8000	0.14432E-01	13	
273	-2.9000	0.14198E-01	13	
274	-3.0000	0.13964E-01	13	
275	-3.1000	0.13732E-01	13	
276	-3.2000	0.13501E-01	13	
277	-3.3000	0.13271E-01	13	
278	-3.4000	0.13042E-01	13	
279	-3.5000	0.12814E-01	13	
280	-3.6000	0.12587E-01	13	

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 40

2 FEBBRAIO 2011 17:06:50

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

NODO	QUOTA ZETA	SPOSTAMENTO MASSIMO	FASE PARETE RightWall
281	-3.7000	0.12362E-01	13
282	-3.8000	0.12138E-01	13
283	-3.9000	0.11916E-01	13
284	-4.0000	0.11695E-01	13
285	-4.1000	0.11476E-01	13
286	-4.2000	0.11258E-01	13
287	-4.3000	0.11042E-01	13
288	-4.4000	0.10827E-01	13
289	-4.5000	0.10615E-01	13
290	-4.6000	0.10404E-01	13
291	-4.7000	0.10194E-01	13
292	-4.8000	0.99870E-02	13
293	-4.9000	0.97814E-02	13
294	-5.0000	0.95778E-02	13
295	-5.1000	0.93760E-02	13
296	-5.2000	0.91762E-02	13
297	-5.3000	0.89784E-02	13
298	-5.4000	0.87826E-02	13
299	-5.5000	0.85889E-02	13
300	-5.6000	0.83972E-02	13
301	-5.7000	0.82077E-02	13
302	-5.8000	0.80203E-02	13
303	-5.9000	0.78350E-02	13
304	-6.0000	0.76519E-02	13
305	-6.1000	0.74710E-02	13
306	-6.2000	0.72924E-02	13
307	-6.3000	0.71159E-02	13
308	-6.4000	0.69417E-02	13
309	-6.5000	0.67698E-02	13
310	-6.6000	0.66002E-02	13
311	-6.7000	0.64329E-02	13
312	-6.8000	0.62678E-02	13
313	-6.9000	0.61052E-02	13
314	-7.0000	0.59448E-02	13
315	-7.1000	0.57868E-02	13
316	-7.2000	0.56312E-02	13
317	-7.3000	0.54779E-02	13
318	-7.4000	0.53270E-02	13
319	-7.5000	0.51785E-02	13
320	-7.6000	0.50323E-02	13
321	-7.7000	0.48886E-02	13
322	-7.8000	0.47472E-02	13
323	-7.9000	0.46082E-02	13
324	-8.0000	0.44716E-02	13
325	-8.1000	0.43374E-02	13
326	-8.2000	0.42056E-02	13

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 41

2 FEBBRAIO 2011 17:06:50

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

NODO	QUOTA ZETA	SPOSTAMENTO MASSIMO	FASE PARETE RightWall
327	-8.3000	0.40761E-02	13
328	-8.4000	0.39491E-02	13
329	-8.5000	0.38244E-02	13
330	-8.6000	0.37021E-02	13
331	-8.7000	0.35822E-02	13
332	-8.8000	0.34646E-02	13
333	-8.9000	0.33493E-02	13
334	-9.0000	0.32364E-02	13
335	-9.1000	0.31258E-02	13
336	-9.2000	0.30176E-02	13
337	-9.3000	0.29116E-02	13
338	-9.4000	0.28079E-02	13
339	-9.5000	0.27065E-02	13
340	-9.6000	0.26074E-02	13
341	-9.7000	0.25105E-02	13
342	-9.8000	0.24158E-02	13
343	-9.9000	0.23233E-02	13
344	-10.000	0.22330E-02	13
345	-10.100	0.21449E-02	13
346	-10.200	0.20589E-02	13
347	-10.300	0.19750E-02	13
348	-10.400	0.18933E-02	13
349	-10.500	0.18136E-02	13
350	-10.600	0.17360E-02	13
351	-10.700	0.16603E-02	13
352	-10.800	0.15867E-02	13
353	-10.900	-0.15391E-02	8
354	-11.000	-0.15517E-02	8
355	-11.100	-0.15640E-02	8
356	-11.200	-0.15759E-02	8
357	-11.300	-0.15875E-02	8
358	-11.400	-0.15987E-02	8
359	-11.500	-0.16095E-02	8
360	-11.600	-0.16199E-02	8
361	-11.700	-0.16300E-02	8
362	-11.800	-0.16397E-02	8
363	-11.900	-0.16490E-02	8
364	-12.000	-0.16579E-02	8
365	-12.100	-0.16664E-02	8
366	-12.200	-0.16744E-02	8
367	-12.300	-0.16821E-02	8
368	-12.400	-0.16899E-02	12
369	-12.500	-0.17114E-02	12
370	-12.600	-0.17319E-02	12
371	-12.700	-0.17515E-02	12
372	-12.800	-0.17700E-02	12

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 42

2 FEBBRAIO 2011 17:06:50

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

NODO	QUOTA ZETA	SPOSTAMENTO MASSIMO	FASE PARETE	RightWall
373	-12.900	-0.17877E-02	12	
374	-13.000	-0.18045E-02	12	
375	-13.100	-0.18203E-02	12	
376	-13.200	-0.18353E-02	12	
377	-13.300	-0.18495E-02	12	
378	-13.400	-0.18629E-02	12	
379	-13.500	-0.18754E-02	12	
380	-13.600	-0.18872E-02	12	
381	-13.700	-0.18983E-02	12	
382	-13.800	-0.19086E-02	12	
383	-13.900	-0.19183E-02	12	
384	-14.000	-0.19273E-02	12	
385	-14.100	-0.19356E-02	12	
386	-14.200	-0.19434E-02	12	
387	-14.300	-0.19506E-02	12	
388	-14.400	-0.19572E-02	12	
389	-14.500	-0.19633E-02	12	
390	-14.600	-0.19688E-02	12	
391	-14.700	-0.19737E-02	12	
392	-14.800	-0.19781E-02	12	
393	-14.900	-0.19820E-02	12	
394	-15.000	-0.19853E-02	12	
395	-15.100	-0.19881E-02	12	
396	-15.200	-0.19904E-02	12	
397	-15.300	-0.19921E-02	12	
398	-15.400	-0.19934E-02	12	
399	-15.500	-0.19942E-02	12	
400	-15.600	-0.19944E-02	12	
401	-15.700	-0.19942E-02	12	
402	-15.800	-0.19936E-02	12	
403	-15.900	-0.19924E-02	12	
404	-16.000	-0.19909E-02	12	
405	-16.100	-0.19888E-02	12	
406	-16.200	-0.19864E-02	12	
407	-16.300	-0.19835E-02	12	
408	-16.400	-0.19802E-02	12	
409	-16.500	-0.19765E-02	12	
410	-16.600	-0.19724E-02	12	
411	-16.700	-0.19679E-02	12	
412	-16.800	-0.19631E-02	12	
413	-16.900	-0.19579E-02	12	
414	-17.000	-0.19523E-02	12	
415	-17.100	-0.19463E-02	12	
416	-17.200	-0.19401E-02	12	
417	-17.300	-0.19335E-02	12	
418	-17.400	-0.19266E-02	12	

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 43

2 FEBBRAIO 2011 17:06:50

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

NODO	QUOTA ZETA	SPOSTAMENTO MASSIMO	FASE PARETE RightWall
419	-17.500	-0.19193E-02	12
420	-17.600	-0.19118E-02	12
421	-17.700	-0.19040E-02	12
422	-17.800	-0.18959E-02	12
423	-17.900	-0.18875E-02	12
424	-18.000	-0.18789E-02	12
425	-18.100	-0.18700E-02	12
426	-18.200	-0.18609E-02	12
427	-18.300	-0.18515E-02	12
428	-18.400	-0.18419E-02	12
429	-18.500	-0.18321E-02	12
430	-18.600	-0.18221E-02	12
431	-18.700	-0.18119E-02	12
432	-18.800	-0.18014E-02	12
433	-18.900	-0.17908E-02	12
434	-19.000	-0.17801E-02	12
435	-19.100	-0.17691E-02	12
436	-19.200	-0.17580E-02	12
437	-19.300	-0.17467E-02	12
438	-19.400	-0.17353E-02	12
439	-19.500	-0.17237E-02	12
440	-19.600	-0.17120E-02	12
441	-19.700	-0.17002E-02	12
442	-19.800	-0.16883E-02	12
443	-19.900	-0.16762E-02	12
444	-20.000	-0.16640E-02	12
445	-20.100	-0.16518E-02	12
446	-20.200	-0.16394E-02	12
447	-20.300	-0.16270E-02	12
448	-20.400	-0.16144E-02	12
449	-20.500	-0.16018E-02	12
450	-20.600	-0.15891E-02	12
451	-20.700	-0.15764E-02	12
452	-20.800	-0.15635E-02	12
453	-20.900	-0.15506E-02	12
454	-21.000	-0.15377E-02	12
455	-21.100	-0.15247E-02	12
456	-21.200	-0.15117E-02	12
457	-21.300	-0.14986E-02	12
458	-21.400	-0.14854E-02	12
459	-21.500	-0.14723E-02	12
460	-21.600	-0.14591E-02	12
461	-21.700	-0.14458E-02	12
462	-21.800	-0.14371E-02	13
463	-21.900	-0.14479E-02	13
464	-22.000	-0.14587E-02	13

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 44

2 FEBBRAIO 2011 17:06:50

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

NODO	QUOTA ZETA	SPOSTAMENTO MASSIMO	FASE PARETE RightWall
465	-22.100	-0.14694E-02	13
466	-22.200	-0.14800E-02	13
467	-22.300	-0.14906E-02	13
468	-22.400	-0.15011E-02	13
469	-22.500	-0.15116E-02	13
470	-22.600	-0.15221E-02	13
471	-22.700	-0.15325E-02	13
472	-22.800	-0.15429E-02	13
473	-22.900	-0.15533E-02	13
474	-23.000	-0.15637E-02	13
475	-23.100	-0.15740E-02	13
476	-23.200	-0.15844E-02	13
477	-23.300	-0.15947E-02	13
478	-23.400	-0.16050E-02	13
479	-23.500	-0.16153E-02	13
480	-23.600	-0.16257E-02	13
481	-23.700	-0.16360E-02	13
482	-23.800	-0.16463E-02	13
483	-23.900	-0.16566E-02	13
484	-24.000	-0.16669E-02	13

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 45

2 FEBBRAIO 2011 17:06:50

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

STEP DI CARICO NO. 3

NOD	Y-REACT [kN/m]	X-MOM-R [kN*m/m]
12	-0.78036156E+02	0.00000000E+00
254	0.29574837E+02	0.00000000E+00

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 46

2 FEBBRAIO 2011 17:06:50

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

STEP DI CARICO NO. 4

NOD	Y-REACT [kN/m]	X-MOM-R [kN*m/m]
12	-0.18505556E+03	0.00000000E+00
254	0.68418182E+02	0.00000000E+00

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 47

2 FEBBRAIO 2011 17:06:50

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

STEP DI CARICO NO. 5

NOD	Y-REACT [kN/m]	X-MOM-R [kN*m/m]
12	-0.10923781E+03	0.00000000E+00
254	-0.18361343E+02	0.00000000E+00

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 48

2 FEBBRAIO 2011 17:06:50

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

STEP DI CARICO NO. 6

NOD	Y-REACT [kN/m]	X-MOM-R [kN*m/m]
12	-0.16282381E+03	0.00000000E+00
254	0.82387543E+01	0.00000000E+00

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano


PAG. 49

2 FEBBRAIO 2011 17:06:50

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

STEP DI CARICO NO. 7

NOD	Y-REACT [kN/m]	X-MOM-R [kN*m/m]
12	-0.14398723E+03	0.00000000E+00
254	-0.18613665E+02	0.00000000E+00

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano


PAG. 50

2 FEBBRAIO 2011 17:06:50

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

STEP DI CARICO NO. 8

NOD	Y-REACT [kN/m]	X-MOM-R [kN*m/m]
12	-0.14394165E+03	0.00000000E+00
254	-0.20473497E+02	0.00000000E+00

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 51

2 FEBBRAIO 2011 17:06:50

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

STEP DI CARICO NO. 9

NOD	Y-REACT [kN/m]	X-MOM-R [kN*m/m]
12	-0.14575264E+03	0.00000000E+00
254	-0.22092728E+02	0.00000000E+00

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 52

2 FEBBRAIO 2011 17:06:50

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

STEP DI CARICO NO. 10

NOD	Y-REACT [kN/m]	X-MOM-R [kN*m/m]
12	-0.13941255E+03	0.00000000E+00
254	-0.25671646E+02	0.00000000E+00

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 53

2 FEBBRAIO 2011 17:06:50

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

STEP DI CARICO NO. 11

NOD	Y-REACT [kN/m]	X-MOM-R [kN*m/m]
12	-0.13939798E+03	0.00000000E+00
254	-0.25669636E+02	0.00000000E+00

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 54
2 FEBBRAIO 2011 17:06:50
History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

INVILUPPO RISULTATI NEGLI ELEMENTI TERRENO

* PARETE LeftWall GRUPPO UHLeft*

STEP 1 - 13

* I PASSI NON EQUILIBRATI SONO ESCLUSI *

Nella tabella si stampano i seguenti risultati:


SIGMA-H = massimo sforzo orizzontale efficace [kPa]

TAGLIO = massimo sforzo di taglio [kPa]

PR. ACQUA =massima pressione interstiziale [kPa]

GRAD. MAX =massimo gradiente idraulico

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
1	0.	0.2674E-03	6.500	0.	0.
2	-0.1000	11.36	5.148	0.	0.
3	-0.2000	14.59	6.255	0.	0.
4	-0.3000	17.69	7.274	0.	0.
5	-0.4000	20.66	8.283	0.	0.
6	-0.5000	23.49	9.302	0.	0.
7	-0.6000	26.18	10.32	0.	0.
8	-0.7000	28.73	11.12	0.	0.
9	-0.7500	29.95	11.57	0.	0.
10	-0.8500	32.28	12.40	0.	0.
11	-0.9500	34.47	13.25	0.	0.
12	-1.000	35.52	13.65	0.	0.
13	-1.100	37.93	14.54	0.	0.
14	-1.200	40.23	15.43	0.	0.
15	-1.300	42.44	16.35	0.	0.
16	-1.400	44.54	17.28	0.	0.
17	-1.500	46.55	18.22	0.	0.
18	-1.600	48.47	19.17	0.	0.
19	-1.700	50.30	20.14	0.	0.
20	-1.800	52.04	21.11	0.	0.
21	-1.900	53.71	22.09	0.	0.
22	-2.000	55.30	23.07	0.	0.
23	-2.100	56.82	23.94	0.	0.
24	-2.200	58.28	24.82	0.	0.
25	-2.300	59.67	25.71	0.	0.
26	-2.400	61.00	26.61	0.	0.
27	-2.500	62.28	27.76	0.	0.
28	-2.600	63.50	28.98	0.	0.
29	-2.700	64.67	30.20	0.	0.
30	-2.800	65.80	31.40	0.	0.
31	-2.900	66.88	32.59	0.	0.
32	-3.000	67.91	33.76	0.	0.
33	-3.100	68.91	34.94	0.	0.
34	-3.200	69.87	36.10	0.	0.
35	-3.300	70.80	37.25	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00


Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 55

2 FEBBRAIO 2011 17:06:50

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
36	-3.400	71.69	38.40	0.	0.
37	-3.500	72.54	39.54	0.	0.
38	-3.600	73.37	40.67	0.	0.
39	-3.700	74.17	41.79	0.	0.
40	-3.800	74.94	42.91	0.	0.
41	-3.900	75.68	44.03	0.	0.
42	-4.000	76.40	45.13	0.	0.
43	-4.100	77.10	45.94	0.	0.
44	-4.200	77.77	46.75	0.	0.
45	-4.300	78.43	47.57	0.	0.
46	-4.400	79.06	48.39	0.	0.
47	-4.500	79.67	49.21	0.	0.
48	-4.600	80.27	50.35	0.	0.
49	-4.700	80.85	51.55	0.	0.
50	-4.800	81.42	52.74	0.	0.
51	-4.900	81.97	53.92	0.	0.
52	-5.000	82.50	55.09	0.	0.
53	-5.100	83.03	56.26	0.	0.
54	-5.200	83.54	57.41	0.	0.
55	-5.300	84.04	58.56	0.	0.
56	-5.400	84.52	59.70	0.	0.
57	-5.500	85.00	60.83	0.	0.
58	-5.600	85.47	61.96	0.	0.
59	-5.700	85.93	63.08	0.	0.
60	-5.800	86.38	64.19	0.	0.
61	-5.900	86.82	65.29	0.	0.
62	-6.000	87.26	66.39	0.	0.
63	-6.100	87.69	67.12	0.	0.
64	-6.200	88.11	67.86	0.	0.
65	-6.300	88.53	68.60	0.	0.
66	-6.400	88.94	69.34	0.	0.
67	-6.500	89.35	70.08	0.	0.
68	-6.600	89.75	71.02	0.	0.
69	-6.700	90.15	72.17	0.	0.
70	-6.800	90.54	73.31	0.	0.
71	-6.900	90.93	74.45	0.	0.
72	-7.000	91.32	75.57	0.	0.
73	-7.100	91.71	76.69	0.	0.
74	-7.200	92.09	77.80	0.	0.
75	-7.300	92.47	78.91	0.	0.
76	-7.400	92.86	80.01	0.	0.
77	-7.500	93.23	81.10	0.	0.
78	-7.600	93.61	82.19	0.	0.
79	-7.700	93.99	83.27	0.	0.
80	-7.800	94.36	84.35	0.	0.
81	-7.900	94.74	85.41	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00


Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 56

2 FEBBRAIO 2011 17:06:50

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
82	-8.000	95.12	86.48	0.	0.
83	-8.100	95.49	87.15	0.	0.
84	-8.200	95.87	87.82	0.	0.
85	-8.300	96.24	88.49	0.	0.
86	-8.400	96.62	89.16	0.	0.
87	-8.500	97.00	89.83	0.	0.
88	-8.600	97.37	90.63	0.	0.
89	-8.700	97.75	91.72	0.	0.
90	-8.800	98.13	92.81	0.	0.
91	-8.900	98.51	93.90	0.	0.
92	-9.000	98.90	94.98	0.	0.
93	-9.100	99.28	96.05	0.	0.
94	-9.200	99.67	97.12	0.	0.
95	-9.300	100.1	98.18	0.	0.
96	-9.400	100.4	99.23	0.	0.
97	-9.500	100.8	100.3	0.	0.
98	-9.600	101.2	101.3	0.	0.
99	-9.700	101.6	102.4	0.	0.
100	-9.800	102.0	103.4	0.	0.
101	-9.900	102.4	104.4	0.	0.
102	-10.00	102.8	105.5	0.	0.
103	-10.10	103.2	106.1	0.	0.
104	-10.20	103.6	106.7	0.	0.
105	-10.30	104.0	107.3	0.	0.
106	-10.40	104.5	107.9	0.	0.
107	-10.50	104.9	108.6	0.	0.
108	-10.60	105.3	109.2	0.	0.
109	-10.70	105.7	110.3	0.	0.
110	-10.80	106.1	111.3	0.	0.
111	-10.90	106.6	112.3	0.	0.
112	-11.00	107.0	113.3	0.	0.
113	-11.10	107.4	114.3	0.	0.
114	-11.20	107.9	115.3	0.	0.
115	-11.30	108.3	116.3	0.	0.
116	-11.40	108.7	117.3	0.	0.
117	-11.50	109.2	118.2	0.	0.
118	-11.60	109.6	119.2	0.	0.
119	-11.70	110.1	120.2	0.	0.
120	-11.80	110.5	121.2	0.	0.
121	-11.90	111.0	122.1	0.	0.
122	-12.00	111.4	123.1	0.	0.
123	-12.10	111.9	123.7	0.	0.
124	-12.20	112.3	124.3	0.	0.
125	-12.30	112.8	124.9	0.	0.
126	-12.40	113.3	125.5	0.	0.
127	-12.50	113.7	126.0	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00


Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 57

2 FEBBRAIO 2011 17:06:50

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
128	-12.60	114.2	126.7	0.	0.
129	-12.70	114.7	127.6	0.	0.
130	-12.80	115.2	128.6	0.	0.
131	-12.90	115.7	129.5	0.	0.
132	-13.00	116.1	130.5	0.	0.
133	-13.10	116.6	131.4	0.	0.
134	-13.20	117.1	132.4	0.	0.
135	-13.30	117.6	133.3	0.	0.
136	-13.40	118.1	134.3	0.	0.
137	-13.50	118.6	135.2	0.	0.
138	-13.60	119.1	136.1	0.	0.
139	-13.70	119.6	137.1	0.	0.
140	-13.80	120.1	138.0	0.	0.
141	-13.90	120.6	138.9	0.	0.
142	-14.00	121.1	139.8	0.	0.
143	-14.10	121.6	140.4	0.	0.
144	-14.20	122.2	141.0	0.	0.
145	-14.30	122.7	141.5	0.	0.
146	-14.40	123.2	142.1	0.	0.
147	-14.50	123.7	142.7	0.	0.
148	-14.60	124.3	143.2	0.	0.
149	-14.70	124.8	143.8	0.	0.
150	-14.80	125.3	144.4	0.	0.
151	-14.90	125.9	145.0	0.	0.
152	-15.00	126.4	145.5	0.	0.
153	-15.10	126.9	146.1	0.	0.
154	-15.20	127.5	146.7	0.	0.
155	-15.30	128.0	147.3	0.	0.
156	-15.40	128.6	147.8	0.	0.
157	-15.50	129.1	148.4	0.	0.
158	-15.60	129.7	149.0	0.	0.
159	-15.70	130.2	149.6	0.	0.
160	-15.80	130.8	150.2	0.	0.
161	-15.90	131.3	150.8	0.	0.
162	-16.00	131.9	151.4	0.	0.
163	-16.10	132.4	151.9	0.	0.
164	-16.20	133.0	152.5	0.	0.
165	-16.30	133.6	153.1	0.	0.
166	-16.40	134.1	153.7	0.	0.
167	-16.50	134.7	154.3	0.	0.
168	-16.60	135.3	154.9	0.	0.
169	-16.70	135.8	155.5	0.	0.
170	-16.80	136.4	156.1	0.	0.
171	-16.90	137.0	156.7	0.	0.
172	-17.00	137.6	157.3	0.	0.
173	-17.10	138.2	157.9	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00


Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 58

2 FEBBRAIO 2011 17:06:50

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
174	-17.20	138.7	158.5	0.	0.
175	-17.30	139.3	159.1	0.	0.
176	-17.40	139.9	159.7	0.	0.
177	-17.50	140.5	160.3	0.	0.
178	-17.60	141.1	160.9	0.	0.
179	-17.70	141.7	161.5	0.	0.
180	-17.80	142.3	162.1	0.	0.
181	-17.90	142.9	162.7	0.	0.
182	-18.00	143.5	163.3	0.	0.
183	-18.10	144.1	163.9	0.	0.
184	-18.20	144.7	164.5	0.	0.
185	-18.30	145.3	165.2	0.	0.
186	-18.40	145.9	165.8	0.	0.
187	-18.50	146.5	166.4	0.	0.
188	-18.60	147.1	167.0	0.	0.
189	-18.70	147.7	167.6	0.	0.
190	-18.80	148.3	168.2	0.	0.
191	-18.90	148.9	168.8	0.	0.
192	-19.00	149.5	169.4	0.	0.
193	-19.10	150.2	170.1	0.	0.
194	-19.20	150.8	170.7	0.	0.
195	-19.30	151.4	171.3	0.	0.
196	-19.40	152.0	171.9	0.	0.
197	-19.50	152.6	172.5	0.	0.
198	-19.60	153.3	173.2	0.	0.
199	-19.70	153.9	173.8	0.	0.
200	-19.80	154.5	174.4	0.	0.
201	-19.90	155.1	175.0	0.	0.
202	-20.00	155.8	175.7	0.	0.
203	-20.10	156.4	176.3	0.	0.
204	-20.20	157.0	176.9	0.	0.
205	-20.30	157.6	177.5	0.	0.
206	-20.40	158.3	178.2	0.	0.
207	-20.50	158.9	178.8	0.	0.
208	-20.60	159.5	179.4	0.	0.
209	-20.70	160.2	180.0	0.	0.
210	-20.80	160.8	180.7	0.	0.
211	-20.90	161.5	181.3	0.	0.
212	-21.00	162.1	181.9	0.	0.
213	-21.10	162.7	182.6	0.	0.
214	-21.20	163.4	183.2	0.	0.
215	-21.30	164.0	183.8	0.	0.
216	-21.40	164.7	184.5	0.	0.
217	-21.50	165.3	185.1	0.	0.
218	-21.60	166.0	185.7	0.	0.
219	-21.70	166.6	186.4	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 59

2 FEBBRAIO 2011 17:06:50

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
220	-21.80	167.2	187.0	0.	0.
221	-21.90	167.9	187.6	0.	0.
222	-22.00	168.5	188.2	0.	0.
223	-22.10	169.2	188.4	0.	0.
224	-22.20	169.8	188.5	0.	0.
225	-22.30	170.5	188.7	0.	0.
226	-22.40	171.2	188.8	0.	0.
227	-22.50	171.8	188.9	0.	0.
228	-22.60	172.5	189.1	0.	0.
229	-22.70	173.1	189.2	0.	0.
230	-22.80	173.8	189.3	0.	0.
231	-22.90	174.4	189.4	0.	0.
232	-23.00	175.1	189.6	0.	0.
233	-23.10	175.8	189.7	0.	0.
234	-23.20	176.4	189.8	0.	0.
235	-23.30	177.1	189.9	0.	0.
236	-23.40	177.7	190.0	0.	0.
237	-23.50	178.4	190.1	0.	0.
238	-23.60	179.1	190.2	0.	0.
239	-23.70	179.7	190.3	0.	0.
240	-23.80	180.4	190.4	0.	0.
241	-23.90	181.1	190.5	0.	0.
242	-24.00	181.7	190.6	0.	0.

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 60
2 FEBBRAIO 2011 17:06:50
History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

INVILUPPO RISULTATI NEGLI ELEMENTI TERRENO

* PARETE LeftWall GRUPPO DHLeft*

STEP 1 - 13

* I PASSI NON EQUILIBRATI SONO ESCLUSI *

Nella tabella si stampano i seguenti risultati:



SIGMA-H = massimo sforzo orizzontale efficace [kPa]

TAGLIO = massimo sforzo di taglio [kPa]

PR. ACQUA =massima pressione interstiziale [kPa]

GRAD. MAX =massimo gradiente idraulico

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
1	0.	0.	0.	0.	0.
2	-0.1000	9.659	3.880	0.	0.
3	-0.2000	12.80	4.500	0.	0.
4	-0.3000	15.90	5.102	0.	0.
5	-0.4000	18.96	5.678	0.	0.
6	-0.5000	21.94	6.220	0.	0.
7	-0.6000	24.85	6.723	0.	0.
8	-0.7000	27.66	7.181	0.	0.
9	-0.7500	29.03	7.392	0.	0.
10	-0.8500	31.70	7.777	0.	0.
11	-0.9500	34.27	8.111	0.	0.
12	-1.000	35.52	8.258	0.	0.
13	-1.100	37.93	8.513	0.	0.
14	-1.200	40.23	8.716	0.	0.
15	-1.300	42.44	8.868	0.	0.
16	-1.400	44.54	8.971	0.	0.
17	-1.500	46.55	9.025	0.	0.
18	-1.600	48.47	9.033	0.	0.
19	-1.700	50.30	8.998	0.	0.
20	-1.800	52.04	8.921	0.	0.
21	-1.900	53.71	8.805	0.	0.
22	-2.000	55.30	10.25	0.	0.
23	-2.100	56.82	13.30	0.	0.
24	-2.200	58.28	16.34	0.	0.
25	-2.300	59.67	19.38	0.	0.
26	-2.400	61.00	21.94	0.	0.
27	-2.500	62.28	21.80	0.	0.
28	-2.600	63.50	21.61	0.	0.
29	-2.700	64.67	21.38	0.	0.
30	-2.800	65.80	21.10	0.	0.
31	-2.900	66.88	20.79	0.	0.
32	-3.000	67.91	20.45	0.	0.
33	-3.100	68.91	20.09	0.	0.
34	-3.200	69.87	19.70	0.	0.
35	-3.300	70.80	19.28	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00


Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 61

2 FEBBRAIO 2011 17:06:50

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
36	-3.400	71.69	18.84	0.	0.
37	-3.500	72.54	18.39	0.	0.
38	-3.600	73.37	17.91	0.	0.
39	-3.700	74.17	17.41	0.	0.
40	-3.800	74.94	16.90	0.	0.
41	-3.900	75.68	16.38	0.	0.
42	-4.000	76.40	15.83	0.	0.
43	-4.100	77.10	15.28	0.	0.
44	-4.200	77.77	14.71	0.	0.
45	-4.300	78.43	14.13	0.	0.
46	-4.400	79.06	13.53	0.	0.
47	-4.500	79.67	12.93	0.	0.
48	-4.600	80.27	12.31	0.	0.
49	-4.700	80.85	11.69	0.	0.
50	-4.800	81.42	11.05	0.	0.
51	-4.900	81.97	10.41	0.	0.
52	-5.000	82.50	10.25	0.	0.
53	-5.100	83.03	13.30	0.	0.
54	-5.200	83.54	16.34	0.	0.
55	-5.300	84.04	19.38	0.	0.
56	-5.400	84.52	22.43	0.	0.
57	-5.500	85.00	25.47	0.	0.
58	-5.600	85.47	27.77	0.	0.
59	-5.700	85.93	27.35	0.	0.
60	-5.800	86.38	26.88	0.	0.
61	-5.900	86.82	26.39	0.	0.
62	-6.000	87.26	25.86	0.	0.
63	-6.100	87.69	25.32	0.	0.
64	-6.200	88.11	24.75	0.	0.
65	-6.300	88.53	24.17	0.	0.
66	-6.400	88.94	23.57	0.	0.
67	-6.500	89.35	22.96	0.	0.
68	-6.600	89.75	22.34	0.	0.
69	-6.700	90.15	21.70	0.	0.
70	-6.800	90.54	21.05	0.	0.
71	-6.900	90.93	20.40	0.	0.
72	-7.000	91.32	20.84	0.	0.
73	-7.100	91.71	21.60	0.	0.
74	-7.200	92.09	22.35	0.	0.
75	-7.300	92.47	23.11	0.	0.
76	-7.400	92.86	23.87	0.	0.
77	-7.500	93.23	24.63	0.	0.
78	-7.600	93.61	25.39	0.	0.
79	-7.700	93.99	26.16	0.	0.
80	-7.800	94.36	26.92	0.	0.
81	-7.900	94.74	27.68	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00


Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 62

2 FEBBRAIO 2011 17:06:50

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
82	-8.000	95.12	28.44	0.	0.
83	-8.100	95.49	29.20	0.	0.
84	-8.200	95.87	29.97	0.	0.
85	-8.300	96.24	30.73	0.	0.
86	-8.400	96.62	31.49	0.	0.
87	-8.500	97.00	32.25	0.	0.
88	-8.600	97.37	33.01	0.	0.
89	-8.700	97.75	33.77	0.	0.
90	-8.800	98.13	34.53	0.	0.
91	-8.900	98.51	35.29	0.	0.
92	-9.000	98.90	36.05	0.	0.
93	-9.100	99.28	36.81	0.	0.
94	-9.200	99.67	37.57	0.	0.
95	-9.300	100.1	38.32	0.	0.
96	-9.400	100.4	39.08	0.	0.
97	-9.500	100.8	39.83	0.	0.
98	-9.600	101.2	40.58	0.	0.
99	-9.700	101.6	41.34	0.	0.
100	-9.800	102.0	42.09	0.	0.
101	-9.900	102.4	42.84	0.	0.
102	-10.00	102.8	43.59	0.	0.
103	-10.10	103.2	44.33	0.	0.
104	-10.20	103.6	45.08	0.	0.
105	-10.30	104.0	45.83	0.	0.
106	-10.40	104.5	46.57	0.	0.
107	-10.50	104.9	47.31	0.	0.
108	-10.60	105.3	48.05	0.	0.
109	-10.70	105.7	48.79	0.	0.
110	-10.80	106.1	49.53	0.	0.
111	-10.90	106.6	50.27	0.	0.
112	-11.00	107.0	51.01	0.	0.
113	-11.10	107.4	51.74	0.	0.
114	-11.20	107.9	52.47	0.	0.
115	-11.30	108.3	53.21	0.	0.
116	-11.40	108.7	53.94	0.	0.
117	-11.50	109.2	54.67	0.	0.
118	-11.60	109.6	55.39	0.	0.
119	-11.70	110.1	56.12	0.	0.
120	-11.80	110.5	56.84	0.	0.
121	-11.90	111.0	57.57	0.	0.
122	-12.00	111.4	58.29	0.	0.
123	-12.10	111.9	59.01	0.	0.
124	-12.20	112.3	59.73	0.	0.
125	-12.30	112.8	60.45	0.	0.
126	-12.40	113.3	61.16	0.	0.
127	-12.50	113.7	61.88	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00


Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 63

2 FEBBRAIO 2011 17:06:50

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
128	-12.60	114.2	62.59	0.	0.
129	-12.70	114.7	63.30	0.	0.
130	-12.80	115.2	64.01	0.	0.
131	-12.90	115.7	64.72	0.	0.
132	-13.00	116.1	65.43	0.	0.
133	-13.10	116.6	66.14	0.	0.
134	-13.20	117.1	66.84	0.	0.
135	-13.30	117.6	67.55	0.	0.
136	-13.40	118.1	68.25	0.	0.
137	-13.50	118.6	68.95	0.	0.
138	-13.60	119.1	69.65	0.	0.
139	-13.70	119.6	70.35	0.	0.
140	-13.80	120.1	71.04	0.	0.
141	-13.90	120.6	71.74	0.	0.
142	-14.00	121.1	72.43	0.	0.
143	-14.10	121.6	73.13	0.	0.
144	-14.20	122.2	73.82	0.	0.
145	-14.30	122.7	74.51	0.	0.
146	-14.40	123.2	75.20	0.	0.
147	-14.50	123.7	75.89	0.	0.
148	-14.60	124.3	76.57	0.	0.
149	-14.70	124.8	77.26	0.	0.
150	-14.80	125.3	77.94	0.	0.
151	-14.90	125.9	78.62	0.	0.
152	-15.00	126.4	79.31	0.	0.
153	-15.10	126.9	79.99	0.	0.
154	-15.20	127.5	80.67	0.	0.
155	-15.30	128.0	81.35	0.	0.
156	-15.40	128.6	82.02	0.	0.
157	-15.50	129.1	82.70	0.	0.
158	-15.60	129.7	83.37	0.	0.
159	-15.70	130.2	84.05	0.	0.
160	-15.80	130.8	84.72	0.	0.
161	-15.90	131.3	85.39	0.	0.
162	-16.00	131.9	86.06	0.	0.
163	-16.10	132.4	86.73	0.	0.
164	-16.20	133.0	87.40	0.	0.
165	-16.30	133.6	88.07	0.	0.
166	-16.40	134.1	88.73	0.	0.
167	-16.50	134.7	89.40	0.	0.
168	-16.60	135.3	90.06	0.	0.
169	-16.70	135.8	90.72	0.	0.
170	-16.80	136.4	91.39	0.	0.
171	-16.90	137.0	92.05	0.	0.
172	-17.00	137.6	92.71	0.	0.
173	-17.10	138.2	93.37	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 64

2 FEBBRAIO 2011 17:06:50

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
174	-17.20	138.7	94.03	0.	0.
175	-17.30	139.3	94.68	0.	0.
176	-17.40	139.9	95.34	0.	0.
177	-17.50	140.5	96.00	0.	0.
178	-17.60	141.1	96.65	0.	0.
179	-17.70	141.7	97.30	0.	0.
180	-17.80	142.3	97.96	0.	0.
181	-17.90	142.9	98.61	0.	0.
182	-18.00	143.5	99.26	0.	0.
183	-18.10	144.1	99.91	0.	0.
184	-18.20	144.7	100.6	0.	0.
185	-18.30	145.3	101.2	0.	0.
186	-18.40	145.9	101.9	0.	0.
187	-18.50	146.5	102.5	0.	0.
188	-18.60	147.1	103.2	0.	0.
189	-18.70	147.7	103.8	0.	0.
190	-18.80	148.3	104.4	0.	0.
191	-18.90	148.9	105.1	0.	0.
192	-19.00	149.5	105.7	0.	0.
193	-19.10	150.2	106.4	0.	0.
194	-19.20	150.8	107.0	0.	0.
195	-19.30	151.4	107.7	0.	0.
196	-19.40	152.0	108.3	0.	0.
197	-19.50	152.6	108.9	0.	0.
198	-19.60	153.3	109.6	0.	0.
199	-19.70	153.9	110.2	0.	0.
200	-19.80	154.5	110.9	0.	0.
201	-19.90	155.1	111.5	0.	0.
202	-20.00	155.8	112.1	0.	0.
203	-20.10	156.4	112.8	0.	0.
204	-20.20	157.0	113.4	0.	0.
205	-20.30	157.6	114.0	0.	0.
206	-20.40	158.3	114.7	0.	0.
207	-20.50	158.9	115.3	0.	0.
208	-20.60	159.5	115.9	0.	0.
209	-20.70	160.2	116.6	0.	0.
210	-20.80	160.8	117.2	0.	0.
211	-20.90	161.5	117.8	0.	0.
212	-21.00	162.1	118.5	0.	0.
213	-21.10	162.7	119.1	0.	0.
214	-21.20	163.4	119.7	0.	0.
215	-21.30	164.0	120.3	0.	0.
216	-21.40	164.7	121.0	0.	0.
217	-21.50	165.3	121.6	0.	0.
218	-21.60	166.0	122.2	0.	0.
219	-21.70	166.6	122.9	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 65

2 FEBBRAIO 2011 17:06:50

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
220	-21.80	167.2	123.5	0.	0.
221	-21.90	167.9	124.1	0.	0.
222	-22.00	168.5	124.7	0.	0.
223	-22.10	169.2	125.4	0.	0.
224	-22.20	169.8	126.0	0.	0.
225	-22.30	170.5	126.6	0.	0.
226	-22.40	171.2	127.2	0.	0.
227	-22.50	171.8	127.8	0.	0.
228	-22.60	172.5	128.5	0.	0.
229	-22.70	173.1	129.1	0.	0.
230	-22.80	173.8	129.7	0.	0.
231	-22.90	174.4	130.3	0.	0.
232	-23.00	175.1	131.0	0.	0.
233	-23.10	175.8	131.6	0.	0.
234	-23.20	176.4	132.2	0.	0.
235	-23.30	177.1	132.8	0.	0.
236	-23.40	177.7	133.4	0.	0.
237	-23.50	178.4	134.0	0.	0.
238	-23.60	179.1	134.7	0.	0.
239	-23.70	179.7	135.3	0.	0.
240	-23.80	180.4	135.9	0.	0.
241	-23.90	181.1	136.5	0.	0.
242	-24.00	181.7	137.1	0.	0.

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

Rev	Data
F0	20/06/2011

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 66
2 FEBBRAIO 2011 17:06:50
History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

INVILUPPO RISULTATI NEGLI ELEMENTI TERRENO

* PARETE RightWall GRUPPO DHRight*


STEP 1 - 13

* I PASSI NON EQUILIBRATI SONO ESCLUSI *

Nella tabella si stampano i seguenti risultati:

SIGMA-H = massimo sforzo orizzontale efficace [kPa]
TAGLIO = massimo sforzo di taglio [kPa]
PR. ACQUA =massima pressione interstiziale [kPa]
GRAD. MAX =massimo gradiente idraulico

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
1	0.	0.	0.	0.	0.
2	-0.1000	0.7302	0.5849	0.	0.
3	-0.2000	1.460	1.170	0.	0.
4	-0.3000	2.191	1.755	0.	0.
5	-0.4000	2.921	2.340	0.	0.
6	-0.5000	3.651	2.924	0.	0.
7	-0.6000	4.381	3.509	0.	0.
8	-0.7000	5.112	4.094	0.	0.
9	-0.7500	5.477	4.387	0.	0.
10	-0.8500	6.207	4.971	0.	0.
11	-0.9500	6.937	5.556	0.	0.
12	-1.000	7.302	5.849	0.	0.
13	-1.100	8.033	6.434	0.	0.
14	-1.200	8.763	7.019	0.	0.
15	-1.300	9.493	7.603	0.	0.
16	-1.400	10.22	8.188	0.	0.
17	-1.500	10.95	8.773	0.	0.
18	-1.600	11.68	9.358	0.	0.
19	-1.700	12.41	9.943	0.	0.
20	-1.800	13.14	10.53	0.	0.
21	-1.900	13.87	11.11	0.	0.
22	-2.000	14.60	11.70	0.	0.
23	-2.100	15.34	12.28	0.	0.
24	-2.200	16.07	12.87	0.	0.
25	-2.300	16.80	13.45	0.	0.
26	-2.400	17.53	14.04	0.	0.
27	-2.500	18.26	14.62	0.	0.
28	-2.600	18.99	15.21	0.	0.
29	-2.700	19.72	15.79	0.	0.
30	-2.800	20.45	16.38	0.	0.
31	-2.900	21.18	16.96	0.	0.
32	-3.000	21.91	17.55	0.	0.
33	-3.100	22.64	18.13	0.	0.
34	-3.200	23.37	18.72	0.	0.
35	-3.300	24.10	19.30	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00


Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 67

2 FEBBRAIO 2011 17:06:50

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
36	-3.400	24.83	19.89	0.	0.
37	-3.500	25.56	20.47	0.	0.
38	-3.600	26.29	21.06	0.	0.
39	-3.700	27.02	21.64	0.	0.
40	-3.800	27.75	22.23	0.	0.
41	-3.900	28.48	22.81	0.	0.
42	-4.000	29.21	23.40	0.	0.
43	-4.100	29.94	23.98	0.	0.
44	-4.200	30.67	24.56	0.	0.
45	-4.300	31.40	25.15	0.	0.
46	-4.400	32.13	25.73	0.	0.
47	-4.500	32.86	26.32	0.	0.
48	-4.600	33.59	26.90	0.	0.
49	-4.700	34.32	27.49	0.	0.
50	-4.800	35.05	28.07	0.	0.
51	-4.900	35.78	28.66	0.	0.
52	-5.000	36.51	29.24	0.	0.
53	-5.100	37.24	29.83	0.	0.
54	-5.200	37.97	30.41	0.	0.
55	-5.300	38.70	31.00	0.	0.
56	-5.400	39.43	31.58	0.	0.
57	-5.500	40.16	32.17	0.	0.
58	-5.600	40.89	32.75	0.	0.
59	-5.700	41.62	33.34	0.	0.
60	-5.800	42.35	33.92	0.	0.
61	-5.900	43.08	34.51	0.	0.
62	-6.000	43.81	35.09	0.	0.
63	-6.100	44.55	35.68	0.	0.
64	-6.200	45.28	36.26	0.	0.
65	-6.300	46.01	36.85	0.	0.
66	-6.400	46.74	37.43	0.	0.
67	-6.500	47.47	38.02	0.	0.
68	-6.600	48.20	38.60	0.	0.
69	-6.700	48.93	39.19	0.	0.
70	-6.800	49.66	39.77	0.	0.
71	-6.900	50.39	40.36	0.	0.
72	-7.000	51.12	40.94	0.	0.
73	-7.100	51.85	41.53	0.	0.
74	-7.200	52.58	42.11	0.	0.
75	-7.300	53.31	42.70	0.	0.
76	-7.400	54.04	43.28	0.	0.
77	-7.500	54.77	43.87	0.	0.
78	-7.600	55.50	44.45	0.	0.
79	-7.700	56.23	45.04	0.	0.
80	-7.800	56.96	45.62	0.	0.
81	-7.900	57.69	46.21	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00



Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 68

2 FEBBRAIO 2011 17:06:50

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
82	-8.000	58.42	46.79	0.	0.
83	-8.100	59.15	47.38	0.	0.
84	-8.200	59.88	47.96	0.	0.
85	-8.300	60.61	48.54	0.	0.
86	-8.400	61.34	49.13	0.	0.
87	-8.500	62.07	49.71	0.	0.
88	-8.600	62.80	50.30	0.	0.
89	-8.700	63.53	50.88	0.	0.
90	-8.800	64.26	51.47	0.	0.
91	-8.900	64.99	52.05	0.	0.
92	-9.000	65.72	52.64	0.	0.
93	-9.100	66.45	53.22	0.	0.
94	-9.200	67.18	53.81	0.	0.
95	-9.300	67.91	54.39	0.	0.
96	-9.400	68.64	54.98	0.	0.
97	-9.500	69.37	55.56	0.	0.
98	-9.600	70.10	56.15	0.	0.
99	-9.700	70.83	56.73	0.	0.
100	-9.800	71.56	57.32	0.	0.
101	-9.900	72.29	57.90	0.	0.
102	-10.00	73.02	58.49	0.	0.
103	-10.10	73.75	59.07	0.	0.
104	-10.20	74.49	59.66	0.	0.
105	-10.30	75.22	60.24	0.	0.
106	-10.40	75.95	60.83	0.	0.
107	-10.50	76.68	61.41	0.	0.
108	-10.60	77.41	62.00	0.	0.
109	-10.70	78.14	62.58	0.	0.
110	-10.80	78.87	63.17	0.	0.
111	-10.90	79.60	63.75	0.	0.
112	-11.00	80.33	64.34	0.	0.
113	-11.10	81.06	64.92	0.	0.
114	-11.20	81.79	65.51	0.	0.
115	-11.30	82.52	66.09	0.	0.
116	-11.40	83.25	66.68	0.	0.
117	-11.50	83.98	67.26	0.	0.
118	-11.60	84.71	67.85	0.	0.
119	-11.70	85.44	68.43	0.	0.
120	-11.80	86.17	69.02	0.	0.
121	-11.90	86.90	69.60	0.	0.
122	-12.00	87.63	70.19	0.	0.
123	-12.10	88.36	70.77	0.	0.
124	-12.20	89.09	71.35	0.	0.
125	-12.30	89.82	71.94	0.	0.
126	-12.40	90.55	72.52	0.	0.
127	-12.50	91.28	73.11	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00


Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 69

2 FEBBRAIO 2011 17:06:50

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
128	-12.60	92.01	73.69	0.	0.
129	-12.70	92.74	74.28	0.	0.
130	-12.80	93.47	74.86	0.	0.
131	-12.90	94.20	75.45	0.	0.
132	-13.00	94.93	76.03	0.	0.
133	-13.10	95.66	76.62	0.	0.
134	-13.20	96.39	77.20	0.	0.
135	-13.30	97.12	77.79	0.	0.
136	-13.40	97.85	78.37	0.	0.
137	-13.50	98.58	78.96	0.	0.
138	-13.60	99.31	79.54	0.	0.
139	-13.70	100.0	80.13	0.	0.
140	-13.80	100.8	80.71	0.	0.
141	-13.90	101.5	81.30	0.	0.
142	-14.00	102.2	81.88	0.	0.
143	-14.10	103.0	82.47	0.	0.
144	-14.20	103.7	83.05	0.	0.
145	-14.30	104.4	83.64	0.	0.
146	-14.40	105.2	84.22	0.	0.
147	-14.50	105.9	84.81	0.	0.
148	-14.60	106.6	85.39	0.	0.
149	-14.70	107.3	85.98	0.	0.
150	-14.80	108.1	86.56	0.	0.
151	-14.90	108.8	87.15	0.	0.
152	-15.00	109.5	87.73	0.	0.
153	-15.10	110.3	88.32	0.	0.
154	-15.20	111.0	88.90	0.	0.
155	-15.30	111.7	89.49	0.	0.
156	-15.40	112.5	90.07	0.	0.
157	-15.50	113.2	90.66	0.	0.
158	-15.60	113.9	91.24	0.	0.
159	-15.70	114.6	91.83	0.	0.
160	-15.80	115.4	92.41	0.	0.
161	-15.90	116.1	93.00	0.	0.
162	-16.00	116.8	93.58	0.	0.
163	-16.10	117.6	94.17	0.	0.
164	-16.20	118.3	94.75	0.	0.
165	-16.30	119.0	95.33	0.	0.
166	-16.40	119.8	95.92	0.	0.
167	-16.50	120.5	96.50	0.	0.
168	-16.60	121.2	97.09	0.	0.
169	-16.70	122.0	97.67	0.	0.
170	-16.80	122.7	98.26	0.	0.
171	-16.90	123.4	98.84	0.	0.
172	-17.00	124.1	99.43	0.	0.
173	-17.10	124.9	100.0	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 70

2 FEBBRAIO 2011 17:06:50

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
174	-17.20	125.6	100.6	0.	0.
175	-17.30	126.3	101.2	0.	0.
176	-17.40	127.1	101.8	0.	0.
177	-17.50	127.8	102.4	0.	0.
178	-17.60	128.5	102.9	0.	0.
179	-17.70	129.3	103.5	0.	0.
180	-17.80	130.0	104.1	0.	0.
181	-17.90	130.7	104.7	0.	0.
182	-18.00	131.4	105.3	0.	0.
183	-18.10	132.2	105.9	0.	0.
184	-18.20	132.9	106.4	0.	0.
185	-18.30	133.6	107.0	0.	0.
186	-18.40	134.4	107.6	0.	0.
187	-18.50	135.1	108.2	0.	0.
188	-18.60	135.8	108.8	0.	0.
189	-18.70	136.6	109.4	0.	0.
190	-18.80	137.3	110.0	0.	0.
191	-18.90	138.0	110.5	0.	0.
192	-19.00	138.7	111.1	0.	0.
193	-19.10	139.5	111.7	0.	0.
194	-19.20	140.2	112.3	0.	0.
195	-19.30	140.9	112.9	0.	0.
196	-19.40	141.7	113.5	0.	0.
197	-19.50	142.4	114.1	0.	0.
198	-19.60	143.1	114.6	0.	0.
199	-19.70	143.9	115.2	0.	0.
200	-19.80	144.6	115.8	0.	0.
201	-19.90	145.3	116.4	0.	0.
202	-20.00	146.0	117.0	0.	0.
203	-20.10	146.8	117.6	0.	0.
204	-20.20	147.5	118.1	0.	0.
205	-20.30	148.2	118.7	0.	0.
206	-20.40	149.0	119.3	0.	0.
207	-20.50	149.7	119.9	0.	0.
208	-20.60	150.4	120.5	0.	0.
209	-20.70	151.2	121.1	0.	0.
210	-20.80	151.9	121.7	0.	0.
211	-20.90	152.6	122.2	0.	0.
212	-21.00	153.4	122.8	0.	0.
213	-21.10	154.1	123.4	0.	0.
214	-21.20	154.8	124.0	0.	0.
215	-21.30	155.5	124.6	0.	0.
216	-21.40	156.3	125.2	0.	0.
217	-21.50	157.0	125.7	0.	0.
218	-21.60	157.7	126.3	0.	0.
219	-21.70	158.5	126.9	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 71

2 FEBBRAIO 2011 17:06:50

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
220	-21.80	159.2	127.5	0.	0.
221	-21.90	159.9	128.1	0.	0.
222	-22.00	160.7	128.7	0.	0.
223	-22.10	161.4	129.3	0.	0.
224	-22.20	162.1	129.8	0.	0.
225	-22.30	162.8	130.4	0.	0.
226	-22.40	163.6	131.0	0.	0.
227	-22.50	164.3	131.6	0.	0.
228	-22.60	165.0	132.2	0.	0.
229	-22.70	165.8	132.8	0.	0.
230	-22.80	166.5	133.4	0.	0.
231	-22.90	167.2	133.9	0.	0.
232	-23.00	168.0	134.5	0.	0.
233	-23.10	168.7	135.1	0.	0.
234	-23.20	169.4	135.7	0.	0.
235	-23.30	170.1	136.3	0.	0.
236	-23.40	170.9	136.9	0.	0.
237	-23.50	171.6	137.4	0.	0.
238	-23.60	172.3	138.0	0.	0.
239	-23.70	173.1	138.6	0.	0.
240	-23.80	173.8	139.2	0.	0.
241	-23.90	174.5	139.8	0.	0.
242	-24.00	175.3	140.4	0.	0.

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

Rev	Data
F0	20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 72

2 FEBBRAIO 2011 17:06:50

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

INVILUPPO RISULTATI NEGLI ELEMENTI TERRENO

* PARETE RightWall GRUPPO UHRight*


STEP 1 - 13

* I PASSI NON EQUILIBRATI SONO ESCLUSI *

Nella tabella si stampano i seguenti risultati:

SIGMA-H = massimo sforzo orizzontale efficace [kPa]
 TAGLIO = massimo sforzo di taglio [kPa]
 PR. ACQUA =massima pressione interstiziale [kPa]
 GRAD. MAX =massimo gradiente idraulico

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
1	0.	3.624	1.812	0.	0.
2	-0.1000	28.49	13.30	0.	0.
3	-0.2000	36.48	16.34	0.	0.
4	-0.3000	44.47	19.38	0.	0.
5	-0.4000	52.45	22.43	0.	0.
6	-0.5000	60.44	25.47	0.	0.
7	-0.6000	68.43	28.51	0.	0.
8	-0.7000	76.42	31.56	0.	0.
9	-0.7500	80.41	33.08	0.	0.
10	-0.8500	88.40	36.12	0.	0.
11	-0.9500	96.39	39.17	0.	0.
12	-1.000	100.4	40.69	0.	0.
13	-1.100	108.4	43.73	0.	0.
14	-1.200	116.4	46.78	0.	0.
15	-1.300	123.5	49.38	0.	0.
16	-1.400	125.2	49.28	0.	0.
17	-1.500	126.7	49.08	0.	0.
18	-1.600	127.9	48.77	0.	0.
19	-1.700	129.0	48.36	0.	0.
20	-1.800	130.0	47.88	0.	0.
21	-1.900	130.7	47.31	0.	0.
22	-2.000	131.3	46.67	0.	0.
23	-2.100	131.8	45.97	0.	0.
24	-2.200	132.2	45.21	0.	0.
25	-2.300	132.5	44.39	0.	0.
26	-2.400	132.6	43.52	0.	0.
27	-2.500	132.7	42.60	0.	0.
28	-2.600	132.7	41.64	0.	0.
29	-2.700	132.6	40.63	0.	0.
30	-2.800	132.4	39.59	0.	0.
31	-2.900	132.1	38.51	0.	0.
32	-3.000	131.8	37.41	0.	0.
33	-3.100	131.4	36.27	0.	0.
34	-3.200	131.0	35.10	0.	0.
35	-3.300	130.5	33.91	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00


Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 73

2 FEBBRAIO 2011 17:06:50

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
36	-3.400	130.0	32.69	0.	0.
37	-3.500	129.4	31.46	0.	0.
38	-3.600	128.8	30.20	0.	0.
39	-3.700	128.2	28.93	0.	0.
40	-3.800	127.5	27.64	0.	0.
41	-3.900	126.8	26.37	0.	0.
42	-4.000	126.0	27.14	0.	0.
43	-4.100	125.3	27.91	0.	0.
44	-4.200	124.5	28.68	0.	0.
45	-4.300	123.7	29.45	0.	0.
46	-4.400	122.9	30.23	0.	0.
47	-4.500	122.0	31.01	0.	0.
48	-4.600	121.2	31.79	0.	0.
49	-4.700	120.3	32.59	0.	0.
50	-4.800	119.5	33.39	0.	0.
51	-4.900	118.6	34.20	0.	0.
52	-5.000	117.7	35.01	0.	0.
53	-5.100	116.8	35.83	0.	0.
54	-5.200	116.0	36.64	0.	0.
55	-5.300	115.1	37.46	0.	0.
56	-5.400	114.2	38.29	0.	0.
57	-5.500	113.3	39.11	0.	0.
58	-5.600	112.5	39.94	0.	0.
59	-5.700	111.6	40.77	0.	0.
60	-5.800	110.8	41.61	0.	0.
61	-5.900	109.9	42.44	0.	0.
62	-6.000	109.1	43.28	0.	0.
63	-6.100	108.3	44.12	0.	0.
64	-6.200	107.4	44.96	0.	0.
65	-6.300	106.6	45.80	0.	0.
66	-6.400	105.8	46.64	0.	0.
67	-6.500	104.9	47.48	0.	0.
68	-6.600	104.1	48.33	0.	0.
69	-6.700	103.2	49.17	0.	0.
70	-6.800	102.4	50.02	0.	0.
71	-6.900	101.6	50.87	0.	0.
72	-7.000	100.9	51.71	0.	0.
73	-7.100	100.1	52.56	0.	0.
74	-7.200	99.41	53.41	0.	0.
75	-7.300	98.71	54.26	0.	0.
76	-7.400	98.03	55.11	0.	0.
77	-7.500	97.37	55.96	0.	0.
78	-7.600	96.73	56.81	0.	0.
79	-7.700	95.90	57.66	0.	0.
80	-7.800	95.06	58.51	0.	0.
81	-7.900	94.24	59.36	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00


Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 74

2 FEBBRAIO 2011 17:06:50

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
82	-8.000	93.46	60.21	0.	0.
83	-8.100	92.72	61.06	0.	0.
84	-8.200	92.25	61.80	0.	0.
85	-8.300	91.85	62.52	0.	0.
86	-8.400	91.48	63.25	0.	0.
87	-8.500	91.12	63.97	0.	0.
88	-8.600	90.79	64.69	0.	0.
89	-8.700	90.48	65.42	0.	0.
90	-8.800	90.19	66.14	0.	0.
91	-8.900	89.92	66.87	0.	0.
92	-9.000	89.68	67.59	0.	0.
93	-9.100	89.46	68.31	0.	0.
94	-9.200	89.26	69.04	0.	0.
95	-9.300	89.08	69.76	0.	0.
96	-9.400	88.92	70.49	0.	0.
97	-9.500	88.79	71.21	0.	0.
98	-9.600	88.67	71.93	0.	0.
99	-9.700	88.58	72.66	0.	0.
100	-9.800	88.50	73.38	0.	0.
101	-9.900	88.45	74.11	0.	0.
102	-10.00	88.41	74.83	0.	0.
103	-10.10	88.39	75.55	0.	0.
104	-10.20	88.39	76.28	0.	0.
105	-10.30	88.41	77.00	0.	0.
106	-10.40	88.51	77.72	0.	0.
107	-10.50	88.78	78.45	0.	0.
108	-10.60	89.06	79.17	0.	0.
109	-10.70	89.35	79.90	0.	0.
110	-10.80	89.64	80.62	0.	0.
111	-10.90	89.94	81.34	0.	0.
112	-11.00	90.24	82.07	0.	0.
113	-11.10	90.55	82.79	0.	0.
114	-11.20	90.83	83.52	0.	0.
115	-11.30	91.12	84.24	0.	0.
116	-11.40	91.42	84.96	0.	0.
117	-11.50	91.73	85.69	0.	0.
118	-11.60	92.04	86.41	0.	0.
119	-11.70	92.35	87.14	0.	0.
120	-11.80	92.67	87.86	0.	0.
121	-11.90	93.00	88.58	0.	0.
122	-12.00	93.33	89.31	0.	0.
123	-12.10	93.66	90.03	0.	0.
124	-12.20	94.00	90.76	0.	0.
125	-12.30	94.35	91.48	0.	0.
126	-12.40	94.69	92.20	0.	0.
127	-12.50	95.05	92.93	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00


Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 75

2 FEBBRAIO 2011 17:06:50

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
128	-12.60	95.40	93.65	0.	0.
129	-12.70	95.76	94.37	0.	0.
130	-12.80	96.12	95.10	0.	0.
131	-12.90	96.49	95.82	0.	0.
132	-13.00	96.86	96.55	0.	0.
133	-13.10	97.23	97.27	0.	0.
134	-13.20	97.60	97.99	0.	0.
135	-13.30	97.98	98.72	0.	0.
136	-13.40	98.35	99.44	0.	0.
137	-13.50	98.73	100.2	0.	0.
138	-13.60	99.31	100.9	0.	0.
139	-13.70	100.0	101.6	0.	0.
140	-13.80	100.8	102.3	0.	0.
141	-13.90	101.5	103.1	0.	0.
142	-14.00	102.2	103.8	0.	0.
143	-14.10	103.0	104.5	0.	0.
144	-14.20	103.7	105.2	0.	0.
145	-14.30	104.4	106.0	0.	0.
146	-14.40	105.2	106.7	0.	0.
147	-14.50	105.9	107.4	0.	0.
148	-14.60	106.6	108.1	0.	0.
149	-14.70	107.3	108.9	0.	0.
150	-14.80	108.1	109.6	0.	0.
151	-14.90	108.8	110.3	0.	0.
152	-15.00	109.5	111.0	0.	0.
153	-15.10	110.3	111.7	0.	0.
154	-15.20	111.0	112.5	0.	0.
155	-15.30	111.7	113.2	0.	0.
156	-15.40	112.5	113.9	0.	0.
157	-15.50	113.2	114.6	0.	0.
158	-15.60	113.9	115.4	0.	0.
159	-15.70	114.6	116.1	0.	0.
160	-15.80	115.4	116.8	0.	0.
161	-15.90	116.1	117.5	0.	0.
162	-16.00	116.8	118.3	0.	0.
163	-16.10	117.6	119.0	0.	0.
164	-16.20	118.3	119.7	0.	0.
165	-16.30	119.0	120.4	0.	0.
166	-16.40	119.8	121.2	0.	0.
167	-16.50	120.5	121.9	0.	0.
168	-16.60	121.2	122.6	0.	0.
169	-16.70	122.0	123.3	0.	0.
170	-16.80	122.7	124.1	0.	0.
171	-16.90	123.4	124.8	0.	0.
172	-17.00	124.1	125.5	0.	0.
173	-17.10	124.9	126.2	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 76

2 FEBBRAIO 2011 17:06:50

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
174	-17.20	125.6	127.0	0.	0.
175	-17.30	126.3	127.7	0.	0.
176	-17.40	127.1	128.4	0.	0.
177	-17.50	127.8	129.1	0.	0.
178	-17.60	128.5	129.8	0.	0.
179	-17.70	129.3	130.5	0.	0.
180	-17.80	130.0	131.2	0.	0.
181	-17.90	130.7	131.9	0.	0.
182	-18.00	131.4	132.6	0.	0.
183	-18.10	132.2	133.3	0.	0.
184	-18.20	132.9	134.1	0.	0.
185	-18.30	133.6	134.8	0.	0.
186	-18.40	134.4	135.5	0.	0.
187	-18.50	135.1	136.3	0.	0.
188	-18.60	135.8	137.0	0.	0.
189	-18.70	136.6	137.7	0.	0.
190	-18.80	137.3	138.4	0.	0.
191	-18.90	138.0	139.2	0.	0.
192	-19.00	138.7	139.9	0.	0.
193	-19.10	139.5	140.6	0.	0.
194	-19.20	140.2	141.4	0.	0.
195	-19.30	140.9	142.1	0.	0.
196	-19.40	141.7	142.8	0.	0.
197	-19.50	142.4	143.5	0.	0.
198	-19.60	143.1	144.3	0.	0.
199	-19.70	143.9	145.0	0.	0.
200	-19.80	144.6	145.7	0.	0.
201	-19.90	145.3	146.2	0.	0.
202	-20.00	146.0	146.7	0.	0.
203	-20.10	146.8	147.2	0.	0.
204	-20.20	147.5	147.7	0.	0.
205	-20.30	148.2	148.2	0.	0.
206	-20.40	149.0	148.7	0.	0.
207	-20.50	149.7	149.2	0.	0.
208	-20.60	150.4	149.7	0.	0.
209	-20.70	151.2	150.1	0.	0.
210	-20.80	151.9	150.6	0.	0.
211	-20.90	152.6	151.1	0.	0.
212	-21.00	153.4	151.6	0.	0.
213	-21.10	154.1	152.0	0.	0.
214	-21.20	154.8	152.5	0.	0.
215	-21.30	155.5	153.0	0.	0.
216	-21.40	156.3	153.4	0.	0.
217	-21.50	157.0	153.9	0.	0.
218	-21.60	157.7	154.4	0.	0.
219	-21.70	158.5	154.8	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 77

2 FEBBRAIO 2011 17:06:50

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
220	-21.80	159.2	155.4	0.	0.
221	-21.90	159.9	156.1	0.	0.
222	-22.00	160.7	156.9	0.	0.
223	-22.10	161.4	157.7	0.	0.
224	-22.20	162.1	158.4	0.	0.
225	-22.30	162.8	159.2	0.	0.
226	-22.40	163.6	160.0	0.	0.
227	-22.50	164.3	160.8	0.	0.
228	-22.60	165.0	161.6	0.	0.
229	-22.70	165.8	162.3	0.	0.
230	-22.80	166.5	163.1	0.	0.
231	-22.90	167.2	163.9	0.	0.
232	-23.00	168.0	164.7	0.	0.
233	-23.10	168.7	165.5	0.	0.
234	-23.20	169.4	166.3	0.	0.
235	-23.30	170.1	167.1	0.	0.
236	-23.40	170.9	167.8	0.	0.
237	-23.50	171.6	168.6	0.	0.
238	-23.60	172.3	169.4	0.	0.
239	-23.70	173.1	170.2	0.	0.
240	-23.80	173.8	171.0	0.	0.
241	-23.90	174.5	171.8	0.	0.
242	-24.00	175.3	172.6	0.	0.

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 79

2 FEBBRAIO 2011 17:06:50

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

FASE	GRUPPO -->	UHLe	DHLe	DHRi	UHRi
	SPINTA EFFICACE VERA	2695.0	2695.0	2103.1	2103.1
	SPINTA ACQUA	0.	0.	0.	0.
	SPINTA TOTALE VERA	2695.0	2695.0	2103.1	2103.1
	SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	1555.3	1187.9	1187.9	1187.9
	SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	30019.	23496.	23496.	23496.
	RAPPORTO PASSIVA/VERA	11.139	8.7186	11.172	11.172
	SPINTA PASSIVA MOBILITATA	9.%	11.%	9.%	9.%
	RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.7327	2.2687	1.7705	1.7705

FASE	GRUPPO -->	UHLe	DHLe	DHRi	UHRi
	SPINTA EFFICACE VERA	2581.0	2503.0	1964.2	1993.8
	SPINTA ACQUA	0.	0.	0.	0.
	SPINTA TOTALE VERA	2581.0	2503.0	1964.2	1993.8
	SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	1555.3	989.63	989.63	1187.9
	SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	30019.	19782.	19782.	23496.
	RAPPORTO PASSIVA/VERA	11.631	7.9034	10.071	11.785
	SPINTA PASSIVA MOBILITATA	9.%	13.%	10.%	8.%
	RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.6595	2.5292	1.9848	1.6784

FASE	GRUPPO -->	UHLe	DHLe	DHRi	UHRi
	SPINTA EFFICACE VERA	2330.6	2145.5	1733.7	1802.1
	SPINTA ACQUA	0.	0.	0.	0.
	SPINTA TOTALE VERA	2330.6	2145.5	1733.7	1802.1
	SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	1555.3	726.16	726.16	1187.9
	SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	30019.	14808.	14808.	23496.
	RAPPORTO PASSIVA/VERA	12.881	6.9019	8.5415	13.038
	SPINTA PASSIVA MOBILITATA	8.%	14.%	12.%	8.%
	RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.4985	2.9546	2.3875	1.5171

FASE	GRUPPO -->	UHLe	DHLe	DHRi	UHRi
	SPINTA EFFICACE VERA	2413.1	2116.0	1706.7	1876.3
	SPINTA ACQUA	0.	0.	0.	0.
	SPINTA TOTALE VERA	2413.1	2116.0	1706.7	1876.3
	SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	1555.3	726.16	726.16	1187.9
	SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	30019.	14808.	14808.	23496.
	RAPPORTO PASSIVA/VERA	12.440	6.9983	8.6763	12.523
	SPINTA PASSIVA MOBILITATA	8.%	14.%	12.%	8.%
	RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.5515	2.9139	2.3504	1.5795

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

Rev	Data
F0	20/06/2011

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 80

2 FEBBRAIO 2011 17:06:50

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

FASE	GRUPPO -->	UHLe	DHLe	DHRi	UHRi
6					
	SPINTA EFFICACE VERA	1936.6	1583.4	1330.1	1527.9
	SPINTA ACQUA	0.	0.	0.	0.
	SPINTA TOTALE VERA	1936.6	1583.4	1330.1	1527.9
	SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	1555.3	407.27	407.27	1187.9
	SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	30019.	8695.3	8695.3	23496.
	RAPPORTO PASSIVA/VERA	15.501	5.4917	6.5374	15.379
	SPINTA PASSIVA MOBILITATA	6.%	18.%	15.%	7.%
	RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.2452	3.8877	3.2658	1.2862

FASE	GRUPPO -->	UHLe	DHLe	DHRi	UHRi
7					
	SPINTA EFFICACE VERA	2069.1	1547.9	1296.7	1654.2
	SPINTA ACQUA	0.	0.	0.	0.
	SPINTA TOTALE VERA	2069.1	1547.9	1296.7	1654.2
	SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	1555.3	407.27	407.27	1187.9
	SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	30019.	8695.3	8695.3	23496.
	RAPPORTO PASSIVA/VERA	14.508	5.6175	6.7055	14.204
	SPINTA PASSIVA MOBILITATA	7.%	18.%	15.%	7.%
	RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.3303	3.8006	3.1840	1.3926

FASE	GRUPPO -->	UHLe	DHLe	DHRi	UHRi
8					
	SPINTA EFFICACE VERA	1733.3	1196.1	967.25	1329.5
	SPINTA ACQUA	0.	0.	0.	0.
	SPINTA TOTALE VERA	1733.3	1196.1	967.25	1329.5
	SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	1555.3	200.69	200.69	1187.9
	SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	30019.	4619.5	4619.5	23496.
	RAPPORTO PASSIVA/VERA	17.319	3.8621	4.7759	17.674
	SPINTA PASSIVA MOBILITATA	6.%	26.%	21.%	6.%
	RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.1144	5.9600	4.8197	1.1192

FASE	GRUPPO -->	UHLe	DHLe	DHRi	UHRi
9					
	SPINTA EFFICACE VERA	1883.5	1160.1	932.67	1477.0
	SPINTA ACQUA	0.	0.	0.	0.
	SPINTA TOTALE VERA	1883.5	1160.1	932.67	1477.0
	SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	1555.3	200.69	200.69	1187.9
	SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	30019.	4619.5	4619.5	23496.
	RAPPORTO PASSIVA/VERA	15.938	3.9820	4.9529	15.909
	SPINTA PASSIVA MOBILITATA	6.%	25.%	20.%	6.%
	RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.2110	5.7806	4.6474	1.2433

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 81
2 FEBBRAIO 2011 17:06:50
History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

FASE	GRUPPO -->	UHLe	DHLe	DHRi	UHRi
	SPINTA EFFICACE VERA	1755.4	1033.7	836.26	1380.0
	SPINTA ACQUA	0.	0.	0.	0.
	SPINTA TOTALE VERA	1755.4	1033.7	836.26	1380.0
	SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	1555.3	152.82	152.82	1187.9
	SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	30019.	3645.9	3645.9	23496.
	RAPPORTO PASSIVA/VERA	17.101	3.5271	4.3598	17.027
	SPINTA PASSIVA MOBILITATA	6.%	28.%	23.%	6.%
	RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.1286	6.7642	5.4722	1.1617

FASE	GRUPPO -->	UHLe	DHLe	DHRi	UHRi
	SPINTA EFFICACE VERA	1755.3	1033.8	836.24	1380.1
	SPINTA ACQUA	0.	0.	0.	0.
	SPINTA TOTALE VERA	1755.3	1033.8	836.24	1380.1
	SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	1555.3	152.82	152.82	1187.9
	SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	30019.	3645.9	3645.9	23496.
	RAPPORTO PASSIVA/VERA	17.102	3.5266	4.3599	17.025
	SPINTA PASSIVA MOBILITATA	6.%	28.%	23.%	6.%
	RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.1286	6.7651	5.4721	1.1618

FASE	GRUPPO -->	UHLe	DHLe	DHRi	UHRi
	SPINTA EFFICACE VERA	1680.0	992.78	874.18	1561.3
	SPINTA ACQUA	0.	0.	0.	0.
	SPINTA TOTALE VERA	1680.0	992.78	874.18	1561.3
	SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	1555.3	152.82	152.82	1187.9
	SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	30019.	3645.9	3645.9	23496.
	RAPPORTO PASSIVA/VERA	17.869	3.6725	4.1707	15.049
	SPINTA PASSIVA MOBILITATA	6.%	27.%	24.%	7.%
	RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.0801	6.4965	5.7203	1.3144

FASE	GRUPPO -->	UHLe	DHLe	DHRi	UHRi
	SPINTA EFFICACE VERA	1643.6	1016.4	806.68	2447.8
	SPINTA ACQUA	0.	0.	0.	0.
	SPINTA TOTALE VERA	1643.6	1016.4	806.68	2447.8
	SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	1555.3	152.82	152.82	1187.9
	SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	30019.	3645.9	3645.9	23496.
	RAPPORTO PASSIVA/VERA	18.264	3.5871	4.5197	9.5991
	SPINTA PASSIVA MOBILITATA	5.%	28.%	22.%	10.%
	RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.0568	6.6511	5.2786	2.0606

OUTPUT PLOTS:

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 4

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

N. comando

```

85: endstep
86: *
87: step 5 : 1° tiranti
88:   setwall LeftWall
89:     add T1_sx
90:   setwall RightWall
91:     add T1_dx
92: endstep
93: *
94: step 6 : secondo ribasso
95:   setwall LeftWall
96:     geom 0 -9.5
97:   setwall RightWall
98:     geom 0 -9.5
99: endstep
100: *
101: step 7 : 2° tiranti
102:   setwall LeftWall
103:     add T2_sx
104:   setwall RightWall
105:     add T2_dx
106: endstep
107: *
108: step 8 : terzo ribasso
109:   setwall LeftWall
110:     geom 0 -13.5
111:   setwall RightWall
112:     geom 0 -13.5
113: endstep
114: *
115: step 9 : 3° tiranti
116:   setwall LeftWall
117:     add T3_sx
118:   setwall RightWall
119:     add T3_dx
120: endstep
121: *
122: step 10 : fondo scavo
123:   setwall LeftWall
124:     geom 0 -14.7
125:   setwall RightWall
126:     geom 0 -14.7
127: endstep
128: *
129: step 11 : solettone di fondo
130:   add solettone

```


		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 7

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 5

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 6

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 7

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 8

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 9

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 10

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 11

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 12

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 8

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48


History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 13

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		Codice documento SF0178_F0	Rev F0	Data 20/06/2011

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 9
 2 FEBBRAIO 2011 17:10:48
 History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m


RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 1

WALL LeftWall

coordinata y	=	-15.000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	0.0000	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-24.000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	=	0.0000	[g]
angolo beta a monte	=	0.0000	[°]
delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

WALL RightWall

coordinata y	=	15.000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	0.0000	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-24.000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 10
2 FEBBRAIO 2011 17:10:48
History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m


RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 1

accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	=	0.0000	[g]
angolo beta a monte	=	0.0000	[°]
delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 2

WALL LeftWall

coordinata y	=	-15.000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	0.0000	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-24.000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	=	0.0000	[g]
angolo beta a monte	=	0.0000	[°]
delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 13
2 FEBBRAIO 2011 17:10:48
History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 4

quota del fondo scavo	= -5.0000	m
quota della falda	= -0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 0.0000	m
sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	= -0.99900E+30	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -24.000	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	
opzione dyn. acqua	= 0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	= 0.0000	
Wood bottom pressure	= 0.0000	kPa
Wood top pressure	= 0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	= 0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	= 0.0000	m

WALL RightWall

coordinata y	= 15.000	m
quota piano campagna	= 0.0000	m
quota del fondo scavo	= -5.0000	m
quota della falda	= -0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 0.0000	m
sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	= -0.99900E+30	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -24.000	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 14
2 FEBBRAIO 2011 17:10:48
History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 4

opzione dyn. acqua	= 0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	= 0.0000	
Wood bottom pressure	= 0.0000	kPa
Wood top pressure	= 0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	= 0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	= 0.0000	m


RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 5

WALL LeftWall

coordinata y	= -15.000	m
quota piano campagna	= 0.0000	m
quota del fondo scavo	= -5.0000	m
quota della falda	= -0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 0.0000	m
sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	= -0.99900E+30	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -24.000	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	
opzione dyn. acqua	= 0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	= 0.0000	
Wood bottom pressure	= 0.0000	kPa
Wood top pressure	= 0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	= 0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	= 0.0000	m

WALL RightWall

coordinata y	= 15.000	m
quota piano campagna	= 0.0000	m
quota del fondo scavo	= -5.0000	m
quota della falda	= -0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 0.0000	m

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 15
 2 FEBBRAIO 2011 17:10:48
 History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 5

sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	= -0.99900E+30	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -24.000	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	
opzione dyn. acqua	= 0.0000	(1=pervious)
rappporto pressioni in eccesso Ru	= 0.0000	
Wood bottom pressure	= 0.0000	kPa
Wood top pressure	= 0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	= 0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	= 0.0000	m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 6

WALL LeftWall

coordinata y	= -15.000	m
quota piano campagna	= 0.0000	m
quota del fondo scavo	= -9.5000	m
quota della falda	= -0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 0.0000	m
sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	= -0.99900E+30	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -24.000	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	
opzione dyn. acqua	= 0.0000	(1=pervious)
rappporto pressioni in eccesso Ru	= 0.0000	

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 16

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 6

Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

WALL RightWall

coordinata y	=	15.000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-9.5000	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-24.000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	=	0.0000	[g]
angolo beta a monte	=	0.0000	[°]
delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 7

WALL LeftWall

coordinata y	=	-15.000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-9.5000	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 17

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 7

quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -24.000	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	
opzione dyn. acqua	= 0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	= 0.0000	
Wood bottom pressure	= 0.0000	kPa
Wood top pressure	= 0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	= 0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	= 0.0000	m

WALL RightWall

coordinata y	= 15.000	m
quota piano campagna	= 0.0000	m
quota del fondo scavo	= -9.5000	m
quota della falda	= -0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 0.0000	m
sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	= -0.99900E+30	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -24.000	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	
opzione dyn. acqua	= 0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	= 0.0000	
Wood bottom pressure	= 0.0000	kPa
Wood top pressure	= 0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	= 0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	= 0.0000	m

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 18
 2 FEBBRAIO 2011 17:10:48
 History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 8

WALL LeftWall

coordinata y	=	-15.000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-13.500	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-24.000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	=	0.0000	[g]
angolo beta a monte	=	0.0000	[°]
delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

WALL RightWall

coordinata y	=	15.000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-13.500	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-24.000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 19

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 8

accel. sismica vert. a valle	=	0.0000	[g]
angolo beta a monte	=	0.0000	[°]
delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 9

WALL LeftWall

coordinata y	=	-15.000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-13.500	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-24.000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	=	0.0000	[g]
angolo beta a monte	=	0.0000	[°]
delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

WALL RightWall

coordinata y	=	15.000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 22

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48



History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 11

sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-24.000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	=	0.0000	[g]
angolo beta a monte	=	0.0000	[°]
delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

WALL RightWall

coordinata y	=	15.000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-14.700	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-24.000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	=	0.0000	[g]
angolo beta a monte	=	0.0000	[°]
delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	

		<p align="center">Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO</p>		
<p>Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco</p>		<p>Codice documento SF0178_F0</p>	<p>Rev F0</p>	<p>Data 20/06/2011</p>

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 24
2 FEBBRAIO 2011 17:10:48
History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 12

quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -24.000	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	
opzione dyn. acqua	= 0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	= 0.0000	
Wood bottom pressure	= 0.0000	kPa
Wood top pressure	= 0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	= 0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	= 0.0000	m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 13

WALL LeftWall

coordinata y	= -15.000	m
quota piano campagna	= 0.0000	m
quota del fondo scavo	= -14.700	m
quota della falda	= -0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 0.0000	m
sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	= 0.0000	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -24.000	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	
opzione dyn. acqua	= 0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	= 0.0000	
Wood bottom pressure	= 0.0000	kPa
Wood top pressure	= 0.0000	m

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 25

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 13

Wood bottom pressure elev.	= 0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	= 0.0000	m

WALL RightWall

coordinata y	= 15.000	m
quota piano campagna	= 0.0000	m
quota del fondo scavo	= -14.700	m
quota della falda	= -0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 0.0000	m
sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	= 0.0000	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -24.000	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	
opzione dyn. acqua	= 0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	= 0.0000	
Wood bottom pressure	= 0.0000	kPa
Wood top pressure	= 0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	= 0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	= 0.0000	m

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 26

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

RIASSUNTO ELEMENTI

=====

```

+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|                                     |
|               RIASSUNTO ELEMENTI SOIL               |
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Name      | Wall      | Z1      | Z2      | Flag      | Angle     |
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|           |           | m       | m       |           | deg       |
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| UHLeft    | LeftWall  | 0.      | -24.00  | UPHILL    | 0.        |
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| DHLeft    | LeftWall  | 0.      | -24.00  | DOWNHILL  | 180.0     |
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| DHRight   | RightWall | 0.      | -24.00  | DOWNHILL  | 0.        |
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| UHRight   | RightWall | 0.      | -24.00  | UPHILL    | 180.0     |
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+

```

```

+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|                                     |
|               RIASSUNTO ELEMENTI BEAM               |
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Name      | Wall      | Z1      | Z2      | Mat      | thick     |
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|           |           | m       | m       |          | m         |
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| diafr_sx  | LeftWall  | 0.      | -24.00  | _        | 1.500     |
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| diafr_dx  | RightWall | 0.      | -24.00  | _        | 1.500     |
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+

```


PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 27


2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

RIASSUNTO ELEMENTI WIRE						
Name	Wall	Zeta	Mat	A/L	Pinit	Angle
		m			kN/m	deg
T1_sx	LeftWall	-4.500	_	0.1853E-04	200.0	20.00
T2_sx	LeftWall	-9.000	_	0.2780E-04	200.0	20.00
T3_sx	LeftWall	-13.00	_	0.3475E-04	200.0	20.00
T1_dx	RightWall	-4.500	_	0.1853E-04	200.0	160.0
T2_dx	RightWall	-9.000	_	0.2780E-04	200.0	160.0
T3_dx	RightWall	-13.00	_	0.3475E-04	200.0	160.0

RIASSUNTO ELEMENTI TRUS			
Name	Zeta	Mat.	Area
	m		m^2/m
copertura	-.7500	_	1.500

RIASSUNTO ELEMENTI SLAB					
Name	Zeta	Mat.	Area	Inertia	Surcharge
	m		m^2/m	m^4/m	kPa
solettone	-14.10	_	1.200	0.1440	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 28

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

RIASSUNTO DATI VARI

=====

MATERIALI	
Name	YOUNG MODULUS
	kPa
cls_	3.25E+007
acci	2.1E+008

SPOSTAMENTI IMPRESSI							
Wall	Zeta	Dir.	type	value	units	from	to
						step	step
Left	-1	ydispl	REL	0	m	3	11
Righ	-1	ydispl	REL	0	m	3	11

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 29

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

FONDAZIONI NASTRIFORMI						
Wall	Formula	Dy	Width B	Elev.	Qf	Diff. Angle
		m	m	m	kPa	deg
Left	boussineq	0	2	0	13	45
Left	boussineq	2	2	0	63	45
Left	boussineq	4	2	0	114	45
Left	boussineq	6	2	0	165	45
Left	boussineq	8	2	0	215	45
Left	boussineq	10	2	0	242	45
Left	boussineq	12	2	0	266	45

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 30

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

DISTRIBUTED LOAD SUMMARY

Wall	From	To	Z1	P1	Z2	P2
	step	step				
Left	13	13	-14.700	89.000	0.0000	89.000
Left	13	13	-24.000	12.000	0.0000	12.000

UNITS FOR Z1 , Z2 =m

UNITS FOR P1 , P2 =kPa

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 31

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

CONCENTRATED LOAD SUMMARY

Wall	From step	To step	ZETA	FORCE	MOMENT
Left	12	12	0.0000	0.0000	-3294.0
Righ	12	12	0.0000	0.0000	643.00
Left	13	13	0.0000	0.0000	-3527.0
Left	13	13-0.75000		359.00	0.0000
Left	13	13 -14.100		287.00	0.0000
Righ	13	13	0.0000	0.0000	689.00

UNITS FOR ZETA =m
 FORCE UNITS =kN/m
 MOMENT UNITS =kN*m/m

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 32

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

RIASSUNTO ANALISI INCREMENTALE

FASE	N. DI ITERAZIONI	CONVERGENZA
1	2	SI
2	2	SI
3	2	SI
4	3	SI
5	2	SI
6	4	SI
7	2	SI
8	5	SI
9	2	SI
10	3	SI
11	2	SI
12	5	SI
13	4	SI

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 33

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

MASSIMI SPOSTAMENTI LATERALI

TUTTI I PASSI

* PARETE LeftWall*

* I PASSI NON EQUILIBRATI SONO ESCLUSI *

* NOTA: LE QUOTE ESPRESSE IN m
E GLI SPOSTAMENTI IN m

NODO	QUOTA ZETA	SPOSTAMENTO MASSIMO	FASE	PARETE LeftWall
1	0.0000	0.38818E-01	13	
2	-0.10000	0.38503E-01	13	
3	-0.20000	0.38191E-01	13	
4	-0.30000	0.37883E-01	13	
5	-0.40000	0.37579E-01	13	
6	-0.50000	0.37279E-01	13	
7	-0.60000	0.36983E-01	13	
8	-0.70000	0.36691E-01	13	
9	-0.75000	0.36546E-01	13	
10	-0.85000	0.36259E-01	13	
11	-0.95000	0.35977E-01	13	
12	-1.00000	0.35837E-01	13	
13	-1.10000	0.35560E-01	13	
14	-1.20000	0.35286E-01	13	
15	-1.30000	0.35016E-01	13	
16	-1.40000	0.34749E-01	13	
17	-1.50000	0.34485E-01	13	
18	-1.60000	0.34224E-01	13	
19	-1.70000	0.33967E-01	13	
20	-1.80000	0.33712E-01	13	
21	-1.90000	0.33461E-01	13	
22	-2.00000	0.33212E-01	13	
23	-2.10000	0.32966E-01	13	
24	-2.20000	0.32722E-01	13	
25	-2.30000	0.32481E-01	13	
26	-2.40000	0.32243E-01	13	
27	-2.50000	0.32006E-01	13	
28	-2.60000	0.31772E-01	13	
29	-2.70000	0.31540E-01	13	
30	-2.80000	0.31311E-01	13	
31	-2.90000	0.31083E-01	13	
32	-3.00000	0.30857E-01	13	
33	-3.10000	0.30633E-01	13	
34	-3.20000	0.30411E-01	13	
35	-3.30000	0.30191E-01	13	
36	-3.40000	0.29972E-01	13	
37	-3.50000	0.29755E-01	13	
38	-3.60000	0.29539E-01	13	

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 34

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

NODO	QUOTA ZETA	SPOSTAMENTO MASSIMO	FASE PARETE LeftWall
39	-3.7000	0.29325E-01	13
40	-3.8000	0.29112E-01	13
41	-3.9000	0.28900E-01	13
42	-4.0000	0.28690E-01	13
43	-4.1000	0.28480E-01	13
44	-4.2000	0.28272E-01	13
45	-4.3000	0.28065E-01	13
46	-4.4000	0.27859E-01	13
47	-4.5000	0.27654E-01	13
48	-4.6000	0.27449E-01	13
49	-4.7000	0.27246E-01	13
50	-4.8000	0.27043E-01	13
51	-4.9000	0.26841E-01	13
52	-5.0000	0.26640E-01	13
53	-5.1000	0.26439E-01	13
54	-5.2000	0.26238E-01	13
55	-5.3000	0.26039E-01	13
56	-5.4000	0.25839E-01	13
57	-5.5000	0.25640E-01	13
58	-5.6000	0.25442E-01	13
59	-5.7000	0.25244E-01	13
60	-5.8000	0.25046E-01	13
61	-5.9000	0.24848E-01	13
62	-6.0000	0.24650E-01	13
63	-6.1000	0.24453E-01	13
64	-6.2000	0.24256E-01	13
65	-6.3000	0.24059E-01	13
66	-6.4000	0.23862E-01	13
67	-6.5000	0.23665E-01	13
68	-6.6000	0.23468E-01	13
69	-6.7000	0.23271E-01	13
70	-6.8000	0.23074E-01	13
71	-6.9000	0.22877E-01	13
72	-7.0000	0.22680E-01	13
73	-7.1000	0.22482E-01	13
74	-7.2000	0.22285E-01	13
75	-7.3000	0.22088E-01	13
76	-7.4000	0.21890E-01	13
77	-7.5000	0.21692E-01	13
78	-7.6000	0.21494E-01	13
79	-7.7000	0.21296E-01	13
80	-7.8000	0.21097E-01	13
81	-7.9000	0.20899E-01	13
82	-8.0000	0.20700E-01	13
83	-8.1000	0.20501E-01	13
84	-8.2000	0.20302E-01	13

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 35

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

NODO	QUOTA ZETA	SPOSTAMENTO MASSIMO	FASE PARETE LeftWall
85	-8.3000	0.20102E-01	13
86	-8.4000	0.19902E-01	13
87	-8.5000	0.19702E-01	13
88	-8.6000	0.19502E-01	13
89	-8.7000	0.19302E-01	13
90	-8.8000	0.19101E-01	13
91	-8.9000	0.18900E-01	13
92	-9.0000	0.18699E-01	13
93	-9.1000	0.18498E-01	13
94	-9.2000	0.18296E-01	13
95	-9.3000	0.18095E-01	13
96	-9.4000	0.17893E-01	13
97	-9.5000	0.17691E-01	13
98	-9.6000	0.17489E-01	13
99	-9.7000	0.17287E-01	13
100	-9.8000	0.17085E-01	13
101	-9.9000	0.16883E-01	13
102	-10.000	0.16681E-01	13
103	-10.100	0.16479E-01	13
104	-10.200	0.16277E-01	13
105	-10.300	0.16075E-01	13
106	-10.400	0.15873E-01	13
107	-10.500	0.15672E-01	13
108	-10.600	0.15470E-01	13
109	-10.700	0.15269E-01	13
110	-10.800	0.15068E-01	13
111	-10.900	0.14867E-01	13
112	-11.000	0.14667E-01	13
113	-11.100	0.14467E-01	13
114	-11.200	0.14268E-01	13
115	-11.300	0.14069E-01	13
116	-11.400	0.13871E-01	13
117	-11.500	0.13673E-01	13
118	-11.600	0.13476E-01	13
119	-11.700	0.13280E-01	13
120	-11.800	0.13084E-01	13
121	-11.900	0.12889E-01	13
122	-12.000	0.12696E-01	13
123	-12.100	0.12503E-01	13
124	-12.200	0.12311E-01	13
125	-12.300	0.12120E-01	13
126	-12.400	0.11931E-01	13
127	-12.500	0.11743E-01	13
128	-12.600	0.11556E-01	13
129	-12.700	0.11370E-01	13
130	-12.800	0.11186E-01	13

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 36

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

NODO	QUOTA ZETA	SPOSTAMENTO MASSIMO	FASE PARETE LeftWall
131	-12.900	0.11004E-01	13
132	-13.000	0.10823E-01	13
133	-13.100	0.10644E-01	13
134	-13.200	0.10467E-01	13
135	-13.300	0.10292E-01	13
136	-13.400	0.10118E-01	13
137	-13.500	0.99469E-02	13
138	-13.600	0.97778E-02	13
139	-13.700	0.96110E-02	13
140	-13.800	0.94466E-02	13
141	-13.900	0.92846E-02	13
142	-14.000	0.91252E-02	13
143	-14.100	0.89685E-02	13
144	-14.200	0.88139E-02	13
145	-14.300	0.86609E-02	13
146	-14.400	0.85095E-02	13
147	-14.500	0.83595E-02	13
148	-14.600	0.82111E-02	13
149	-14.700	0.80641E-02	13
150	-14.800	0.79186E-02	13
151	-14.900	0.77746E-02	13
152	-15.000	0.76320E-02	13
153	-15.100	0.74908E-02	13
154	-15.200	0.73510E-02	13
155	-15.300	0.72127E-02	13
156	-15.400	0.70757E-02	13
157	-15.500	0.69401E-02	13
158	-15.600	0.68059E-02	13
159	-15.700	0.66730E-02	13
160	-15.800	0.65415E-02	13
161	-15.900	0.64113E-02	13
162	-16.000	0.62824E-02	13
163	-16.100	0.61548E-02	13
164	-16.200	0.60286E-02	13
165	-16.300	0.59036E-02	13
166	-16.400	0.57799E-02	13
167	-16.500	0.56575E-02	13
168	-16.600	0.55363E-02	13
169	-16.700	0.54164E-02	13
170	-16.800	0.52977E-02	13
171	-16.900	0.51802E-02	13
172	-17.000	0.50639E-02	13
173	-17.100	0.49488E-02	13
174	-17.200	0.48349E-02	13
175	-17.300	0.47221E-02	13
176	-17.400	0.46104E-02	13

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 37

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

NODO	QUOTA ZETA	SPOSTAMENTO MASSIMO	FASE PARETE LeftWall
177	-17.500	0.44999E-02	13
178	-17.600	0.43904E-02	13
179	-17.700	0.42821E-02	13
180	-17.800	0.41748E-02	13
181	-17.900	0.40686E-02	13
182	-18.000	0.39634E-02	13
183	-18.100	0.38592E-02	13
184	-18.200	0.37560E-02	13
185	-18.300	0.36538E-02	13
186	-18.400	0.35526E-02	13
187	-18.500	0.34523E-02	13
188	-18.600	0.33529E-02	13
189	-18.700	0.32544E-02	13
190	-18.800	0.31568E-02	13
191	-18.900	0.30601E-02	13
192	-19.000	0.29642E-02	13
193	-19.100	0.28691E-02	13
194	-19.200	0.27749E-02	13
195	-19.300	0.26814E-02	13
196	-19.400	0.25886E-02	13
197	-19.500	0.24966E-02	13
198	-19.600	0.24054E-02	13
199	-19.700	0.23148E-02	13
200	-19.800	0.22249E-02	13
201	-19.900	0.21356E-02	13
202	-20.000	0.20470E-02	13
203	-20.100	0.19915E-02	11
204	-20.200	0.19638E-02	11
205	-20.300	0.19361E-02	11
206	-20.400	0.19083E-02	11
207	-20.500	0.18805E-02	11
208	-20.600	0.18526E-02	11
209	-20.700	0.18247E-02	11
210	-20.800	0.17967E-02	11
211	-20.900	0.17687E-02	11
212	-21.000	0.17407E-02	11
213	-21.100	0.17126E-02	11
214	-21.200	0.16845E-02	11
215	-21.300	0.16563E-02	11
216	-21.400	0.16282E-02	11
217	-21.500	0.16000E-02	11
218	-21.600	0.15718E-02	11
219	-21.700	0.15436E-02	11
220	-21.800	0.15154E-02	11
221	-21.900	0.14872E-02	11
222	-22.000	0.14589E-02	11

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 38

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

NODO	QUOTA ZETA	SPOSTAMENTO MASSIMO	FASE PARETE LeftWall
223	-22.100	0.14307E-02	11
224	-22.200	0.14024E-02	11
225	-22.300	0.13742E-02	11
226	-22.400	0.13459E-02	11
227	-22.500	0.13177E-02	11
228	-22.600	0.12894E-02	11
229	-22.700	0.12612E-02	11
230	-22.800	0.12329E-02	11
231	-22.900	0.12046E-02	11
232	-23.000	0.11764E-02	11
233	-23.100	0.11481E-02	11
234	-23.200	0.11198E-02	11
235	-23.300	0.10916E-02	11
236	-23.400	0.10633E-02	11
237	-23.500	0.10351E-02	11
238	-23.600	0.10068E-02	11
239	-23.700	0.97855E-03	11
240	-23.800	-0.10543E-02	13
241	-23.900	-0.11333E-02	13
242	-24.000	-0.12122E-02	13

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 40

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

NODO	QUOTA ZETA	SPOSTAMENTO MASSIMO	FASE PARETE RightWall
281	-3.7000	0.23746E-01	13
282	-3.8000	0.23364E-01	13
283	-3.9000	0.22986E-01	13
284	-4.0000	0.22610E-01	13
285	-4.1000	0.22237E-01	13
286	-4.2000	0.21867E-01	13
287	-4.3000	0.21500E-01	13
288	-4.4000	0.21137E-01	13
289	-4.5000	0.20777E-01	13
290	-4.6000	0.20420E-01	13
291	-4.7000	0.20067E-01	13
292	-4.8000	0.19717E-01	13
293	-4.9000	0.19371E-01	13
294	-5.0000	0.19029E-01	13
295	-5.1000	0.18690E-01	13
296	-5.2000	0.18355E-01	13
297	-5.3000	0.18023E-01	13
298	-5.4000	0.17695E-01	13
299	-5.5000	0.17372E-01	13
300	-5.6000	0.17052E-01	13
301	-5.7000	0.16736E-01	13
302	-5.8000	0.16423E-01	13
303	-5.9000	0.16115E-01	13
304	-6.0000	0.15811E-01	13
305	-6.1000	0.15511E-01	13
306	-6.2000	0.15215E-01	13
307	-6.3000	0.14923E-01	13
308	-6.4000	0.14634E-01	13
309	-6.5000	0.14351E-01	13
310	-6.6000	0.14071E-01	13
311	-6.7000	0.13795E-01	13
312	-6.8000	0.13523E-01	13
313	-6.9000	0.13256E-01	13
314	-7.0000	0.12993E-01	13
315	-7.1000	0.12733E-01	13
316	-7.2000	0.12478E-01	13
317	-7.3000	0.12228E-01	13
318	-7.4000	0.11981E-01	13
319	-7.5000	0.11738E-01	13
320	-7.6000	0.11500E-01	13
321	-7.7000	0.11265E-01	13
322	-7.8000	0.11035E-01	13
323	-7.9000	0.10809E-01	13
324	-8.0000	0.10587E-01	13
325	-8.1000	0.10369E-01	13
326	-8.2000	0.10155E-01	13

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 41

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

NODO	QUOTA ZETA	SPOSTAMENTO MASSIMO	FASE PARETE RightWall
327	-8.3000	0.99454E-02	13
328	-8.4000	0.97396E-02	13
329	-8.5000	0.95377E-02	13
330	-8.6000	0.93399E-02	13
331	-8.7000	0.91460E-02	13
332	-8.8000	0.89560E-02	13
333	-8.9000	0.87699E-02	13
334	-9.0000	0.85877E-02	13
335	-9.1000	0.84093E-02	13
336	-9.2000	0.82347E-02	13
337	-9.3000	0.80639E-02	13
338	-9.4000	0.78968E-02	13
339	-9.5000	0.77333E-02	13
340	-9.6000	0.75735E-02	13
341	-9.7000	0.74174E-02	13
342	-9.8000	0.72648E-02	13
343	-9.9000	0.71157E-02	13
344	-10.000	0.69700E-02	13
345	-10.100	0.68278E-02	13
346	-10.200	0.66890E-02	13
347	-10.300	0.65535E-02	13
348	-10.400	0.64212E-02	13
349	-10.500	0.62922E-02	13
350	-10.600	0.61663E-02	13
351	-10.700	0.60435E-02	13
352	-10.800	0.59238E-02	13
353	-10.900	0.58071E-02	13
354	-11.000	0.56933E-02	13
355	-11.100	0.55823E-02	13
356	-11.200	0.54742E-02	13
357	-11.300	0.53687E-02	13
358	-11.400	0.52660E-02	13
359	-11.500	0.51658E-02	13
360	-11.600	0.50682E-02	13
361	-11.700	0.49730E-02	13
362	-11.800	0.48802E-02	13
363	-11.900	0.47897E-02	13
364	-12.000	0.47014E-02	13
365	-12.100	0.46152E-02	13
366	-12.200	0.45312E-02	13
367	-12.300	0.44491E-02	13
368	-12.400	0.43690E-02	13
369	-12.500	0.42906E-02	13
370	-12.600	0.42140E-02	13
371	-12.700	0.41391E-02	13
372	-12.800	0.40657E-02	13

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 42

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

NODO	QUOTA ZETA	SPOSTAMENTO MASSIMO	FASE PARETE RightWall
373	-12.900	0.39938E-02	13
374	-13.000	0.39232E-02	13
375	-13.100	0.38540E-02	13
376	-13.200	0.37860E-02	13
377	-13.300	0.37190E-02	13
378	-13.400	0.36531E-02	13
379	-13.500	0.35881E-02	13
380	-13.600	0.35238E-02	13
381	-13.700	0.34603E-02	13
382	-13.800	0.33974E-02	13
383	-13.900	0.33349E-02	13
384	-14.000	0.32729E-02	13
385	-14.100	0.32111E-02	13
386	-14.200	0.31491E-02	13
387	-14.300	0.30864E-02	13
388	-14.400	0.30232E-02	13
389	-14.500	0.29594E-02	13
390	-14.600	0.28950E-02	13
391	-14.700	0.28303E-02	13
392	-14.800	0.27651E-02	13
393	-14.900	0.26996E-02	13
394	-15.000	0.26337E-02	13
395	-15.100	0.25676E-02	13
396	-15.200	0.25012E-02	13
397	-15.300	0.24346E-02	13
398	-15.400	0.23679E-02	13
399	-15.500	0.23010E-02	13
400	-15.600	0.22340E-02	13
401	-15.700	0.21670E-02	13
402	-15.800	0.21000E-02	13
403	-15.900	0.20329E-02	13
404	-16.000	-0.19909E-02	12
405	-16.100	-0.19888E-02	12
406	-16.200	-0.19864E-02	12
407	-16.300	-0.19835E-02	12
408	-16.400	-0.19802E-02	12
409	-16.500	-0.19765E-02	12
410	-16.600	-0.19724E-02	12
411	-16.700	-0.19679E-02	12
412	-16.800	-0.19631E-02	12
413	-16.900	-0.19579E-02	12
414	-17.000	-0.19523E-02	12
415	-17.100	-0.19463E-02	12
416	-17.200	-0.19401E-02	12
417	-17.300	-0.19335E-02	12
418	-17.400	-0.19266E-02	12

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 43

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

NODO	QUOTA ZETA	SPOSTAMENTO MASSIMO	FASE PARETE RightWall
419	-17.500	-0.19193E-02	12
420	-17.600	-0.19118E-02	12
421	-17.700	-0.19040E-02	12
422	-17.800	-0.18959E-02	12
423	-17.900	-0.18875E-02	12
424	-18.000	-0.18789E-02	12
425	-18.100	-0.18700E-02	12
426	-18.200	-0.18609E-02	12
427	-18.300	-0.18515E-02	12
428	-18.400	-0.18419E-02	12
429	-18.500	-0.18321E-02	12
430	-18.600	-0.18221E-02	12
431	-18.700	-0.18119E-02	12
432	-18.800	-0.18014E-02	12
433	-18.900	-0.17908E-02	12
434	-19.000	-0.17801E-02	12
435	-19.100	-0.17691E-02	12
436	-19.200	-0.17580E-02	12
437	-19.300	-0.17467E-02	12
438	-19.400	-0.17353E-02	12
439	-19.500	-0.17237E-02	12
440	-19.600	-0.17120E-02	12
441	-19.700	-0.17002E-02	12
442	-19.800	-0.16883E-02	12
443	-19.900	-0.16762E-02	12
444	-20.000	-0.16640E-02	12
445	-20.100	-0.16518E-02	12
446	-20.200	-0.16394E-02	12
447	-20.300	-0.16270E-02	12
448	-20.400	-0.16144E-02	12
449	-20.500	-0.16018E-02	12
450	-20.600	-0.15891E-02	12
451	-20.700	-0.15764E-02	12
452	-20.800	-0.15635E-02	12
453	-20.900	-0.15506E-02	12
454	-21.000	-0.15377E-02	12
455	-21.100	-0.15247E-02	12
456	-21.200	-0.15117E-02	12
457	-21.300	-0.14986E-02	12
458	-21.400	-0.14854E-02	12
459	-21.500	-0.14723E-02	12
460	-21.600	-0.14591E-02	12
461	-21.700	-0.14458E-02	12
462	-21.800	-0.14649E-02	13
463	-21.900	-0.15164E-02	13
464	-22.000	-0.15677E-02	13

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00


Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 44

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

NODO	QUOTA ZETA	SPOSTAMENTO MASSIMO	FASE PARETE RightWall
465	-22.100	-0.16190E-02	13
466	-22.200	-0.16701E-02	13
467	-22.300	-0.17212E-02	13
468	-22.400	-0.17722E-02	13
469	-22.500	-0.18231E-02	13
470	-22.600	-0.18740E-02	13
471	-22.700	-0.19248E-02	13
472	-22.800	-0.19756E-02	13
473	-22.900	-0.20263E-02	13
474	-23.000	-0.20770E-02	13
475	-23.100	-0.21276E-02	13
476	-23.200	-0.21783E-02	13
477	-23.300	-0.22289E-02	13
478	-23.400	-0.22795E-02	13
479	-23.500	-0.23301E-02	13
480	-23.600	-0.23807E-02	13
481	-23.700	-0.24312E-02	13
482	-23.800	-0.24818E-02	13
483	-23.900	-0.25324E-02	13
484	-24.000	-0.25830E-02	13

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 45

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

STEP DI CARICO NO. 3

NOD	Y-REACT [kN/m]	X-MOM-R [kN*m/m]
12	-0.78036156E+02	0.00000000E+00
254	0.29574837E+02	0.00000000E+00

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 46

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

STEP DI CARICO NO. 4

NOD	Y-REACT [kN/m]	X-MOM-R [kN*m/m]
12	-0.18505556E+03	0.00000000E+00
254	0.68418182E+02	0.00000000E+00

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 47

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

STEP DI CARICO NO. 5

NOD	Y-REACT [kN/m]	X-MOM-R [kN*m/m]
12	-0.10923781E+03	0.00000000E+00
254	-0.18361343E+02	0.00000000E+00

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 48

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

STEP DI CARICO NO. 6

NOD	Y-REACT [kN/m]	X-MOM-R [kN*m/m]
12	-0.16282381E+03	0.00000000E+00
254	0.82387543E+01	0.00000000E+00

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 49

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

STEP DI CARICO NO. 7

NOD	Y-REACT [kN/m]	X-MOM-R [kN*m/m]
12	-0.14398723E+03	0.00000000E+00
254	-0.18613665E+02	0.00000000E+00

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 50

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

STEP DI CARICO NO. 8

NOD	Y-REACT [kN/m]	X-MOM-R [kN*m/m]
12	-0.14394165E+03	0.00000000E+00
254	-0.20473497E+02	0.00000000E+00

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 51

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

STEP DI CARICO NO. 9

NOD	Y-REACT [kN/m]	X-MOM-R [kN*m/m]
12	-0.14575264E+03	0.00000000E+00
254	-0.22092728E+02	0.00000000E+00

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano


PAG. 52

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

STEP DI CARICO NO. 10

NOD	Y-REACT [kN/m]	X-MOM-R [kN*m/m]
12	-0.13941255E+03	0.00000000E+00
254	-0.25671646E+02	0.00000000E+00

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 53

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

STEP DI CARICO NO. 11

NOD	Y-REACT [kN/m]	X-MOM-R [kN*m/m]
12	-0.13939798E+03	0.00000000E+00
254	-0.25669636E+02	0.00000000E+00

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 54
2 FEBBRAIO 2011 17:10:48
History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

INVILUPPO RISULTATI NEGLI ELEMENTI TERRENO

* PARETE LeftWall GRUPPO UHLeft*

STEP 1 - 13

* I PASSI NON EQUILIBRATI SONO ESCLUSI *

Nella tabella si stampano i seguenti risultati:

SIGMA-H = massimo sforzo orizzontale efficace [kPa]
TAGLIO = massimo sforzo di taglio [kPa]
PR. ACQUA =massima pressione interstiziale [kPa]
GRAD. MAX =massimo gradiente idraulico

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
1	0.	0.2674E-03	6.500	0.	0.
2	-0.1000	11.36	5.148	0.	0.
3	-0.2000	14.59	6.255	0.	0.
4	-0.3000	17.69	7.274	0.	0.
5	-0.4000	20.66	8.283	0.	0.
6	-0.5000	23.49	9.302	0.	0.
7	-0.6000	26.18	10.32	0.	0.
8	-0.7000	28.73	11.12	0.	0.
9	-0.7500	29.95	11.57	0.	0.
10	-0.8500	32.28	12.40	0.	0.
11	-0.9500	34.47	13.25	0.	0.
12	-1.000	35.52	13.65	0.	0.
13	-1.100	37.93	14.54	0.	0.
14	-1.200	40.23	15.43	0.	0.
15	-1.300	42.44	16.35	0.	0.
16	-1.400	44.54	17.28	0.	0.
17	-1.500	46.55	18.22	0.	0.
18	-1.600	48.47	19.17	0.	0.
19	-1.700	50.30	20.14	0.	0.
20	-1.800	52.04	21.11	0.	0.
21	-1.900	53.71	22.09	0.	0.
22	-2.000	55.30	23.07	0.	0.
23	-2.100	56.82	23.94	0.	0.
24	-2.200	58.28	24.82	0.	0.
25	-2.300	59.67	25.71	0.	0.
26	-2.400	61.00	26.61	0.	0.
27	-2.500	62.28	27.76	0.	0.
28	-2.600	63.50	28.98	0.	0.
29	-2.700	64.67	30.20	0.	0.
30	-2.800	65.80	31.40	0.	0.
31	-2.900	66.88	32.59	0.	0.
32	-3.000	67.91	33.76	0.	0.
33	-3.100	68.91	34.94	0.	0.
34	-3.200	69.87	36.10	0.	0.
35	-3.300	70.80	37.25	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00


Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 55

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
36	-3.400	71.69	38.40	0.	0.
37	-3.500	72.54	39.54	0.	0.
38	-3.600	73.37	40.67	0.	0.
39	-3.700	74.17	41.79	0.	0.
40	-3.800	74.94	42.91	0.	0.
41	-3.900	75.68	44.03	0.	0.
42	-4.000	76.40	45.13	0.	0.
43	-4.100	77.10	45.94	0.	0.
44	-4.200	77.77	46.75	0.	0.
45	-4.300	78.43	47.57	0.	0.
46	-4.400	79.06	48.39	0.	0.
47	-4.500	79.67	49.21	0.	0.
48	-4.600	80.27	50.35	0.	0.
49	-4.700	80.85	51.55	0.	0.
50	-4.800	81.42	52.74	0.	0.
51	-4.900	81.97	53.92	0.	0.
52	-5.000	82.50	55.09	0.	0.
53	-5.100	83.03	56.26	0.	0.
54	-5.200	83.54	57.41	0.	0.
55	-5.300	84.04	58.56	0.	0.
56	-5.400	84.52	59.70	0.	0.
57	-5.500	85.00	60.83	0.	0.
58	-5.600	85.47	61.96	0.	0.
59	-5.700	85.93	63.08	0.	0.
60	-5.800	86.38	64.19	0.	0.
61	-5.900	86.82	65.29	0.	0.
62	-6.000	87.26	66.39	0.	0.
63	-6.100	87.69	67.12	0.	0.
64	-6.200	88.11	67.86	0.	0.
65	-6.300	88.53	68.60	0.	0.
66	-6.400	88.94	69.34	0.	0.
67	-6.500	89.35	70.08	0.	0.
68	-6.600	89.75	71.02	0.	0.
69	-6.700	90.15	72.17	0.	0.
70	-6.800	90.54	73.31	0.	0.
71	-6.900	90.93	74.45	0.	0.
72	-7.000	91.32	75.57	0.	0.
73	-7.100	91.71	76.69	0.	0.
74	-7.200	92.09	77.80	0.	0.
75	-7.300	92.47	78.91	0.	0.
76	-7.400	92.86	80.01	0.	0.
77	-7.500	93.23	81.10	0.	0.
78	-7.600	93.61	82.19	0.	0.
79	-7.700	93.99	83.27	0.	0.
80	-7.800	94.36	84.35	0.	0.
81	-7.900	94.74	85.41	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00


Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 56

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
82	-8.000	95.12	86.48	0.	0.
83	-8.100	95.49	87.15	0.	0.
84	-8.200	95.87	87.82	0.	0.
85	-8.300	96.24	88.49	0.	0.
86	-8.400	96.62	89.16	0.	0.
87	-8.500	97.00	89.83	0.	0.
88	-8.600	97.37	90.63	0.	0.
89	-8.700	97.75	91.72	0.	0.
90	-8.800	98.13	92.81	0.	0.
91	-8.900	98.51	93.90	0.	0.
92	-9.000	98.90	94.98	0.	0.
93	-9.100	99.28	96.05	0.	0.
94	-9.200	99.67	97.12	0.	0.
95	-9.300	100.1	98.18	0.	0.
96	-9.400	100.4	99.23	0.	0.
97	-9.500	100.8	100.3	0.	0.
98	-9.600	101.2	101.3	0.	0.
99	-9.700	101.6	102.4	0.	0.
100	-9.800	102.0	103.4	0.	0.
101	-9.900	102.4	104.4	0.	0.
102	-10.00	102.8	105.5	0.	0.
103	-10.10	103.2	106.1	0.	0.
104	-10.20	103.6	106.7	0.	0.
105	-10.30	104.0	107.3	0.	0.
106	-10.40	104.5	107.9	0.	0.
107	-10.50	104.9	108.6	0.	0.
108	-10.60	105.3	109.2	0.	0.
109	-10.70	105.7	110.3	0.	0.
110	-10.80	106.1	111.3	0.	0.
111	-10.90	106.6	112.3	0.	0.
112	-11.00	107.0	113.3	0.	0.
113	-11.10	107.4	114.3	0.	0.
114	-11.20	107.9	115.3	0.	0.
115	-11.30	108.3	116.3	0.	0.
116	-11.40	108.7	117.3	0.	0.
117	-11.50	109.2	118.2	0.	0.
118	-11.60	109.6	119.2	0.	0.
119	-11.70	110.1	120.2	0.	0.
120	-11.80	110.5	121.2	0.	0.
121	-11.90	111.0	122.1	0.	0.
122	-12.00	111.4	123.1	0.	0.
123	-12.10	111.9	123.7	0.	0.
124	-12.20	112.3	124.3	0.	0.
125	-12.30	112.8	124.9	0.	0.
126	-12.40	113.3	125.5	0.	0.
127	-12.50	113.7	126.0	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00


Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 57

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
128	-12.60	114.2	126.7	0.	0.
129	-12.70	114.7	127.6	0.	0.
130	-12.80	115.2	128.6	0.	0.
131	-12.90	115.7	129.5	0.	0.
132	-13.00	116.1	130.5	0.	0.
133	-13.10	116.6	131.4	0.	0.
134	-13.20	117.1	132.4	0.	0.
135	-13.30	117.6	133.3	0.	0.
136	-13.40	118.1	134.3	0.	0.
137	-13.50	118.6	135.2	0.	0.
138	-13.60	119.1	136.1	0.	0.
139	-13.70	119.6	137.1	0.	0.
140	-13.80	120.1	138.0	0.	0.
141	-13.90	120.6	138.9	0.	0.
142	-14.00	121.1	139.8	0.	0.
143	-14.10	121.6	140.4	0.	0.
144	-14.20	122.2	141.0	0.	0.
145	-14.30	122.7	141.5	0.	0.
146	-14.40	123.2	142.1	0.	0.
147	-14.50	123.7	142.7	0.	0.
148	-14.60	124.3	143.2	0.	0.
149	-14.70	124.8	143.8	0.	0.
150	-14.80	125.3	144.4	0.	0.
151	-14.90	125.9	145.0	0.	0.
152	-15.00	126.4	145.5	0.	0.
153	-15.10	126.9	146.1	0.	0.
154	-15.20	127.5	146.7	0.	0.
155	-15.30	128.0	147.3	0.	0.
156	-15.40	128.6	147.8	0.	0.
157	-15.50	129.1	148.4	0.	0.
158	-15.60	129.7	149.0	0.	0.
159	-15.70	130.2	149.6	0.	0.
160	-15.80	130.8	150.2	0.	0.
161	-15.90	131.3	150.8	0.	0.
162	-16.00	131.9	151.4	0.	0.
163	-16.10	132.4	151.9	0.	0.
164	-16.20	133.0	152.5	0.	0.
165	-16.30	133.6	153.1	0.	0.
166	-16.40	134.1	153.7	0.	0.
167	-16.50	134.7	154.3	0.	0.
168	-16.60	135.3	154.9	0.	0.
169	-16.70	135.8	155.5	0.	0.
170	-16.80	136.4	156.1	0.	0.
171	-16.90	137.0	156.7	0.	0.
172	-17.00	137.6	157.3	0.	0.
173	-17.10	138.2	157.9	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 58

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
174	-17.20	138.7	158.5	0.	0.
175	-17.30	139.3	159.1	0.	0.
176	-17.40	139.9	159.7	0.	0.
177	-17.50	140.5	160.3	0.	0.
178	-17.60	141.1	160.9	0.	0.
179	-17.70	141.7	161.5	0.	0.
180	-17.80	142.3	162.1	0.	0.
181	-17.90	142.9	162.7	0.	0.
182	-18.00	143.5	163.3	0.	0.
183	-18.10	144.1	163.9	0.	0.
184	-18.20	144.7	164.5	0.	0.
185	-18.30	145.3	165.2	0.	0.
186	-18.40	145.9	165.8	0.	0.
187	-18.50	146.5	166.4	0.	0.
188	-18.60	147.1	167.0	0.	0.
189	-18.70	147.7	167.6	0.	0.
190	-18.80	148.3	168.2	0.	0.
191	-18.90	148.9	168.8	0.	0.
192	-19.00	149.5	169.4	0.	0.
193	-19.10	150.2	170.1	0.	0.
194	-19.20	150.8	170.7	0.	0.
195	-19.30	151.4	171.3	0.	0.
196	-19.40	152.0	171.9	0.	0.
197	-19.50	152.6	172.5	0.	0.
198	-19.60	153.3	173.2	0.	0.
199	-19.70	153.9	173.8	0.	0.
200	-19.80	154.5	174.4	0.	0.
201	-19.90	155.1	175.0	0.	0.
202	-20.00	155.8	175.7	0.	0.
203	-20.10	156.4	176.3	0.	0.
204	-20.20	157.0	176.9	0.	0.
205	-20.30	157.6	177.5	0.	0.
206	-20.40	158.3	178.2	0.	0.
207	-20.50	158.9	178.8	0.	0.
208	-20.60	159.5	179.4	0.	0.
209	-20.70	160.2	180.0	0.	0.
210	-20.80	160.8	180.7	0.	0.
211	-20.90	161.5	181.3	0.	0.
212	-21.00	162.1	181.9	0.	0.
213	-21.10	162.7	182.6	0.	0.
214	-21.20	163.4	183.2	0.	0.
215	-21.30	164.0	183.8	0.	0.
216	-21.40	164.7	184.5	0.	0.
217	-21.50	165.3	185.1	0.	0.
218	-21.60	166.0	185.7	0.	0.
219	-21.70	166.6	186.4	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00


Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 59

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
220	-21.80	167.2	187.0	0.	0.
221	-21.90	167.9	187.6	0.	0.
222	-22.00	168.5	188.2	0.	0.
223	-22.10	169.2	188.4	0.	0.
224	-22.20	169.8	188.5	0.	0.
225	-22.30	170.5	188.7	0.	0.
226	-22.40	171.2	188.8	0.	0.
227	-22.50	171.8	188.9	0.	0.
228	-22.60	172.5	189.1	0.	0.
229	-22.70	173.1	189.2	0.	0.
230	-22.80	173.8	189.3	0.	0.
231	-22.90	174.4	189.4	0.	0.
232	-23.00	175.1	189.6	0.	0.
233	-23.10	177.0	189.7	0.	0.
234	-23.20	179.0	189.8	0.	0.
235	-23.30	181.1	189.9	0.	0.
236	-23.40	183.2	190.0	0.	0.
237	-23.50	185.3	190.1	0.	0.
238	-23.60	187.5	190.2	0.	0.
239	-23.70	189.6	190.3	0.	0.
240	-23.80	191.8	190.4	0.	0.
241	-23.90	193.9	190.5	0.	0.
242	-24.00	196.1	190.6	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00


Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 61

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
36	-3.400	71.69	18.84	0.	0.
37	-3.500	72.54	18.39	0.	0.
38	-3.600	73.37	17.91	0.	0.
39	-3.700	74.17	17.41	0.	0.
40	-3.800	74.94	16.90	0.	0.
41	-3.900	75.68	16.38	0.	0.
42	-4.000	76.40	15.83	0.	0.
43	-4.100	77.10	15.28	0.	0.
44	-4.200	77.77	14.71	0.	0.
45	-4.300	78.43	14.13	0.	0.
46	-4.400	79.06	13.53	0.	0.
47	-4.500	79.67	12.93	0.	0.
48	-4.600	80.27	12.31	0.	0.
49	-4.700	80.85	11.69	0.	0.
50	-4.800	81.42	11.05	0.	0.
51	-4.900	81.97	10.41	0.	0.
52	-5.000	82.50	10.25	0.	0.
53	-5.100	83.03	13.30	0.	0.
54	-5.200	83.54	16.34	0.	0.
55	-5.300	84.04	19.38	0.	0.
56	-5.400	84.52	22.43	0.	0.
57	-5.500	85.00	25.47	0.	0.
58	-5.600	85.47	27.77	0.	0.
59	-5.700	85.93	27.35	0.	0.
60	-5.800	86.38	26.88	0.	0.
61	-5.900	86.82	26.39	0.	0.
62	-6.000	87.26	25.86	0.	0.
63	-6.100	87.69	25.32	0.	0.
64	-6.200	88.11	24.75	0.	0.
65	-6.300	88.53	24.17	0.	0.
66	-6.400	88.94	23.57	0.	0.
67	-6.500	89.35	22.96	0.	0.
68	-6.600	89.75	22.34	0.	0.
69	-6.700	90.15	21.70	0.	0.
70	-6.800	90.54	21.05	0.	0.
71	-6.900	90.93	20.40	0.	0.
72	-7.000	91.32	20.84	0.	0.
73	-7.100	91.71	21.60	0.	0.
74	-7.200	92.09	22.35	0.	0.
75	-7.300	92.47	23.11	0.	0.
76	-7.400	92.86	23.87	0.	0.
77	-7.500	93.23	24.63	0.	0.
78	-7.600	93.61	25.39	0.	0.
79	-7.700	93.99	26.16	0.	0.
80	-7.800	94.36	26.92	0.	0.
81	-7.900	94.74	27.68	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 62

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
82	-8.000	95.12	28.44	0.	0.
83	-8.100	95.49	29.20	0.	0.
84	-8.200	95.87	29.97	0.	0.
85	-8.300	96.24	30.73	0.	0.
86	-8.400	96.62	31.49	0.	0.
87	-8.500	97.00	32.25	0.	0.
88	-8.600	97.37	33.01	0.	0.
89	-8.700	97.75	33.77	0.	0.
90	-8.800	98.13	34.53	0.	0.
91	-8.900	98.51	35.29	0.	0.
92	-9.000	98.90	36.05	0.	0.
93	-9.100	99.28	36.81	0.	0.
94	-9.200	99.67	37.57	0.	0.
95	-9.300	100.1	38.32	0.	0.
96	-9.400	100.4	39.08	0.	0.
97	-9.500	100.8	39.83	0.	0.
98	-9.600	101.2	40.58	0.	0.
99	-9.700	101.6	41.34	0.	0.
100	-9.800	102.0	42.09	0.	0.
101	-9.900	102.4	42.84	0.	0.
102	-10.00	102.8	43.59	0.	0.
103	-10.10	103.2	44.33	0.	0.
104	-10.20	103.6	45.08	0.	0.
105	-10.30	104.0	45.83	0.	0.
106	-10.40	104.5	46.57	0.	0.
107	-10.50	104.9	47.31	0.	0.
108	-10.60	105.3	48.05	0.	0.
109	-10.70	105.7	48.79	0.	0.
110	-10.80	106.1	49.53	0.	0.
111	-10.90	106.6	50.27	0.	0.
112	-11.00	107.0	51.01	0.	0.
113	-11.10	107.4	51.74	0.	0.
114	-11.20	107.9	52.47	0.	0.
115	-11.30	108.3	53.21	0.	0.
116	-11.40	108.7	53.94	0.	0.
117	-11.50	109.2	54.67	0.	0.
118	-11.60	109.6	55.39	0.	0.
119	-11.70	110.1	56.12	0.	0.
120	-11.80	110.5	56.84	0.	0.
121	-11.90	111.0	57.57	0.	0.
122	-12.00	111.4	58.29	0.	0.
123	-12.10	111.9	59.01	0.	0.
124	-12.20	112.3	59.73	0.	0.
125	-12.30	112.8	60.45	0.	0.
126	-12.40	113.3	61.16	0.	0.
127	-12.50	113.7	61.88	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00


Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 63

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
128	-12.60	114.2	62.59	0.	0.
129	-12.70	114.7	63.30	0.	0.
130	-12.80	115.2	64.01	0.	0.
131	-12.90	115.7	64.72	0.	0.
132	-13.00	116.1	65.43	0.	0.
133	-13.10	116.6	66.14	0.	0.
134	-13.20	117.1	66.84	0.	0.
135	-13.30	117.6	67.55	0.	0.
136	-13.40	118.1	68.25	0.	0.
137	-13.50	118.6	68.95	0.	0.
138	-13.60	119.1	69.65	0.	0.
139	-13.70	119.6	70.35	0.	0.
140	-13.80	120.1	71.04	0.	0.
141	-13.90	120.6	71.74	0.	0.
142	-14.00	121.1	72.43	0.	0.
143	-14.10	121.6	73.13	0.	0.
144	-14.20	122.2	73.82	0.	0.
145	-14.30	122.7	74.51	0.	0.
146	-14.40	123.2	75.20	0.	0.
147	-14.50	123.7	75.89	0.	0.
148	-14.60	124.3	76.57	0.	0.
149	-14.70	124.8	77.26	0.	0.
150	-14.80	125.3	77.94	0.	0.
151	-14.90	125.9	78.62	0.	0.
152	-15.00	126.4	79.31	0.	0.
153	-15.10	126.9	79.99	0.	0.
154	-15.20	127.5	80.67	0.	0.
155	-15.30	128.0	81.35	0.	0.
156	-15.40	128.6	82.02	0.	0.
157	-15.50	129.1	82.70	0.	0.
158	-15.60	129.7	83.37	0.	0.
159	-15.70	130.2	84.05	0.	0.
160	-15.80	130.8	84.72	0.	0.
161	-15.90	131.3	85.39	0.	0.
162	-16.00	131.9	86.06	0.	0.
163	-16.10	132.4	86.73	0.	0.
164	-16.20	137.6	87.40	0.	0.
165	-16.30	137.8	88.07	0.	0.
166	-16.40	137.9	88.73	0.	0.
167	-16.50	137.9	89.40	0.	0.
168	-16.60	138.0	90.06	0.	0.
169	-16.70	138.1	90.72	0.	0.
170	-16.80	138.1	91.39	0.	0.
171	-16.90	138.1	92.05	0.	0.
172	-17.00	138.2	92.71	0.	0.
173	-17.10	138.2	93.37	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 64

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
174	-17.20	138.7	94.03	0.	0.
175	-17.30	139.3	94.68	0.	0.
176	-17.40	139.9	95.34	0.	0.
177	-17.50	140.5	96.00	0.	0.
178	-17.60	141.1	96.65	0.	0.
179	-17.70	141.7	97.30	0.	0.
180	-17.80	142.3	97.96	0.	0.
181	-17.90	142.9	98.61	0.	0.
182	-18.00	143.5	99.26	0.	0.
183	-18.10	144.1	99.91	0.	0.
184	-18.20	144.7	100.6	0.	0.
185	-18.30	145.3	101.2	0.	0.
186	-18.40	145.9	101.9	0.	0.
187	-18.50	146.5	102.5	0.	0.
188	-18.60	147.1	103.2	0.	0.
189	-18.70	147.7	103.8	0.	0.
190	-18.80	148.3	104.4	0.	0.
191	-18.90	148.9	105.1	0.	0.
192	-19.00	149.5	105.7	0.	0.
193	-19.10	150.2	106.4	0.	0.
194	-19.20	150.8	107.0	0.	0.
195	-19.30	151.4	107.7	0.	0.
196	-19.40	152.0	108.3	0.	0.
197	-19.50	152.6	108.9	0.	0.
198	-19.60	153.3	109.6	0.	0.
199	-19.70	153.9	110.2	0.	0.
200	-19.80	154.5	110.9	0.	0.
201	-19.90	155.1	111.5	0.	0.
202	-20.00	155.8	112.1	0.	0.
203	-20.10	156.4	112.8	0.	0.
204	-20.20	157.0	113.4	0.	0.
205	-20.30	157.6	114.0	0.	0.
206	-20.40	158.3	114.7	0.	0.
207	-20.50	158.9	115.3	0.	0.
208	-20.60	159.5	115.9	0.	0.
209	-20.70	160.2	116.6	0.	0.
210	-20.80	160.8	117.2	0.	0.
211	-20.90	161.5	117.8	0.	0.
212	-21.00	162.1	118.5	0.	0.
213	-21.10	162.7	119.1	0.	0.
214	-21.20	163.4	119.7	0.	0.
215	-21.30	164.0	120.3	0.	0.
216	-21.40	164.7	121.0	0.	0.
217	-21.50	165.3	121.6	0.	0.
218	-21.60	166.0	122.2	0.	0.
219	-21.70	166.6	122.9	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 65

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
220	-21.80	167.2	123.5	0.	0.
221	-21.90	167.9	124.1	0.	0.
222	-22.00	168.5	124.7	0.	0.
223	-22.10	169.2	125.4	0.	0.
224	-22.20	169.8	126.0	0.	0.
225	-22.30	170.5	126.6	0.	0.
226	-22.40	171.2	127.2	0.	0.
227	-22.50	171.8	127.8	0.	0.
228	-22.60	172.5	128.5	0.	0.
229	-22.70	173.1	129.1	0.	0.
230	-22.80	173.8	129.7	0.	0.
231	-22.90	174.4	130.3	0.	0.
232	-23.00	175.1	131.0	0.	0.
233	-23.10	175.8	131.6	0.	0.
234	-23.20	176.4	132.2	0.	0.
235	-23.30	177.1	132.8	0.	0.
236	-23.40	177.7	133.4	0.	0.
237	-23.50	178.4	134.0	0.	0.
238	-23.60	179.1	134.7	0.	0.
239	-23.70	179.7	135.3	0.	0.
240	-23.80	180.4	135.9	0.	0.
241	-23.90	181.1	136.5	0.	0.
242	-24.00	181.7	137.1	0.	0.

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

Rev	Data
F0	20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 66

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

INVILUPPO RISULTATI NEGLI ELEMENTI TERRENO

* PARETE RightWall GRUPPO DHRight*

STEP 1 - 13

* I PASSI NON EQUILIBRATI SONO ESCLUSI *

Nella tabella si stampano i seguenti risultati:

SIGMA-H = massimo sforzo orizzontale efficace [kPa]
 TAGLIO = massimo sforzo di taglio [kPa]
 PR. ACQUA =massima pressione interstiziale [kPa]
 GRAD. MAX =massimo gradiente idraulico

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
1	0.	0.	0.	0.	0.
2	-0.1000	0.7302	0.5849	0.	0.
3	-0.2000	1.460	1.170	0.	0.
4	-0.3000	2.191	1.755	0.	0.
5	-0.4000	2.921	2.340	0.	0.
6	-0.5000	3.651	2.924	0.	0.
7	-0.6000	4.381	3.509	0.	0.
8	-0.7000	5.112	4.094	0.	0.
9	-0.7500	5.477	4.387	0.	0.
10	-0.8500	6.207	4.971	0.	0.
11	-0.9500	6.937	5.556	0.	0.
12	-1.000	7.302	5.849	0.	0.
13	-1.100	8.033	6.434	0.	0.
14	-1.200	8.763	7.019	0.	0.
15	-1.300	9.493	7.603	0.	0.
16	-1.400	10.22	8.188	0.	0.
17	-1.500	10.95	8.773	0.	0.
18	-1.600	11.68	9.358	0.	0.
19	-1.700	12.41	9.943	0.	0.
20	-1.800	13.14	10.53	0.	0.
21	-1.900	13.87	11.11	0.	0.
22	-2.000	14.60	11.70	0.	0.
23	-2.100	15.34	12.28	0.	0.
24	-2.200	16.07	12.87	0.	0.
25	-2.300	16.80	13.45	0.	0.
26	-2.400	17.53	14.04	0.	0.
27	-2.500	18.26	14.62	0.	0.
28	-2.600	18.99	15.21	0.	0.
29	-2.700	19.72	15.79	0.	0.
30	-2.800	20.45	16.38	0.	0.
31	-2.900	21.18	16.96	0.	0.
32	-3.000	21.91	17.55	0.	0.
33	-3.100	22.64	18.13	0.	0.
34	-3.200	23.37	18.72	0.	0.
35	-3.300	24.10	19.30	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00



Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 67

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
36	-3.400	24.83	19.89	0.	0.
37	-3.500	25.56	20.47	0.	0.
38	-3.600	26.29	21.06	0.	0.
39	-3.700	27.02	21.64	0.	0.
40	-3.800	27.75	22.23	0.	0.
41	-3.900	28.48	22.81	0.	0.
42	-4.000	29.21	23.40	0.	0.
43	-4.100	29.94	23.98	0.	0.
44	-4.200	30.67	24.56	0.	0.
45	-4.300	31.40	25.15	0.	0.
46	-4.400	32.13	25.73	0.	0.
47	-4.500	32.86	26.32	0.	0.
48	-4.600	33.59	26.90	0.	0.
49	-4.700	34.32	27.49	0.	0.
50	-4.800	35.05	28.07	0.	0.
51	-4.900	35.78	28.66	0.	0.
52	-5.000	36.51	29.24	0.	0.
53	-5.100	37.24	29.83	0.	0.
54	-5.200	37.97	30.41	0.	0.
55	-5.300	38.70	31.00	0.	0.
56	-5.400	39.43	31.58	0.	0.
57	-5.500	40.16	32.17	0.	0.
58	-5.600	40.89	32.75	0.	0.
59	-5.700	41.62	33.34	0.	0.
60	-5.800	42.35	33.92	0.	0.
61	-5.900	43.08	34.51	0.	0.
62	-6.000	43.81	35.09	0.	0.
63	-6.100	44.55	35.68	0.	0.
64	-6.200	45.28	36.26	0.	0.
65	-6.300	46.01	36.85	0.	0.
66	-6.400	46.74	37.43	0.	0.
67	-6.500	47.47	38.02	0.	0.
68	-6.600	48.20	38.60	0.	0.
69	-6.700	48.93	39.19	0.	0.
70	-6.800	49.66	39.77	0.	0.
71	-6.900	50.39	40.36	0.	0.
72	-7.000	51.12	40.94	0.	0.
73	-7.100	51.85	41.53	0.	0.
74	-7.200	52.58	42.11	0.	0.
75	-7.300	53.31	42.70	0.	0.
76	-7.400	54.04	43.28	0.	0.
77	-7.500	54.77	43.87	0.	0.
78	-7.600	55.50	44.45	0.	0.
79	-7.700	56.23	45.04	0.	0.
80	-7.800	56.96	45.62	0.	0.
81	-7.900	57.69	46.21	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 68

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
82	-8.000	58.42	46.79	0.	0.
83	-8.100	59.15	47.38	0.	0.
84	-8.200	59.88	47.96	0.	0.
85	-8.300	60.61	48.54	0.	0.
86	-8.400	61.34	49.13	0.	0.
87	-8.500	62.07	49.71	0.	0.
88	-8.600	62.80	50.30	0.	0.
89	-8.700	63.53	50.88	0.	0.
90	-8.800	64.26	51.47	0.	0.
91	-8.900	64.99	52.05	0.	0.
92	-9.000	65.72	52.64	0.	0.
93	-9.100	66.45	53.22	0.	0.
94	-9.200	67.18	53.81	0.	0.
95	-9.300	67.91	54.39	0.	0.
96	-9.400	68.64	54.98	0.	0.
97	-9.500	69.37	55.56	0.	0.
98	-9.600	70.10	56.15	0.	0.
99	-9.700	70.83	56.73	0.	0.
100	-9.800	71.56	57.32	0.	0.
101	-9.900	72.29	57.90	0.	0.
102	-10.00	73.02	58.49	0.	0.
103	-10.10	73.75	59.07	0.	0.
104	-10.20	74.49	59.66	0.	0.
105	-10.30	75.22	60.24	0.	0.
106	-10.40	75.95	60.83	0.	0.
107	-10.50	76.68	61.41	0.	0.
108	-10.60	77.41	62.00	0.	0.
109	-10.70	78.14	62.58	0.	0.
110	-10.80	78.87	63.17	0.	0.
111	-10.90	79.60	63.75	0.	0.
112	-11.00	80.33	64.34	0.	0.
113	-11.10	81.06	64.92	0.	0.
114	-11.20	81.79	65.51	0.	0.
115	-11.30	82.52	66.09	0.	0.
116	-11.40	83.25	66.68	0.	0.
117	-11.50	83.98	67.26	0.	0.
118	-11.60	84.71	67.85	0.	0.
119	-11.70	85.44	68.43	0.	0.
120	-11.80	86.17	69.02	0.	0.
121	-11.90	86.90	69.60	0.	0.
122	-12.00	87.63	70.19	0.	0.
123	-12.10	88.36	70.77	0.	0.
124	-12.20	89.09	71.35	0.	0.
125	-12.30	89.82	71.94	0.	0.
126	-12.40	90.55	72.52	0.	0.
127	-12.50	91.28	73.11	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00


Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 69

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
128	-12.60	92.01	73.69	0.	0.
129	-12.70	92.74	74.28	0.	0.
130	-12.80	93.47	74.86	0.	0.
131	-12.90	94.20	75.45	0.	0.
132	-13.00	94.93	76.03	0.	0.
133	-13.10	95.66	76.62	0.	0.
134	-13.20	96.39	77.20	0.	0.
135	-13.30	97.12	77.79	0.	0.
136	-13.40	97.85	78.37	0.	0.
137	-13.50	98.58	78.96	0.	0.
138	-13.60	99.31	79.54	0.	0.
139	-13.70	100.0	80.13	0.	0.
140	-13.80	100.8	80.71	0.	0.
141	-13.90	101.5	81.30	0.	0.
142	-14.00	102.2	81.88	0.	0.
143	-14.10	103.0	82.47	0.	0.
144	-14.20	103.7	83.05	0.	0.
145	-14.30	104.4	83.64	0.	0.
146	-14.40	105.2	84.22	0.	0.
147	-14.50	105.9	84.81	0.	0.
148	-14.60	106.6	85.39	0.	0.
149	-14.70	107.3	85.98	0.	0.
150	-14.80	108.1	86.56	0.	0.
151	-14.90	108.8	87.15	0.	0.
152	-15.00	109.5	87.73	0.	0.
153	-15.10	110.3	88.32	0.	0.
154	-15.20	111.0	88.90	0.	0.
155	-15.30	111.7	89.49	0.	0.
156	-15.40	112.5	90.07	0.	0.
157	-15.50	113.2	90.66	0.	0.
158	-15.60	113.9	91.24	0.	0.
159	-15.70	114.6	91.83	0.	0.
160	-15.80	115.4	92.41	0.	0.
161	-15.90	116.1	93.00	0.	0.
162	-16.00	116.8	93.58	0.	0.
163	-16.10	117.6	94.17	0.	0.
164	-16.20	118.3	94.75	0.	0.
165	-16.30	119.0	95.33	0.	0.
166	-16.40	119.8	95.92	0.	0.
167	-16.50	120.5	96.50	0.	0.
168	-16.60	121.2	97.09	0.	0.
169	-16.70	122.0	97.67	0.	0.
170	-16.80	122.7	98.26	0.	0.
171	-16.90	123.4	98.84	0.	0.
172	-17.00	124.1	99.43	0.	0.
173	-17.10	124.9	100.0	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 70

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
174	-17.20	125.6	100.6	0.	0.
175	-17.30	126.3	101.2	0.	0.
176	-17.40	127.1	101.8	0.	0.
177	-17.50	127.8	102.4	0.	0.
178	-17.60	128.5	102.9	0.	0.
179	-17.70	129.3	103.5	0.	0.
180	-17.80	130.0	104.1	0.	0.
181	-17.90	130.7	104.7	0.	0.
182	-18.00	131.4	105.3	0.	0.
183	-18.10	132.2	105.9	0.	0.
184	-18.20	132.9	106.4	0.	0.
185	-18.30	133.6	107.0	0.	0.
186	-18.40	134.4	107.6	0.	0.
187	-18.50	135.1	108.2	0.	0.
188	-18.60	135.8	108.8	0.	0.
189	-18.70	136.6	109.4	0.	0.
190	-18.80	137.3	110.0	0.	0.
191	-18.90	138.0	110.5	0.	0.
192	-19.00	138.7	111.1	0.	0.
193	-19.10	139.5	111.7	0.	0.
194	-19.20	140.2	112.3	0.	0.
195	-19.30	140.9	112.9	0.	0.
196	-19.40	141.7	113.5	0.	0.
197	-19.50	142.4	114.1	0.	0.
198	-19.60	143.1	114.6	0.	0.
199	-19.70	143.9	115.2	0.	0.
200	-19.80	144.6	115.8	0.	0.
201	-19.90	145.3	116.4	0.	0.
202	-20.00	146.0	117.0	0.	0.
203	-20.10	146.8	117.6	0.	0.
204	-20.20	147.5	118.1	0.	0.
205	-20.30	148.2	118.7	0.	0.
206	-20.40	149.0	119.3	0.	0.
207	-20.50	149.7	119.9	0.	0.
208	-20.60	150.4	120.5	0.	0.
209	-20.70	151.2	121.1	0.	0.
210	-20.80	151.9	121.7	0.	0.
211	-20.90	152.6	122.2	0.	0.
212	-21.00	153.4	122.8	0.	0.
213	-21.10	154.1	123.4	0.	0.
214	-21.20	154.8	124.0	0.	0.
215	-21.30	155.5	124.6	0.	0.
216	-21.40	156.3	125.2	0.	0.
217	-21.50	157.0	125.7	0.	0.
218	-21.60	157.7	126.3	0.	0.
219	-21.70	158.5	126.9	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00


Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 71

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
220	-21.80	159.2	127.5	0.	0.
221	-21.90	159.9	128.1	0.	0.
222	-22.00	160.7	128.7	0.	0.
223	-22.10	161.4	129.3	0.	0.
224	-22.20	162.1	129.8	0.	0.
225	-22.30	162.8	130.4	0.	0.
226	-22.40	163.6	131.0	0.	0.
227	-22.50	164.3	131.6	0.	0.
228	-22.60	165.0	132.2	0.	0.
229	-22.70	165.8	132.8	0.	0.
230	-22.80	166.5	133.4	0.	0.
231	-22.90	167.2	133.9	0.	0.
232	-23.00	168.0	134.5	0.	0.
233	-23.10	168.7	135.1	0.	0.
234	-23.20	169.4	135.7	0.	0.
235	-23.30	170.1	136.3	0.	0.
236	-23.40	170.9	136.9	0.	0.
237	-23.50	171.6	137.4	0.	0.
238	-23.60	172.3	138.0	0.	0.
239	-23.70	173.1	138.6	0.	0.
240	-23.80	173.8	139.2	0.	0.
241	-23.90	174.5	139.8	0.	0.
242	-24.00	175.3	140.4	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 72

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

INVILUPPO RISULTATI NEGLI ELEMENTI TERRENO

* PARETE RightWall GRUPPO UHRight*

STEP 1 - 13

* I PASSI NON EQUILIBRATI SONO ESCLUSI *

Nella tabella si stampano i seguenti risultati:


SIGMA-H = massimo sforzo orizzontale efficace [kPa]

TAGLIO = massimo sforzo di taglio [kPa]

PR. ACQUA =massima pressione interstiziale [kPa]

GRAD. MAX =massimo gradiente idraulico

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
1	0.	18.20	9.099	0.	0.
2	-0.1000	28.49	13.30	0.	0.
3	-0.2000	36.48	16.34	0.	0.
4	-0.3000	44.47	19.38	0.	0.
5	-0.4000	52.45	22.43	0.	0.
6	-0.5000	60.44	25.47	0.	0.
7	-0.6000	68.43	28.51	0.	0.
8	-0.7000	76.42	31.56	0.	0.
9	-0.7500	80.41	33.08	0.	0.
10	-0.8500	88.40	36.12	0.	0.
11	-0.9500	96.39	39.17	0.	0.
12	-1.000	100.4	40.69	0.	0.
13	-1.100	108.4	43.73	0.	0.
14	-1.200	116.4	46.78	0.	0.
15	-1.300	124.3	49.82	0.	0.
16	-1.400	132.3	52.87	0.	0.
17	-1.500	140.3	55.91	0.	0.
18	-1.600	148.3	58.95	0.	0.
19	-1.700	156.3	62.00	0.	0.
20	-1.800	164.3	65.04	0.	0.
21	-1.900	172.3	68.08	0.	0.
22	-2.000	180.3	71.13	0.	0.
23	-2.100	188.2	74.17	0.	0.
24	-2.200	196.2	77.22	0.	0.
25	-2.300	204.2	80.26	0.	0.
26	-2.400	212.2	83.30	0.	0.
27	-2.500	220.2	86.35	0.	0.
28	-2.600	228.2	89.39	0.	0.
29	-2.700	236.2	92.43	0.	0.
30	-2.800	244.2	95.48	0.	0.
31	-2.900	252.1	98.52	0.	0.
32	-3.000	260.1	101.6	0.	0.
33	-3.100	268.1	104.6	0.	0.
34	-3.200	276.1	107.7	0.	0.
35	-3.300	278.8	108.1	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00


Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 73

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
36	-3.400	276.4	105.9	0.	0.
37	-3.500	273.8	103.7	0.	0.
38	-3.600	271.2	101.4	0.	0.
39	-3.700	268.6	99.14	0.	0.
40	-3.800	265.9	96.85	0.	0.
41	-3.900	263.2	94.54	0.	0.
42	-4.000	260.4	92.21	0.	0.
43	-4.100	257.7	89.88	0.	0.
44	-4.200	254.9	87.54	0.	0.
45	-4.300	252.1	85.19	0.	0.
46	-4.400	249.3	82.83	0.	0.
47	-4.500	246.5	80.48	0.	0.
48	-4.600	243.6	78.12	0.	0.
49	-4.700	240.8	75.77	0.	0.
50	-4.800	238.0	73.42	0.	0.
51	-4.900	235.2	71.07	0.	0.
52	-5.000	232.5	68.74	0.	0.
53	-5.100	229.7	66.41	0.	0.
54	-5.200	227.0	64.10	0.	0.
55	-5.300	224.3	61.79	0.	0.
56	-5.400	221.6	59.50	0.	0.
57	-5.500	219.0	57.23	0.	0.
58	-5.600	216.3	54.97	0.	0.
59	-5.700	213.8	52.73	0.	0.
60	-5.800	211.2	50.50	0.	0.
61	-5.900	208.7	48.30	0.	0.
62	-6.000	206.2	46.11	0.	0.
63	-6.100	203.8	44.12	0.	0.
64	-6.200	201.4	44.96	0.	0.
65	-6.300	199.0	45.80	0.	0.
66	-6.400	196.6	46.64	0.	0.
67	-6.500	194.2	47.48	0.	0.
68	-6.600	191.9	48.33	0.	0.
69	-6.700	189.5	49.17	0.	0.
70	-6.800	187.3	50.02	0.	0.
71	-6.900	185.1	50.87	0.	0.
72	-7.000	183.0	51.71	0.	0.
73	-7.100	180.9	52.56	0.	0.
74	-7.200	178.8	53.41	0.	0.
75	-7.300	176.8	54.26	0.	0.
76	-7.400	174.9	55.11	0.	0.
77	-7.500	173.0	55.96	0.	0.
78	-7.600	171.2	56.81	0.	0.
79	-7.700	168.9	57.66	0.	0.
80	-7.800	166.5	58.51	0.	0.
81	-7.900	164.3	59.36	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00


Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 74

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
82	-8.000	162.1	60.21	0.	0.
83	-8.100	159.9	61.06	0.	0.
84	-8.200	158.3	61.80	0.	0.
85	-8.300	156.8	62.52	0.	0.
86	-8.400	155.4	63.25	0.	0.
87	-8.500	154.0	63.97	0.	0.
88	-8.600	152.6	64.69	0.	0.
89	-8.700	151.3	65.42	0.	0.
90	-8.800	150.1	66.14	0.	0.
91	-8.900	148.9	66.87	0.	0.
92	-9.000	147.8	67.59	0.	0.
93	-9.100	146.7	68.31	0.	0.
94	-9.200	145.7	69.04	0.	0.
95	-9.300	144.7	69.76	0.	0.
96	-9.400	143.8	70.49	0.	0.
97	-9.500	142.9	71.21	0.	0.
98	-9.600	142.1	71.93	0.	0.
99	-9.700	141.3	72.66	0.	0.
100	-9.800	140.5	73.38	0.	0.
101	-9.900	139.8	74.11	0.	0.
102	-10.00	139.2	74.83	0.	0.
103	-10.10	138.5	75.55	0.	0.
104	-10.20	137.9	76.28	0.	0.
105	-10.30	137.4	77.00	0.	0.
106	-10.40	137.0	77.72	0.	0.
107	-10.50	136.9	78.45	0.	0.
108	-10.60	136.7	79.17	0.	0.
109	-10.70	136.6	79.90	0.	0.
110	-10.80	136.6	80.62	0.	0.
111	-10.90	136.5	81.34	0.	0.
112	-11.00	136.4	82.07	0.	0.
113	-11.10	136.4	82.79	0.	0.
114	-11.20	136.4	83.52	0.	0.
115	-11.30	136.4	84.24	0.	0.
116	-11.40	136.4	84.96	0.	0.
117	-11.50	136.4	85.69	0.	0.
118	-11.60	136.4	86.41	0.	0.
119	-11.70	136.4	87.14	0.	0.
120	-11.80	136.5	87.86	0.	0.
121	-11.90	136.6	88.58	0.	0.
122	-12.00	136.6	89.31	0.	0.
123	-12.10	136.7	90.03	0.	0.
124	-12.20	136.8	90.76	0.	0.
125	-12.30	136.9	91.48	0.	0.
126	-12.40	137.0	92.20	0.	0.
127	-12.50	137.1	92.93	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00



Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 75

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
128	-12.60	137.2	93.65	0.	0.
129	-12.70	137.3	94.37	0.	0.
130	-12.80	137.5	95.10	0.	0.
131	-12.90	137.6	95.82	0.	0.
132	-13.00	137.7	96.55	0.	0.
133	-13.10	137.9	97.27	0.	0.
134	-13.20	138.0	97.99	0.	0.
135	-13.30	138.1	98.72	0.	0.
136	-13.40	138.3	99.44	0.	0.
137	-13.50	138.4	100.2	0.	0.
138	-13.60	138.5	100.9	0.	0.
139	-13.70	138.7	101.6	0.	0.
140	-13.80	138.8	102.3	0.	0.
141	-13.90	139.1	103.1	0.	0.
142	-14.00	139.3	103.8	0.	0.
143	-14.10	139.5	104.5	0.	0.
144	-14.20	139.7	105.2	0.	0.
145	-14.30	139.8	106.0	0.	0.
146	-14.40	140.0	106.7	0.	0.
147	-14.50	140.1	107.4	0.	0.
148	-14.60	140.2	108.1	0.	0.
149	-14.70	140.3	108.9	0.	0.
150	-14.80	140.4	109.6	0.	0.
151	-14.90	140.4	110.3	0.	0.
152	-15.00	140.4	111.0	0.	0.
153	-15.10	140.4	111.7	0.	0.
154	-15.20	140.3	112.5	0.	0.
155	-15.30	140.2	113.2	0.	0.
156	-15.40	140.2	113.9	0.	0.
157	-15.50	140.1	114.6	0.	0.
158	-15.60	139.9	115.4	0.	0.
159	-15.70	139.8	116.1	0.	0.
160	-15.80	139.7	116.8	0.	0.
161	-15.90	139.5	117.5	0.	0.
162	-16.00	139.4	118.3	0.	0.
163	-16.10	139.2	119.0	0.	0.
164	-16.20	139.1	119.7	0.	0.
165	-16.30	138.9	120.4	0.	0.
166	-16.40	138.7	121.2	0.	0.
167	-16.50	138.5	121.9	0.	0.
168	-16.60	138.3	122.6	0.	0.
169	-16.70	138.1	123.3	0.	0.
170	-16.80	137.9	124.1	0.	0.
171	-16.90	137.7	124.8	0.	0.
172	-17.00	137.4	125.5	0.	0.
173	-17.10	137.2	126.2	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 76

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
174	-17.20	137.0	127.0	0.	0.
175	-17.30	136.7	127.7	0.	0.
176	-17.40	136.5	128.4	0.	0.
177	-17.50	136.3	129.1	0.	0.
178	-17.60	136.0	129.8	0.	0.
179	-17.70	135.8	130.5	0.	0.
180	-17.80	135.5	131.2	0.	0.
181	-17.90	135.3	131.9	0.	0.
182	-18.00	135.1	132.6	0.	0.
183	-18.10	134.8	133.3	0.	0.
184	-18.20	134.6	134.1	0.	0.
185	-18.30	134.3	134.8	0.	0.
186	-18.40	134.4	135.5	0.	0.
187	-18.50	135.1	136.3	0.	0.
188	-18.60	135.8	137.0	0.	0.
189	-18.70	136.6	137.7	0.	0.
190	-18.80	137.3	138.4	0.	0.
191	-18.90	138.0	139.2	0.	0.
192	-19.00	138.7	139.9	0.	0.
193	-19.10	139.5	140.6	0.	0.
194	-19.20	140.2	141.4	0.	0.
195	-19.30	140.9	142.1	0.	0.
196	-19.40	141.7	142.8	0.	0.
197	-19.50	142.4	143.5	0.	0.
198	-19.60	143.1	144.3	0.	0.
199	-19.70	143.9	145.0	0.	0.
200	-19.80	144.6	145.7	0.	0.
201	-19.90	145.3	146.2	0.	0.
202	-20.00	146.0	146.7	0.	0.
203	-20.10	146.8	147.2	0.	0.
204	-20.20	147.5	147.7	0.	0.
205	-20.30	148.2	148.2	0.	0.
206	-20.40	149.0	148.7	0.	0.
207	-20.50	149.7	149.2	0.	0.
208	-20.60	150.4	149.7	0.	0.
209	-20.70	151.2	150.1	0.	0.
210	-20.80	151.9	150.6	0.	0.
211	-20.90	152.6	151.1	0.	0.
212	-21.00	153.4	151.6	0.	0.
213	-21.10	154.1	152.0	0.	0.
214	-21.20	154.8	152.5	0.	0.
215	-21.30	155.5	153.0	0.	0.
216	-21.40	156.3	153.4	0.	0.
217	-21.50	157.0	153.9	0.	0.
218	-21.60	157.7	154.4	0.	0.
219	-21.70	158.5	154.8	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 77

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
220	-21.80	159.2	155.7	0.	0.
221	-21.90	159.9	157.0	0.	0.
222	-22.00	160.7	158.3	0.	0.
223	-22.10	161.4	159.7	0.	0.
224	-22.20	162.1	161.0	0.	0.
225	-22.30	162.8	162.3	0.	0.
226	-22.40	163.6	163.6	0.	0.
227	-22.50	164.3	164.9	0.	0.
228	-22.60	165.0	166.0	0.	0.
229	-22.70	165.8	166.8	0.	0.
230	-22.80	166.5	167.5	0.	0.
231	-22.90	167.2	168.2	0.	0.
232	-23.00	168.0	168.9	0.	0.
233	-23.10	168.7	169.7	0.	0.
234	-23.20	169.4	170.4	0.	0.
235	-23.30	170.1	171.1	0.	0.
236	-23.40	170.9	171.8	0.	0.
237	-23.50	171.6	172.6	0.	0.
238	-23.60	172.3	173.3	0.	0.
239	-23.70	173.1	174.0	0.	0.
240	-23.80	173.8	174.7	0.	0.
241	-23.90	174.5	175.5	0.	0.
242	-24.00	175.3	176.2	0.	0.

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 79

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

FASE	GRUPPO -->	UHLe	DHLe	DHRi	UHRi
	SPINTA EFFICACE VERA	2695.0	2695.0	2103.1	2103.1
	SPINTA ACQUA	0.	0.	0.	0.
	SPINTA TOTALE VERA	2695.0	2695.0	2103.1	2103.1
	SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	1555.3	1187.9	1187.9	1187.9
	SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	30019.	23496.	23496.	23496.
	RAPPORTO PASSIVA/VERA	11.139	8.7186	11.172	11.172
	SPINTA PASSIVA MOBILITATA	9.%	11.%	9.%	9.%
	RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.7327	2.2687	1.7705	1.7705

FASE	GRUPPO -->	UHLe	DHLe	DHRi	UHRi
	SPINTA EFFICACE VERA	2581.0	2503.0	1964.2	1993.8
	SPINTA ACQUA	0.	0.	0.	0.
	SPINTA TOTALE VERA	2581.0	2503.0	1964.2	1993.8
	SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	1555.3	989.63	989.63	1187.9
	SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	30019.	19782.	19782.	23496.
	RAPPORTO PASSIVA/VERA	11.631	7.9034	10.071	11.785
	SPINTA PASSIVA MOBILITATA	9.%	13.%	10.%	8.%
	RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.6595	2.5292	1.9848	1.6784

FASE	GRUPPO -->	UHLe	DHLe	DHRi	UHRi
	SPINTA EFFICACE VERA	2330.6	2145.5	1733.7	1802.1
	SPINTA ACQUA	0.	0.	0.	0.
	SPINTA TOTALE VERA	2330.6	2145.5	1733.7	1802.1
	SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	1555.3	726.16	726.16	1187.9
	SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	30019.	14808.	14808.	23496.
	RAPPORTO PASSIVA/VERA	12.881	6.9019	8.5415	13.038
	SPINTA PASSIVA MOBILITATA	8.%	14.%	12.%	8.%
	RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.4985	2.9546	2.3875	1.5171

FASE	GRUPPO -->	UHLe	DHLe	DHRi	UHRi
	SPINTA EFFICACE VERA	2413.1	2116.0	1706.7	1876.3
	SPINTA ACQUA	0.	0.	0.	0.
	SPINTA TOTALE VERA	2413.1	2116.0	1706.7	1876.3
	SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	1555.3	726.16	726.16	1187.9
	SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	30019.	14808.	14808.	23496.
	RAPPORTO PASSIVA/VERA	12.440	6.9983	8.6763	12.523
	SPINTA PASSIVA MOBILITATA	8.%	14.%	12.%	8.%
	RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.5515	2.9139	2.3504	1.5795

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 80

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

FASE	GRUPPO -->	UHLe	DHLe	DHRi	UHRi
6					
	SPINTA EFFICACE VERA	1936.6	1583.4	1330.1	1527.9
	SPINTA ACQUA	0.	0.	0.	0.
	SPINTA TOTALE VERA	1936.6	1583.4	1330.1	1527.9
	SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	1555.3	407.27	407.27	1187.9
	SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	30019.	8695.3	8695.3	23496.
	RAPPORTO PASSIVA/VERA	15.501	5.4917	6.5374	15.379
	SPINTA PASSIVA MOBILITATA	6.%	18.%	15.%	7.%
	RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.2452	3.8877	3.2658	1.2862

FASE	GRUPPO -->	UHLe	DHLe	DHRi	UHRi
7					
	SPINTA EFFICACE VERA	2069.1	1547.9	1296.7	1654.2
	SPINTA ACQUA	0.	0.	0.	0.
	SPINTA TOTALE VERA	2069.1	1547.9	1296.7	1654.2
	SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	1555.3	407.27	407.27	1187.9
	SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	30019.	8695.3	8695.3	23496.
	RAPPORTO PASSIVA/VERA	14.508	5.6175	6.7055	14.204
	SPINTA PASSIVA MOBILITATA	7.%	18.%	15.%	7.%
	RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.3303	3.8006	3.1840	1.3926

FASE	GRUPPO -->	UHLe	DHLe	DHRi	UHRi
8					
	SPINTA EFFICACE VERA	1733.3	1196.1	967.25	1329.5
	SPINTA ACQUA	0.	0.	0.	0.
	SPINTA TOTALE VERA	1733.3	1196.1	967.25	1329.5
	SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	1555.3	200.69	200.69	1187.9
	SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	30019.	4619.5	4619.5	23496.
	RAPPORTO PASSIVA/VERA	17.319	3.8621	4.7759	17.674
	SPINTA PASSIVA MOBILITATA	6.%	26.%	21.%	6.%
	RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.1144	5.9600	4.8197	1.1192

FASE	GRUPPO -->	UHLe	DHLe	DHRi	UHRi
9					
	SPINTA EFFICACE VERA	1883.5	1160.1	932.67	1477.0
	SPINTA ACQUA	0.	0.	0.	0.
	SPINTA TOTALE VERA	1883.5	1160.1	932.67	1477.0
	SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	1555.3	200.69	200.69	1187.9
	SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	30019.	4619.5	4619.5	23496.
	RAPPORTO PASSIVA/VERA	15.938	3.9820	4.9529	15.909
	SPINTA PASSIVA MOBILITATA	6.%	25.%	20.%	6.%
	RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.2110	5.7806	4.6474	1.2433

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 81
2 FEBBRAIO 2011 17:10:48
History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

FASE	GRUPPO -->	UHLe	DHLe	DHRi	UHRi
	SPINTA EFFICACE VERA	1755.4	1033.7	836.26	1380.0
	SPINTA ACQUA	0.	0.	0.	0.
	SPINTA TOTALE VERA	1755.4	1033.7	836.26	1380.0
	SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	1555.3	152.82	152.82	1187.9
	SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	30019.	3645.9	3645.9	23496.
	RAPPORTO PASSIVA/VERA	17.101	3.5271	4.3598	17.027
	SPINTA PASSIVA MOBILITATA	6.%	28.%	23.%	6.%
	RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.1286	6.7642	5.4722	1.1617

FASE	GRUPPO -->	UHLe	DHLe	DHRi	UHRi
	SPINTA EFFICACE VERA	1755.3	1033.8	836.24	1380.1
	SPINTA ACQUA	0.	0.	0.	0.
	SPINTA TOTALE VERA	1755.3	1033.8	836.24	1380.1
	SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	1555.3	152.82	152.82	1187.9
	SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	30019.	3645.9	3645.9	23496.
	RAPPORTO PASSIVA/VERA	17.102	3.5266	4.3599	17.025
	SPINTA PASSIVA MOBILITATA	6.%	28.%	23.%	6.%
	RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.1286	6.7651	5.4721	1.1618

FASE	GRUPPO -->	UHLe	DHLe	DHRi	UHRi
	SPINTA EFFICACE VERA	1680.0	992.78	874.18	1561.3
	SPINTA ACQUA	0.	0.	0.	0.
	SPINTA TOTALE VERA	1680.0	992.78	874.18	1561.3
	SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	1555.3	152.82	152.82	1187.9
	SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	30019.	3645.9	3645.9	23496.
	RAPPORTO PASSIVA/VERA	17.869	3.6725	4.1707	15.049
	SPINTA PASSIVA MOBILITATA	6.%	27.%	24.%	7.%
	RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.0801	6.4965	5.7203	1.3144

FASE	GRUPPO -->	UHLe	DHLe	DHRi	UHRi
	SPINTA EFFICACE VERA	1697.6	1058.7	713.58	3593.7
	SPINTA ACQUA	0.	0.	0.	0.
	SPINTA TOTALE VERA	1697.6	1058.7	713.58	3593.7
	SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	1555.3	152.82	152.82	1187.9
	SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	30019.	3645.9	3645.9	23496.
	RAPPORTO PASSIVA/VERA	17.683	3.4437	5.1093	6.5381
	SPINTA PASSIVA MOBILITATA	6.%	29.%	20.%	15.%
	RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.0915	6.9279	4.6695	3.0253

OUTPUT PLOTS:

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 4

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

N. comando

```

85: endstep
86: *
87: step 5 : 1° tiranti
88:   setwall LeftWall
89:     add T1_sx
90:   setwall RightWall
91:     add T1_dx
92: endstep
93: *
94: step 6 : secondo ribasso
95:   setwall LeftWall
96:     geom 0 -9.5
97:   setwall RightWall
98:     geom 0 -9.5
99: endstep
100: *
101: step 7 : 2° tiranti
102:   setwall LeftWall
103:     add T2_sx
104:   setwall RightWall
105:     add T2_dx
106: endstep
107: *
108: step 8 : terzo ribasso
109:   setwall LeftWall
110:     geom 0 -13.5
111:   setwall RightWall
112:     geom 0 -13.5
113: endstep
114: *
115: step 9 : 3° tiranti
116:   setwall LeftWall
117:     add T3_sx
118:   setwall RightWall
119:     add T3_dx
120: endstep
121: *
122: step 10 : fondo scavo
123:   setwall LeftWall
124:     geom 0 -14.7
125:   setwall RightWall
126:     geom 0 -14.7
127: endstep
128: *
129: step 11 : solettone di fondo
130:   add solettone

```

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imboccoCodice documento
SF0178_F0

Rev	Data
F0	20/06/2011

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 5
2 FEBBRAIO 2011 17:10:48
History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

N. comando

```
131: setwall LeftWall
132: setwall RightWall
133: endstep
134: *
135: step 12 : decadimento tiranti + messa in oepra solettone in cls +
ritombamento
136: add copertura
137: load step LeftWall 0 2 -3294
138: setwall LeftWall
139: remove T1_sx
140: remove T2_sx
141: remove T3_sx
142: load step RightWall 0 2 643
143: setwall RightWall
144: remove T1_dx
145: remove T2_dx
146: remove T3_dx
147: endstep
148: *
149: step 13 : Sisma SLV
150: load constant LeftWall 0 2 -3527
151: load constant LeftWall -0.75 1 359
152: load constant LeftWall -14.1 1 287
153: dload constant LeftWall -14.7 89 0 89
154: dload constant LeftWall -24 12 0 12
155: setwall LeftWall
156: surcharge 0 0 0 0
157: load constant RightWall 0 2 689
158: setwall RightWall
159: surcharge 0 0 0 0
160: endstep
161: *
162: *
```

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano
2 FEBBRAIO 2011 17:10:48
History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

PAG. 6

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 1

LAYER SG_Messina

natura 1=granulare, 2=argilla	= 1.0000		
quota superiore	= 0.0000	m	
quota inferiore	= -0.10000E+31	m	
peso fuori falda	= 19.000	kN/m ³	
peso efficace in falda	= 9.0000	kN/m ³	
peso dell'acqua	= 10.000	kN/m ³	
coesione	= 5.0000	kPa	(A MONTE)
angolo di attrito	= 38.000	DEG	(A MONTE)
coeff. spinta attiva ka	= 0.23800		(A MONTE)
coeff. spinta passiva kp	= 4.2040		(A MONTE)
Konc normal consolidato	= 0.38434		
esponente di OCR	= 0.50000		
OCR: grado di sovraconsolidazione	= 1.0000		
modello di rigidezza	= 2.0000		
modulo Rvc	= 0.10000E+06	kPa	
rapporto Rur/Rvc	= 2.0000		
coef-h	= 1.0000		
pressione di normalizz.	= 100.00	kPa	
esponente n	= 0.60000		
natura 1=granulare, 2=argilla	= 1.0000		(A VALLE)
coesione	= 5.0000	kPa	(A VALLE)
angolo di attrito	= 38.000	DEG	(A VALLE)
coeff. spinta attiva ka	= 0.23800		(A VALLE)
coeff. spinta passiva kp	= 4.2040		(A VALLE)

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 2

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 3

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 4

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 7

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 5

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 6

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 7

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 8

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 9

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 10

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE


RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 11

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 12

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 8

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 13

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 11

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 2

WALL RightWall

coordinata y	=	15.000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	0.0000	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-24.000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	=	0.0000	[g]
angolo beta a monte	=	0.0000	[°]
delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 3

WALL LeftWall

coordinata y	=	-15.000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-2.0000	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-24.000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 13
2 FEBBRAIO 2011 17:10:48
History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 4

quota del fondo scavo	= -5.0000	m
quota della falda	= -0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 0.0000	m
sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	= -0.99900E+30	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -24.000	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	
opzione dyn. acqua	= 0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	= 0.0000	
Wood bottom pressure	= 0.0000	kPa
Wood top pressure	= 0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	= 0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	= 0.0000	m

WALL RightWall

coordinata y	= 15.000	m
quota piano campagna	= 0.0000	m
quota del fondo scavo	= -5.0000	m
quota della falda	= -0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 0.0000	m
sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	= -0.99900E+30	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -24.000	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 16

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 6

Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

WALL RightWall

coordinata y	=	15.000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-9.5000	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-24.000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	=	0.0000	[g]
angolo beta a monte	=	0.0000	[°]
delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 7

WALL LeftWall

coordinata y	=	-15.000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-9.5000	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		Codice documento SF0178_F0	Rev F0	Data 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 17

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 7

quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-24.000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	=	0.0000	[g]
angolo beta a monte	=	0.0000	[°]
delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

WALL RightWall

coordinata y	=	15.000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-9.5000	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-24.000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	=	0.0000	[g]
angolo beta a monte	=	0.0000	[°]
delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 18
 2 FEBBRAIO 2011 17:10:48
 History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 8

WALL LeftWall

coordinata y	=	-15.000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-13.500	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-24.000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	=	0.0000	[g]
angolo beta a monte	=	0.0000	[°]
delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

WALL RightWall

coordinata y	=	15.000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-13.500	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-24.000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 19

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 8

accel. sismica vert. a valle	=	0.0000	[g]
angolo beta a monte	=	0.0000	[°]
delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 9

WALL LeftWall

coordinata y	=	-15.000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-13.500	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-24.000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	=	0.0000	[g]
angolo beta a monte	=	0.0000	[°]
delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

WALL RightWall

coordinata y	=	15.000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 20

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 9

quota del fondo scavo	= -13.500	m
quota della falda	= -0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 0.0000	m
sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	= -0.99900E+30	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -24.000	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	
opzione dyn. acqua	= 0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	= 0.0000	
Wood bottom pressure	= 0.0000	kPa
Wood top pressure	= 0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	= 0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	= 0.0000	m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 10

WALL LeftWall

coordinata y	= -15.000	m
quota piano campagna	= 0.0000	m
quota del fondo scavo	= -14.700	m
quota della falda	= -0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 0.0000	m
sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	= -0.99900E+30	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -24.000	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 22

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 11

sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-24.000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	=	0.0000	[g]
angolo beta a monte	=	0.0000	[°]
delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

WALL RightWall

coordinata y	=	15.000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-14.700	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-24.000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	=	0.0000	[g]
angolo beta a monte	=	0.0000	[°]
delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 23
2 FEBBRAIO 2011 17:10:48
History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 11

Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 12

WALL LeftWall

coordinata y	=	-15.000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-14.700	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-24.000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	=	0.0000	[g]
angolo beta a monte	=	0.0000	[°]
delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

WALL RightWall

coordinata y	=	15.000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-14.700	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	-0.99900E+30	m

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 24
2 FEBBRAIO 2011 17:10:48
History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 12

quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -24.000	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	
opzione dyn. acqua	= 0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	= 0.0000	
Wood bottom pressure	= 0.0000	kPa
Wood top pressure	= 0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	= 0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	= 0.0000	m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 13

WALL LeftWall

coordinata y	= -15.000	m
quota piano campagna	= 0.0000	m
quota del fondo scavo	= -14.700	m
quota della falda	= -0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 0.0000	m
sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	= 0.0000	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -24.000	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	
opzione dyn. acqua	= 0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	= 0.0000	
Wood bottom pressure	= 0.0000	kPa
Wood top pressure	= 0.0000	m

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 25

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48


History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 13

Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

WALL RightWall

coordinata y	=	15.000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-14.700	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-24.000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	=	0.0000	[g]
angolo beta a monte	=	0.0000	[°]
delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 26

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

RIASSUNTO ELEMENTI

=====

```

+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|                                     |
|          RIASSUNTO ELEMENTI SOIL          |
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Name      | Wall      | Z1      | Z2      | Flag      | Angle     |
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|           |           | m       | m       |           | deg       |
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| UHLeft    | LeftWall  | 0.      | -24.00  | UPHILL    | 0.        |
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| DHLeft    | LeftWall  | 0.      | -24.00  | DOWNHILL  | 180.0     |
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| DHRight   | RightWall | 0.      | -24.00  | DOWNHILL  | 0.        |
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| UHRight   | RightWall | 0.      | -24.00  | UPHILL    | 180.0     |
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+

```

```

+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|                                     |
|          RIASSUNTO ELEMENTI BEAM          |
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Name      | Wall      | Z1      | Z2      | Mat      | thick     |
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|           |           | m       | m       |          | m         |
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| diafr_sx  | LeftWall  | 0.      | -24.00  | _        | 1.500     |
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| diafr_dx  | RightWall | 0.      | -24.00  | _        | 1.500     |
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+

```

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 27


2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

RIASSUNTO ELEMENTI WIRE						
Name	Wall	Zeta	Mat	A/L	Pinit	Angle
		m			kN/m	deg
T1_sx	LeftWall	-4.500	_	0.1853E-04	200.0	20.00
T2_sx	LeftWall	-9.000	_	0.2780E-04	200.0	20.00
T3_sx	LeftWall	-13.00	_	0.3475E-04	200.0	20.00
T1_dx	RightWall	-4.500	_	0.1853E-04	200.0	160.0
T2_dx	RightWall	-9.000	_	0.2780E-04	200.0	160.0
T3_dx	RightWall	-13.00	_	0.3475E-04	200.0	160.0

RIASSUNTO ELEMENTI TRUS			
Name	Zeta	Mat.	Area
	m		m^2/m
copertura	-.7500	_	1.500

RIASSUNTO ELEMENTI SLAB					
Name	Zeta	Mat.	Area	Inertia	Surcharge
	m		m^2/m	m^4/m	kPa
solettone	-14.10	_	1.200	0.1440	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 28

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

RIASSUNTO DATI VARI

=====

MATERIALI	
Name	YOUNG MODULUS
	kPa
cls_	3.25E+007
acci	2.1E+008

SPOSTAMENTI IMPRESSI							
Wall	Zeta	Dir.	type	value	units	from	to
						step	step
Left	-1	ydispl	REL	0	m	3	11
Righ	-1	ydispl	REL	0	m	3	11

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 29

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

FONDAZIONI NASTRIFORMI						
Wall	Formula	Dy	Width B	Elev.	Qf	Diff. Angle
		m	m	m	kPa	deg
Left	boussineq	0	2	0	13	45
Left	boussineq	2	2	0	63	45
Left	boussineq	4	2	0	114	45
Left	boussineq	6	2	0	165	45
Left	boussineq	8	2	0	215	45
Left	boussineq	10	2	0	242	45
Left	boussineq	12	2	0	266	45

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 30

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

DISTRIBUTED LOAD SUMMARY

Wall	From	To	Z1	P1	Z2	P2
	step	step				
Left	13	13	-14.700	89.000	0.0000	89.000
Left	13	13	-24.000	12.000	0.0000	12.000

UNITS FOR Z1 , Z2 =m

UNITS FOR P1 , P2 =kPa

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 31

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

CONCENTRATED LOAD SUMMARY

Wall	From step	To step	ZETA	FORCE	MOMENT
Left	12	12	0.0000	0.0000	-3294.0
Righ	12	12	0.0000	0.0000	643.00
Left	13	13	0.0000	0.0000	-3527.0
Left	13	13-0.75000		359.00	0.0000
Left	13	13 -14.100		287.00	0.0000
Righ	13	13	0.0000	0.0000	689.00

UNITS FOR ZETA =m
FORCE UNITS =kN/m
MOMENT UNITS =kN*m/m

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 32

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

RIASSUNTO ANALISI INCREMENTALE

FASE	N. DI ITERAZIONI	CONVERGENZA
1	2	SI
2	2	SI
3	2	SI
4	3	SI
5	2	SI
6	4	SI
7	2	SI
8	5	SI
9	2	SI
10	3	SI
11	2	SI
12	5	SI
13	4	SI

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 33

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

MASSIMI SPOSTAMENTI LATERALI

TUTTI I PASSI

* PARETE LeftWall*

* I PASSI NON EQUILIBRATI SONO ESCLUSI *

* NOTA: LE QUOTE ESPRESSE IN m
E GLI SPOSTAMENTI IN m

NODO	QUOTA ZETA	SPOSTAMENTO MASSIMO	FASE	PARETE LeftWall
1	0.0000	0.38818E-01	13	
2	-0.10000	0.38503E-01	13	
3	-0.20000	0.38191E-01	13	
4	-0.30000	0.37883E-01	13	
5	-0.40000	0.37579E-01	13	
6	-0.50000	0.37279E-01	13	
7	-0.60000	0.36983E-01	13	
8	-0.70000	0.36691E-01	13	
9	-0.75000	0.36546E-01	13	
10	-0.85000	0.36259E-01	13	
11	-0.95000	0.35977E-01	13	
12	-1.0000	0.35837E-01	13	
13	-1.1000	0.35560E-01	13	
14	-1.2000	0.35286E-01	13	
15	-1.3000	0.35016E-01	13	
16	-1.4000	0.34749E-01	13	
17	-1.5000	0.34485E-01	13	
18	-1.6000	0.34224E-01	13	
19	-1.7000	0.33967E-01	13	
20	-1.8000	0.33712E-01	13	
21	-1.9000	0.33461E-01	13	
22	-2.0000	0.33212E-01	13	
23	-2.1000	0.32966E-01	13	
24	-2.2000	0.32722E-01	13	
25	-2.3000	0.32481E-01	13	
26	-2.4000	0.32243E-01	13	
27	-2.5000	0.32006E-01	13	
28	-2.6000	0.31772E-01	13	
29	-2.7000	0.31540E-01	13	
30	-2.8000	0.31311E-01	13	
31	-2.9000	0.31083E-01	13	
32	-3.0000	0.30857E-01	13	
33	-3.1000	0.30633E-01	13	
34	-3.2000	0.30411E-01	13	
35	-3.3000	0.30191E-01	13	
36	-3.4000	0.29972E-01	13	
37	-3.5000	0.29755E-01	13	
38	-3.6000	0.29539E-01	13	

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 34

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

NODO	QUOTA ZETA	SPOSTAMENTO MASSIMO	FASE PARETE LeftWall
39	-3.7000	0.29325E-01	13
40	-3.8000	0.29112E-01	13
41	-3.9000	0.28900E-01	13
42	-4.0000	0.28690E-01	13
43	-4.1000	0.28480E-01	13
44	-4.2000	0.28272E-01	13
45	-4.3000	0.28065E-01	13
46	-4.4000	0.27859E-01	13
47	-4.5000	0.27654E-01	13
48	-4.6000	0.27449E-01	13
49	-4.7000	0.27246E-01	13
50	-4.8000	0.27043E-01	13
51	-4.9000	0.26841E-01	13
52	-5.0000	0.26640E-01	13
53	-5.1000	0.26439E-01	13
54	-5.2000	0.26238E-01	13
55	-5.3000	0.26039E-01	13
56	-5.4000	0.25839E-01	13
57	-5.5000	0.25640E-01	13
58	-5.6000	0.25442E-01	13
59	-5.7000	0.25244E-01	13
60	-5.8000	0.25046E-01	13
61	-5.9000	0.24848E-01	13
62	-6.0000	0.24650E-01	13
63	-6.1000	0.24453E-01	13
64	-6.2000	0.24256E-01	13
65	-6.3000	0.24059E-01	13
66	-6.4000	0.23862E-01	13
67	-6.5000	0.23665E-01	13
68	-6.6000	0.23468E-01	13
69	-6.7000	0.23271E-01	13
70	-6.8000	0.23074E-01	13
71	-6.9000	0.22877E-01	13
72	-7.0000	0.22680E-01	13
73	-7.1000	0.22482E-01	13
74	-7.2000	0.22285E-01	13
75	-7.3000	0.22088E-01	13
76	-7.4000	0.21890E-01	13
77	-7.5000	0.21692E-01	13
78	-7.6000	0.21494E-01	13
79	-7.7000	0.21296E-01	13
80	-7.8000	0.21097E-01	13
81	-7.9000	0.20899E-01	13
82	-8.0000	0.20700E-01	13
83	-8.1000	0.20501E-01	13
84	-8.2000	0.20302E-01	13

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 35

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

NODO	QUOTA ZETA	SPOSTAMENTO MASSIMO	FASE PARETE LeftWall
85	-8.3000	0.20102E-01	13
86	-8.4000	0.19902E-01	13
87	-8.5000	0.19702E-01	13
88	-8.6000	0.19502E-01	13
89	-8.7000	0.19302E-01	13
90	-8.8000	0.19101E-01	13
91	-8.9000	0.18900E-01	13
92	-9.0000	0.18699E-01	13
93	-9.1000	0.18498E-01	13
94	-9.2000	0.18296E-01	13
95	-9.3000	0.18095E-01	13
96	-9.4000	0.17893E-01	13
97	-9.5000	0.17691E-01	13
98	-9.6000	0.17489E-01	13
99	-9.7000	0.17287E-01	13
100	-9.8000	0.17085E-01	13
101	-9.9000	0.16883E-01	13
102	-10.000	0.16681E-01	13
103	-10.100	0.16479E-01	13
104	-10.200	0.16277E-01	13
105	-10.300	0.16075E-01	13
106	-10.400	0.15873E-01	13
107	-10.500	0.15672E-01	13
108	-10.600	0.15470E-01	13
109	-10.700	0.15269E-01	13
110	-10.800	0.15068E-01	13
111	-10.900	0.14867E-01	13
112	-11.000	0.14667E-01	13
113	-11.100	0.14467E-01	13
114	-11.200	0.14268E-01	13
115	-11.300	0.14069E-01	13
116	-11.400	0.13871E-01	13
117	-11.500	0.13673E-01	13
118	-11.600	0.13476E-01	13
119	-11.700	0.13280E-01	13
120	-11.800	0.13084E-01	13
121	-11.900	0.12889E-01	13
122	-12.000	0.12696E-01	13
123	-12.100	0.12503E-01	13
124	-12.200	0.12311E-01	13
125	-12.300	0.12120E-01	13
126	-12.400	0.11931E-01	13
127	-12.500	0.11743E-01	13
128	-12.600	0.11556E-01	13
129	-12.700	0.11370E-01	13
130	-12.800	0.11186E-01	13

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 36

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

NODO	QUOTA ZETA	SPOSTAMENTO MASSIMO	FASE PARETE LeftWall
131	-12.900	0.11004E-01	13
132	-13.000	0.10823E-01	13
133	-13.100	0.10644E-01	13
134	-13.200	0.10467E-01	13
135	-13.300	0.10292E-01	13
136	-13.400	0.10118E-01	13
137	-13.500	0.99469E-02	13
138	-13.600	0.97778E-02	13
139	-13.700	0.96110E-02	13
140	-13.800	0.94466E-02	13
141	-13.900	0.92846E-02	13
142	-14.000	0.91252E-02	13
143	-14.100	0.89685E-02	13
144	-14.200	0.88139E-02	13
145	-14.300	0.86609E-02	13
146	-14.400	0.85095E-02	13
147	-14.500	0.83595E-02	13
148	-14.600	0.82111E-02	13
149	-14.700	0.80641E-02	13
150	-14.800	0.79186E-02	13
151	-14.900	0.77746E-02	13
152	-15.000	0.76320E-02	13
153	-15.100	0.74908E-02	13
154	-15.200	0.73510E-02	13
155	-15.300	0.72127E-02	13
156	-15.400	0.70757E-02	13
157	-15.500	0.69401E-02	13
158	-15.600	0.68059E-02	13
159	-15.700	0.66730E-02	13
160	-15.800	0.65415E-02	13
161	-15.900	0.64113E-02	13
162	-16.000	0.62824E-02	13
163	-16.100	0.61548E-02	13
164	-16.200	0.60286E-02	13
165	-16.300	0.59036E-02	13
166	-16.400	0.57799E-02	13
167	-16.500	0.56575E-02	13
168	-16.600	0.55363E-02	13
169	-16.700	0.54164E-02	13
170	-16.800	0.52977E-02	13
171	-16.900	0.51802E-02	13
172	-17.000	0.50639E-02	13
173	-17.100	0.49488E-02	13
174	-17.200	0.48349E-02	13
175	-17.300	0.47221E-02	13
176	-17.400	0.46104E-02	13

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 37

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

NODO	QUOTA ZETA	SPOSTAMENTO MASSIMO	FASE PARETE LeftWall
177	-17.500	0.44999E-02	13
178	-17.600	0.43904E-02	13
179	-17.700	0.42821E-02	13
180	-17.800	0.41748E-02	13
181	-17.900	0.40686E-02	13
182	-18.000	0.39634E-02	13
183	-18.100	0.38592E-02	13
184	-18.200	0.37560E-02	13
185	-18.300	0.36538E-02	13
186	-18.400	0.35526E-02	13
187	-18.500	0.34523E-02	13
188	-18.600	0.33529E-02	13
189	-18.700	0.32544E-02	13
190	-18.800	0.31568E-02	13
191	-18.900	0.30601E-02	13
192	-19.000	0.29642E-02	13
193	-19.100	0.28691E-02	13
194	-19.200	0.27749E-02	13
195	-19.300	0.26814E-02	13
196	-19.400	0.25886E-02	13
197	-19.500	0.24966E-02	13
198	-19.600	0.24054E-02	13
199	-19.700	0.23148E-02	13
200	-19.800	0.22249E-02	13
201	-19.900	0.21356E-02	13
202	-20.000	0.20470E-02	13
203	-20.100	0.19915E-02	11
204	-20.200	0.19638E-02	11
205	-20.300	0.19361E-02	11
206	-20.400	0.19083E-02	11
207	-20.500	0.18805E-02	11
208	-20.600	0.18526E-02	11
209	-20.700	0.18247E-02	11
210	-20.800	0.17967E-02	11
211	-20.900	0.17687E-02	11
212	-21.000	0.17407E-02	11
213	-21.100	0.17126E-02	11
214	-21.200	0.16845E-02	11
215	-21.300	0.16563E-02	11
216	-21.400	0.16282E-02	11
217	-21.500	0.16000E-02	11
218	-21.600	0.15718E-02	11
219	-21.700	0.15436E-02	11
220	-21.800	0.15154E-02	11
221	-21.900	0.14872E-02	11
222	-22.000	0.14589E-02	11

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 38

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

NODO	QUOTA ZETA	SPOSTAMENTO MASSIMO	FASE PARETE LeftWall
223	-22.100	0.14307E-02	11
224	-22.200	0.14024E-02	11
225	-22.300	0.13742E-02	11
226	-22.400	0.13459E-02	11
227	-22.500	0.13177E-02	11
228	-22.600	0.12894E-02	11
229	-22.700	0.12612E-02	11
230	-22.800	0.12329E-02	11
231	-22.900	0.12046E-02	11
232	-23.000	0.11764E-02	11
233	-23.100	0.11481E-02	11
234	-23.200	0.11198E-02	11
235	-23.300	0.10916E-02	11
236	-23.400	0.10633E-02	11
237	-23.500	0.10351E-02	11
238	-23.600	0.10068E-02	11
239	-23.700	0.97855E-03	11
240	-23.800	-0.10543E-02	13
241	-23.900	-0.11333E-02	13
242	-24.000	-0.12122E-02	13

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 40

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

NODO	QUOTA ZETA	SPOSTAMENTO MASSIMO	FASE PARETE RightWall
281	-3.7000	0.23746E-01	13
282	-3.8000	0.23364E-01	13
283	-3.9000	0.22986E-01	13
284	-4.0000	0.22610E-01	13
285	-4.1000	0.22237E-01	13
286	-4.2000	0.21867E-01	13
287	-4.3000	0.21500E-01	13
288	-4.4000	0.21137E-01	13
289	-4.5000	0.20777E-01	13
290	-4.6000	0.20420E-01	13
291	-4.7000	0.20067E-01	13
292	-4.8000	0.19717E-01	13
293	-4.9000	0.19371E-01	13
294	-5.0000	0.19029E-01	13
295	-5.1000	0.18690E-01	13
296	-5.2000	0.18355E-01	13
297	-5.3000	0.18023E-01	13
298	-5.4000	0.17695E-01	13
299	-5.5000	0.17372E-01	13
300	-5.6000	0.17052E-01	13
301	-5.7000	0.16736E-01	13
302	-5.8000	0.16423E-01	13
303	-5.9000	0.16115E-01	13
304	-6.0000	0.15811E-01	13
305	-6.1000	0.15511E-01	13
306	-6.2000	0.15215E-01	13
307	-6.3000	0.14923E-01	13
308	-6.4000	0.14634E-01	13
309	-6.5000	0.14351E-01	13
310	-6.6000	0.14071E-01	13
311	-6.7000	0.13795E-01	13
312	-6.8000	0.13523E-01	13
313	-6.9000	0.13256E-01	13
314	-7.0000	0.12993E-01	13
315	-7.1000	0.12733E-01	13
316	-7.2000	0.12478E-01	13
317	-7.3000	0.12228E-01	13
318	-7.4000	0.11981E-01	13
319	-7.5000	0.11738E-01	13
320	-7.6000	0.11500E-01	13
321	-7.7000	0.11265E-01	13
322	-7.8000	0.11035E-01	13
323	-7.9000	0.10809E-01	13
324	-8.0000	0.10587E-01	13
325	-8.1000	0.10369E-01	13
326	-8.2000	0.10155E-01	13

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 41

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

NODO	QUOTA ZETA	SPOSTAMENTO MASSIMO	FASE PARETE RightWall
327	-8.3000	0.99454E-02	13
328	-8.4000	0.97396E-02	13
329	-8.5000	0.95377E-02	13
330	-8.6000	0.93399E-02	13
331	-8.7000	0.91460E-02	13
332	-8.8000	0.89560E-02	13
333	-8.9000	0.87699E-02	13
334	-9.0000	0.85877E-02	13
335	-9.1000	0.84093E-02	13
336	-9.2000	0.82347E-02	13
337	-9.3000	0.80639E-02	13
338	-9.4000	0.78968E-02	13
339	-9.5000	0.77333E-02	13
340	-9.6000	0.75735E-02	13
341	-9.7000	0.74174E-02	13
342	-9.8000	0.72648E-02	13
343	-9.9000	0.71157E-02	13
344	-10.000	0.69700E-02	13
345	-10.100	0.68278E-02	13
346	-10.200	0.66890E-02	13
347	-10.300	0.65535E-02	13
348	-10.400	0.64212E-02	13
349	-10.500	0.62922E-02	13
350	-10.600	0.61663E-02	13
351	-10.700	0.60435E-02	13
352	-10.800	0.59238E-02	13
353	-10.900	0.58071E-02	13
354	-11.000	0.56933E-02	13
355	-11.100	0.55823E-02	13
356	-11.200	0.54742E-02	13
357	-11.300	0.53687E-02	13
358	-11.400	0.52660E-02	13
359	-11.500	0.51658E-02	13
360	-11.600	0.50682E-02	13
361	-11.700	0.49730E-02	13
362	-11.800	0.48802E-02	13
363	-11.900	0.47897E-02	13
364	-12.000	0.47014E-02	13
365	-12.100	0.46152E-02	13
366	-12.200	0.45312E-02	13
367	-12.300	0.44491E-02	13
368	-12.400	0.43690E-02	13
369	-12.500	0.42906E-02	13
370	-12.600	0.42140E-02	13
371	-12.700	0.41391E-02	13
372	-12.800	0.40657E-02	13

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00



Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 42

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

NODO	QUOTA ZETA	SPOSTAMENTO MASSIMO	FASE PARETE RightWall
373	-12.900	0.39938E-02	13
374	-13.000	0.39232E-02	13
375	-13.100	0.38540E-02	13
376	-13.200	0.37860E-02	13
377	-13.300	0.37190E-02	13
378	-13.400	0.36531E-02	13
379	-13.500	0.35881E-02	13
380	-13.600	0.35238E-02	13
381	-13.700	0.34603E-02	13
382	-13.800	0.33974E-02	13
383	-13.900	0.33349E-02	13
384	-14.000	0.32729E-02	13
385	-14.100	0.32111E-02	13
386	-14.200	0.31491E-02	13
387	-14.300	0.30864E-02	13
388	-14.400	0.30232E-02	13
389	-14.500	0.29594E-02	13
390	-14.600	0.28950E-02	13
391	-14.700	0.28303E-02	13
392	-14.800	0.27651E-02	13
393	-14.900	0.26996E-02	13
394	-15.000	0.26337E-02	13
395	-15.100	0.25676E-02	13
396	-15.200	0.25012E-02	13
397	-15.300	0.24346E-02	13
398	-15.400	0.23679E-02	13
399	-15.500	0.23010E-02	13
400	-15.600	0.22340E-02	13
401	-15.700	0.21670E-02	13
402	-15.800	0.21000E-02	13
403	-15.900	0.20329E-02	13
404	-16.000	-0.19909E-02	12
405	-16.100	-0.19888E-02	12
406	-16.200	-0.19864E-02	12
407	-16.300	-0.19835E-02	12
408	-16.400	-0.19802E-02	12
409	-16.500	-0.19765E-02	12
410	-16.600	-0.19724E-02	12
411	-16.700	-0.19679E-02	12
412	-16.800	-0.19631E-02	12
413	-16.900	-0.19579E-02	12
414	-17.000	-0.19523E-02	12
415	-17.100	-0.19463E-02	12
416	-17.200	-0.19401E-02	12
417	-17.300	-0.19335E-02	12
418	-17.400	-0.19266E-02	12

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 43

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

NODO	QUOTA ZETA	SPOSTAMENTO MASSIMO	FASE PARETE RightWall
419	-17.500	-0.19193E-02	12
420	-17.600	-0.19118E-02	12
421	-17.700	-0.19040E-02	12
422	-17.800	-0.18959E-02	12
423	-17.900	-0.18875E-02	12
424	-18.000	-0.18789E-02	12
425	-18.100	-0.18700E-02	12
426	-18.200	-0.18609E-02	12
427	-18.300	-0.18515E-02	12
428	-18.400	-0.18419E-02	12
429	-18.500	-0.18321E-02	12
430	-18.600	-0.18221E-02	12
431	-18.700	-0.18119E-02	12
432	-18.800	-0.18014E-02	12
433	-18.900	-0.17908E-02	12
434	-19.000	-0.17801E-02	12
435	-19.100	-0.17691E-02	12
436	-19.200	-0.17580E-02	12
437	-19.300	-0.17467E-02	12
438	-19.400	-0.17353E-02	12
439	-19.500	-0.17237E-02	12
440	-19.600	-0.17120E-02	12
441	-19.700	-0.17002E-02	12
442	-19.800	-0.16883E-02	12
443	-19.900	-0.16762E-02	12
444	-20.000	-0.16640E-02	12
445	-20.100	-0.16518E-02	12
446	-20.200	-0.16394E-02	12
447	-20.300	-0.16270E-02	12
448	-20.400	-0.16144E-02	12
449	-20.500	-0.16018E-02	12
450	-20.600	-0.15891E-02	12
451	-20.700	-0.15764E-02	12
452	-20.800	-0.15635E-02	12
453	-20.900	-0.15506E-02	12
454	-21.000	-0.15377E-02	12
455	-21.100	-0.15247E-02	12
456	-21.200	-0.15117E-02	12
457	-21.300	-0.14986E-02	12
458	-21.400	-0.14854E-02	12
459	-21.500	-0.14723E-02	12
460	-21.600	-0.14591E-02	12
461	-21.700	-0.14458E-02	12
462	-21.800	-0.14649E-02	13
463	-21.900	-0.15164E-02	13
464	-22.000	-0.15677E-02	13

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 44

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

NODO	QUOTA ZETA	SPOSTAMENTO MASSIMO	FASE PARETE RightWall
465	-22.100	-0.16190E-02	13
466	-22.200	-0.16701E-02	13
467	-22.300	-0.17212E-02	13
468	-22.400	-0.17722E-02	13
469	-22.500	-0.18231E-02	13
470	-22.600	-0.18740E-02	13
471	-22.700	-0.19248E-02	13
472	-22.800	-0.19756E-02	13
473	-22.900	-0.20263E-02	13
474	-23.000	-0.20770E-02	13
475	-23.100	-0.21276E-02	13
476	-23.200	-0.21783E-02	13
477	-23.300	-0.22289E-02	13
478	-23.400	-0.22795E-02	13
479	-23.500	-0.23301E-02	13
480	-23.600	-0.23807E-02	13
481	-23.700	-0.24312E-02	13
482	-23.800	-0.24818E-02	13
483	-23.900	-0.25324E-02	13
484	-24.000	-0.25830E-02	13

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 45

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

STEP DI CARICO NO. 3

NOD	Y-REACT [kN/m]	X-MOM-R [kN*m/m]
12	-0.78036156E+02	0.00000000E+00
254	0.29574837E+02	0.00000000E+00

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 46

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

STEP DI CARICO NO. 4

NOD	Y-REACT [kN/m]	X-MOM-R [kN*m/m]
12	-0.18505556E+03	0.00000000E+00
254	0.68418182E+02	0.00000000E+00

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano


PAG. 47

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

STEP DI CARICO NO. 5

NOD	Y-REACT [kN/m]	X-MOM-R [kN*m/m]
12	-0.10923781E+03	0.00000000E+00
254	-0.18361343E+02	0.00000000E+00

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 48

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

STEP DI CARICO NO. 6

NOD	Y-REACT [kN/m]	X-MOM-R [kN*m/m]
12	-0.16282381E+03	0.00000000E+00
254	0.82387543E+01	0.00000000E+00

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 49

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

STEP DI CARICO NO. 7

NOD	Y-REACT [kN/m]	X-MOM-R [kN*m/m]
12	-0.14398723E+03	0.00000000E+00
254	-0.18613665E+02	0.00000000E+00

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 50

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

STEP DI CARICO NO. 8

NOD	Y-REACT [kN/m]	X-MOM-R [kN*m/m]
12	-0.14394165E+03	0.00000000E+00
254	-0.20473497E+02	0.00000000E+00

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano


PAG. 51

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

STEP DI CARICO NO. 9

NOD	Y-REACT [kN/m]	X-MOM-R [kN*m/m]
12	-0.14575264E+03	0.00000000E+00
254	-0.22092728E+02	0.00000000E+00

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 52

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

STEP DI CARICO NO. 10

NOD	Y-REACT [kN/m]	X-MOM-R [kN*m/m]
12	-0.13941255E+03	0.00000000E+00
254	-0.25671646E+02	0.00000000E+00

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano


PAG. 53

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

STEP DI CARICO NO. 11

NOD	Y-REACT [kN/m]	X-MOM-R [kN*m/m]
12	-0.13939798E+03	0.00000000E+00
254	-0.25669636E+02	0.00000000E+00

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 55

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
36	-3.400	71.69	38.40	0.	0.
37	-3.500	72.54	39.54	0.	0.
38	-3.600	73.37	40.67	0.	0.
39	-3.700	74.17	41.79	0.	0.
40	-3.800	74.94	42.91	0.	0.
41	-3.900	75.68	44.03	0.	0.
42	-4.000	76.40	45.13	0.	0.
43	-4.100	77.10	45.94	0.	0.
44	-4.200	77.77	46.75	0.	0.
45	-4.300	78.43	47.57	0.	0.
46	-4.400	79.06	48.39	0.	0.
47	-4.500	79.67	49.21	0.	0.
48	-4.600	80.27	50.35	0.	0.
49	-4.700	80.85	51.55	0.	0.
50	-4.800	81.42	52.74	0.	0.
51	-4.900	81.97	53.92	0.	0.
52	-5.000	82.50	55.09	0.	0.
53	-5.100	83.03	56.26	0.	0.
54	-5.200	83.54	57.41	0.	0.
55	-5.300	84.04	58.56	0.	0.
56	-5.400	84.52	59.70	0.	0.
57	-5.500	85.00	60.83	0.	0.
58	-5.600	85.47	61.96	0.	0.
59	-5.700	85.93	63.08	0.	0.
60	-5.800	86.38	64.19	0.	0.
61	-5.900	86.82	65.29	0.	0.
62	-6.000	87.26	66.39	0.	0.
63	-6.100	87.69	67.12	0.	0.
64	-6.200	88.11	67.86	0.	0.
65	-6.300	88.53	68.60	0.	0.
66	-6.400	88.94	69.34	0.	0.
67	-6.500	89.35	70.08	0.	0.
68	-6.600	89.75	71.02	0.	0.
69	-6.700	90.15	72.17	0.	0.
70	-6.800	90.54	73.31	0.	0.
71	-6.900	90.93	74.45	0.	0.
72	-7.000	91.32	75.57	0.	0.
73	-7.100	91.71	76.69	0.	0.
74	-7.200	92.09	77.80	0.	0.
75	-7.300	92.47	78.91	0.	0.
76	-7.400	92.86	80.01	0.	0.
77	-7.500	93.23	81.10	0.	0.
78	-7.600	93.61	82.19	0.	0.
79	-7.700	93.99	83.27	0.	0.
80	-7.800	94.36	84.35	0.	0.
81	-7.900	94.74	85.41	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00


Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 56

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
82	-8.000	95.12	86.48	0.	0.
83	-8.100	95.49	87.15	0.	0.
84	-8.200	95.87	87.82	0.	0.
85	-8.300	96.24	88.49	0.	0.
86	-8.400	96.62	89.16	0.	0.
87	-8.500	97.00	89.83	0.	0.
88	-8.600	97.37	90.63	0.	0.
89	-8.700	97.75	91.72	0.	0.
90	-8.800	98.13	92.81	0.	0.
91	-8.900	98.51	93.90	0.	0.
92	-9.000	98.90	94.98	0.	0.
93	-9.100	99.28	96.05	0.	0.
94	-9.200	99.67	97.12	0.	0.
95	-9.300	100.1	98.18	0.	0.
96	-9.400	100.4	99.23	0.	0.
97	-9.500	100.8	100.3	0.	0.
98	-9.600	101.2	101.3	0.	0.
99	-9.700	101.6	102.4	0.	0.
100	-9.800	102.0	103.4	0.	0.
101	-9.900	102.4	104.4	0.	0.
102	-10.00	102.8	105.5	0.	0.
103	-10.10	103.2	106.1	0.	0.
104	-10.20	103.6	106.7	0.	0.
105	-10.30	104.0	107.3	0.	0.
106	-10.40	104.5	107.9	0.	0.
107	-10.50	104.9	108.6	0.	0.
108	-10.60	105.3	109.2	0.	0.
109	-10.70	105.7	110.3	0.	0.
110	-10.80	106.1	111.3	0.	0.
111	-10.90	106.6	112.3	0.	0.
112	-11.00	107.0	113.3	0.	0.
113	-11.10	107.4	114.3	0.	0.
114	-11.20	107.9	115.3	0.	0.
115	-11.30	108.3	116.3	0.	0.
116	-11.40	108.7	117.3	0.	0.
117	-11.50	109.2	118.2	0.	0.
118	-11.60	109.6	119.2	0.	0.
119	-11.70	110.1	120.2	0.	0.
120	-11.80	110.5	121.2	0.	0.
121	-11.90	111.0	122.1	0.	0.
122	-12.00	111.4	123.1	0.	0.
123	-12.10	111.9	123.7	0.	0.
124	-12.20	112.3	124.3	0.	0.
125	-12.30	112.8	124.9	0.	0.
126	-12.40	113.3	125.5	0.	0.
127	-12.50	113.7	126.0	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00


Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 57

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
128	-12.60	114.2	126.7	0.	0.
129	-12.70	114.7	127.6	0.	0.
130	-12.80	115.2	128.6	0.	0.
131	-12.90	115.7	129.5	0.	0.
132	-13.00	116.1	130.5	0.	0.
133	-13.10	116.6	131.4	0.	0.
134	-13.20	117.1	132.4	0.	0.
135	-13.30	117.6	133.3	0.	0.
136	-13.40	118.1	134.3	0.	0.
137	-13.50	118.6	135.2	0.	0.
138	-13.60	119.1	136.1	0.	0.
139	-13.70	119.6	137.1	0.	0.
140	-13.80	120.1	138.0	0.	0.
141	-13.90	120.6	138.9	0.	0.
142	-14.00	121.1	139.8	0.	0.
143	-14.10	121.6	140.4	0.	0.
144	-14.20	122.2	141.0	0.	0.
145	-14.30	122.7	141.5	0.	0.
146	-14.40	123.2	142.1	0.	0.
147	-14.50	123.7	142.7	0.	0.
148	-14.60	124.3	143.2	0.	0.
149	-14.70	124.8	143.8	0.	0.
150	-14.80	125.3	144.4	0.	0.
151	-14.90	125.9	145.0	0.	0.
152	-15.00	126.4	145.5	0.	0.
153	-15.10	126.9	146.1	0.	0.
154	-15.20	127.5	146.7	0.	0.
155	-15.30	128.0	147.3	0.	0.
156	-15.40	128.6	147.8	0.	0.
157	-15.50	129.1	148.4	0.	0.
158	-15.60	129.7	149.0	0.	0.
159	-15.70	130.2	149.6	0.	0.
160	-15.80	130.8	150.2	0.	0.
161	-15.90	131.3	150.8	0.	0.
162	-16.00	131.9	151.4	0.	0.
163	-16.10	132.4	151.9	0.	0.
164	-16.20	133.0	152.5	0.	0.
165	-16.30	133.6	153.1	0.	0.
166	-16.40	134.1	153.7	0.	0.
167	-16.50	134.7	154.3	0.	0.
168	-16.60	135.3	154.9	0.	0.
169	-16.70	135.8	155.5	0.	0.
170	-16.80	136.4	156.1	0.	0.
171	-16.90	137.0	156.7	0.	0.
172	-17.00	137.6	157.3	0.	0.
173	-17.10	138.2	157.9	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 58

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
174	-17.20	138.7	158.5	0.	0.
175	-17.30	139.3	159.1	0.	0.
176	-17.40	139.9	159.7	0.	0.
177	-17.50	140.5	160.3	0.	0.
178	-17.60	141.1	160.9	0.	0.
179	-17.70	141.7	161.5	0.	0.
180	-17.80	142.3	162.1	0.	0.
181	-17.90	142.9	162.7	0.	0.
182	-18.00	143.5	163.3	0.	0.
183	-18.10	144.1	163.9	0.	0.
184	-18.20	144.7	164.5	0.	0.
185	-18.30	145.3	165.2	0.	0.
186	-18.40	145.9	165.8	0.	0.
187	-18.50	146.5	166.4	0.	0.
188	-18.60	147.1	167.0	0.	0.
189	-18.70	147.7	167.6	0.	0.
190	-18.80	148.3	168.2	0.	0.
191	-18.90	148.9	168.8	0.	0.
192	-19.00	149.5	169.4	0.	0.
193	-19.10	150.2	170.1	0.	0.
194	-19.20	150.8	170.7	0.	0.
195	-19.30	151.4	171.3	0.	0.
196	-19.40	152.0	171.9	0.	0.
197	-19.50	152.6	172.5	0.	0.
198	-19.60	153.3	173.2	0.	0.
199	-19.70	153.9	173.8	0.	0.
200	-19.80	154.5	174.4	0.	0.
201	-19.90	155.1	175.0	0.	0.
202	-20.00	155.8	175.7	0.	0.
203	-20.10	156.4	176.3	0.	0.
204	-20.20	157.0	176.9	0.	0.
205	-20.30	157.6	177.5	0.	0.
206	-20.40	158.3	178.2	0.	0.
207	-20.50	158.9	178.8	0.	0.
208	-20.60	159.5	179.4	0.	0.
209	-20.70	160.2	180.0	0.	0.
210	-20.80	160.8	180.7	0.	0.
211	-20.90	161.5	181.3	0.	0.
212	-21.00	162.1	181.9	0.	0.
213	-21.10	162.7	182.6	0.	0.
214	-21.20	163.4	183.2	0.	0.
215	-21.30	164.0	183.8	0.	0.
216	-21.40	164.7	184.5	0.	0.
217	-21.50	165.3	185.1	0.	0.
218	-21.60	166.0	185.7	0.	0.
219	-21.70	166.6	186.4	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 59

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
220	-21.80	167.2	187.0	0.	0.
221	-21.90	167.9	187.6	0.	0.
222	-22.00	168.5	188.2	0.	0.
223	-22.10	169.2	188.4	0.	0.
224	-22.20	169.8	188.5	0.	0.
225	-22.30	170.5	188.7	0.	0.
226	-22.40	171.2	188.8	0.	0.
227	-22.50	171.8	188.9	0.	0.
228	-22.60	172.5	189.1	0.	0.
229	-22.70	173.1	189.2	0.	0.
230	-22.80	173.8	189.3	0.	0.
231	-22.90	174.4	189.4	0.	0.
232	-23.00	175.1	189.6	0.	0.
233	-23.10	177.0	189.7	0.	0.
234	-23.20	179.0	189.8	0.	0.
235	-23.30	181.1	189.9	0.	0.
236	-23.40	183.2	190.0	0.	0.
237	-23.50	185.3	190.1	0.	0.
238	-23.60	187.5	190.2	0.	0.
239	-23.70	189.6	190.3	0.	0.
240	-23.80	191.8	190.4	0.	0.
241	-23.90	193.9	190.5	0.	0.
242	-24.00	196.1	190.6	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 61

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
36	-3.400	71.69	18.84	0.	0.
37	-3.500	72.54	18.39	0.	0.
38	-3.600	73.37	17.91	0.	0.
39	-3.700	74.17	17.41	0.	0.
40	-3.800	74.94	16.90	0.	0.
41	-3.900	75.68	16.38	0.	0.
42	-4.000	76.40	15.83	0.	0.
43	-4.100	77.10	15.28	0.	0.
44	-4.200	77.77	14.71	0.	0.
45	-4.300	78.43	14.13	0.	0.
46	-4.400	79.06	13.53	0.	0.
47	-4.500	79.67	12.93	0.	0.
48	-4.600	80.27	12.31	0.	0.
49	-4.700	80.85	11.69	0.	0.
50	-4.800	81.42	11.05	0.	0.
51	-4.900	81.97	10.41	0.	0.
52	-5.000	82.50	10.25	0.	0.
53	-5.100	83.03	13.30	0.	0.
54	-5.200	83.54	16.34	0.	0.
55	-5.300	84.04	19.38	0.	0.
56	-5.400	84.52	22.43	0.	0.
57	-5.500	85.00	25.47	0.	0.
58	-5.600	85.47	27.77	0.	0.
59	-5.700	85.93	27.35	0.	0.
60	-5.800	86.38	26.88	0.	0.
61	-5.900	86.82	26.39	0.	0.
62	-6.000	87.26	25.86	0.	0.
63	-6.100	87.69	25.32	0.	0.
64	-6.200	88.11	24.75	0.	0.
65	-6.300	88.53	24.17	0.	0.
66	-6.400	88.94	23.57	0.	0.
67	-6.500	89.35	22.96	0.	0.
68	-6.600	89.75	22.34	0.	0.
69	-6.700	90.15	21.70	0.	0.
70	-6.800	90.54	21.05	0.	0.
71	-6.900	90.93	20.40	0.	0.
72	-7.000	91.32	20.84	0.	0.
73	-7.100	91.71	21.60	0.	0.
74	-7.200	92.09	22.35	0.	0.
75	-7.300	92.47	23.11	0.	0.
76	-7.400	92.86	23.87	0.	0.
77	-7.500	93.23	24.63	0.	0.
78	-7.600	93.61	25.39	0.	0.
79	-7.700	93.99	26.16	0.	0.
80	-7.800	94.36	26.92	0.	0.
81	-7.900	94.74	27.68	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00


Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 62

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
82	-8.000	95.12	28.44	0.	0.
83	-8.100	95.49	29.20	0.	0.
84	-8.200	95.87	29.97	0.	0.
85	-8.300	96.24	30.73	0.	0.
86	-8.400	96.62	31.49	0.	0.
87	-8.500	97.00	32.25	0.	0.
88	-8.600	97.37	33.01	0.	0.
89	-8.700	97.75	33.77	0.	0.
90	-8.800	98.13	34.53	0.	0.
91	-8.900	98.51	35.29	0.	0.
92	-9.000	98.90	36.05	0.	0.
93	-9.100	99.28	36.81	0.	0.
94	-9.200	99.67	37.57	0.	0.
95	-9.300	100.1	38.32	0.	0.
96	-9.400	100.4	39.08	0.	0.
97	-9.500	100.8	39.83	0.	0.
98	-9.600	101.2	40.58	0.	0.
99	-9.700	101.6	41.34	0.	0.
100	-9.800	102.0	42.09	0.	0.
101	-9.900	102.4	42.84	0.	0.
102	-10.00	102.8	43.59	0.	0.
103	-10.10	103.2	44.33	0.	0.
104	-10.20	103.6	45.08	0.	0.
105	-10.30	104.0	45.83	0.	0.
106	-10.40	104.5	46.57	0.	0.
107	-10.50	104.9	47.31	0.	0.
108	-10.60	105.3	48.05	0.	0.
109	-10.70	105.7	48.79	0.	0.
110	-10.80	106.1	49.53	0.	0.
111	-10.90	106.6	50.27	0.	0.
112	-11.00	107.0	51.01	0.	0.
113	-11.10	107.4	51.74	0.	0.
114	-11.20	107.9	52.47	0.	0.
115	-11.30	108.3	53.21	0.	0.
116	-11.40	108.7	53.94	0.	0.
117	-11.50	109.2	54.67	0.	0.
118	-11.60	109.6	55.39	0.	0.
119	-11.70	110.1	56.12	0.	0.
120	-11.80	110.5	56.84	0.	0.
121	-11.90	111.0	57.57	0.	0.
122	-12.00	111.4	58.29	0.	0.
123	-12.10	111.9	59.01	0.	0.
124	-12.20	112.3	59.73	0.	0.
125	-12.30	112.8	60.45	0.	0.
126	-12.40	113.3	61.16	0.	0.
127	-12.50	113.7	61.88	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 63

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
128	-12.60	114.2	62.59	0.	0.
129	-12.70	114.7	63.30	0.	0.
130	-12.80	115.2	64.01	0.	0.
131	-12.90	115.7	64.72	0.	0.
132	-13.00	116.1	65.43	0.	0.
133	-13.10	116.6	66.14	0.	0.
134	-13.20	117.1	66.84	0.	0.
135	-13.30	117.6	67.55	0.	0.
136	-13.40	118.1	68.25	0.	0.
137	-13.50	118.6	68.95	0.	0.
138	-13.60	119.1	69.65	0.	0.
139	-13.70	119.6	70.35	0.	0.
140	-13.80	120.1	71.04	0.	0.
141	-13.90	120.6	71.74	0.	0.
142	-14.00	121.1	72.43	0.	0.
143	-14.10	121.6	73.13	0.	0.
144	-14.20	122.2	73.82	0.	0.
145	-14.30	122.7	74.51	0.	0.
146	-14.40	123.2	75.20	0.	0.
147	-14.50	123.7	75.89	0.	0.
148	-14.60	124.3	76.57	0.	0.
149	-14.70	124.8	77.26	0.	0.
150	-14.80	125.3	77.94	0.	0.
151	-14.90	125.9	78.62	0.	0.
152	-15.00	126.4	79.31	0.	0.
153	-15.10	126.9	79.99	0.	0.
154	-15.20	127.5	80.67	0.	0.
155	-15.30	128.0	81.35	0.	0.
156	-15.40	128.6	82.02	0.	0.
157	-15.50	129.1	82.70	0.	0.
158	-15.60	129.7	83.37	0.	0.
159	-15.70	130.2	84.05	0.	0.
160	-15.80	130.8	84.72	0.	0.
161	-15.90	131.3	85.39	0.	0.
162	-16.00	131.9	86.06	0.	0.
163	-16.10	132.4	86.73	0.	0.
164	-16.20	137.6	87.40	0.	0.
165	-16.30	137.8	88.07	0.	0.
166	-16.40	137.9	88.73	0.	0.
167	-16.50	137.9	89.40	0.	0.
168	-16.60	138.0	90.06	0.	0.
169	-16.70	138.1	90.72	0.	0.
170	-16.80	138.1	91.39	0.	0.
171	-16.90	138.1	92.05	0.	0.
172	-17.00	138.2	92.71	0.	0.
173	-17.10	138.2	93.37	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 64

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
174	-17.20	138.7	94.03	0.	0.
175	-17.30	139.3	94.68	0.	0.
176	-17.40	139.9	95.34	0.	0.
177	-17.50	140.5	96.00	0.	0.
178	-17.60	141.1	96.65	0.	0.
179	-17.70	141.7	97.30	0.	0.
180	-17.80	142.3	97.96	0.	0.
181	-17.90	142.9	98.61	0.	0.
182	-18.00	143.5	99.26	0.	0.
183	-18.10	144.1	99.91	0.	0.
184	-18.20	144.7	100.6	0.	0.
185	-18.30	145.3	101.2	0.	0.
186	-18.40	145.9	101.9	0.	0.
187	-18.50	146.5	102.5	0.	0.
188	-18.60	147.1	103.2	0.	0.
189	-18.70	147.7	103.8	0.	0.
190	-18.80	148.3	104.4	0.	0.
191	-18.90	148.9	105.1	0.	0.
192	-19.00	149.5	105.7	0.	0.
193	-19.10	150.2	106.4	0.	0.
194	-19.20	150.8	107.0	0.	0.
195	-19.30	151.4	107.7	0.	0.
196	-19.40	152.0	108.3	0.	0.
197	-19.50	152.6	108.9	0.	0.
198	-19.60	153.3	109.6	0.	0.
199	-19.70	153.9	110.2	0.	0.
200	-19.80	154.5	110.9	0.	0.
201	-19.90	155.1	111.5	0.	0.
202	-20.00	155.8	112.1	0.	0.
203	-20.10	156.4	112.8	0.	0.
204	-20.20	157.0	113.4	0.	0.
205	-20.30	157.6	114.0	0.	0.
206	-20.40	158.3	114.7	0.	0.
207	-20.50	158.9	115.3	0.	0.
208	-20.60	159.5	115.9	0.	0.
209	-20.70	160.2	116.6	0.	0.
210	-20.80	160.8	117.2	0.	0.
211	-20.90	161.5	117.8	0.	0.
212	-21.00	162.1	118.5	0.	0.
213	-21.10	162.7	119.1	0.	0.
214	-21.20	163.4	119.7	0.	0.
215	-21.30	164.0	120.3	0.	0.
216	-21.40	164.7	121.0	0.	0.
217	-21.50	165.3	121.6	0.	0.
218	-21.60	166.0	122.2	0.	0.
219	-21.70	166.6	122.9	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 65

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
220	-21.80	167.2	123.5	0.	0.
221	-21.90	167.9	124.1	0.	0.
222	-22.00	168.5	124.7	0.	0.
223	-22.10	169.2	125.4	0.	0.
224	-22.20	169.8	126.0	0.	0.
225	-22.30	170.5	126.6	0.	0.
226	-22.40	171.2	127.2	0.	0.
227	-22.50	171.8	127.8	0.	0.
228	-22.60	172.5	128.5	0.	0.
229	-22.70	173.1	129.1	0.	0.
230	-22.80	173.8	129.7	0.	0.
231	-22.90	174.4	130.3	0.	0.
232	-23.00	175.1	131.0	0.	0.
233	-23.10	175.8	131.6	0.	0.
234	-23.20	176.4	132.2	0.	0.
235	-23.30	177.1	132.8	0.	0.
236	-23.40	177.7	133.4	0.	0.
237	-23.50	178.4	134.0	0.	0.
238	-23.60	179.1	134.7	0.	0.
239	-23.70	179.7	135.3	0.	0.
240	-23.80	180.4	135.9	0.	0.
241	-23.90	181.1	136.5	0.	0.
242	-24.00	181.7	137.1	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 66

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

INVILUPPO RISULTATI NEGLI ELEMENTI TERRENO

* PARETE RightWall GRUPPO DHRight*

STEP 1 - 13

* I PASSI NON EQUILIBRATI SONO ESCLUSI *

Nella tabella si stampano i seguenti risultati:



SIGMA-H = massimo sforzo orizzontale efficace [kPa]

TAGLIO = massimo sforzo di taglio [kPa]

PR. ACQUA =massima pressione interstiziale [kPa]

GRAD. MAX =massimo gradiente idraulico

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
1	0.	0.	0.	0.	0.
2	-0.1000	0.7302	0.5849	0.	0.
3	-0.2000	1.460	1.170	0.	0.
4	-0.3000	2.191	1.755	0.	0.
5	-0.4000	2.921	2.340	0.	0.
6	-0.5000	3.651	2.924	0.	0.
7	-0.6000	4.381	3.509	0.	0.
8	-0.7000	5.112	4.094	0.	0.
9	-0.7500	5.477	4.387	0.	0.
10	-0.8500	6.207	4.971	0.	0.
11	-0.9500	6.937	5.556	0.	0.
12	-1.000	7.302	5.849	0.	0.
13	-1.100	8.033	6.434	0.	0.
14	-1.200	8.763	7.019	0.	0.
15	-1.300	9.493	7.603	0.	0.
16	-1.400	10.22	8.188	0.	0.
17	-1.500	10.95	8.773	0.	0.
18	-1.600	11.68	9.358	0.	0.
19	-1.700	12.41	9.943	0.	0.
20	-1.800	13.14	10.53	0.	0.
21	-1.900	13.87	11.11	0.	0.
22	-2.000	14.60	11.70	0.	0.
23	-2.100	15.34	12.28	0.	0.
24	-2.200	16.07	12.87	0.	0.
25	-2.300	16.80	13.45	0.	0.
26	-2.400	17.53	14.04	0.	0.
27	-2.500	18.26	14.62	0.	0.
28	-2.600	18.99	15.21	0.	0.
29	-2.700	19.72	15.79	0.	0.
30	-2.800	20.45	16.38	0.	0.
31	-2.900	21.18	16.96	0.	0.
32	-3.000	21.91	17.55	0.	0.
33	-3.100	22.64	18.13	0.	0.
34	-3.200	23.37	18.72	0.	0.
35	-3.300	24.10	19.30	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00


Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 67

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
36	-3.400	24.83	19.89	0.	0.
37	-3.500	25.56	20.47	0.	0.
38	-3.600	26.29	21.06	0.	0.
39	-3.700	27.02	21.64	0.	0.
40	-3.800	27.75	22.23	0.	0.
41	-3.900	28.48	22.81	0.	0.
42	-4.000	29.21	23.40	0.	0.
43	-4.100	29.94	23.98	0.	0.
44	-4.200	30.67	24.56	0.	0.
45	-4.300	31.40	25.15	0.	0.
46	-4.400	32.13	25.73	0.	0.
47	-4.500	32.86	26.32	0.	0.
48	-4.600	33.59	26.90	0.	0.
49	-4.700	34.32	27.49	0.	0.
50	-4.800	35.05	28.07	0.	0.
51	-4.900	35.78	28.66	0.	0.
52	-5.000	36.51	29.24	0.	0.
53	-5.100	37.24	29.83	0.	0.
54	-5.200	37.97	30.41	0.	0.
55	-5.300	38.70	31.00	0.	0.
56	-5.400	39.43	31.58	0.	0.
57	-5.500	40.16	32.17	0.	0.
58	-5.600	40.89	32.75	0.	0.
59	-5.700	41.62	33.34	0.	0.
60	-5.800	42.35	33.92	0.	0.
61	-5.900	43.08	34.51	0.	0.
62	-6.000	43.81	35.09	0.	0.
63	-6.100	44.55	35.68	0.	0.
64	-6.200	45.28	36.26	0.	0.
65	-6.300	46.01	36.85	0.	0.
66	-6.400	46.74	37.43	0.	0.
67	-6.500	47.47	38.02	0.	0.
68	-6.600	48.20	38.60	0.	0.
69	-6.700	48.93	39.19	0.	0.
70	-6.800	49.66	39.77	0.	0.
71	-6.900	50.39	40.36	0.	0.
72	-7.000	51.12	40.94	0.	0.
73	-7.100	51.85	41.53	0.	0.
74	-7.200	52.58	42.11	0.	0.
75	-7.300	53.31	42.70	0.	0.
76	-7.400	54.04	43.28	0.	0.
77	-7.500	54.77	43.87	0.	0.
78	-7.600	55.50	44.45	0.	0.
79	-7.700	56.23	45.04	0.	0.
80	-7.800	56.96	45.62	0.	0.
81	-7.900	57.69	46.21	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00


Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 68

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
82	-8.000	58.42	46.79	0.	0.
83	-8.100	59.15	47.38	0.	0.
84	-8.200	59.88	47.96	0.	0.
85	-8.300	60.61	48.54	0.	0.
86	-8.400	61.34	49.13	0.	0.
87	-8.500	62.07	49.71	0.	0.
88	-8.600	62.80	50.30	0.	0.
89	-8.700	63.53	50.88	0.	0.
90	-8.800	64.26	51.47	0.	0.
91	-8.900	64.99	52.05	0.	0.
92	-9.000	65.72	52.64	0.	0.
93	-9.100	66.45	53.22	0.	0.
94	-9.200	67.18	53.81	0.	0.
95	-9.300	67.91	54.39	0.	0.
96	-9.400	68.64	54.98	0.	0.
97	-9.500	69.37	55.56	0.	0.
98	-9.600	70.10	56.15	0.	0.
99	-9.700	70.83	56.73	0.	0.
100	-9.800	71.56	57.32	0.	0.
101	-9.900	72.29	57.90	0.	0.
102	-10.00	73.02	58.49	0.	0.
103	-10.10	73.75	59.07	0.	0.
104	-10.20	74.49	59.66	0.	0.
105	-10.30	75.22	60.24	0.	0.
106	-10.40	75.95	60.83	0.	0.
107	-10.50	76.68	61.41	0.	0.
108	-10.60	77.41	62.00	0.	0.
109	-10.70	78.14	62.58	0.	0.
110	-10.80	78.87	63.17	0.	0.
111	-10.90	79.60	63.75	0.	0.
112	-11.00	80.33	64.34	0.	0.
113	-11.10	81.06	64.92	0.	0.
114	-11.20	81.79	65.51	0.	0.
115	-11.30	82.52	66.09	0.	0.
116	-11.40	83.25	66.68	0.	0.
117	-11.50	83.98	67.26	0.	0.
118	-11.60	84.71	67.85	0.	0.
119	-11.70	85.44	68.43	0.	0.
120	-11.80	86.17	69.02	0.	0.
121	-11.90	86.90	69.60	0.	0.
122	-12.00	87.63	70.19	0.	0.
123	-12.10	88.36	70.77	0.	0.
124	-12.20	89.09	71.35	0.	0.
125	-12.30	89.82	71.94	0.	0.
126	-12.40	90.55	72.52	0.	0.
127	-12.50	91.28	73.11	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00


Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 69

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
128	-12.60	92.01	73.69	0.	0.
129	-12.70	92.74	74.28	0.	0.
130	-12.80	93.47	74.86	0.	0.
131	-12.90	94.20	75.45	0.	0.
132	-13.00	94.93	76.03	0.	0.
133	-13.10	95.66	76.62	0.	0.
134	-13.20	96.39	77.20	0.	0.
135	-13.30	97.12	77.79	0.	0.
136	-13.40	97.85	78.37	0.	0.
137	-13.50	98.58	78.96	0.	0.
138	-13.60	99.31	79.54	0.	0.
139	-13.70	100.0	80.13	0.	0.
140	-13.80	100.8	80.71	0.	0.
141	-13.90	101.5	81.30	0.	0.
142	-14.00	102.2	81.88	0.	0.
143	-14.10	103.0	82.47	0.	0.
144	-14.20	103.7	83.05	0.	0.
145	-14.30	104.4	83.64	0.	0.
146	-14.40	105.2	84.22	0.	0.
147	-14.50	105.9	84.81	0.	0.
148	-14.60	106.6	85.39	0.	0.
149	-14.70	107.3	85.98	0.	0.
150	-14.80	108.1	86.56	0.	0.
151	-14.90	108.8	87.15	0.	0.
152	-15.00	109.5	87.73	0.	0.
153	-15.10	110.3	88.32	0.	0.
154	-15.20	111.0	88.90	0.	0.
155	-15.30	111.7	89.49	0.	0.
156	-15.40	112.5	90.07	0.	0.
157	-15.50	113.2	90.66	0.	0.
158	-15.60	113.9	91.24	0.	0.
159	-15.70	114.6	91.83	0.	0.
160	-15.80	115.4	92.41	0.	0.
161	-15.90	116.1	93.00	0.	0.
162	-16.00	116.8	93.58	0.	0.
163	-16.10	117.6	94.17	0.	0.
164	-16.20	118.3	94.75	0.	0.
165	-16.30	119.0	95.33	0.	0.
166	-16.40	119.8	95.92	0.	0.
167	-16.50	120.5	96.50	0.	0.
168	-16.60	121.2	97.09	0.	0.
169	-16.70	122.0	97.67	0.	0.
170	-16.80	122.7	98.26	0.	0.
171	-16.90	123.4	98.84	0.	0.
172	-17.00	124.1	99.43	0.	0.
173	-17.10	124.9	100.0	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 70

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
174	-17.20	125.6	100.6	0.	0.
175	-17.30	126.3	101.2	0.	0.
176	-17.40	127.1	101.8	0.	0.
177	-17.50	127.8	102.4	0.	0.
178	-17.60	128.5	102.9	0.	0.
179	-17.70	129.3	103.5	0.	0.
180	-17.80	130.0	104.1	0.	0.
181	-17.90	130.7	104.7	0.	0.
182	-18.00	131.4	105.3	0.	0.
183	-18.10	132.2	105.9	0.	0.
184	-18.20	132.9	106.4	0.	0.
185	-18.30	133.6	107.0	0.	0.
186	-18.40	134.4	107.6	0.	0.
187	-18.50	135.1	108.2	0.	0.
188	-18.60	135.8	108.8	0.	0.
189	-18.70	136.6	109.4	0.	0.
190	-18.80	137.3	110.0	0.	0.
191	-18.90	138.0	110.5	0.	0.
192	-19.00	138.7	111.1	0.	0.
193	-19.10	139.5	111.7	0.	0.
194	-19.20	140.2	112.3	0.	0.
195	-19.30	140.9	112.9	0.	0.
196	-19.40	141.7	113.5	0.	0.
197	-19.50	142.4	114.1	0.	0.
198	-19.60	143.1	114.6	0.	0.
199	-19.70	143.9	115.2	0.	0.
200	-19.80	144.6	115.8	0.	0.
201	-19.90	145.3	116.4	0.	0.
202	-20.00	146.0	117.0	0.	0.
203	-20.10	146.8	117.6	0.	0.
204	-20.20	147.5	118.1	0.	0.
205	-20.30	148.2	118.7	0.	0.
206	-20.40	149.0	119.3	0.	0.
207	-20.50	149.7	119.9	0.	0.
208	-20.60	150.4	120.5	0.	0.
209	-20.70	151.2	121.1	0.	0.
210	-20.80	151.9	121.7	0.	0.
211	-20.90	152.6	122.2	0.	0.
212	-21.00	153.4	122.8	0.	0.
213	-21.10	154.1	123.4	0.	0.
214	-21.20	154.8	124.0	0.	0.
215	-21.30	155.5	124.6	0.	0.
216	-21.40	156.3	125.2	0.	0.
217	-21.50	157.0	125.7	0.	0.
218	-21.60	157.7	126.3	0.	0.
219	-21.70	158.5	126.9	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 71

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
220	-21.80	159.2	127.5	0.	0.
221	-21.90	159.9	128.1	0.	0.
222	-22.00	160.7	128.7	0.	0.
223	-22.10	161.4	129.3	0.	0.
224	-22.20	162.1	129.8	0.	0.
225	-22.30	162.8	130.4	0.	0.
226	-22.40	163.6	131.0	0.	0.
227	-22.50	164.3	131.6	0.	0.
228	-22.60	165.0	132.2	0.	0.
229	-22.70	165.8	132.8	0.	0.
230	-22.80	166.5	133.4	0.	0.
231	-22.90	167.2	133.9	0.	0.
232	-23.00	168.0	134.5	0.	0.
233	-23.10	168.7	135.1	0.	0.
234	-23.20	169.4	135.7	0.	0.
235	-23.30	170.1	136.3	0.	0.
236	-23.40	170.9	136.9	0.	0.
237	-23.50	171.6	137.4	0.	0.
238	-23.60	172.3	138.0	0.	0.
239	-23.70	173.1	138.6	0.	0.
240	-23.80	173.8	139.2	0.	0.
241	-23.90	174.5	139.8	0.	0.
242	-24.00	175.3	140.4	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 72

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

INVILUPPO RISULTATI NEGLI ELEMENTI TERRENO

* PARETE RightWall GRUPPO UHRight*


STEP 1 - 13

* I PASSI NON EQUILIBRATI SONO ESCLUSI *

Nella tabella si stampano i seguenti risultati:

SIGMA-H = massimo sforzo orizzontale efficace [kPa]
TAGLIO = massimo sforzo di taglio [kPa]
PR. ACQUA =massima pressione interstiziale [kPa]
GRAD. MAX =massimo gradiente idraulico

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
1	0.	18.20	9.099	0.	0.
2	-0.1000	28.49	13.30	0.	0.
3	-0.2000	36.48	16.34	0.	0.
4	-0.3000	44.47	19.38	0.	0.
5	-0.4000	52.45	22.43	0.	0.
6	-0.5000	60.44	25.47	0.	0.
7	-0.6000	68.43	28.51	0.	0.
8	-0.7000	76.42	31.56	0.	0.
9	-0.7500	80.41	33.08	0.	0.
10	-0.8500	88.40	36.12	0.	0.
11	-0.9500	96.39	39.17	0.	0.
12	-1.000	100.4	40.69	0.	0.
13	-1.100	108.4	43.73	0.	0.
14	-1.200	116.4	46.78	0.	0.
15	-1.300	124.3	49.82	0.	0.
16	-1.400	132.3	52.87	0.	0.
17	-1.500	140.3	55.91	0.	0.
18	-1.600	148.3	58.95	0.	0.
19	-1.700	156.3	62.00	0.	0.
20	-1.800	164.3	65.04	0.	0.
21	-1.900	172.3	68.08	0.	0.
22	-2.000	180.3	71.13	0.	0.
23	-2.100	188.2	74.17	0.	0.
24	-2.200	196.2	77.22	0.	0.
25	-2.300	204.2	80.26	0.	0.
26	-2.400	212.2	83.30	0.	0.
27	-2.500	220.2	86.35	0.	0.
28	-2.600	228.2	89.39	0.	0.
29	-2.700	236.2	92.43	0.	0.
30	-2.800	244.2	95.48	0.	0.
31	-2.900	252.1	98.52	0.	0.
32	-3.000	260.1	101.6	0.	0.
33	-3.100	268.1	104.6	0.	0.
34	-3.200	276.1	107.7	0.	0.
35	-3.300	278.8	108.1	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00


Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 73

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
36	-3.400	276.4	105.9	0.	0.
37	-3.500	273.8	103.7	0.	0.
38	-3.600	271.2	101.4	0.	0.
39	-3.700	268.6	99.14	0.	0.
40	-3.800	265.9	96.85	0.	0.
41	-3.900	263.2	94.54	0.	0.
42	-4.000	260.4	92.21	0.	0.
43	-4.100	257.7	89.88	0.	0.
44	-4.200	254.9	87.54	0.	0.
45	-4.300	252.1	85.19	0.	0.
46	-4.400	249.3	82.83	0.	0.
47	-4.500	246.5	80.48	0.	0.
48	-4.600	243.6	78.12	0.	0.
49	-4.700	240.8	75.77	0.	0.
50	-4.800	238.0	73.42	0.	0.
51	-4.900	235.2	71.07	0.	0.
52	-5.000	232.5	68.74	0.	0.
53	-5.100	229.7	66.41	0.	0.
54	-5.200	227.0	64.10	0.	0.
55	-5.300	224.3	61.79	0.	0.
56	-5.400	221.6	59.50	0.	0.
57	-5.500	219.0	57.23	0.	0.
58	-5.600	216.3	54.97	0.	0.
59	-5.700	213.8	52.73	0.	0.
60	-5.800	211.2	50.50	0.	0.
61	-5.900	208.7	48.30	0.	0.
62	-6.000	206.2	46.11	0.	0.
63	-6.100	203.8	44.12	0.	0.
64	-6.200	201.4	44.96	0.	0.
65	-6.300	199.0	45.80	0.	0.
66	-6.400	196.6	46.64	0.	0.
67	-6.500	194.2	47.48	0.	0.
68	-6.600	191.9	48.33	0.	0.
69	-6.700	189.5	49.17	0.	0.
70	-6.800	187.3	50.02	0.	0.
71	-6.900	185.1	50.87	0.	0.
72	-7.000	183.0	51.71	0.	0.
73	-7.100	180.9	52.56	0.	0.
74	-7.200	178.8	53.41	0.	0.
75	-7.300	176.8	54.26	0.	0.
76	-7.400	174.9	55.11	0.	0.
77	-7.500	173.0	55.96	0.	0.
78	-7.600	171.2	56.81	0.	0.
79	-7.700	168.9	57.66	0.	0.
80	-7.800	166.5	58.51	0.	0.
81	-7.900	164.3	59.36	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00



Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 74

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
82	-8.000	162.1	60.21	0.	0.
83	-8.100	159.9	61.06	0.	0.
84	-8.200	158.3	61.80	0.	0.
85	-8.300	156.8	62.52	0.	0.
86	-8.400	155.4	63.25	0.	0.
87	-8.500	154.0	63.97	0.	0.
88	-8.600	152.6	64.69	0.	0.
89	-8.700	151.3	65.42	0.	0.
90	-8.800	150.1	66.14	0.	0.
91	-8.900	148.9	66.87	0.	0.
92	-9.000	147.8	67.59	0.	0.
93	-9.100	146.7	68.31	0.	0.
94	-9.200	145.7	69.04	0.	0.
95	-9.300	144.7	69.76	0.	0.
96	-9.400	143.8	70.49	0.	0.
97	-9.500	142.9	71.21	0.	0.
98	-9.600	142.1	71.93	0.	0.
99	-9.700	141.3	72.66	0.	0.
100	-9.800	140.5	73.38	0.	0.
101	-9.900	139.8	74.11	0.	0.
102	-10.00	139.2	74.83	0.	0.
103	-10.10	138.5	75.55	0.	0.
104	-10.20	137.9	76.28	0.	0.
105	-10.30	137.4	77.00	0.	0.
106	-10.40	137.0	77.72	0.	0.
107	-10.50	136.9	78.45	0.	0.
108	-10.60	136.7	79.17	0.	0.
109	-10.70	136.6	79.90	0.	0.
110	-10.80	136.6	80.62	0.	0.
111	-10.90	136.5	81.34	0.	0.
112	-11.00	136.4	82.07	0.	0.
113	-11.10	136.4	82.79	0.	0.
114	-11.20	136.4	83.52	0.	0.
115	-11.30	136.4	84.24	0.	0.
116	-11.40	136.4	84.96	0.	0.
117	-11.50	136.4	85.69	0.	0.
118	-11.60	136.4	86.41	0.	0.
119	-11.70	136.4	87.14	0.	0.
120	-11.80	136.5	87.86	0.	0.
121	-11.90	136.6	88.58	0.	0.
122	-12.00	136.6	89.31	0.	0.
123	-12.10	136.7	90.03	0.	0.
124	-12.20	136.8	90.76	0.	0.
125	-12.30	136.9	91.48	0.	0.
126	-12.40	137.0	92.20	0.	0.
127	-12.50	137.1	92.93	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00


Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 75

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
128	-12.60	137.2	93.65	0.	0.
129	-12.70	137.3	94.37	0.	0.
130	-12.80	137.5	95.10	0.	0.
131	-12.90	137.6	95.82	0.	0.
132	-13.00	137.7	96.55	0.	0.
133	-13.10	137.9	97.27	0.	0.
134	-13.20	138.0	97.99	0.	0.
135	-13.30	138.1	98.72	0.	0.
136	-13.40	138.3	99.44	0.	0.
137	-13.50	138.4	100.2	0.	0.
138	-13.60	138.5	100.9	0.	0.
139	-13.70	138.7	101.6	0.	0.
140	-13.80	138.8	102.3	0.	0.
141	-13.90	139.1	103.1	0.	0.
142	-14.00	139.3	103.8	0.	0.
143	-14.10	139.5	104.5	0.	0.
144	-14.20	139.7	105.2	0.	0.
145	-14.30	139.8	106.0	0.	0.
146	-14.40	140.0	106.7	0.	0.
147	-14.50	140.1	107.4	0.	0.
148	-14.60	140.2	108.1	0.	0.
149	-14.70	140.3	108.9	0.	0.
150	-14.80	140.4	109.6	0.	0.
151	-14.90	140.4	110.3	0.	0.
152	-15.00	140.4	111.0	0.	0.
153	-15.10	140.4	111.7	0.	0.
154	-15.20	140.3	112.5	0.	0.
155	-15.30	140.2	113.2	0.	0.
156	-15.40	140.2	113.9	0.	0.
157	-15.50	140.1	114.6	0.	0.
158	-15.60	139.9	115.4	0.	0.
159	-15.70	139.8	116.1	0.	0.
160	-15.80	139.7	116.8	0.	0.
161	-15.90	139.5	117.5	0.	0.
162	-16.00	139.4	118.3	0.	0.
163	-16.10	139.2	119.0	0.	0.
164	-16.20	139.1	119.7	0.	0.
165	-16.30	138.9	120.4	0.	0.
166	-16.40	138.7	121.2	0.	0.
167	-16.50	138.5	121.9	0.	0.
168	-16.60	138.3	122.6	0.	0.
169	-16.70	138.1	123.3	0.	0.
170	-16.80	137.9	124.1	0.	0.
171	-16.90	137.7	124.8	0.	0.
172	-17.00	137.4	125.5	0.	0.
173	-17.10	137.2	126.2	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 76

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
174	-17.20	137.0	127.0	0.	0.
175	-17.30	136.7	127.7	0.	0.
176	-17.40	136.5	128.4	0.	0.
177	-17.50	136.3	129.1	0.	0.
178	-17.60	136.0	129.8	0.	0.
179	-17.70	135.8	130.5	0.	0.
180	-17.80	135.5	131.2	0.	0.
181	-17.90	135.3	131.9	0.	0.
182	-18.00	135.1	132.6	0.	0.
183	-18.10	134.8	133.3	0.	0.
184	-18.20	134.6	134.1	0.	0.
185	-18.30	134.3	134.8	0.	0.
186	-18.40	134.4	135.5	0.	0.
187	-18.50	135.1	136.3	0.	0.
188	-18.60	135.8	137.0	0.	0.
189	-18.70	136.6	137.7	0.	0.
190	-18.80	137.3	138.4	0.	0.
191	-18.90	138.0	139.2	0.	0.
192	-19.00	138.7	139.9	0.	0.
193	-19.10	139.5	140.6	0.	0.
194	-19.20	140.2	141.4	0.	0.
195	-19.30	140.9	142.1	0.	0.
196	-19.40	141.7	142.8	0.	0.
197	-19.50	142.4	143.5	0.	0.
198	-19.60	143.1	144.3	0.	0.
199	-19.70	143.9	145.0	0.	0.
200	-19.80	144.6	145.7	0.	0.
201	-19.90	145.3	146.2	0.	0.
202	-20.00	146.0	146.7	0.	0.
203	-20.10	146.8	147.2	0.	0.
204	-20.20	147.5	147.7	0.	0.
205	-20.30	148.2	148.2	0.	0.
206	-20.40	149.0	148.7	0.	0.
207	-20.50	149.7	149.2	0.	0.
208	-20.60	150.4	149.7	0.	0.
209	-20.70	151.2	150.1	0.	0.
210	-20.80	151.9	150.6	0.	0.
211	-20.90	152.6	151.1	0.	0.
212	-21.00	153.4	151.6	0.	0.
213	-21.10	154.1	152.0	0.	0.
214	-21.20	154.8	152.5	0.	0.
215	-21.30	155.5	153.0	0.	0.
216	-21.40	156.3	153.4	0.	0.
217	-21.50	157.0	153.9	0.	0.
218	-21.60	157.7	154.4	0.	0.
219	-21.70	158.5	154.8	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 77

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
220	-21.80	159.2	155.7	0.	0.
221	-21.90	159.9	157.0	0.	0.
222	-22.00	160.7	158.3	0.	0.
223	-22.10	161.4	159.7	0.	0.
224	-22.20	162.1	161.0	0.	0.
225	-22.30	162.8	162.3	0.	0.
226	-22.40	163.6	163.6	0.	0.
227	-22.50	164.3	164.9	0.	0.
228	-22.60	165.0	166.0	0.	0.
229	-22.70	165.8	166.8	0.	0.
230	-22.80	166.5	167.5	0.	0.
231	-22.90	167.2	168.2	0.	0.
232	-23.00	168.0	168.9	0.	0.
233	-23.10	168.7	169.7	0.	0.
234	-23.20	169.4	170.4	0.	0.
235	-23.30	170.1	171.1	0.	0.
236	-23.40	170.9	171.8	0.	0.
237	-23.50	171.6	172.6	0.	0.
238	-23.60	172.3	173.3	0.	0.
239	-23.70	173.1	174.0	0.	0.
240	-23.80	173.8	174.7	0.	0.
241	-23.90	174.5	175.5	0.	0.
242	-24.00	175.3	176.2	0.	0.

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 79

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

FASE	GRUPPO -->	UHLe	DHLe	DHRi	UHRi
	SPINTA EFFICACE VERA	2695.0	2695.0	2103.1	2103.1
	SPINTA ACQUA	0.	0.	0.	0.
	SPINTA TOTALE VERA	2695.0	2695.0	2103.1	2103.1
	SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	1555.3	1187.9	1187.9	1187.9
	SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	30019.	23496.	23496.	23496.
	RAPPORTO PASSIVA/VERA	11.139	8.7186	11.172	11.172
	SPINTA PASSIVA MOBILITATA	9.%	11.%	9.%	9.%
	RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.7327	2.2687	1.7705	1.7705

FASE	GRUPPO -->	UHLe	DHLe	DHRi	UHRi
	SPINTA EFFICACE VERA	2581.0	2503.0	1964.2	1993.8
	SPINTA ACQUA	0.	0.	0.	0.
	SPINTA TOTALE VERA	2581.0	2503.0	1964.2	1993.8
	SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	1555.3	989.63	989.63	1187.9
	SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	30019.	19782.	19782.	23496.
	RAPPORTO PASSIVA/VERA	11.631	7.9034	10.071	11.785
	SPINTA PASSIVA MOBILITATA	9.%	13.%	10.%	8.%
	RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.6595	2.5292	1.9848	1.6784

FASE	GRUPPO -->	UHLe	DHLe	DHRi	UHRi
	SPINTA EFFICACE VERA	2330.6	2145.5	1733.7	1802.1
	SPINTA ACQUA	0.	0.	0.	0.
	SPINTA TOTALE VERA	2330.6	2145.5	1733.7	1802.1
	SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	1555.3	726.16	726.16	1187.9
	SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	30019.	14808.	14808.	23496.
	RAPPORTO PASSIVA/VERA	12.881	6.9019	8.5415	13.038
	SPINTA PASSIVA MOBILITATA	8.%	14.%	12.%	8.%
	RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.4985	2.9546	2.3875	1.5171

FASE	GRUPPO -->	UHLe	DHLe	DHRi	UHRi
	SPINTA EFFICACE VERA	2413.1	2116.0	1706.7	1876.3
	SPINTA ACQUA	0.	0.	0.	0.
	SPINTA TOTALE VERA	2413.1	2116.0	1706.7	1876.3
	SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	1555.3	726.16	726.16	1187.9
	SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	30019.	14808.	14808.	23496.
	RAPPORTO PASSIVA/VERA	12.440	6.9983	8.6763	12.523
	SPINTA PASSIVA MOBILITATA	8.%	14.%	12.%	8.%
	RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.5515	2.9139	2.3504	1.5795

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 80

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

FASE	GRUPPO -->	UHLe	DHLe	DHRi	UHRi
	SPINTA EFFICACE VERA	1936.6	1583.4	1330.1	1527.9
	SPINTA ACQUA	0.	0.	0.	0.
	SPINTA TOTALE VERA	1936.6	1583.4	1330.1	1527.9
	SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	1555.3	407.27	407.27	1187.9
	SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	30019.	8695.3	8695.3	23496.
	RAPPORTO PASSIVA/VERA	15.501	5.4917	6.5374	15.379
	SPINTA PASSIVA MOBILITATA	6.%	18.%	15.%	7.%
	RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.2452	3.8877	3.2658	1.2862

FASE	GRUPPO -->	UHLe	DHLe	DHRi	UHRi
	SPINTA EFFICACE VERA	2069.1	1547.9	1296.7	1654.2
	SPINTA ACQUA	0.	0.	0.	0.
	SPINTA TOTALE VERA	2069.1	1547.9	1296.7	1654.2
	SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	1555.3	407.27	407.27	1187.9
	SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	30019.	8695.3	8695.3	23496.
	RAPPORTO PASSIVA/VERA	14.508	5.6175	6.7055	14.204
	SPINTA PASSIVA MOBILITATA	7.%	18.%	15.%	7.%
	RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.3303	3.8006	3.1840	1.3926

FASE	GRUPPO -->	UHLe	DHLe	DHRi	UHRi
	SPINTA EFFICACE VERA	1733.3	1196.1	967.25	1329.5
	SPINTA ACQUA	0.	0.	0.	0.
	SPINTA TOTALE VERA	1733.3	1196.1	967.25	1329.5
	SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	1555.3	200.69	200.69	1187.9
	SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	30019.	4619.5	4619.5	23496.
	RAPPORTO PASSIVA/VERA	17.319	3.8621	4.7759	17.674
	SPINTA PASSIVA MOBILITATA	6.%	26.%	21.%	6.%
	RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.1144	5.9600	4.8197	1.1192

FASE	GRUPPO -->	UHLe	DHLe	DHRi	UHRi
	SPINTA EFFICACE VERA	1883.5	1160.1	932.67	1477.0
	SPINTA ACQUA	0.	0.	0.	0.
	SPINTA TOTALE VERA	1883.5	1160.1	932.67	1477.0
	SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	1555.3	200.69	200.69	1187.9
	SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	30019.	4619.5	4619.5	23496.
	RAPPORTO PASSIVA/VERA	15.938	3.9820	4.9529	15.909
	SPINTA PASSIVA MOBILITATA	6.%	25.%	20.%	6.%
	RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.2110	5.7806	4.6474	1.2433

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 81

2 FEBBRAIO 2011 17:10:48

History 0 - Imbocco Santa Cecilia lato RC Hp=24m Hft=14.7m

FASE	GRUPPO -->	UHLe	DHLe	DHRi	UHRi
	SPINTA EFFICACE VERA	1755.4	1033.7	836.26	1380.0
	SPINTA ACQUA	0.	0.	0.	0.
	SPINTA TOTALE VERA	1755.4	1033.7	836.26	1380.0
	SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	1555.3	152.82	152.82	1187.9
	SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	30019.	3645.9	3645.9	23496.
	RAPPORTO PASSIVA/VERA	17.101	3.5271	4.3598	17.027
	SPINTA PASSIVA MOBILITATA	6.%	28.%	23.%	6.%
	RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.1286	6.7642	5.4722	1.1617

FASE	GRUPPO -->	UHLe	DHLe	DHRi	UHRi
	SPINTA EFFICACE VERA	1755.3	1033.8	836.24	1380.1
	SPINTA ACQUA	0.	0.	0.	0.
	SPINTA TOTALE VERA	1755.3	1033.8	836.24	1380.1
	SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	1555.3	152.82	152.82	1187.9
	SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	30019.	3645.9	3645.9	23496.
	RAPPORTO PASSIVA/VERA	17.102	3.5266	4.3599	17.025
	SPINTA PASSIVA MOBILITATA	6.%	28.%	23.%	6.%
	RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.1286	6.7651	5.4721	1.1618

FASE	GRUPPO -->	UHLe	DHLe	DHRi	UHRi
	SPINTA EFFICACE VERA	1680.0	992.78	874.18	1561.3
	SPINTA ACQUA	0.	0.	0.	0.
	SPINTA TOTALE VERA	1680.0	992.78	874.18	1561.3
	SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	1555.3	152.82	152.82	1187.9
	SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	30019.	3645.9	3645.9	23496.
	RAPPORTO PASSIVA/VERA	17.869	3.6725	4.1707	15.049
	SPINTA PASSIVA MOBILITATA	6.%	27.%	24.%	7.%
	RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.0801	6.4965	5.7203	1.3144

FASE	GRUPPO -->	UHLe	DHLe	DHRi	UHRi
	SPINTA EFFICACE VERA	1697.6	1058.7	713.58	3593.7
	SPINTA ACQUA	0.	0.	0.	0.
	SPINTA TOTALE VERA	1697.6	1058.7	713.58	3593.7
	SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	1555.3	152.82	152.82	1187.9
	SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	30019.	3645.9	3645.9	23496.
	RAPPORTO PASSIVA/VERA	17.683	3.4437	5.1093	6.5381
	SPINTA PASSIVA MOBILITATA	6.%	29.%	20.%	15.%
	RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.0915	6.9279	4.6695	3.0253

OUTPUT PLOTS:

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano
3 FEBBRAIO 2011 18:21:29
History 0 - S.Cecilia lato RC pannelli singoli

PAG. 5

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 1

LAYER SG_Messina

natura 1=granulare, 2=argilla	= 1.0000		
quota superiore	= 0.0000	m	
quota inferiore	= -0.10000E+31	m	
peso fuori falda	= 19.000	kN/m ³	
peso efficace in falda	= 9.0000	kN/m ³	
peso dell'acqua	= 10.000	kN/m ³	
coesione	= 5.0000	kPa	(A MONTE)
angolo di attrito	= 38.000	DEG	(A MONTE)
coeff. spinta attiva ka	= 0.44000		(A MONTE)
coeff. spinta passiva kp	= 4.2040		(A MONTE)
Konc normal consolidato	= 0.38434		
esponente di OCR	= 0.50000		
OCR: grado di sovraconsolidazione	= 1.0000		
modello di rigidezza	= 2.0000		
modulo Rvc	= 0.10000E+06	kPa	
rapporto Rur/Rvc	= 2.0000		
coef-h	= 1.0000		
pressione di normalizz.	= 100.00	kPa	
esponente n	= 0.60000		
natura 1=granulare, 2=argilla	= 1.0000		(A VALLE)
coesione	= 5.0000	kPa	(A VALLE)
angolo di attrito	= 38.000	DEG	(A VALLE)
coeff. spinta attiva ka	= 0.44000		(A VALLE)
coeff. spinta passiva kp	= 4.2040		(A VALLE)

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 2

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 3

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 4

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano
3 FEBBRAIO 2011 18:21:29
History 0 - S.Cecilia lato RC pannelli singoli

PAG. 7

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 1

WALL RightWall

coordinata y	= 0.0000	m
quota piano campagna	= 0.0000	m
quota del fondo scavo	= 0.0000	m
quota della falda	= -0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 0.0000	m
sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	= -0.99900E+30	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -24.000	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	
opzione dyn. acqua	= 0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	= 0.0000	
Wood bottom pressure	= 0.0000	kPa
Wood top pressure	= 0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	= 0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	= 0.0000	m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 2

WALL RightWall

coordinata y	= 0.0000	m
quota piano campagna	= 0.0000	m
quota del fondo scavo	= 0.0000	m
quota della falda	= -0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 0.0000	m
sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	= -0.99900E+30	m
quota di taglio	= 0.0000	m

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 8
3 FEBBRAIO 2011 18:21:29
History 0 - S.Cecilia lato RC pannelli singoli

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 2

quota di equil. pressioni dell'acqua	= -24.000	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	
opzione dyn. acqua	= 0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	= 0.0000	
Wood bottom pressure	= 0.0000	kPa
Wood top pressure	= 0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	= 0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	= 0.0000	m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 3

WALL RightWall

coordinata y	= 0.0000	m
quota piano campagna	= 0.0000	m
quota del fondo scavo	= -2.0000	m
quota della falda	= -0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 0.0000	m
sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	= -0.99900E+30	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -24.000	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	
opzione dyn. acqua	= 0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	= 0.0000	
Wood bottom pressure	= 0.0000	kPa
Wood top pressure	= 0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	= 0.0000	kPa

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 9
3 FEBBRAIO 2011 18:21:29
History 0 - S.Cecilia lato RC pannelli singoli

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 3

Wood top pressure elev. = 0.0000 m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 4

WALL RightWall

coordinata y = 0.0000 m
quota piano campagna = 0.0000 m
quota del fondo scavo = -2.0000 m
quota della falda = -0.99900E+30 m
sovraccarico a monte = 0.0000 kPa
quota del sovraccarico a monte = 0.0000 m
depressione falda a valle = 0.0000 m
sovraccarico a valle = 0.0000 kPa
quota del sovraccarico a valle = -0.99900E+30 m
quota di taglio = 0.0000 m
quota di equil. pressioni dell'acqua = -24.000 m
indicatore comportamento acqua = 0.0000 (1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua = 0.0000 (1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz. = 0.0000 [g]
accel. sismica vert. a monte = 0.0000 [g]
accel. sismica vert. a valle = 0.0000 [g]
angolo beta a monte = 0.0000 [°]
delta/phi a monte = 0.0000
angolo beta a valle = 0.0000 [°]
delta/phi a valle = 0.0000
opzione dyn. acqua = 0.0000 (1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru = 0.0000
Wood bottom pressure = 0.0000 kPa
Wood top pressure = 0.0000 m
Wood bottom pressure elev. = 0.0000 kPa
Wood top pressure elev. = 0.0000 m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 5

WALL RightWall

coordinata y = 0.0000 m
quota piano campagna = 0.0000 m
quota del fondo scavo = -7.0000 m
quota della falda = -0.99900E+30 m
sovraccarico a monte = 0.0000 kPa
quota del sovraccarico a monte = 0.0000 m
depressione falda a valle = 0.0000 m
sovraccarico a valle = 0.0000 kPa
quota del sovraccarico a valle = -0.99900E+30 m

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 10
 3 FEBBRAIO 2011 18:21:29
 History 0 - S.Cecilia lato RC pannelli singoli

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 5

quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -24.000	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	
opzione dyn. acqua	= 0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	= 0.0000	
Wood bottom pressure	= 0.0000	kPa
Wood top pressure	= 0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	= 0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	= 0.0000	m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 6

WALL RightWall

coordinata y	= 0.0000	m
quota piano campagna	= 0.0000	m
quota del fondo scavo	= -7.0000	m
quota della falda	= -0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 0.0000	m
sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	= -0.99900E+30	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -24.000	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	
opzione dyn. acqua	= 0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	= 0.0000	
Wood bottom pressure	= 0.0000	kPa
Wood top pressure	= 0.0000	m

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano
3 FEBBRAIO 2011 18:21:29
History 0 - S.Cecilia lato RC pannelli singoli

PAG. 12

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 8

quota del sovraccarico a valle	= -0.99900E+30	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -24.000	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	
opzione dyn. acqua	= 0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	= 0.0000	
Wood bottom pressure	= 0.0000	kPa
Wood top pressure	= 0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	= 0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	= 0.0000	m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 9

WALL RightWall

coordinata y	= 0.0000	m
quota piano campagna	= 0.0000	m
quota del fondo scavo	= -14.700	m
quota della falda	= -0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 0.0000	m
sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	= -0.99900E+30	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -24.000	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	
opzione dyn. acqua	= 0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	= 0.0000	
Wood bottom pressure	= 0.0000	kPa

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 13

3 FEBBRAIO 2011 18:21:29

History 0 - S.Cecilia lato RC pannelli singoli

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 9

Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 10

WALL RightWall

coordinata y	=	0.0000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-14.700	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-24.000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	=	0.0000	[g]
angolo beta a monte	=	0.0000	[°]
delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 14

3 FEBBRAIO 2011 18:21:29

History 0 - S.Cecilia lato RC pannelli singoli

RIASSUNTO ELEMENTI

=====

RIASSUNTO ELEMENTI SOIL					
Name	Wall	Z1	Z2	Flag	Angle
		m	m		deg
DHRight	RightWall	0.	-24.00	DOWNHILL	0.
UHRight	RightWall	0.	-24.00	UPHILL	180.0

RIASSUNTO ELEMENTI BEAM					
Name	Wall	Z1	Z2	Mat	thick
		m	m		m
Beam	RightWall	0.	-24.00	_	1.500

RIASSUNTO ELEMENTI WIRE						
Name	Wall	Zeta	Mat	A/L	Pinit	Angle
		m			kN/m	deg
t1	RightWall	-1.500	_	0.2780E-04	240.0	170.0
t2	RightWall	-6.500	_	0.3475E-04	240.0	170.0
t3	RightWall	-11.00	_	0.4277E-04	220.0	170.0

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 18

3 FEBBRAIO 2011 18:21:29

History 0 - S.Cecilia lato RC pannelli singoli

MASSIMI SPOSTAMENTI LATERALI

TUTTI I PASSI

* PARETE RightWall*

* I PASSI NON EQUILIBRATI SONO ESCLUSI *

* NOTA: LE QUOTE ESPRESSE IN m
 E GLI SPOSTAMENTI IN m

NODO	QUOTA ZETA	SPOSTAMENTO MASSIMO	FASE	PARETE RightWall
1	0.0000	-0.20780E-01	10	
2	-0.10000	-0.20798E-01	10	
3	-0.20000	-0.20817E-01	10	
4	-0.30000	-0.20835E-01	10	
5	-0.40000	-0.20853E-01	10	
6	-0.50000	-0.20871E-01	10	
7	-0.60000	-0.20889E-01	10	
8	-0.70000	-0.20907E-01	10	
9	-0.80000	-0.20925E-01	10	
10	-0.90000	-0.20943E-01	10	
11	-1.00000	-0.20962E-01	10	
12	-1.10000	-0.20980E-01	10	
13	-1.20000	-0.20998E-01	10	
14	-1.30000	-0.21016E-01	10	
15	-1.40000	-0.21034E-01	10	
16	-1.50000	-0.21053E-01	10	
17	-1.60000	-0.21071E-01	10	
18	-1.70000	-0.21089E-01	10	
19	-1.80000	-0.21108E-01	10	
20	-1.90000	-0.21126E-01	10	
21	-2.00000	-0.21144E-01	10	
22	-2.10000	-0.21163E-01	10	
23	-2.20000	-0.21181E-01	10	
24	-2.30000	-0.21198E-01	10	
25	-2.40000	-0.21216E-01	10	
26	-2.50000	-0.21233E-01	10	
27	-2.60000	-0.21251E-01	10	
28	-2.70000	-0.21267E-01	10	
29	-2.80000	-0.21284E-01	10	
30	-2.90000	-0.21300E-01	10	
31	-3.00000	-0.21316E-01	10	
32	-3.10000	-0.21331E-01	10	
33	-3.20000	-0.21347E-01	10	
34	-3.30000	-0.21361E-01	10	
35	-3.40000	-0.21375E-01	10	
36	-3.50000	-0.21389E-01	10	
37	-3.60000	-0.21402E-01	10	
38	-3.70000	-0.21415E-01	10	

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 19

3 FEBBRAIO 2011 18:21:29

History 0 - S.Cecilia lato RC pannelli singoli

NODO	QUOTA ZETA	SPOSTAMENTO MASSIMO	FASE PARETE RightWall
39	-3.8000	-0.21427E-01	10
40	-3.9000	-0.21439E-01	10
41	-4.0000	-0.21450E-01	10
42	-4.1000	-0.21460E-01	10
43	-4.2000	-0.21470E-01	10
44	-4.3000	-0.21479E-01	10
45	-4.4000	-0.21488E-01	10
46	-4.5000	-0.21495E-01	10
47	-4.6000	-0.21503E-01	10
48	-4.7000	-0.21509E-01	10
49	-4.8000	-0.21515E-01	10
50	-4.9000	-0.21520E-01	10
51	-5.0000	-0.21524E-01	10
52	-5.1000	-0.21528E-01	10
53	-5.2000	-0.21531E-01	10
54	-5.3000	-0.21533E-01	10
55	-5.4000	-0.21534E-01	10
56	-5.5000	-0.21535E-01	10
57	-5.6000	-0.21535E-01	10
58	-5.7000	-0.21534E-01	10
59	-5.8000	-0.21532E-01	10
60	-5.9000	-0.21529E-01	10
61	-6.0000	-0.21526E-01	10
62	-6.1000	-0.21522E-01	10
63	-6.2000	-0.21517E-01	10
64	-6.3000	-0.21511E-01	10
65	-6.4000	-0.21505E-01	10
66	-6.5000	-0.21498E-01	10
67	-6.6000	-0.21490E-01	10
68	-6.7000	-0.21481E-01	10
69	-6.8000	-0.21471E-01	10
70	-6.9000	-0.21460E-01	10
71	-7.0000	-0.21449E-01	10
72	-7.1000	-0.21436E-01	10
73	-7.2000	-0.21423E-01	10
74	-7.3000	-0.21408E-01	10
75	-7.4000	-0.21392E-01	10
76	-7.5000	-0.21376E-01	10
77	-7.6000	-0.21358E-01	10
78	-7.7000	-0.21339E-01	10
79	-7.8000	-0.21318E-01	10
80	-7.9000	-0.21297E-01	10
81	-8.0000	-0.21274E-01	10
82	-8.1000	-0.21250E-01	10
83	-8.2000	-0.21225E-01	10
84	-8.3000	-0.21199E-01	10

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00


Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 20

3 FEBBRAIO 2011 18:21:29

History 0 - S.Cecilia lato RC pannelli singoli

NODO	QUOTA ZETA	SPOSTAMENTO MASSIMO	FASE PARETE	RightWall
85	-8.4000	-0.21171E-01	10	
86	-8.5000	-0.21142E-01	10	
87	-8.6000	-0.21111E-01	10	
88	-8.7000	-0.21079E-01	10	
89	-8.8000	-0.21046E-01	10	
90	-8.9000	-0.21011E-01	10	
91	-9.0000	-0.20975E-01	10	
92	-9.1000	-0.20937E-01	10	
93	-9.2000	-0.20898E-01	10	
94	-9.3000	-0.20858E-01	10	
95	-9.4000	-0.20816E-01	10	
96	-9.5000	-0.20773E-01	10	
97	-9.6000	-0.20728E-01	10	
98	-9.7000	-0.20681E-01	10	
99	-9.8000	-0.20633E-01	10	
100	-9.9000	-0.20584E-01	10	
101	-10.000	-0.20533E-01	10	
102	-10.100	-0.20481E-01	10	
103	-10.200	-0.20427E-01	10	
104	-10.300	-0.20371E-01	10	
105	-10.400	-0.20315E-01	10	
106	-10.500	-0.20256E-01	10	
107	-10.600	-0.20196E-01	10	
108	-10.700	-0.20135E-01	10	
109	-10.800	-0.20072E-01	10	
110	-10.900	-0.20008E-01	10	
111	-11.000	-0.19942E-01	10	
112	-11.100	-0.19875E-01	10	
113	-11.200	-0.19807E-01	10	
114	-11.300	-0.19737E-01	10	
115	-11.400	-0.19665E-01	10	
116	-11.500	-0.19592E-01	10	
117	-11.600	-0.19517E-01	10	
118	-11.700	-0.19441E-01	10	
119	-11.800	-0.19363E-01	10	
120	-11.900	-0.19284E-01	10	
121	-12.000	-0.19203E-01	10	
122	-12.100	-0.19121E-01	10	
123	-12.200	-0.19036E-01	10	
124	-12.300	-0.18950E-01	10	
125	-12.400	-0.18863E-01	10	
126	-12.500	-0.18774E-01	10	
127	-12.600	-0.18683E-01	10	
128	-12.700	-0.18590E-01	10	
129	-12.800	-0.18496E-01	10	
130	-12.900	-0.18400E-01	10	

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 21

3 FEBBRAIO 2011 18:21:29

History 0 - S.Cecilia lato RC pannelli singoli

NODO	QUOTA ZETA	SPOSTAMENTO MASSIMO	FASE PARETE RightWall
131	-13.000	-0.18303E-01	10
132	-13.100	-0.18204E-01	10
133	-13.200	-0.18103E-01	10
134	-13.300	-0.18000E-01	10
135	-13.400	-0.17896E-01	10
136	-13.500	-0.17790E-01	10
137	-13.600	-0.17683E-01	10
138	-13.700	-0.17574E-01	10
139	-13.800	-0.17463E-01	10
140	-13.900	-0.17351E-01	10
141	-14.000	-0.17237E-01	10
142	-14.100	-0.17122E-01	10
143	-14.200	-0.17005E-01	10
144	-14.300	-0.16886E-01	10
145	-14.400	-0.16766E-01	10
146	-14.500	-0.16645E-01	10
147	-14.600	-0.16522E-01	10
148	-14.700	-0.16398E-01	10
149	-14.800	-0.16272E-01	10
150	-14.900	-0.16145E-01	10
151	-15.000	-0.16017E-01	10
152	-15.100	-0.15887E-01	10
153	-15.200	-0.15756E-01	10
154	-15.300	-0.15624E-01	10
155	-15.400	-0.15491E-01	10
156	-15.500	-0.15356E-01	10
157	-15.600	-0.15221E-01	10
158	-15.700	-0.15084E-01	10
159	-15.800	-0.14946E-01	10
160	-15.900	-0.14808E-01	10
161	-16.000	-0.14668E-01	10
162	-16.100	-0.14527E-01	10
163	-16.200	-0.14386E-01	10
164	-16.300	-0.14244E-01	10
165	-16.400	-0.14101E-01	10
166	-16.500	-0.13957E-01	10
167	-16.600	-0.13812E-01	10
168	-16.700	-0.13667E-01	10
169	-16.800	-0.13521E-01	10
170	-16.900	-0.13374E-01	10
171	-17.000	-0.13227E-01	10
172	-17.100	-0.13079E-01	10
173	-17.200	-0.12931E-01	10
174	-17.300	-0.12782E-01	10
175	-17.400	-0.12633E-01	10
176	-17.500	-0.12483E-01	10

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 22

3 FEBBRAIO 2011 18:21:29

History 0 - S.Cecilia lato RC pannelli singoli

NODO	QUOTA ZETA	SPOSTAMENTO MASSIMO	FASE PARETE RightWall
177	-17.600	-0.12333E-01	10
178	-17.700	-0.12183E-01	10
179	-17.800	-0.12032E-01	10
180	-17.900	-0.11881E-01	10
181	-18.000	-0.11729E-01	10
182	-18.100	-0.11577E-01	10
183	-18.200	-0.11426E-01	10
184	-18.300	-0.11273E-01	10
185	-18.400	-0.11121E-01	10
186	-18.500	-0.10968E-01	10
187	-18.600	-0.10816E-01	10
188	-18.700	-0.10663E-01	10
189	-18.800	-0.10510E-01	10
190	-18.900	-0.10357E-01	10
191	-19.000	-0.10204E-01	10
192	-19.100	-0.10051E-01	10
193	-19.200	-0.98972E-02	10
194	-19.300	-0.97439E-02	10
195	-19.400	-0.95906E-02	10
196	-19.500	-0.94372E-02	10
197	-19.600	-0.92838E-02	10
198	-19.700	-0.91304E-02	10
199	-19.800	-0.89770E-02	10
200	-19.900	-0.88237E-02	10
201	-20.000	-0.86704E-02	10
202	-20.100	-0.85171E-02	10
203	-20.200	-0.83638E-02	10
204	-20.300	-0.82106E-02	10
205	-20.400	-0.80575E-02	10
206	-20.500	-0.79044E-02	10
207	-20.600	-0.77514E-02	10
208	-20.700	-0.75985E-02	10
209	-20.800	-0.74456E-02	10
210	-20.900	-0.72928E-02	10
211	-21.000	-0.71401E-02	10
212	-21.100	-0.69874E-02	10
213	-21.200	-0.68349E-02	10
214	-21.300	-0.66824E-02	10
215	-21.400	-0.65300E-02	10
216	-21.500	-0.63776E-02	10
217	-21.600	-0.62254E-02	10
218	-21.700	-0.60732E-02	10
219	-21.800	-0.59211E-02	10
220	-21.900	-0.57691E-02	10
221	-22.000	-0.56171E-02	10
222	-22.100	-0.54652E-02	10

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00


Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 23

3 FEBBRAIO 2011 18:21:29

History 0 - S.Cecilia lato RC pannelli singoli

NODO	QUOTA ZETA	SPOSTAMENTO MASSIMO	FASE PARETE RightWall
223	-22.200	-0.53134E-02	10
224	-22.300	-0.52160E-02	9
225	-22.400	-0.51763E-02	9
226	-22.500	-0.51365E-02	9
227	-22.600	-0.50967E-02	9
228	-22.700	-0.50569E-02	9
229	-22.800	-0.50171E-02	9
230	-22.900	-0.49772E-02	9
231	-23.000	-0.49374E-02	9
232	-23.100	-0.48975E-02	9
233	-23.200	-0.48576E-02	9
234	-23.300	-0.48177E-02	9
235	-23.400	-0.47778E-02	9
236	-23.500	-0.47379E-02	9
237	-23.600	-0.46980E-02	9
238	-23.700	-0.46581E-02	9
239	-23.800	-0.46182E-02	9
240	-23.900	-0.45783E-02	9
241	-24.000	-0.45384E-02	9

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano
3 FEBBRAIO 2011 18:21:29
History 0 - S.Cecilia lato RC pannelli singoli

PAG. 24

INVILUPPO RISULTATI NEGLI ELEMENTI TERRENO

* PARETE RightWall GRUPPO DHRight*


STEP 1 - 10

* I PASSI NON EQUILIBRATI SONO ESCLUSI *

Nella tabella si stampano i seguenti risultati:

SIGMA-H = massimo sforzo orizzontale efficace [kPa]
TAGLIO = massimo sforzo di taglio [kPa]
PR. ACQUA =massima pressione interstiziale [kPa]
GRAD. MAX =massimo gradiente idraulico

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
1	0.	0.	0.	0.	0.
2	-0.1000	0.7302	0.5849	0.	0.
3	-0.2000	1.460	1.170	0.	0.
4	-0.3000	2.191	1.755	0.	0.
5	-0.4000	2.921	2.340	0.	0.
6	-0.5000	3.651	2.924	0.	0.
7	-0.6000	4.381	3.509	0.	0.
8	-0.7000	5.112	4.094	0.	0.
9	-0.8000	5.842	4.679	0.	0.
10	-0.9000	6.572	5.264	0.	0.
11	-1.000	7.302	5.849	0.	0.
12	-1.100	8.033	6.434	0.	0.
13	-1.200	8.763	7.019	0.	0.
14	-1.300	9.493	7.603	0.	0.
15	-1.400	10.22	8.188	0.	0.
16	-1.500	10.95	8.773	0.	0.
17	-1.600	11.68	9.358	0.	0.
18	-1.700	12.41	9.943	0.	0.
19	-1.800	13.14	10.53	0.	0.
20	-1.900	13.87	11.11	0.	0.
21	-2.000	14.60	11.70	0.	0.
22	-2.100	15.34	12.28	0.	0.
23	-2.200	16.07	12.87	0.	0.
24	-2.300	16.80	13.45	0.	0.
25	-2.400	17.53	14.04	0.	0.
26	-2.500	18.26	14.62	0.	0.
27	-2.600	18.99	15.21	0.	0.
28	-2.700	19.72	15.79	0.	0.
29	-2.800	20.45	16.38	0.	0.
30	-2.900	21.18	16.96	0.	0.
31	-3.000	21.91	17.55	0.	0.
32	-3.100	22.64	18.13	0.	0.
33	-3.200	23.37	18.72	0.	0.
34	-3.300	24.10	19.30	0.	0.
35	-3.400	24.83	19.89	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00



Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 25

3 FEBBRAIO 2011 18:21:29

History 0 - S.Cecilia lato RC pannelli singoli

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
36	-3.500	25.56	20.47	0.	0.
37	-3.600	26.29	21.06	0.	0.
38	-3.700	27.02	21.64	0.	0.
39	-3.800	27.75	22.23	0.	0.
40	-3.900	28.48	22.81	0.	0.
41	-4.000	29.21	23.40	0.	0.
42	-4.100	29.95	23.98	0.	0.
43	-4.200	30.74	24.56	0.	0.
44	-4.300	31.53	25.15	0.	0.
45	-4.400	32.31	25.73	0.	0.
46	-4.500	33.09	26.32	0.	0.
47	-4.600	33.87	26.90	0.	0.
48	-4.700	34.64	27.49	0.	0.
49	-4.800	35.41	28.07	0.	0.
50	-4.900	36.18	28.66	0.	0.
51	-5.000	36.95	29.24	0.	0.
52	-5.100	37.71	29.83	0.	0.
53	-5.200	38.47	30.41	0.	0.
54	-5.300	39.23	31.00	0.	0.
55	-5.400	39.98	31.58	0.	0.
56	-5.500	40.73	32.17	0.	0.
57	-5.600	41.49	32.75	0.	0.
58	-5.700	42.24	33.34	0.	0.
59	-5.800	42.98	33.92	0.	0.
60	-5.900	43.73	34.51	0.	0.
61	-6.000	44.47	35.09	0.	0.
62	-6.100	45.22	35.68	0.	0.
63	-6.200	45.96	36.26	0.	0.
64	-6.300	46.73	36.85	0.	0.
65	-6.400	47.58	37.43	0.	0.
66	-6.500	48.43	38.02	0.	0.
67	-6.600	49.28	38.60	0.	0.
68	-6.700	50.12	39.19	0.	0.
69	-6.800	50.97	39.77	0.	0.
70	-6.900	51.81	40.36	0.	0.
71	-7.000	52.66	40.94	0.	0.
72	-7.100	53.50	41.53	0.	0.
73	-7.200	54.34	42.11	0.	0.
74	-7.300	55.18	42.70	0.	0.
75	-7.400	56.02	43.28	0.	0.
76	-7.500	56.85	43.87	0.	0.
77	-7.600	57.69	44.45	0.	0.
78	-7.700	58.52	45.04	0.	0.
79	-7.800	59.36	45.62	0.	0.
80	-7.900	60.19	46.21	0.	0.
81	-8.000	61.03	46.79	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00


Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 26

3 FEBBRAIO 2011 18:21:29

History 0 - S.Cecilia lato RC pannelli singoli

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
82	-8.100	61.86	47.38	0.	0.
83	-8.200	62.69	47.96	0.	0.
84	-8.300	63.52	48.54	0.	0.
85	-8.400	64.35	49.13	0.	0.
86	-8.500	65.18	49.71	0.	0.
87	-8.600	66.01	50.30	0.	0.
88	-8.700	66.84	50.88	0.	0.
89	-8.800	67.66	51.47	0.	0.
90	-8.900	68.49	52.05	0.	0.
91	-9.000	69.32	52.64	0.	0.
92	-9.100	70.40	53.22	0.	0.
93	-9.200	71.58	53.81	0.	0.
94	-9.300	72.76	54.39	0.	0.
95	-9.400	73.93	54.98	0.	0.
96	-9.500	75.09	55.56	0.	0.
97	-9.600	76.23	56.15	0.	0.
98	-9.700	77.28	56.73	0.	0.
99	-9.800	78.32	57.32	0.	0.
100	-9.900	79.36	57.90	0.	0.
101	-10.00	80.39	58.49	0.	0.
102	-10.10	81.41	59.07	0.	0.
103	-10.20	82.43	59.66	0.	0.
104	-10.30	83.45	60.24	0.	0.
105	-10.40	84.45	60.83	0.	0.
106	-10.50	85.45	61.41	0.	0.
107	-10.60	86.45	62.00	0.	0.
108	-10.70	87.44	62.58	0.	0.
109	-10.80	88.42	63.17	0.	0.
110	-10.90	89.40	63.75	0.	0.
111	-11.00	90.37	64.34	0.	0.
112	-11.10	91.34	64.92	0.	0.
113	-11.20	92.30	65.51	0.	0.
114	-11.30	93.26	66.09	0.	0.
115	-11.40	94.21	66.68	0.	0.
116	-11.50	95.15	67.26	0.	0.
117	-11.60	96.09	67.85	0.	0.
118	-11.70	97.03	68.43	0.	0.
119	-11.80	97.96	69.02	0.	0.
120	-11.90	98.88	69.60	0.	0.
121	-12.00	99.80	70.19	0.	0.
122	-12.10	100.7	70.77	0.	0.
123	-12.20	101.6	71.35	0.	0.
124	-12.30	102.5	71.94	0.	0.
125	-12.40	103.5	72.52	0.	0.
126	-12.50	104.5	73.11	0.	0.
127	-12.60	105.5	73.69	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00


Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 27

3 FEBBRAIO 2011 18:21:29

History 0 - S.Cecilia lato RC pannelli singoli

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
128	-12.70	106.5	74.28	0.	0.
129	-12.80	107.5	74.86	0.	0.
130	-12.90	108.4	75.45	0.	0.
131	-13.00	109.4	76.03	0.	0.
132	-13.10	110.3	76.62	0.	0.
133	-13.20	111.3	77.20	0.	0.
134	-13.30	112.2	77.79	0.	0.
135	-13.40	113.2	78.37	0.	0.
136	-13.50	114.1	78.96	0.	0.
137	-13.60	115.4	79.54	0.	0.
138	-13.70	116.7	80.13	0.	0.
139	-13.80	117.9	80.71	0.	0.
140	-13.90	119.2	81.30	0.	0.
141	-14.00	120.4	81.88	0.	0.
142	-14.10	121.6	82.47	0.	0.
143	-14.20	122.8	83.05	0.	0.
144	-14.30	124.0	83.64	0.	0.
145	-14.40	125.1	84.22	0.	0.
146	-14.50	126.3	84.81	0.	0.
147	-14.60	127.4	85.39	0.	0.
148	-14.70	128.5	85.98	0.	0.
149	-14.80	129.6	86.56	0.	0.
150	-14.90	130.7	87.15	0.	0.
151	-15.00	131.7	87.73	0.	0.
152	-15.10	132.8	88.32	0.	0.
153	-15.20	133.8	88.90	0.	0.
154	-15.30	134.9	89.49	0.	0.
155	-15.40	135.9	90.07	0.	0.
156	-15.50	136.9	90.66	0.	0.
157	-15.60	137.9	91.24	0.	0.
158	-15.70	138.9	91.83	0.	0.
159	-15.80	139.9	92.41	0.	0.
160	-15.90	140.9	93.00	0.	0.
161	-16.00	141.8	93.58	0.	0.
162	-16.10	142.8	94.17	0.	0.
163	-16.20	143.7	94.75	0.	0.
164	-16.30	148.3	95.33	0.	0.
165	-16.40	156.3	95.92	0.	0.
166	-16.50	164.2	96.50	0.	0.
167	-16.60	172.2	97.09	0.	0.
168	-16.70	180.2	97.67	0.	0.
169	-16.80	188.2	98.26	0.	0.
170	-16.90	196.2	98.84	0.	0.
171	-17.00	204.1	99.43	0.	0.
172	-17.10	212.1	100.0	0.	0.
173	-17.20	220.1	100.6	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00


Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 28

3 FEBBRAIO 2011 18:21:29

History 0 - S.Cecilia lato RC pannelli singoli

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
174	-17.30	228.1	101.2	0.	0.
175	-17.40	236.1	101.8	0.	0.
176	-17.50	236.8	102.4	0.	0.
177	-17.60	236.5	102.9	0.	0.
178	-17.70	236.2	103.5	0.	0.
179	-17.80	235.8	104.1	0.	0.
180	-17.90	235.4	104.7	0.	0.
181	-18.00	235.0	105.3	0.	0.
182	-18.10	234.6	105.9	0.	0.
183	-18.20	234.1	106.4	0.	0.
184	-18.30	233.7	107.0	0.	0.
185	-18.40	233.2	107.6	0.	0.
186	-18.50	232.7	108.2	0.	0.
187	-18.60	232.1	108.8	0.	0.
188	-18.70	231.6	109.4	0.	0.
189	-18.80	231.0	110.0	0.	0.
190	-18.90	230.5	110.5	0.	0.
191	-19.00	229.9	111.1	0.	0.
192	-19.10	229.3	111.7	0.	0.
193	-19.20	228.7	112.3	0.	0.
194	-19.30	228.1	112.9	0.	0.
195	-19.40	227.4	113.5	0.	0.
196	-19.50	226.8	114.1	0.	0.
197	-19.60	226.1	114.6	0.	0.
198	-19.70	225.4	115.2	0.	0.
199	-19.80	224.8	115.8	0.	0.
200	-19.90	224.1	116.4	0.	0.
201	-20.00	223.4	117.0	0.	0.
202	-20.10	222.7	117.6	0.	0.
203	-20.20	221.9	118.1	0.	0.
204	-20.30	221.2	118.7	0.	0.
205	-20.40	220.5	119.3	0.	0.
206	-20.50	219.7	119.9	0.	0.
207	-20.60	219.0	120.5	0.	0.
208	-20.70	218.2	121.1	0.	0.
209	-20.80	217.4	121.7	0.	0.
210	-20.90	216.7	122.2	0.	0.
211	-21.00	215.9	122.8	0.	0.
212	-21.10	215.1	123.4	0.	0.
213	-21.20	214.3	124.0	0.	0.
214	-21.30	213.5	124.6	0.	0.
215	-21.40	212.7	125.2	0.	0.
216	-21.50	211.9	125.7	0.	0.
217	-21.60	211.1	126.3	0.	0.
218	-21.70	210.2	126.9	0.	0.
219	-21.80	209.4	127.5	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 29

3 FEBBRAIO 2011 18:21:29

History 0 - S.Cecilia lato RC pannelli singoli

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
220	-21.90	208.6	128.1	0.	0.
221	-22.00	207.7	128.7	0.	0.
222	-22.10	206.4	129.3	0.	0.
223	-22.20	205.5	129.8	0.	0.
224	-22.30	206.0	130.4	0.	0.
225	-22.40	206.5	131.0	0.	0.
226	-22.50	207.0	131.6	0.	0.
227	-22.60	207.5	132.2	0.	0.
228	-22.70	208.0	132.8	0.	0.
229	-22.80	208.5	133.4	0.	0.
230	-22.90	209.0	133.9	0.	0.
231	-23.00	209.4	134.5	0.	0.
232	-23.10	209.9	135.1	0.	0.
233	-23.20	210.4	135.7	0.	0.
234	-23.30	210.8	136.3	0.	0.
235	-23.40	211.3	136.9	0.	0.
236	-23.50	211.7	137.4	0.	0.
237	-23.60	212.2	138.0	0.	0.
238	-23.70	212.6	138.6	0.	0.
239	-23.80	213.0	139.2	0.	0.
240	-23.90	213.5	139.8	0.	0.
241	-24.00	213.9	140.4	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 30

3 FEBBRAIO 2011 18:21:29

History 0 - S.Cecilia lato RC pannelli singoli

INVILUPPO RISULTATI NEGLI ELEMENTI TERRENO

* PARETE RightWall GRUPPO UHRight*

STEP 1 - 10

* I PASSI NON EQUILIBRATI SONO ESCLUSI *

Nella tabella si stampano i seguenti risultati:


SIGMA-H = massimo sforzo orizzontale efficace [kPa]

TAGLIO = massimo sforzo di taglio [kPa]

PR. ACQUA =massima pressione interstiziale [kPa]

GRAD. MAX =massimo gradiente idraulico

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
1	0.	0.2538	0.1269	0.	0.
2	-0.1000	0.9155	0.9500	0.	0.
3	-0.2000	1.460	1.900	0.	0.
4	-0.3000	2.191	2.850	0.	0.
5	-0.4000	2.921	3.800	0.	0.
6	-0.5000	3.651	4.750	0.	0.
7	-0.6000	4.381	5.700	0.	0.
8	-0.7000	5.112	6.650	0.	0.
9	-0.8000	11.66	7.573	0.	0.
10	-0.9000	24.58	8.105	0.	0.
11	-1.000	30.26	8.637	0.	0.
12	-1.100	34.51	9.169	0.	0.
13	-1.200	38.28	9.701	0.	0.
14	-1.300	41.50	10.23	0.	0.
15	-1.400	44.29	10.76	0.	0.
16	-1.500	46.76	11.30	0.	0.
17	-1.600	48.94	11.83	0.	0.
18	-1.700	50.90	12.36	0.	0.
19	-1.800	52.64	12.89	0.	0.
20	-1.900	54.21	13.42	0.	0.
21	-2.000	55.61	13.96	0.	0.
22	-2.100	56.87	14.49	0.	0.
23	-2.200	58.00	15.02	0.	0.
24	-2.300	59.01	15.55	0.	0.
25	-2.400	59.91	16.08	0.	0.
26	-2.500	60.71	16.62	0.	0.
27	-2.600	61.41	17.15	0.	0.
28	-2.700	62.03	17.68	0.	0.
29	-2.800	62.57	18.21	0.	0.
30	-2.900	63.03	18.74	0.	0.
31	-3.000	63.43	19.28	0.	0.
32	-3.100	63.76	19.81	0.	0.
33	-3.200	64.03	20.34	0.	0.
34	-3.300	64.25	20.87	0.	0.
35	-3.400	64.42	21.40	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00


Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 31

3 FEBBRAIO 2011 18:21:29

History 0 - S.Cecilia lato RC pannelli singoli

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
36	-3.500	64.54	21.94	0.	0.
37	-3.600	64.61	22.47	0.	0.
38	-3.700	64.65	23.00	0.	0.
39	-3.800	64.64	23.53	0.	0.
40	-3.900	64.60	24.06	0.	0.
41	-4.000	64.53	24.60	0.	0.
42	-4.100	64.42	25.13	0.	0.
43	-4.200	64.29	25.66	0.	0.
44	-4.300	64.14	26.19	0.	0.
45	-4.400	63.96	26.72	0.	0.
46	-4.500	63.77	27.26	0.	0.
47	-4.600	63.76	27.79	0.	0.
48	-4.700	63.80	28.32	0.	0.
49	-4.800	63.82	28.85	0.	0.
50	-4.900	63.83	29.38	0.	0.
51	-5.000	63.83	29.92	0.	0.
52	-5.100	63.83	30.45	0.	0.
53	-5.200	63.81	30.98	0.	0.
54	-5.300	63.79	31.51	0.	0.
55	-5.400	63.76	32.04	0.	0.
56	-5.500	63.73	32.58	0.	0.
57	-5.600	63.69	33.11	0.	0.
58	-5.700	63.66	33.64	0.	0.
59	-5.800	63.91	34.17	0.	0.
60	-5.900	64.40	34.70	0.	0.
61	-6.000	64.88	35.24	0.	0.
62	-6.100	65.36	35.77	0.	0.
63	-6.200	65.82	36.30	0.	0.
64	-6.300	66.29	36.85	0.	0.
65	-6.400	66.78	37.43	0.	0.
66	-6.500	67.26	38.02	0.	0.
67	-6.600	67.74	38.60	0.	0.
68	-6.700	68.21	39.19	0.	0.
69	-6.800	68.68	39.77	0.	0.
70	-6.900	69.15	40.36	0.	0.
71	-7.000	69.62	40.94	0.	0.
72	-7.100	70.08	41.53	0.	0.
73	-7.200	70.54	42.11	0.	0.
74	-7.300	71.00	42.70	0.	0.
75	-7.400	71.46	43.28	0.	0.
76	-7.500	71.92	43.87	0.	0.
77	-7.600	72.37	44.45	0.	0.
78	-7.700	72.83	45.04	0.	0.
79	-7.800	73.29	45.62	0.	0.
80	-7.900	73.74	46.21	0.	0.
81	-8.000	74.33	46.79	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00


Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 32

3 FEBBRAIO 2011 18:21:29

History 0 - S.Cecilia lato RC pannelli singoli

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
82	-8.100	75.10	47.38	0.	0.
83	-8.200	75.87	47.96	0.	0.
84	-8.300	76.64	48.54	0.	0.
85	-8.400	77.48	49.13	0.	0.
86	-8.500	78.35	49.71	0.	0.
87	-8.600	79.21	50.30	0.	0.
88	-8.700	80.07	50.88	0.	0.
89	-8.800	80.92	51.47	0.	0.
90	-8.900	81.77	52.05	0.	0.
91	-9.000	82.62	52.64	0.	0.
92	-9.100	83.46	53.22	0.	0.
93	-9.200	84.30	53.81	0.	0.
94	-9.300	85.14	54.39	0.	0.
95	-9.400	85.97	54.98	0.	0.
96	-9.500	86.79	55.56	0.	0.
97	-9.600	87.62	56.15	0.	0.
98	-9.700	88.46	56.73	0.	0.
99	-9.800	89.32	57.32	0.	0.
100	-9.900	90.18	57.90	0.	0.
101	-10.00	91.04	58.49	0.	0.
102	-10.10	91.89	59.07	0.	0.
103	-10.20	92.74	59.66	0.	0.
104	-10.30	93.58	60.24	0.	0.
105	-10.40	94.42	60.83	0.	0.
106	-10.50	95.25	61.41	0.	0.
107	-10.60	96.08	62.00	0.	0.
108	-10.70	96.90	62.58	0.	0.
109	-10.80	97.71	63.17	0.	0.
110	-10.90	98.52	63.75	0.	0.
111	-11.00	99.32	64.34	0.	0.
112	-11.10	100.1	64.92	0.	0.
113	-11.20	100.9	65.51	0.	0.
114	-11.30	101.7	66.09	0.	0.
115	-11.40	102.5	66.68	0.	0.
116	-11.50	103.2	67.26	0.	0.
117	-11.60	104.0	67.85	0.	0.
118	-11.70	104.8	68.43	0.	0.
119	-11.80	105.5	69.02	0.	0.
120	-11.90	106.3	69.60	0.	0.
121	-12.00	107.0	70.19	0.	0.
122	-12.10	107.8	70.77	0.	0.
123	-12.20	108.5	71.35	0.	0.
124	-12.30	109.3	71.94	0.	0.
125	-12.40	110.0	72.52	0.	0.
126	-12.50	110.7	73.11	0.	0.
127	-12.60	111.4	73.69	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00



Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 33

3 FEBBRAIO 2011 18:21:29

History 0 - S.Cecilia lato RC pannelli singoli

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
128	-12.70	112.1	74.28	0.	0.
129	-12.80	112.9	74.86	0.	0.
130	-12.90	113.6	75.45	0.	0.
131	-13.00	114.3	76.03	0.	0.
132	-13.10	115.0	76.62	0.	0.
133	-13.20	115.7	77.20	0.	0.
134	-13.30	116.4	77.79	0.	0.
135	-13.40	117.1	78.37	0.	0.
136	-13.50	117.7	78.96	0.	0.
137	-13.60	118.4	79.54	0.	0.
138	-13.70	119.1	80.13	0.	0.
139	-13.80	119.8	80.71	0.	0.
140	-13.90	120.5	81.30	0.	0.
141	-14.00	121.1	81.88	0.	0.
142	-14.10	121.8	82.47	0.	0.
143	-14.20	122.5	83.05	0.	0.
144	-14.30	123.2	83.64	0.	0.
145	-14.40	123.8	84.22	0.	0.
146	-14.50	124.5	84.81	0.	0.
147	-14.60	125.2	85.39	0.	0.
148	-14.70	125.8	85.98	0.	0.
149	-14.80	126.5	86.56	0.	0.
150	-14.90	127.2	87.15	0.	0.
151	-15.00	127.8	87.73	0.	0.
152	-15.10	128.5	88.32	0.	0.
153	-15.20	129.1	88.90	0.	0.
154	-15.30	129.8	89.49	0.	0.
155	-15.40	130.4	90.07	0.	0.
156	-15.50	131.1	90.66	0.	0.
157	-15.60	131.7	91.24	0.	0.
158	-15.70	132.4	91.83	0.	0.
159	-15.80	133.0	92.41	0.	0.
160	-15.90	133.7	93.00	0.	0.
161	-16.00	134.3	93.58	0.	0.
162	-16.10	135.0	94.17	0.	0.
163	-16.20	135.6	94.75	0.	0.
164	-16.30	136.3	95.33	0.	0.
165	-16.40	136.9	95.92	0.	0.
166	-16.50	137.5	96.50	0.	0.
167	-16.60	138.2	97.09	0.	0.
168	-16.70	138.9	97.67	0.	0.
169	-16.80	139.6	98.26	0.	0.
170	-16.90	140.3	98.84	0.	0.
171	-17.00	141.0	99.43	0.	0.
172	-17.10	141.6	100.0	0.	0.
173	-17.20	142.3	100.6	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00


Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 34

3 FEBBRAIO 2011 18:21:29

History 0 - S.Cecilia lato RC pannelli singoli

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
174	-17.30	143.0	101.2	0.	0.
175	-17.40	143.7	101.8	0.	0.
176	-17.50	144.4	102.4	0.	0.
177	-17.60	145.1	102.9	0.	0.
178	-17.70	145.7	103.5	0.	0.
179	-17.80	146.4	104.1	0.	0.
180	-17.90	147.1	104.7	0.	0.
181	-18.00	147.8	105.3	0.	0.
182	-18.10	148.5	105.9	0.	0.
183	-18.20	149.1	106.4	0.	0.
184	-18.30	149.8	107.0	0.	0.
185	-18.40	150.5	107.6	0.	0.
186	-18.50	151.2	108.2	0.	0.
187	-18.60	151.9	108.8	0.	0.
188	-18.70	152.5	109.4	0.	0.
189	-18.80	153.2	110.0	0.	0.
190	-18.90	153.9	110.5	0.	0.
191	-19.00	154.6	111.1	0.	0.
192	-19.10	155.2	111.7	0.	0.
193	-19.20	155.9	112.3	0.	0.
194	-19.30	156.6	112.9	0.	0.
195	-19.40	157.2	113.5	0.	0.
196	-19.50	157.9	114.1	0.	0.
197	-19.60	158.6	114.6	0.	0.
198	-19.70	159.2	115.2	0.	0.
199	-19.80	159.9	115.8	0.	0.
200	-19.90	160.6	116.4	0.	0.
201	-20.00	161.4	117.0	0.	0.
202	-20.10	162.2	117.6	0.	0.
203	-20.20	163.0	118.1	0.	0.
204	-20.30	163.8	118.7	0.	0.
205	-20.40	164.6	119.3	0.	0.
206	-20.50	165.4	119.9	0.	0.
207	-20.60	166.2	120.5	0.	0.
208	-20.70	167.0	121.1	0.	0.
209	-20.80	167.8	121.7	0.	0.
210	-20.90	168.6	122.2	0.	0.
211	-21.00	169.4	122.8	0.	0.
212	-21.10	170.3	123.4	0.	0.
213	-21.20	171.1	124.0	0.	0.
214	-21.30	171.9	124.6	0.	0.
215	-21.40	172.7	125.2	0.	0.
216	-21.50	173.5	125.7	0.	0.
217	-21.60	174.4	126.3	0.	0.
218	-21.70	175.2	126.9	0.	0.
219	-21.80	176.0	127.5	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 35

3 FEBBRAIO 2011 18:21:29

History 0 - S.Cecilia lato RC pannelli singoli

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
220	-21.90	176.8	128.1	0.	0.
221	-22.00	177.7	128.7	0.	0.
222	-22.10	178.5	129.3	0.	0.
223	-22.20	180.5	129.8	0.	0.
224	-22.30	182.4	130.4	0.	0.
225	-22.40	184.4	131.0	0.	0.
226	-22.50	186.3	131.6	0.	0.
227	-22.60	189.2	132.2	0.	0.
228	-22.70	192.2	132.8	0.	0.
229	-22.80	195.2	133.4	0.	0.
230	-22.90	198.3	133.9	0.	0.
231	-23.00	201.5	134.5	0.	0.
232	-23.10	204.6	135.1	0.	0.
233	-23.20	207.7	135.7	0.	0.
234	-23.30	210.9	136.3	0.	0.
235	-23.40	214.1	136.9	0.	0.
236	-23.50	217.3	137.4	0.	0.
237	-23.60	220.6	138.0	0.	0.
238	-23.70	223.8	138.6	0.	0.
239	-23.80	227.1	139.2	0.	0.
240	-23.90	230.4	139.8	0.	0.
241	-24.00	233.7	140.4	0.	0.

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

Rev	Data
F0	20/06/2011

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 37

3 FEBBRAIO 2011 18:21:29

History 0 - S.Cecilia lato RC pannelli singoli

FASE	2	GRUPPO -->	DHRi	UHRi
		SPINTA EFFICACE VERA	2269.3	2269.3
		SPINTA ACQUA	0.	0.
		SPINTA TOTALE VERA	2269.3	2269.3
		SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	2251.1	2251.1
		SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	23496.	23496.
		RAPPORTO PASSIVA/VERA	10.354	10.354
		SPINTA PASSIVA MOBILITATA	10.%	10.%
		RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.0081	1.0081

FASE	3	GRUPPO -->	DHRi	UHRi
		SPINTA EFFICACE VERA	2252.1	2252.1
		SPINTA ACQUA	0.	0.
		SPINTA TOTALE VERA	2252.1	2252.1
		SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	1879.8	2251.1
		SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	19782.	23496.
		RAPPORTO PASSIVA/VERA	8.7840	10.433
		SPINTA PASSIVA MOBILITATA	11.%	10.%
		RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.1980	1.0004

FASE	4	GRUPPO -->	DHRi	UHRi
		SPINTA EFFICACE VERA	2217.9	2454.3
		SPINTA ACQUA	0.	0.
		SPINTA TOTALE VERA	2217.9	2454.3
		SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	1879.8	2251.1
		SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	19782.	23496.
		RAPPORTO PASSIVA/VERA	8.9194	9.5737
		SPINTA PASSIVA MOBILITATA	11.%	10.%
		RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.1798	1.0902

FASE	5	GRUPPO -->	DHRi	UHRi
		SPINTA EFFICACE VERA	2102.0	2340.4
		SPINTA ACQUA	0.	0.
		SPINTA TOTALE VERA	2102.0	2340.4
		SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	1097.9	2251.1
		SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	11892.	23496.
		RAPPORTO PASSIVA/VERA	5.6573	10.040
		SPINTA PASSIVA MOBILITATA	18.%	10.%
		RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.9146	1.0396

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

Rev	Data
F0	20/06/2011

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 38

3 FEBBRAIO 2011 18:21:29

History 0 - S.Cecilia lato RC pannelli singoli

FASE	6	GRUPPO -->	DHRi	UHRi
			2060.5	2530.0
		SPINTA EFFICACE VERA	0.	0.
		SPINTA ACQUA	2060.5	2530.0
		SPINTA TOTALE VERA	1097.9	2251.1
		SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	11892.	23496.
		SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	5.7711	9.2871
		RAPPORTO PASSIVA/VERA	17.%	11.%
		SPINTA PASSIVA MOBILITATA	1.8768	1.1239
		RAPPORTO VERA/ATTIVA		

FASE	7	GRUPPO -->	DHRi	UHRi
			1874.2	2358.8
		SPINTA EFFICACE VERA	0.	0.
		SPINTA ACQUA	1874.2	2358.8
		SPINTA TOTALE VERA	572.84	2251.1
		SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	6497.6	23496.
		SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	3.4668	9.9612
		RAPPORTO PASSIVA/VERA	29.%	10.%
		SPINTA PASSIVA MOBILITATA	3.2718	1.0478
		RAPPORTO VERA/ATTIVA		

FASE	8	GRUPPO -->	DHRi	UHRi
			1828.7	2524.2
		SPINTA EFFICACE VERA	0.	0.
		SPINTA ACQUA	1828.7	2524.2
		SPINTA TOTALE VERA	572.84	2251.1
		SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	6497.6	23496.
		SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	3.5530	9.3084
		RAPPORTO PASSIVA/VERA	28.%	11.%
		SPINTA PASSIVA MOBILITATA	3.1924	1.1213
		RAPPORTO VERA/ATTIVA		

FASE	9	GRUPPO -->	DHRi	UHRi
			1610.4	2347.2
		SPINTA EFFICACE VERA	0.	0.
		SPINTA ACQUA	1610.4	2347.2
		SPINTA TOTALE VERA	302.47	2251.1
		SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	3645.9	23496.
		SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	2.2640	10.010
		RAPPORTO PASSIVA/VERA	44.%	10.%
		SPINTA PASSIVA MOBILITATA	5.3241	1.0427
		RAPPORTO VERA/ATTIVA		

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

13.3.2 COMBINAZIONE A1+M1

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 1
3 FEBBRAIO 2011 18:28:28
History 0 - S.Cecilia lato RC pannelli singoli

```

*****
**                                     **
**           P   A   R   A   T   I   E           **
**                                     **
**           RELEASE 7.00   VERSIONE WIN           **
**                                     **
**   Ce.A.S. s.r.l. - Viale Giustiniano, 10           **
**                                     **
**           20129 MILANO           **
**                                     **
*****

```

JOBNAME Y:\ELABORATI\LAVORO\382.01_PONTE SULLO STRETTO\ING\CALCOLI\FERROVIA

3 FEBBRAIO 2011 18:28:28

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano
3 FEBBRAIO 2011 18:28:28
History 0 - S.Cecilia lato RC pannelli singoli

PAG. 5

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 1

LAYER SG_Messina

natura 1=granulare, 2=argilla	= 1.0000		
quota superiore	= 0.0000	m	
quota inferiore	= -0.10000E+31	m	
peso fuori falda	= 19.000	kN/m ³	
peso efficace in falda	= 9.0000	kN/m ³	
peso dell'acqua	= 10.000	kN/m ³	
coesione	= 5.0000	kPa	(A MONTE)
angolo di attrito	= 38.000	DEG	(A MONTE)
coeff. spinta attiva ka	= 0.44000		(A MONTE)
coeff. spinta passiva kp	= 4.2040		(A MONTE)
Konc normal consolidato	= 0.38434		
esponente di OCR	= 0.50000		
OCR: grado di sovraconsolidazione	= 1.0000		
modello di rigidezza	= 2.0000		
modulo Rvc	= 0.10000E+06	kPa	
rapporto Rur/Rvc	= 2.0000		
coef-h	= 1.0000		
pressione di normalizz.	= 100.00	kPa	
esponente n	= 0.60000		
natura 1=granulare, 2=argilla	= 1.0000		(A VALLE)
coesione	= 5.0000	kPa	(A VALLE)
angolo di attrito	= 38.000	DEG	(A VALLE)
coeff. spinta attiva ka	= 0.44000		(A VALLE)
coeff. spinta passiva kp	= 4.2040		(A VALLE)

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 2

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 3

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 4

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 8
 3 FEBBRAIO 2011 18:28:28
 History 0 - S.Cecilia lato RC pannelli singoli

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 2

quota di equil. pressioni dell'acqua	= -24.000	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	
opzione dyn. acqua	= 0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	= 0.0000	
Wood bottom pressure	= 0.0000	kPa
Wood top pressure	= 0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	= 0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	= 0.0000	m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 3

WALL RightWall

coordinata y	= 0.0000	m
quota piano campagna	= 0.0000	m
quota del fondo scavo	= -2.0000	m
quota della falda	= -0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 0.0000	m
sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	= -0.99900E+30	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -24.000	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	
opzione dyn. acqua	= 0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	= 0.0000	
Wood bottom pressure	= 0.0000	kPa
Wood top pressure	= 0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	= 0.0000	kPa

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 10
3 FEBBRAIO 2011 18:28:28
History 0 - S.Cecilia lato RC pannelli singoli

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 5

quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -24.000	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	
opzione dyn. acqua	= 0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	= 0.0000	
Wood bottom pressure	= 0.0000	kPa
Wood top pressure	= 0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	= 0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	= 0.0000	m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 6

WALL RightWall

coordinata y	= 0.0000	m
quota piano campagna	= 0.0000	m
quota del fondo scavo	= -7.0000	m
quota della falda	= -0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 0.0000	m
sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	= -0.99900E+30	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -24.000	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	
opzione dyn. acqua	= 0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	= 0.0000	
Wood bottom pressure	= 0.0000	kPa
Wood top pressure	= 0.0000	m

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 11
3 FEBBRAIO 2011 18:28:28
History 0 - S.Cecilia lato RC pannelli singoli

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 6

Wood bottom pressure elev. = 0.0000 kPa
Wood top pressure elev. = 0.0000 m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 7

WALL RightWall

coordinata y = 0.0000 m
quota piano campagna = 0.0000 m
quota del fondo scavo = -11.500 m
quota della falda = -0.99900E+30 m
sovraccarico a monte = 0.0000 kPa
quota del sovraccarico a monte = 0.0000 m
depressione falda a valle = 0.0000 m
sovraccarico a valle = 0.0000 kPa
quota del sovraccarico a valle = -0.99900E+30 m
quota di taglio = 0.0000 m
quota di equil. pressioni dell'acqua = -24.000 m
indicatore comportamento acqua = 0.0000 (1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua = 0.0000 (1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz. = 0.0000 [g]
accel. sismica vert. a monte = 0.0000 [g]
accel. sismica vert. a valle = 0.0000 [g]
angolo beta a monte = 0.0000 [°]
delta/phi a monte = 0.0000
angolo beta a valle = 0.0000 [°]
delta/phi a valle = 0.0000
opzione dyn. acqua = 0.0000 (1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru = 0.0000
Wood bottom pressure = 0.0000 kPa
Wood top pressure = 0.0000 m
Wood bottom pressure elev. = 0.0000 kPa
Wood top pressure elev. = 0.0000 m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 8

WALL RightWall

coordinata y = 0.0000 m
quota piano campagna = 0.0000 m
quota del fondo scavo = -11.500 m
quota della falda = -0.99900E+30 m
sovraccarico a monte = 0.0000 kPa
quota del sovraccarico a monte = 0.0000 m
depressione falda a valle = 0.0000 m
sovraccarico a valle = 0.0000 kPa

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 13

3 FEBBRAIO 2011 18:28:28

History 0 - S.Cecilia lato RC pannelli singoli

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 9

Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 10

WALL RightWall

coordinata y	=	0.0000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-14.700	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-24.000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	=	0.0000	[g]
angolo beta a monte	=	0.0000	[°]
delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 18

3 FEBBRAIO 2011 18:28:28

History 0 - S.Cecilia lato RC pannelli singoli

INVILUPPO RISULTATI NEGLI ELEMENTI TERRENO

* PARETE RightWall GRUPPO DHRight*

STEP 1 - 10

* I PASSI NON EQUILIBRATI SONO ESCLUSI *

Nella tabella si stampano i seguenti risultati:

SIGMA-H = massimo sforzo orizzontale efficace [kPa]

TAGLIO = massimo sforzo di taglio [kPa]

PR. ACQUA =massima pressione interstiziale [kPa]

GRAD. MAX =massimo gradiente idraulico

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
1	0.	0.	0.	0.	0.
2	-0.1000	0.7302	0.5849	0.	0.
3	-0.2000	1.460	1.170	0.	0.
4	-0.3000	2.191	1.755	0.	0.
5	-0.4000	2.921	2.340	0.	0.
6	-0.5000	3.651	2.924	0.	0.
7	-0.6000	4.381	3.509	0.	0.
8	-0.7000	5.112	4.094	0.	0.
9	-0.8000	5.842	4.679	0.	0.
10	-0.9000	6.572	5.264	0.	0.
11	-1.000	7.302	5.849	0.	0.
12	-1.100	8.033	6.434	0.	0.
13	-1.200	8.763	7.019	0.	0.
14	-1.300	9.493	7.603	0.	0.
15	-1.400	10.22	8.188	0.	0.
16	-1.500	10.95	8.773	0.	0.
17	-1.600	11.68	9.358	0.	0.
18	-1.700	12.41	9.943	0.	0.
19	-1.800	13.14	10.53	0.	0.
20	-1.900	13.87	11.11	0.	0.
21	-2.000	14.60	11.70	0.	0.
22	-2.100	15.34	12.28	0.	0.
23	-2.200	16.07	12.87	0.	0.
24	-2.300	16.80	13.45	0.	0.
25	-2.400	17.53	14.04	0.	0.
26	-2.500	18.26	14.62	0.	0.
27	-2.600	18.99	15.21	0.	0.
28	-2.700	19.72	15.79	0.	0.
29	-2.800	20.45	16.38	0.	0.
30	-2.900	21.18	16.96	0.	0.
31	-3.000	21.91	17.55	0.	0.
32	-3.100	22.64	18.13	0.	0.
33	-3.200	23.37	18.72	0.	0.
34	-3.300	24.10	19.30	0.	0.
35	-3.400	24.83	19.89	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00


Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 19

3 FEBBRAIO 2011 18:28:28

History 0 - S.Cecilia lato RC pannelli singoli

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
36	-3.500	25.56	20.47	0.	0.
37	-3.600	26.29	21.06	0.	0.
38	-3.700	27.02	21.64	0.	0.
39	-3.800	27.75	22.23	0.	0.
40	-3.900	28.48	22.81	0.	0.
41	-4.000	29.21	23.40	0.	0.
42	-4.100	29.95	23.98	0.	0.
43	-4.200	30.74	24.56	0.	0.
44	-4.300	31.53	25.15	0.	0.
45	-4.400	32.31	25.73	0.	0.
46	-4.500	33.09	26.32	0.	0.
47	-4.600	33.87	26.90	0.	0.
48	-4.700	34.64	27.49	0.	0.
49	-4.800	35.41	28.07	0.	0.
50	-4.900	36.18	28.66	0.	0.
51	-5.000	36.95	29.24	0.	0.
52	-5.100	37.71	29.83	0.	0.
53	-5.200	38.47	30.41	0.	0.
54	-5.300	39.23	31.00	0.	0.
55	-5.400	39.98	31.58	0.	0.
56	-5.500	40.73	32.17	0.	0.
57	-5.600	41.49	32.75	0.	0.
58	-5.700	42.24	33.34	0.	0.
59	-5.800	42.98	33.92	0.	0.
60	-5.900	43.73	34.51	0.	0.
61	-6.000	44.47	35.09	0.	0.
62	-6.100	45.22	35.68	0.	0.
63	-6.200	45.96	36.26	0.	0.
64	-6.300	46.73	36.85	0.	0.
65	-6.400	47.58	37.43	0.	0.
66	-6.500	48.43	38.02	0.	0.
67	-6.600	49.28	38.60	0.	0.
68	-6.700	50.12	39.19	0.	0.
69	-6.800	50.97	39.77	0.	0.
70	-6.900	51.81	40.36	0.	0.
71	-7.000	52.66	40.94	0.	0.
72	-7.100	53.50	41.53	0.	0.
73	-7.200	54.34	42.11	0.	0.
74	-7.300	55.18	42.70	0.	0.
75	-7.400	56.02	43.28	0.	0.
76	-7.500	56.85	43.87	0.	0.
77	-7.600	57.69	44.45	0.	0.
78	-7.700	58.52	45.04	0.	0.
79	-7.800	59.36	45.62	0.	0.
80	-7.900	60.19	46.21	0.	0.
81	-8.000	61.03	46.79	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00


Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 20

3 FEBBRAIO 2011 18:28:28

History 0 - S.Cecilia lato RC pannelli singoli

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
82	-8.100	61.86	47.38	0.	0.
83	-8.200	62.69	47.96	0.	0.
84	-8.300	63.52	48.54	0.	0.
85	-8.400	64.35	49.13	0.	0.
86	-8.500	65.18	49.71	0.	0.
87	-8.600	66.01	50.30	0.	0.
88	-8.700	66.84	50.88	0.	0.
89	-8.800	67.66	51.47	0.	0.
90	-8.900	68.49	52.05	0.	0.
91	-9.000	69.32	52.64	0.	0.
92	-9.100	70.40	53.22	0.	0.
93	-9.200	71.58	53.81	0.	0.
94	-9.300	72.76	54.39	0.	0.
95	-9.400	73.93	54.98	0.	0.
96	-9.500	75.09	55.56	0.	0.
97	-9.600	76.23	56.15	0.	0.
98	-9.700	77.28	56.73	0.	0.
99	-9.800	78.32	57.32	0.	0.
100	-9.900	79.36	57.90	0.	0.
101	-10.00	80.39	58.49	0.	0.
102	-10.10	81.41	59.07	0.	0.
103	-10.20	82.43	59.66	0.	0.
104	-10.30	83.45	60.24	0.	0.
105	-10.40	84.45	60.83	0.	0.
106	-10.50	85.45	61.41	0.	0.
107	-10.60	86.45	62.00	0.	0.
108	-10.70	87.44	62.58	0.	0.
109	-10.80	88.42	63.17	0.	0.
110	-10.90	89.40	63.75	0.	0.
111	-11.00	90.37	64.34	0.	0.
112	-11.10	91.34	64.92	0.	0.
113	-11.20	92.30	65.51	0.	0.
114	-11.30	93.26	66.09	0.	0.
115	-11.40	94.21	66.68	0.	0.
116	-11.50	95.15	67.26	0.	0.
117	-11.60	96.09	67.85	0.	0.
118	-11.70	97.03	68.43	0.	0.
119	-11.80	97.96	69.02	0.	0.
120	-11.90	98.88	69.60	0.	0.
121	-12.00	99.80	70.19	0.	0.
122	-12.10	100.7	70.77	0.	0.
123	-12.20	101.6	71.35	0.	0.
124	-12.30	102.5	71.94	0.	0.
125	-12.40	103.5	72.52	0.	0.
126	-12.50	104.5	73.11	0.	0.
127	-12.60	105.5	73.69	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00


Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 21

3 FEBBRAIO 2011 18:28:28

History 0 - S.Cecilia lato RC pannelli singoli

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
128	-12.70	106.5	74.28	0.	0.
129	-12.80	107.5	74.86	0.	0.
130	-12.90	108.4	75.45	0.	0.
131	-13.00	109.4	76.03	0.	0.
132	-13.10	110.3	76.62	0.	0.
133	-13.20	111.3	77.20	0.	0.
134	-13.30	112.2	77.79	0.	0.
135	-13.40	113.2	78.37	0.	0.
136	-13.50	114.1	78.96	0.	0.
137	-13.60	115.4	79.54	0.	0.
138	-13.70	116.7	80.13	0.	0.
139	-13.80	117.9	80.71	0.	0.
140	-13.90	119.2	81.30	0.	0.
141	-14.00	120.4	81.88	0.	0.
142	-14.10	121.6	82.47	0.	0.
143	-14.20	122.8	83.05	0.	0.
144	-14.30	124.0	83.64	0.	0.
145	-14.40	125.1	84.22	0.	0.
146	-14.50	126.3	84.81	0.	0.
147	-14.60	127.4	85.39	0.	0.
148	-14.70	128.5	85.98	0.	0.
149	-14.80	129.6	86.56	0.	0.
150	-14.90	130.7	87.15	0.	0.
151	-15.00	131.7	87.73	0.	0.
152	-15.10	132.8	88.32	0.	0.
153	-15.20	133.8	88.90	0.	0.
154	-15.30	134.9	89.49	0.	0.
155	-15.40	135.9	90.07	0.	0.
156	-15.50	136.9	90.66	0.	0.
157	-15.60	137.9	91.24	0.	0.
158	-15.70	138.9	91.83	0.	0.
159	-15.80	139.9	92.41	0.	0.
160	-15.90	140.9	93.00	0.	0.
161	-16.00	141.8	93.58	0.	0.
162	-16.10	142.8	94.17	0.	0.
163	-16.20	143.7	94.75	0.	0.
164	-16.30	148.3	95.33	0.	0.
165	-16.40	156.3	95.92	0.	0.
166	-16.50	164.3	96.50	0.	0.
167	-16.60	172.3	97.09	0.	0.
168	-16.70	180.2	97.67	0.	0.
169	-16.80	188.2	98.26	0.	0.
170	-16.90	196.2	98.84	0.	0.
171	-17.00	204.2	99.43	0.	0.
172	-17.10	212.2	100.0	0.	0.
173	-17.20	220.1	100.6	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00


Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 22

3 FEBBRAIO 2011 18:28:28

History 0 - S.Cecilia lato RC pannelli singoli

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
174	-17.30	228.1	101.2	0.	0.
175	-17.40	236.1	101.8	0.	0.
176	-17.50	244.1	102.4	0.	0.
177	-17.60	252.0	102.9	0.	0.
178	-17.70	260.0	103.5	0.	0.
179	-17.80	268.0	104.5	0.	0.
180	-17.90	276.0	107.6	0.	0.
181	-18.00	283.9	110.6	0.	0.
182	-18.10	291.9	113.7	0.	0.
183	-18.20	299.9	116.7	0.	0.
184	-18.30	307.9	119.7	0.	0.
185	-18.40	315.8	122.8	0.	0.
186	-18.50	323.7	125.8	0.	0.
187	-18.60	320.6	123.3	0.	0.
188	-18.70	317.5	120.8	0.	0.
189	-18.80	314.4	118.3	0.	0.
190	-18.90	311.3	115.7	0.	0.
191	-19.00	308.2	113.2	0.	0.
192	-19.10	305.0	111.7	0.	0.
193	-19.20	301.9	112.3	0.	0.
194	-19.30	298.7	112.9	0.	0.
195	-19.40	295.6	113.5	0.	0.
196	-19.50	292.4	114.1	0.	0.
197	-19.60	289.2	114.6	0.	0.
198	-19.70	286.1	115.2	0.	0.
199	-19.80	282.9	115.8	0.	0.
200	-19.90	279.7	116.4	0.	0.
201	-20.00	276.5	117.0	0.	0.
202	-20.10	273.4	117.6	0.	0.
203	-20.20	270.2	118.1	0.	0.
204	-20.30	267.0	118.7	0.	0.
205	-20.40	263.8	119.3	0.	0.
206	-20.50	260.7	119.9	0.	0.
207	-20.60	257.5	120.5	0.	0.
208	-20.70	254.3	121.1	0.	0.
209	-20.80	251.2	121.7	0.	0.
210	-20.90	248.0	122.2	0.	0.
211	-21.00	244.9	122.8	0.	0.
212	-21.10	241.7	123.4	0.	0.
213	-21.20	238.6	124.0	0.	0.
214	-21.30	235.5	124.6	0.	0.
215	-21.40	232.3	125.2	0.	0.
216	-21.50	229.2	125.7	0.	0.
217	-21.60	226.1	126.3	0.	0.
218	-21.70	223.0	126.9	0.	0.
219	-21.80	219.9	127.5	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00


Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 23

3 FEBBRAIO 2011 18:28:28

History 0 - S.Cecilia lato RC pannelli singoli

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
220	-21.90	216.8	128.1	0.	0.
221	-22.00	213.7	128.7	0.	0.
222	-22.10	210.6	129.3	0.	0.
223	-22.20	205.8	129.8	0.	0.
224	-22.30	206.0	130.4	0.	0.
225	-22.40	206.5	131.0	0.	0.
226	-22.50	207.0	131.6	0.	0.
227	-22.60	207.5	132.2	0.	0.
228	-22.70	208.0	132.8	0.	0.
229	-22.80	208.5	133.4	0.	0.
230	-22.90	209.0	133.9	0.	0.
231	-23.00	209.4	134.5	0.	0.
232	-23.10	209.9	135.1	0.	0.
233	-23.20	210.4	135.7	0.	0.
234	-23.30	210.8	136.3	0.	0.
235	-23.40	211.3	136.9	0.	0.
236	-23.50	211.7	137.4	0.	0.
237	-23.60	212.2	138.0	0.	0.
238	-23.70	212.6	138.6	0.	0.
239	-23.80	213.0	139.2	0.	0.
240	-23.90	213.5	139.8	0.	0.
241	-24.00	213.9	140.4	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00


Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 25

3 FEBBRAIO 2011 18:28:28

History 0 - S.Cecilia lato RC pannelli singoli

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
36	-3.500	64.54	21.93	0.	0.
37	-3.600	64.61	22.47	0.	0.
38	-3.700	64.65	23.00	0.	0.
39	-3.800	64.64	23.53	0.	0.
40	-3.900	64.60	24.06	0.	0.
41	-4.000	64.53	24.59	0.	0.
42	-4.100	64.42	25.13	0.	0.
43	-4.200	64.29	25.66	0.	0.
44	-4.300	64.14	26.19	0.	0.
45	-4.400	63.96	26.72	0.	0.
46	-4.500	63.77	27.26	0.	0.
47	-4.600	63.76	27.79	0.	0.
48	-4.700	63.80	28.32	0.	0.
49	-4.800	63.82	28.85	0.	0.
50	-4.900	63.83	29.38	0.	0.
51	-5.000	63.83	29.92	0.	0.
52	-5.100	63.83	30.45	0.	0.
53	-5.200	63.81	30.98	0.	0.
54	-5.300	63.79	31.51	0.	0.
55	-5.400	63.76	32.04	0.	0.
56	-5.500	63.73	32.58	0.	0.
57	-5.600	63.69	33.11	0.	0.
58	-5.700	63.66	33.64	0.	0.
59	-5.800	63.91	34.17	0.	0.
60	-5.900	64.40	34.70	0.	0.
61	-6.000	64.88	35.24	0.	0.
62	-6.100	65.36	35.77	0.	0.
63	-6.200	65.82	36.30	0.	0.
64	-6.300	66.29	36.85	0.	0.
65	-6.400	66.78	37.43	0.	0.
66	-6.500	67.26	38.02	0.	0.
67	-6.600	67.74	38.60	0.	0.
68	-6.700	68.21	39.19	0.	0.
69	-6.800	68.68	39.77	0.	0.
70	-6.900	69.15	40.36	0.	0.
71	-7.000	69.62	40.94	0.	0.
72	-7.100	70.08	41.53	0.	0.
73	-7.200	70.54	42.11	0.	0.
74	-7.300	71.00	42.70	0.	0.
75	-7.400	71.46	43.28	0.	0.
76	-7.500	71.92	43.87	0.	0.
77	-7.600	72.37	44.45	0.	0.
78	-7.700	72.83	45.04	0.	0.
79	-7.800	73.29	45.62	0.	0.
80	-7.900	73.74	46.21	0.	0.
81	-8.000	74.33	46.79	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00



Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 26

3 FEBBRAIO 2011 18:28:28

History 0 - S.Cecilia lato RC pannelli singoli

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
82	-8.100	75.10	47.38	0.	0.
83	-8.200	75.87	47.96	0.	0.
84	-8.300	76.64	48.54	0.	0.
85	-8.400	77.48	49.13	0.	0.
86	-8.500	78.35	49.71	0.	0.
87	-8.600	79.21	50.30	0.	0.
88	-8.700	80.07	50.88	0.	0.
89	-8.800	80.92	51.47	0.	0.
90	-8.900	81.77	52.05	0.	0.
91	-9.000	82.62	52.64	0.	0.
92	-9.100	83.46	53.22	0.	0.
93	-9.200	84.30	53.81	0.	0.
94	-9.300	85.14	54.39	0.	0.
95	-9.400	85.97	54.98	0.	0.
96	-9.500	86.79	55.56	0.	0.
97	-9.600	87.62	56.15	0.	0.
98	-9.700	88.46	56.73	0.	0.
99	-9.800	89.32	57.32	0.	0.
100	-9.900	90.18	57.90	0.	0.
101	-10.00	91.04	58.49	0.	0.
102	-10.10	91.89	59.07	0.	0.
103	-10.20	92.74	59.66	0.	0.
104	-10.30	93.58	60.24	0.	0.
105	-10.40	94.42	60.83	0.	0.
106	-10.50	95.25	61.41	0.	0.
107	-10.60	96.08	62.00	0.	0.
108	-10.70	96.90	62.58	0.	0.
109	-10.80	97.71	63.17	0.	0.
110	-10.90	98.52	63.75	0.	0.
111	-11.00	99.32	64.34	0.	0.
112	-11.10	100.1	64.92	0.	0.
113	-11.20	100.9	65.51	0.	0.
114	-11.30	101.7	66.09	0.	0.
115	-11.40	102.5	66.68	0.	0.
116	-11.50	103.2	67.26	0.	0.
117	-11.60	104.0	67.85	0.	0.
118	-11.70	104.8	68.43	0.	0.
119	-11.80	105.5	69.02	0.	0.
120	-11.90	106.3	69.60	0.	0.
121	-12.00	107.0	70.19	0.	0.
122	-12.10	107.8	70.77	0.	0.
123	-12.20	108.5	71.35	0.	0.
124	-12.30	109.3	71.94	0.	0.
125	-12.40	110.0	72.52	0.	0.
126	-12.50	110.7	73.11	0.	0.
127	-12.60	111.4	73.69	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 27

3 FEBBRAIO 2011 18:28:28

History 0 - S.Cecilia lato RC pannelli singoli

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
128	-12.70	112.1	74.28	0.	0.
129	-12.80	112.9	74.86	0.	0.
130	-12.90	113.6	75.45	0.	0.
131	-13.00	114.3	76.03	0.	0.
132	-13.10	115.0	76.62	0.	0.
133	-13.20	115.7	77.20	0.	0.
134	-13.30	116.4	77.79	0.	0.
135	-13.40	117.1	78.37	0.	0.
136	-13.50	117.7	78.96	0.	0.
137	-13.60	118.4	79.54	0.	0.
138	-13.70	119.1	80.13	0.	0.
139	-13.80	119.8	80.71	0.	0.
140	-13.90	120.5	81.30	0.	0.
141	-14.00	121.1	81.88	0.	0.
142	-14.10	121.8	82.47	0.	0.
143	-14.20	122.5	83.05	0.	0.
144	-14.30	123.2	83.64	0.	0.
145	-14.40	123.8	84.22	0.	0.
146	-14.50	124.5	84.81	0.	0.
147	-14.60	125.2	85.39	0.	0.
148	-14.70	125.8	85.98	0.	0.
149	-14.80	126.5	86.56	0.	0.
150	-14.90	127.2	87.15	0.	0.
151	-15.00	127.8	87.73	0.	0.
152	-15.10	128.5	88.32	0.	0.
153	-15.20	129.1	88.90	0.	0.
154	-15.30	129.8	89.49	0.	0.
155	-15.40	130.4	90.07	0.	0.
156	-15.50	131.1	90.66	0.	0.
157	-15.60	131.7	91.24	0.	0.
158	-15.70	132.4	91.83	0.	0.
159	-15.80	133.0	92.41	0.	0.
160	-15.90	133.7	93.00	0.	0.
161	-16.00	134.3	93.58	0.	0.
162	-16.10	135.0	94.17	0.	0.
163	-16.20	135.6	94.75	0.	0.
164	-16.30	136.3	95.33	0.	0.
165	-16.40	136.9	95.92	0.	0.
166	-16.50	137.5	96.50	0.	0.
167	-16.60	138.2	97.09	0.	0.
168	-16.70	138.9	97.67	0.	0.
169	-16.80	139.6	98.26	0.	0.
170	-16.90	140.3	98.84	0.	0.
171	-17.00	141.0	99.43	0.	0.
172	-17.10	141.6	100.0	0.	0.
173	-17.20	142.3	100.6	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 28

3 FEBBRAIO 2011 18:28:28

History 0 - S.Cecilia lato RC pannelli singoli

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
174	-17.30	143.0	101.2	0.	0.
175	-17.40	143.7	101.8	0.	0.
176	-17.50	144.4	102.4	0.	0.
177	-17.60	145.1	102.9	0.	0.
178	-17.70	145.7	103.5	0.	0.
179	-17.80	146.4	104.1	0.	0.
180	-17.90	147.1	104.7	0.	0.
181	-18.00	147.8	105.3	0.	0.
182	-18.10	148.5	105.9	0.	0.
183	-18.20	149.1	106.4	0.	0.
184	-18.30	149.8	107.0	0.	0.
185	-18.40	150.5	107.6	0.	0.
186	-18.50	151.2	108.2	0.	0.
187	-18.60	151.9	108.8	0.	0.
188	-18.70	152.5	109.4	0.	0.
189	-18.80	153.2	110.0	0.	0.
190	-18.90	153.9	110.5	0.	0.
191	-19.00	154.6	111.1	0.	0.
192	-19.10	155.2	111.7	0.	0.
193	-19.20	155.9	112.3	0.	0.
194	-19.30	156.6	112.9	0.	0.
195	-19.40	157.2	113.5	0.	0.
196	-19.50	157.9	114.1	0.	0.
197	-19.60	158.6	114.6	0.	0.
198	-19.70	159.2	115.2	0.	0.
199	-19.80	159.9	115.8	0.	0.
200	-19.90	160.6	116.4	0.	0.
201	-20.00	161.4	117.0	0.	0.
202	-20.10	162.2	117.6	0.	0.
203	-20.20	163.0	118.1	0.	0.
204	-20.30	163.8	118.7	0.	0.
205	-20.40	164.6	119.3	0.	0.
206	-20.50	165.4	119.9	0.	0.
207	-20.60	166.2	120.5	0.	0.
208	-20.70	167.0	121.1	0.	0.
209	-20.80	167.8	121.7	0.	0.
210	-20.90	168.6	122.2	0.	0.
211	-21.00	169.5	122.8	0.	0.
212	-21.10	170.3	123.4	0.	0.
213	-21.20	171.1	124.0	0.	0.
214	-21.30	172.0	124.6	0.	0.
215	-21.40	172.8	125.2	0.	0.
216	-21.50	173.7	125.7	0.	0.
217	-21.60	174.5	126.3	0.	0.
218	-21.70	175.4	126.9	0.	0.
219	-21.80	176.2	127.5	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 29

3 FEBBRAIO 2011 18:28:28

History 0 - S.Cecilia lato RC pannelli singoli

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
220	-21.90	177.1	128.1	0.	0.
221	-22.00	178.3	128.7	0.	0.
222	-22.10	179.1	129.3	0.	0.
223	-22.20	180.0	129.8	0.	0.
224	-22.30	181.5	130.4	0.	0.
225	-22.40	185.4	131.0	0.	0.
226	-22.50	190.1	131.6	0.	0.
227	-22.60	196.5	132.2	0.	0.
228	-22.70	203.0	132.8	0.	0.
229	-22.80	209.7	133.4	0.	0.
230	-22.90	216.4	133.9	0.	0.
231	-23.00	223.3	134.5	0.	0.
232	-23.10	230.2	135.1	0.	0.
233	-23.20	237.2	135.7	0.	0.
234	-23.30	244.3	136.3	0.	0.
235	-23.40	251.5	136.9	0.	0.
236	-23.50	258.7	137.4	0.	0.
237	-23.60	266.1	138.0	0.	0.
238	-23.70	273.5	138.6	0.	0.
239	-23.80	281.0	139.2	0.	0.
240	-23.90	288.6	139.8	0.	0.
241	-24.00	296.3	140.4	0.	0.

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano
3 FEBBRAIO 2011 18:28:28
History 0 - S.Cecilia lato RC pannelli singoli

PAG. 31

FASE	2	GRUPPO -->	DHRi	UHRi
		SPINTA EFFICACE VERA	2269.3	2269.3
		SPINTA ACQUA	0.	0.
		SPINTA TOTALE VERA	2269.3	2269.3
		SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	2251.1	2251.1
		SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	23496.	23496.
		RAPPORTO PASSIVA/VERA	10.354	10.354
		SPINTA PASSIVA MOBILITATA	10.%	10.%
		RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.0081	1.0081

FASE	3	GRUPPO -->	DHRi	UHRi
		SPINTA EFFICACE VERA	2252.1	2252.1
		SPINTA ACQUA	0.	0.
		SPINTA TOTALE VERA	2252.1	2252.1
		SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	1879.8	2251.1
		SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	19782.	23496.
		RAPPORTO PASSIVA/VERA	8.7840	10.433
		SPINTA PASSIVA MOBILITATA	11.%	10.%
		RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.1980	1.0004

FASE	4	GRUPPO -->	DHRi	UHRi
		SPINTA EFFICACE VERA	2217.9	2454.3
		SPINTA ACQUA	0.	0.
		SPINTA TOTALE VERA	2217.9	2454.3
		SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	1879.8	2251.1
		SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	19782.	23496.
		RAPPORTO PASSIVA/VERA	8.9194	9.5737
		SPINTA PASSIVA MOBILITATA	11.%	10.%
		RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.1798	1.0902

FASE	5	GRUPPO -->	DHRi	UHRi
		SPINTA EFFICACE VERA	2102.0	2340.4
		SPINTA ACQUA	0.	0.
		SPINTA TOTALE VERA	2102.0	2340.4
		SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	1097.9	2251.1
		SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	11892.	23496.
		RAPPORTO PASSIVA/VERA	5.6573	10.040
		SPINTA PASSIVA MOBILITATA	18.%	10.%
		RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.9146	1.0396

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		Codice documento SF0178_F0	Rev F0	Data 20/06/2011

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano
3 FEBBRAIO 2011 18:28:28
History 0 - S.Cecilia lato RC pannelli singoli

PAG. 32

FASE	6	GRUPPO -->	DHRi	UHRi
			2060.5	2530.0
		SPINTA EFFICACE VERA	0.	0.
		SPINTA ACQUA	2060.5	2530.0
		SPINTA TOTALE VERA	1097.9	2251.1
		SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	11892.	23496.
		SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	5.7711	9.2871
		RAPPORTO PASSIVA/VERA	17.%	11.%
		SPINTA PASSIVA MOBILITATA	1.8768	1.1239
		RAPPORTO VERA/ATTIVA		

FASE	7	GRUPPO -->	DHRi	UHRi
			1874.2	2358.8
		SPINTA EFFICACE VERA	0.	0.
		SPINTA ACQUA	1874.2	2358.8
		SPINTA TOTALE VERA	572.84	2251.1
		SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	6497.6	23496.
		SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	3.4668	9.9612
		RAPPORTO PASSIVA/VERA	29.%	10.%
		SPINTA PASSIVA MOBILITATA	3.2718	1.0478
		RAPPORTO VERA/ATTIVA		

FASE	8	GRUPPO -->	DHRi	UHRi
			1828.7	2524.2
		SPINTA EFFICACE VERA	0.	0.
		SPINTA ACQUA	1828.7	2524.2
		SPINTA TOTALE VERA	572.84	2251.1
		SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	6497.6	23496.
		SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	3.5530	9.3084
		RAPPORTO PASSIVA/VERA	28.%	11.%
		SPINTA PASSIVA MOBILITATA	3.1924	1.1213
		RAPPORTO VERA/ATTIVA		

FASE	9	GRUPPO -->	DHRi	UHRi
			1610.4	2347.2
		SPINTA EFFICACE VERA	0.	0.
		SPINTA ACQUA	1610.4	2347.2
		SPINTA TOTALE VERA	302.47	2251.1
		SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	3645.9	23496.
		SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	2.2640	10.010
		RAPPORTO PASSIVA/VERA	44.%	10.%
		SPINTA PASSIVA MOBILITATA	5.3241	1.0427
		RAPPORTO VERA/ATTIVA		

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano
3 FEBBRAIO 2011 18:28:28
History 0 - S.Cecilia lato RC pannelli singoli

PAG. 5

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 1

LAYER SG_Messina

natura 1=granulare, 2=argilla	= 1.0000		
quota superiore	= 0.0000	m	
quota inferiore	= -0.10000E+31	m	
peso fuori falda	= 19.000	kN/m ³	
peso efficace in falda	= 9.0000	kN/m ³	
peso dell'acqua	= 10.000	kN/m ³	
coesione	= 5.0000	kPa	(A MONTE)
angolo di attrito	= 38.000	DEG	(A MONTE)
coeff. spinta attiva ka	= 0.44000		(A MONTE)
coeff. spinta passiva kp	= 4.2040		(A MONTE)
Konc normal consolidato	= 0.38434		
esponente di OCR	= 0.50000		
OCR: grado di sovraconsolidazione	= 1.0000		
modello di rigidezza	= 2.0000		
modulo Rvc	= 0.10000E+06	kPa	
rapporto Rur/Rvc	= 2.0000		
coef-h	= 1.0000		
pressione di normalizz.	= 100.00	kPa	
esponente n	= 0.60000		
natura 1=granulare, 2=argilla	= 1.0000		(A VALLE)
coesione	= 5.0000	kPa	(A VALLE)
angolo di attrito	= 38.000	DEG	(A VALLE)
coeff. spinta attiva ka	= 0.44000		(A VALLE)
coeff. spinta passiva kp	= 4.2040		(A VALLE)

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 2

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 3

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 4

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 6

3 FEBBRAIO 2011 18:28:28

History 0 - S.Cecilia lato RC pannelli singoli

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 5

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 6

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 7

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 8

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 9

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

RIASSUNTO PARAMETRI GEOTECNICI PER LA FASE 10

(SOLO I PARAMETRI CHE POSSONO VARIARE)

NESSUN CAMBIAMENTO RISPETTO AL PASSO PRECEDENTE

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano
 3 FEBBRAIO 2011 18:28:28
 History 0 - S.Cecilia lato RC pannelli singoli

PAG. 7

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 1

WALL RightWall

coordinata y	= 0.0000	m
quota piano campagna	= 0.0000	m
quota del fondo scavo	= 0.0000	m
quota della falda	= -0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 0.0000	m
sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	= -0.99900E+30	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -24.000	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	
opzione dyn. acqua	= 0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	= 0.0000	
Wood bottom pressure	= 0.0000	kPa
Wood top pressure	= 0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	= 0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	= 0.0000	m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 2

WALL RightWall

coordinata y	= 0.0000	m
quota piano campagna	= 0.0000	m
quota del fondo scavo	= 0.0000	m
quota della falda	= -0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 0.0000	m
sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	= -0.99900E+30	m
quota di taglio	= 0.0000	m

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano
3 FEBBRAIO 2011 18:28:28
History 0 - S.Cecilia lato RC pannelli singoli

PAG. 8



RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 2

quota di equil. pressioni dell'acqua	= -24.000	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	
opzione dyn. acqua	= 0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	= 0.0000	
Wood bottom pressure	= 0.0000	kPa
Wood top pressure	= 0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	= 0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	= 0.0000	m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 3

WALL RightWall

coordinata y	= 0.0000	m
quota piano campagna	= 0.0000	m
quota del fondo scavo	= -2.0000	m
quota della falda	= -0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 0.0000	m
sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	= -0.99900E+30	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -24.000	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	
opzione dyn. acqua	= 0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	= 0.0000	
Wood bottom pressure	= 0.0000	kPa
Wood top pressure	= 0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	= 0.0000	kPa

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano
3 FEBBRAIO 2011 18:28:28
History 0 - S.Cecilia lato RC pannelli singoli

PAG. 10

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 5

quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -24.000	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	
opzione dyn. acqua	= 0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	= 0.0000	
Wood bottom pressure	= 0.0000	kPa
Wood top pressure	= 0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	= 0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	= 0.0000	m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 6

WALL RightWall

coordinata y	= 0.0000	m
quota piano campagna	= 0.0000	m
quota del fondo scavo	= -7.0000	m
quota della falda	= -0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	= 0.0000	m
depressione falda a valle	= 0.0000	m
sovraccarico a valle	= 0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	= -0.99900E+30	m
quota di taglio	= 0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	= -24.000	m
indicatore comportamento acqua	= 0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	= 0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	= 0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	= 0.0000	[g]
angolo beta a monte	= 0.0000	[°]
delta/phi a monte	= 0.0000	
angolo beta a valle	= 0.0000	[°]
delta/phi a valle	= 0.0000	
opzione dyn. acqua	= 0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	= 0.0000	
Wood bottom pressure	= 0.0000	kPa
Wood top pressure	= 0.0000	m

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 11
 3 FEBBRAIO 2011 18:28:28
 History 0 - S.Cecilia lato RC pannelli singoli

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 6

Wood bottom pressure elev. = 0.0000 kPa
 Wood top pressure elev. = 0.0000 m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 7

WALL RightWall

coordinata y = 0.0000 m
 quota piano campagna = 0.0000 m
 quota del fondo scavo = -11.500 m
 quota della falda = -0.99900E+30 m
 sovraccarico a monte = 0.0000 kPa
 quota del sovraccarico a monte = 0.0000 m
 depressione falda a valle = 0.0000 m
 sovraccarico a valle = 0.0000 kPa
 quota del sovraccarico a valle = -0.99900E+30 m
 quota di taglio = 0.0000 m
 quota di equil. pressioni dell'acqua = -24.000 m
 indicatore comportamento acqua = 0.0000 (1=REMOVE)
 opzione aggiornamento pressioni acqua = 0.0000 (1=NO UPD)
 accelerazione sismica orizz. = 0.0000 [g]
 accel. sismica vert. a monte = 0.0000 [g]
 accel. sismica vert. a valle = 0.0000 [g]
 angolo beta a monte = 0.0000 [°]
 delta/phi a monte = 0.0000
 angolo beta a valle = 0.0000 [°]
 delta/phi a valle = 0.0000
 opzione dyn. acqua = 0.0000 (1=pervious)
 rapporto pressioni in eccesso Ru = 0.0000
 Wood bottom pressure = 0.0000 kPa
 Wood top pressure = 0.0000 m
 Wood bottom pressure elev. = 0.0000 kPa
 Wood top pressure elev. = 0.0000 m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 8

WALL RightWall

coordinata y = 0.0000 m
 quota piano campagna = 0.0000 m
 quota del fondo scavo = -11.500 m
 quota della falda = -0.99900E+30 m
 sovraccarico a monte = 0.0000 kPa
 quota del sovraccarico a monte = 0.0000 m
 depressione falda a valle = 0.0000 m
 sovraccarico a valle = 0.0000 kPa

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 13

3 FEBBRAIO 2011 18:28:28

History 0 - S.Cecilia lato RC pannelli singoli

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 9

Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

RIASSUNTO DATI RELATIVI ALLA FASE 10

WALL RightWall

coordinata y	=	0.0000	m
quota piano campagna	=	0.0000	m
quota del fondo scavo	=	-14.700	m
quota della falda	=	-0.99900E+30	m
sovraccarico a monte	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a monte	=	0.0000	m
depressione falda a valle	=	0.0000	m
sovraccarico a valle	=	0.0000	kPa
quota del sovraccarico a valle	=	0.0000	m
quota di taglio	=	0.0000	m
quota di equil. pressioni dell'acqua	=	-24.000	m
indicatore comportamento acqua	=	0.0000	(1=REMOVE)
opzione aggiornamento pressioni acqua	=	0.0000	(1=NO UPD)
accelerazione sismica orizz.	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a monte	=	0.0000	[g]
accel. sismica vert. a valle	=	0.0000	[g]
angolo beta a monte	=	0.0000	[°]
delta/phi a monte	=	0.0000	
angolo beta a valle	=	0.0000	[°]
delta/phi a valle	=	0.0000	
opzione dyn. acqua	=	0.0000	(1=pervious)
rapporto pressioni in eccesso Ru	=	0.0000	
Wood bottom pressure	=	0.0000	kPa
Wood top pressure	=	0.0000	m
Wood bottom pressure elev.	=	0.0000	kPa
Wood top pressure elev.	=	0.0000	m

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 14

3 FEBBRAIO 2011 18:28:28

History 0 - S.Cecilia lato RC pannelli singoli

RIASSUNTO ELEMENTI

=====

RIASSUNTO ELEMENTI SOIL					
Name	Wall	Z1	Z2	Flag	Angle
		m	m		deg
DHRight	RightWall	0.	-24.00	DOWNHILL	0.
UHRight	RightWall	0.	-24.00	UPHILL	180.0

RIASSUNTO ELEMENTI BEAM					
Name	Wall	Z1	Z2	Mat	thick
		m	m		m
Beam	RightWall	0.	-24.00	_	1.500

RIASSUNTO ELEMENTI WIRE						
Name	Wall	Zeta	Mat	A/L	Pinit	Angle
		m			kN/m	deg
t1	RightWall	-1.500	_	0.2780E-04	240.0	170.0
t2	RightWall	-6.500	_	0.3475E-04	240.0	170.0
t3	RightWall	-11.00	_	0.4277E-04	220.0	170.0

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 18

3 FEBBRAIO 2011 18:28:28

History 0 - S.Cecilia lato RC pannelli singoli

INVILUPPO RISULTATI NEGLI ELEMENTI TERRENO

* PARETE RightWall GRUPPO DHRight*

STEP 1 - 10

* I PASSI NON EQUILIBRATI SONO ESCLUSI *

Nella tabella si stampano i seguenti risultati:


SIGMA-H = massimo sforzo orizzontale efficace [kPa]

TAGLIO = massimo sforzo di taglio [kPa]

PR. ACQUA =massima pressione interstiziale [kPa]

GRAD. MAX =massimo gradiente idraulico

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
1	0.	0.	0.	0.	0.
2	-0.1000	0.7302	0.5849	0.	0.
3	-0.2000	1.460	1.170	0.	0.
4	-0.3000	2.191	1.755	0.	0.
5	-0.4000	2.921	2.340	0.	0.
6	-0.5000	3.651	2.924	0.	0.
7	-0.6000	4.381	3.509	0.	0.
8	-0.7000	5.112	4.094	0.	0.
9	-0.8000	5.842	4.679	0.	0.
10	-0.9000	6.572	5.264	0.	0.
11	-1.000	7.302	5.849	0.	0.
12	-1.100	8.033	6.434	0.	0.
13	-1.200	8.763	7.019	0.	0.
14	-1.300	9.493	7.603	0.	0.
15	-1.400	10.22	8.188	0.	0.
16	-1.500	10.95	8.773	0.	0.
17	-1.600	11.68	9.358	0.	0.
18	-1.700	12.41	9.943	0.	0.
19	-1.800	13.14	10.53	0.	0.
20	-1.900	13.87	11.11	0.	0.
21	-2.000	14.60	11.70	0.	0.
22	-2.100	15.34	12.28	0.	0.
23	-2.200	16.07	12.87	0.	0.
24	-2.300	16.80	13.45	0.	0.
25	-2.400	17.53	14.04	0.	0.
26	-2.500	18.26	14.62	0.	0.
27	-2.600	18.99	15.21	0.	0.
28	-2.700	19.72	15.79	0.	0.
29	-2.800	20.45	16.38	0.	0.
30	-2.900	21.18	16.96	0.	0.
31	-3.000	21.91	17.55	0.	0.
32	-3.100	22.64	18.13	0.	0.
33	-3.200	23.37	18.72	0.	0.
34	-3.300	24.10	19.30	0.	0.
35	-3.400	24.83	19.89	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00


Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 19

3 FEBBRAIO 2011 18:28:28

History 0 - S.Cecilia lato RC pannelli singoli

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
36	-3.500	25.56	20.47	0.	0.
37	-3.600	26.29	21.06	0.	0.
38	-3.700	27.02	21.64	0.	0.
39	-3.800	27.75	22.23	0.	0.
40	-3.900	28.48	22.81	0.	0.
41	-4.000	29.21	23.40	0.	0.
42	-4.100	29.95	23.98	0.	0.
43	-4.200	30.74	24.56	0.	0.
44	-4.300	31.53	25.15	0.	0.
45	-4.400	32.31	25.73	0.	0.
46	-4.500	33.09	26.32	0.	0.
47	-4.600	33.87	26.90	0.	0.
48	-4.700	34.64	27.49	0.	0.
49	-4.800	35.41	28.07	0.	0.
50	-4.900	36.18	28.66	0.	0.
51	-5.000	36.95	29.24	0.	0.
52	-5.100	37.71	29.83	0.	0.
53	-5.200	38.47	30.41	0.	0.
54	-5.300	39.23	31.00	0.	0.
55	-5.400	39.98	31.58	0.	0.
56	-5.500	40.73	32.17	0.	0.
57	-5.600	41.49	32.75	0.	0.
58	-5.700	42.24	33.34	0.	0.
59	-5.800	42.98	33.92	0.	0.
60	-5.900	43.73	34.51	0.	0.
61	-6.000	44.47	35.09	0.	0.
62	-6.100	45.22	35.68	0.	0.
63	-6.200	45.96	36.26	0.	0.
64	-6.300	46.73	36.85	0.	0.
65	-6.400	47.58	37.43	0.	0.
66	-6.500	48.43	38.02	0.	0.
67	-6.600	49.28	38.60	0.	0.
68	-6.700	50.12	39.19	0.	0.
69	-6.800	50.97	39.77	0.	0.
70	-6.900	51.81	40.36	0.	0.
71	-7.000	52.66	40.94	0.	0.
72	-7.100	53.50	41.53	0.	0.
73	-7.200	54.34	42.11	0.	0.
74	-7.300	55.18	42.70	0.	0.
75	-7.400	56.02	43.28	0.	0.
76	-7.500	56.85	43.87	0.	0.
77	-7.600	57.69	44.45	0.	0.
78	-7.700	58.52	45.04	0.	0.
79	-7.800	59.36	45.62	0.	0.
80	-7.900	60.19	46.21	0.	0.
81	-8.000	61.03	46.79	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00


Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 20

3 FEBBRAIO 2011 18:28:28

History 0 - S.Cecilia lato RC pannelli singoli

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
82	-8.100	61.86	47.38	0.	0.
83	-8.200	62.69	47.96	0.	0.
84	-8.300	63.52	48.54	0.	0.
85	-8.400	64.35	49.13	0.	0.
86	-8.500	65.18	49.71	0.	0.
87	-8.600	66.01	50.30	0.	0.
88	-8.700	66.84	50.88	0.	0.
89	-8.800	67.66	51.47	0.	0.
90	-8.900	68.49	52.05	0.	0.
91	-9.000	69.32	52.64	0.	0.
92	-9.100	70.40	53.22	0.	0.
93	-9.200	71.58	53.81	0.	0.
94	-9.300	72.76	54.39	0.	0.
95	-9.400	73.93	54.98	0.	0.
96	-9.500	75.09	55.56	0.	0.
97	-9.600	76.23	56.15	0.	0.
98	-9.700	77.28	56.73	0.	0.
99	-9.800	78.32	57.32	0.	0.
100	-9.900	79.36	57.90	0.	0.
101	-10.00	80.39	58.49	0.	0.
102	-10.10	81.41	59.07	0.	0.
103	-10.20	82.43	59.66	0.	0.
104	-10.30	83.45	60.24	0.	0.
105	-10.40	84.45	60.83	0.	0.
106	-10.50	85.45	61.41	0.	0.
107	-10.60	86.45	62.00	0.	0.
108	-10.70	87.44	62.58	0.	0.
109	-10.80	88.42	63.17	0.	0.
110	-10.90	89.40	63.75	0.	0.
111	-11.00	90.37	64.34	0.	0.
112	-11.10	91.34	64.92	0.	0.
113	-11.20	92.30	65.51	0.	0.
114	-11.30	93.26	66.09	0.	0.
115	-11.40	94.21	66.68	0.	0.
116	-11.50	95.15	67.26	0.	0.
117	-11.60	96.09	67.85	0.	0.
118	-11.70	97.03	68.43	0.	0.
119	-11.80	97.96	69.02	0.	0.
120	-11.90	98.88	69.60	0.	0.
121	-12.00	99.80	70.19	0.	0.
122	-12.10	100.7	70.77	0.	0.
123	-12.20	101.6	71.35	0.	0.
124	-12.30	102.5	71.94	0.	0.
125	-12.40	103.5	72.52	0.	0.
126	-12.50	104.5	73.11	0.	0.
127	-12.60	105.5	73.69	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00


Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 21

3 FEBBRAIO 2011 18:28:28

History 0 - S.Cecilia lato RC pannelli singoli

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
128	-12.70	106.5	74.28	0.	0.
129	-12.80	107.5	74.86	0.	0.
130	-12.90	108.4	75.45	0.	0.
131	-13.00	109.4	76.03	0.	0.
132	-13.10	110.3	76.62	0.	0.
133	-13.20	111.3	77.20	0.	0.
134	-13.30	112.2	77.79	0.	0.
135	-13.40	113.2	78.37	0.	0.
136	-13.50	114.1	78.96	0.	0.
137	-13.60	115.4	79.54	0.	0.
138	-13.70	116.7	80.13	0.	0.
139	-13.80	117.9	80.71	0.	0.
140	-13.90	119.2	81.30	0.	0.
141	-14.00	120.4	81.88	0.	0.
142	-14.10	121.6	82.47	0.	0.
143	-14.20	122.8	83.05	0.	0.
144	-14.30	124.0	83.64	0.	0.
145	-14.40	125.1	84.22	0.	0.
146	-14.50	126.3	84.81	0.	0.
147	-14.60	127.4	85.39	0.	0.
148	-14.70	128.5	85.98	0.	0.
149	-14.80	129.6	86.56	0.	0.
150	-14.90	130.7	87.15	0.	0.
151	-15.00	131.7	87.73	0.	0.
152	-15.10	132.8	88.32	0.	0.
153	-15.20	133.8	88.90	0.	0.
154	-15.30	134.9	89.49	0.	0.
155	-15.40	135.9	90.07	0.	0.
156	-15.50	136.9	90.66	0.	0.
157	-15.60	137.9	91.24	0.	0.
158	-15.70	138.9	91.83	0.	0.
159	-15.80	139.9	92.41	0.	0.
160	-15.90	140.9	93.00	0.	0.
161	-16.00	141.8	93.58	0.	0.
162	-16.10	142.8	94.17	0.	0.
163	-16.20	143.7	94.75	0.	0.
164	-16.30	148.3	95.33	0.	0.
165	-16.40	156.3	95.92	0.	0.
166	-16.50	164.3	96.50	0.	0.
167	-16.60	172.3	97.09	0.	0.
168	-16.70	180.2	97.67	0.	0.
169	-16.80	188.2	98.26	0.	0.
170	-16.90	196.2	98.84	0.	0.
171	-17.00	204.2	99.43	0.	0.
172	-17.10	212.2	100.0	0.	0.
173	-17.20	220.1	100.6	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 22

3 FEBBRAIO 2011 18:28:28

History 0 - S.Cecilia lato RC pannelli singoli

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
174	-17.30	228.1	101.2	0.	0.
175	-17.40	236.1	101.8	0.	0.
176	-17.50	244.1	102.4	0.	0.
177	-17.60	252.0	102.9	0.	0.
178	-17.70	260.0	103.5	0.	0.
179	-17.80	268.0	104.5	0.	0.
180	-17.90	276.0	107.6	0.	0.
181	-18.00	283.9	110.6	0.	0.
182	-18.10	291.9	113.7	0.	0.
183	-18.20	299.9	116.7	0.	0.
184	-18.30	307.9	119.7	0.	0.
185	-18.40	315.8	122.8	0.	0.
186	-18.50	323.7	125.8	0.	0.
187	-18.60	320.6	123.3	0.	0.
188	-18.70	317.5	120.8	0.	0.
189	-18.80	314.4	118.3	0.	0.
190	-18.90	311.3	115.7	0.	0.
191	-19.00	308.2	113.2	0.	0.
192	-19.10	305.0	111.7	0.	0.
193	-19.20	301.9	112.3	0.	0.
194	-19.30	298.7	112.9	0.	0.
195	-19.40	295.6	113.5	0.	0.
196	-19.50	292.4	114.1	0.	0.
197	-19.60	289.2	114.6	0.	0.
198	-19.70	286.1	115.2	0.	0.
199	-19.80	282.9	115.8	0.	0.
200	-19.90	279.7	116.4	0.	0.
201	-20.00	276.5	117.0	0.	0.
202	-20.10	273.4	117.6	0.	0.
203	-20.20	270.2	118.1	0.	0.
204	-20.30	267.0	118.7	0.	0.
205	-20.40	263.8	119.3	0.	0.
206	-20.50	260.7	119.9	0.	0.
207	-20.60	257.5	120.5	0.	0.
208	-20.70	254.3	121.1	0.	0.
209	-20.80	251.2	121.7	0.	0.
210	-20.90	248.0	122.2	0.	0.
211	-21.00	244.9	122.8	0.	0.
212	-21.10	241.7	123.4	0.	0.
213	-21.20	238.6	124.0	0.	0.
214	-21.30	235.5	124.6	0.	0.
215	-21.40	232.3	125.2	0.	0.
216	-21.50	229.2	125.7	0.	0.
217	-21.60	226.1	126.3	0.	0.
218	-21.70	223.0	126.9	0.	0.
219	-21.80	219.9	127.5	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 23

3 FEBBRAIO 2011 18:28:28

History 0 - S.Cecilia lato RC pannelli singoli

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
220	-21.90	216.8	128.1	0.	0.
221	-22.00	213.7	128.7	0.	0.
222	-22.10	210.6	129.3	0.	0.
223	-22.20	205.8	129.8	0.	0.
224	-22.30	206.0	130.4	0.	0.
225	-22.40	206.5	131.0	0.	0.
226	-22.50	207.0	131.6	0.	0.
227	-22.60	207.5	132.2	0.	0.
228	-22.70	208.0	132.8	0.	0.
229	-22.80	208.5	133.4	0.	0.
230	-22.90	209.0	133.9	0.	0.
231	-23.00	209.4	134.5	0.	0.
232	-23.10	209.9	135.1	0.	0.
233	-23.20	210.4	135.7	0.	0.
234	-23.30	210.8	136.3	0.	0.
235	-23.40	211.3	136.9	0.	0.
236	-23.50	211.7	137.4	0.	0.
237	-23.60	212.2	138.0	0.	0.
238	-23.70	212.6	138.6	0.	0.
239	-23.80	213.0	139.2	0.	0.
240	-23.90	213.5	139.8	0.	0.
241	-24.00	213.9	140.4	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano
3 FEBBRAIO 2011 18:28:28
History 0 - S.Cecilia lato RC pannelli singoli

PAG. 24

INVILUPPO RISULTATI NEGLI ELEMENTI TERRENO

* PARETE RightWall GRUPPO UHRight*


STEP 1 - 10

* I PASSI NON EQUILIBRATI SONO ESCLUSI *

Nella tabella si stampano i seguenti risultati:

SIGMA-H = massimo sforzo orizzontale efficace [kPa]
TAGLIO = massimo sforzo di taglio [kPa]
PR. ACQUA =massima pressione interstiziale [kPa]
GRAD. MAX =massimo gradiente idraulico

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
1	0.	0.2538	0.1269	0.	0.
2	-0.1000	0.9155	0.9500	0.	0.
3	-0.2000	1.460	1.900	0.	0.
4	-0.3000	2.191	2.850	0.	0.
5	-0.4000	2.921	3.800	0.	0.
6	-0.5000	3.651	4.750	0.	0.
7	-0.6000	4.381	5.700	0.	0.
8	-0.7000	5.112	6.650	0.	0.
9	-0.8000	11.66	7.573	0.	0.
10	-0.9000	24.58	8.104	0.	0.
11	-1.000	30.26	8.636	0.	0.
12	-1.100	34.51	9.168	0.	0.
13	-1.200	38.28	9.699	0.	0.
14	-1.300	41.50	10.23	0.	0.
15	-1.400	44.29	10.76	0.	0.
16	-1.500	46.76	11.30	0.	0.
17	-1.600	48.94	11.83	0.	0.
18	-1.700	50.90	12.36	0.	0.
19	-1.800	52.64	12.89	0.	0.
20	-1.900	54.21	13.42	0.	0.
21	-2.000	55.61	13.95	0.	0.
22	-2.100	56.87	14.49	0.	0.
23	-2.200	58.00	15.02	0.	0.
24	-2.300	59.01	15.55	0.	0.
25	-2.400	59.91	16.08	0.	0.
26	-2.500	60.71	16.61	0.	0.
27	-2.600	61.41	17.15	0.	0.
28	-2.700	62.03	17.68	0.	0.
29	-2.800	62.57	18.21	0.	0.
30	-2.900	63.03	18.74	0.	0.
31	-3.000	63.43	19.27	0.	0.
32	-3.100	63.76	19.81	0.	0.
33	-3.200	64.03	20.34	0.	0.
34	-3.300	64.25	20.87	0.	0.
35	-3.400	64.42	21.40	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00



Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 25

3 FEBBRAIO 2011 18:28:28

History 0 - S.Cecilia lato RC pannelli singoli

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
36	-3.500	64.54	21.93	0.	0.
37	-3.600	64.61	22.47	0.	0.
38	-3.700	64.65	23.00	0.	0.
39	-3.800	64.64	23.53	0.	0.
40	-3.900	64.60	24.06	0.	0.
41	-4.000	64.53	24.59	0.	0.
42	-4.100	64.42	25.13	0.	0.
43	-4.200	64.29	25.66	0.	0.
44	-4.300	64.14	26.19	0.	0.
45	-4.400	63.96	26.72	0.	0.
46	-4.500	63.77	27.26	0.	0.
47	-4.600	63.76	27.79	0.	0.
48	-4.700	63.80	28.32	0.	0.
49	-4.800	63.82	28.85	0.	0.
50	-4.900	63.83	29.38	0.	0.
51	-5.000	63.83	29.92	0.	0.
52	-5.100	63.83	30.45	0.	0.
53	-5.200	63.81	30.98	0.	0.
54	-5.300	63.79	31.51	0.	0.
55	-5.400	63.76	32.04	0.	0.
56	-5.500	63.73	32.58	0.	0.
57	-5.600	63.69	33.11	0.	0.
58	-5.700	63.66	33.64	0.	0.
59	-5.800	63.91	34.17	0.	0.
60	-5.900	64.40	34.70	0.	0.
61	-6.000	64.88	35.24	0.	0.
62	-6.100	65.36	35.77	0.	0.
63	-6.200	65.82	36.30	0.	0.
64	-6.300	66.29	36.85	0.	0.
65	-6.400	66.78	37.43	0.	0.
66	-6.500	67.26	38.02	0.	0.
67	-6.600	67.74	38.60	0.	0.
68	-6.700	68.21	39.19	0.	0.
69	-6.800	68.68	39.77	0.	0.
70	-6.900	69.15	40.36	0.	0.
71	-7.000	69.62	40.94	0.	0.
72	-7.100	70.08	41.53	0.	0.
73	-7.200	70.54	42.11	0.	0.
74	-7.300	71.00	42.70	0.	0.
75	-7.400	71.46	43.28	0.	0.
76	-7.500	71.92	43.87	0.	0.
77	-7.600	72.37	44.45	0.	0.
78	-7.700	72.83	45.04	0.	0.
79	-7.800	73.29	45.62	0.	0.
80	-7.900	73.74	46.21	0.	0.
81	-8.000	74.33	46.79	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00


Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 26

3 FEBBRAIO 2011 18:28:28

History 0 - S.Cecilia lato RC pannelli singoli

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
82	-8.100	75.10	47.38	0.	0.
83	-8.200	75.87	47.96	0.	0.
84	-8.300	76.64	48.54	0.	0.
85	-8.400	77.48	49.13	0.	0.
86	-8.500	78.35	49.71	0.	0.
87	-8.600	79.21	50.30	0.	0.
88	-8.700	80.07	50.88	0.	0.
89	-8.800	80.92	51.47	0.	0.
90	-8.900	81.77	52.05	0.	0.
91	-9.000	82.62	52.64	0.	0.
92	-9.100	83.46	53.22	0.	0.
93	-9.200	84.30	53.81	0.	0.
94	-9.300	85.14	54.39	0.	0.
95	-9.400	85.97	54.98	0.	0.
96	-9.500	86.79	55.56	0.	0.
97	-9.600	87.62	56.15	0.	0.
98	-9.700	88.46	56.73	0.	0.
99	-9.800	89.32	57.32	0.	0.
100	-9.900	90.18	57.90	0.	0.
101	-10.00	91.04	58.49	0.	0.
102	-10.10	91.89	59.07	0.	0.
103	-10.20	92.74	59.66	0.	0.
104	-10.30	93.58	60.24	0.	0.
105	-10.40	94.42	60.83	0.	0.
106	-10.50	95.25	61.41	0.	0.
107	-10.60	96.08	62.00	0.	0.
108	-10.70	96.90	62.58	0.	0.
109	-10.80	97.71	63.17	0.	0.
110	-10.90	98.52	63.75	0.	0.
111	-11.00	99.32	64.34	0.	0.
112	-11.10	100.1	64.92	0.	0.
113	-11.20	100.9	65.51	0.	0.
114	-11.30	101.7	66.09	0.	0.
115	-11.40	102.5	66.68	0.	0.
116	-11.50	103.2	67.26	0.	0.
117	-11.60	104.0	67.85	0.	0.
118	-11.70	104.8	68.43	0.	0.
119	-11.80	105.5	69.02	0.	0.
120	-11.90	106.3	69.60	0.	0.
121	-12.00	107.0	70.19	0.	0.
122	-12.10	107.8	70.77	0.	0.
123	-12.20	108.5	71.35	0.	0.
124	-12.30	109.3	71.94	0.	0.
125	-12.40	110.0	72.52	0.	0.
126	-12.50	110.7	73.11	0.	0.
127	-12.60	111.4	73.69	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00


Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 27

3 FEBBRAIO 2011 18:28:28

History 0 - S.Cecilia lato RC pannelli singoli

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
128	-12.70	112.1	74.28	0.	0.
129	-12.80	112.9	74.86	0.	0.
130	-12.90	113.6	75.45	0.	0.
131	-13.00	114.3	76.03	0.	0.
132	-13.10	115.0	76.62	0.	0.
133	-13.20	115.7	77.20	0.	0.
134	-13.30	116.4	77.79	0.	0.
135	-13.40	117.1	78.37	0.	0.
136	-13.50	117.7	78.96	0.	0.
137	-13.60	118.4	79.54	0.	0.
138	-13.70	119.1	80.13	0.	0.
139	-13.80	119.8	80.71	0.	0.
140	-13.90	120.5	81.30	0.	0.
141	-14.00	121.1	81.88	0.	0.
142	-14.10	121.8	82.47	0.	0.
143	-14.20	122.5	83.05	0.	0.
144	-14.30	123.2	83.64	0.	0.
145	-14.40	123.8	84.22	0.	0.
146	-14.50	124.5	84.81	0.	0.
147	-14.60	125.2	85.39	0.	0.
148	-14.70	125.8	85.98	0.	0.
149	-14.80	126.5	86.56	0.	0.
150	-14.90	127.2	87.15	0.	0.
151	-15.00	127.8	87.73	0.	0.
152	-15.10	128.5	88.32	0.	0.
153	-15.20	129.1	88.90	0.	0.
154	-15.30	129.8	89.49	0.	0.
155	-15.40	130.4	90.07	0.	0.
156	-15.50	131.1	90.66	0.	0.
157	-15.60	131.7	91.24	0.	0.
158	-15.70	132.4	91.83	0.	0.
159	-15.80	133.0	92.41	0.	0.
160	-15.90	133.7	93.00	0.	0.
161	-16.00	134.3	93.58	0.	0.
162	-16.10	135.0	94.17	0.	0.
163	-16.20	135.6	94.75	0.	0.
164	-16.30	136.3	95.33	0.	0.
165	-16.40	136.9	95.92	0.	0.
166	-16.50	137.5	96.50	0.	0.
167	-16.60	138.2	97.09	0.	0.
168	-16.70	138.9	97.67	0.	0.
169	-16.80	139.6	98.26	0.	0.
170	-16.90	140.3	98.84	0.	0.
171	-17.00	141.0	99.43	0.	0.
172	-17.10	141.6	100.0	0.	0.
173	-17.20	142.3	100.6	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 28

3 FEBBRAIO 2011 18:28:28

History 0 - S.Cecilia lato RC pannelli singoli

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
174	-17.30	143.0	101.2	0.	0.
175	-17.40	143.7	101.8	0.	0.
176	-17.50	144.4	102.4	0.	0.
177	-17.60	145.1	102.9	0.	0.
178	-17.70	145.7	103.5	0.	0.
179	-17.80	146.4	104.1	0.	0.
180	-17.90	147.1	104.7	0.	0.
181	-18.00	147.8	105.3	0.	0.
182	-18.10	148.5	105.9	0.	0.
183	-18.20	149.1	106.4	0.	0.
184	-18.30	149.8	107.0	0.	0.
185	-18.40	150.5	107.6	0.	0.
186	-18.50	151.2	108.2	0.	0.
187	-18.60	151.9	108.8	0.	0.
188	-18.70	152.5	109.4	0.	0.
189	-18.80	153.2	110.0	0.	0.
190	-18.90	153.9	110.5	0.	0.
191	-19.00	154.6	111.1	0.	0.
192	-19.10	155.2	111.7	0.	0.
193	-19.20	155.9	112.3	0.	0.
194	-19.30	156.6	112.9	0.	0.
195	-19.40	157.2	113.5	0.	0.
196	-19.50	157.9	114.1	0.	0.
197	-19.60	158.6	114.6	0.	0.
198	-19.70	159.2	115.2	0.	0.
199	-19.80	159.9	115.8	0.	0.
200	-19.90	160.6	116.4	0.	0.
201	-20.00	161.4	117.0	0.	0.
202	-20.10	162.2	117.6	0.	0.
203	-20.20	163.0	118.1	0.	0.
204	-20.30	163.8	118.7	0.	0.
205	-20.40	164.6	119.3	0.	0.
206	-20.50	165.4	119.9	0.	0.
207	-20.60	166.2	120.5	0.	0.
208	-20.70	167.0	121.1	0.	0.
209	-20.80	167.8	121.7	0.	0.
210	-20.90	168.6	122.2	0.	0.
211	-21.00	169.5	122.8	0.	0.
212	-21.10	170.3	123.4	0.	0.
213	-21.20	171.1	124.0	0.	0.
214	-21.30	172.0	124.6	0.	0.
215	-21.40	172.8	125.2	0.	0.
216	-21.50	173.7	125.7	0.	0.
217	-21.60	174.5	126.3	0.	0.
218	-21.70	175.4	126.9	0.	0.
219	-21.80	176.2	127.5	0.	0.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PARATIE 7.00

Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 29

3 FEBBRAIO 2011 18:28:28

History 0 - S.Cecilia lato RC pannelli singoli

SOIL EL.	QUOTA	SIGMA-H	TAGLIO	PR. ACQUA	GRAD. MAX
220	-21.90	177.1	128.1	0.	0.
221	-22.00	178.3	128.7	0.	0.
222	-22.10	179.1	129.3	0.	0.
223	-22.20	180.0	129.8	0.	0.
224	-22.30	181.5	130.4	0.	0.
225	-22.40	185.4	131.0	0.	0.
226	-22.50	190.1	131.6	0.	0.
227	-22.60	196.5	132.2	0.	0.
228	-22.70	203.0	132.8	0.	0.
229	-22.80	209.7	133.4	0.	0.
230	-22.90	216.4	133.9	0.	0.
231	-23.00	223.3	134.5	0.	0.
232	-23.10	230.2	135.1	0.	0.
233	-23.20	237.2	135.7	0.	0.
234	-23.30	244.3	136.3	0.	0.
235	-23.40	251.5	136.9	0.	0.
236	-23.50	258.7	137.4	0.	0.
237	-23.60	266.1	138.0	0.	0.
238	-23.70	273.5	138.6	0.	0.
239	-23.80	281.0	139.2	0.	0.
240	-23.90	288.6	139.8	0.	0.
241	-24.00	296.3	140.4	0.	0.

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 30
3 FEBBRAIO 2011 18:28:28
History 0 - S.Cecilia lato RC pannelli singoli

RIASSUNTO SPINTE NEGLI ELEMENTI TERRENO
(LE SPINTE SONO CALCOLATE INTEGRANDO GLI SFORZI NEI SINGOLI ELEMENTI MOLLA)

- SPINTA EFFICACE VERA = Integrale delle pressioni orizzontali efficaci in tutti gli elementi nel gruppo: unita' di misura kN/m
- SPINTA ACQUA = Integrale delle pressioni interstiziali in tutti gli elementi nel gruppo: unita' di misura kN/m
- SPINTA TOTALE VERA = Somma della SPINTA EFFICACE e della SPINTA DELL'ACQUA: e' l' azione totale sulla parete: unita' di misura kN/m
- SPINTA ATTIVA POSSIBILE = La minima spinta che puo' essere esercitata da questo gruppo di elementi terreno, in questa fase: unita' di misura kN/m
- SPINTA PASSIVA POSSIBILE = La massima spinta che puo' essere esercitata da questo gruppo di elementi terreno, in questa fase: unita' di misura kN/m
- RAPPORTO PASSIVA/VERA = e' il rapporto tra la massima spinta possibile e la spinta efficace vera: fornisce un'indicazione su quanta spinta passiva venga mobilitata;
- SPINTA PASSIVA MOBILITATA = e' l'inverso del rapporto precedente, espresso in unita' percentuale: indica quanta parte della massima spinta possibile e' stata mobilitata;
- RAPPORTO VERA/ATTIVA = e' il rapporto tra la spinta efficace vera e la minima spinta possibile: fornisce un'indicazione di quanto questa porzione di terreno sia prossima alla condizione di massimo rilascio.

FASE	1	GRUPPO -->	DHRi	UHRi
SPINTA EFFICACE VERA			2103.1	2103.1
SPINTA ACQUA			0.	0.
SPINTA TOTALE VERA			2103.1	2103.1
SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)			2251.1	2251.1
SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)			23496.	23496.
RAPPORTO PASSIVA/VERA			11.172	11.172
SPINTA PASSIVA MOBILITATA			9.%	9.%
RAPPORTO VERA/ATTIVA			0.93425	0.93425

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento
SF0178_F0

Rev	Data
F0	20/06/2011

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano PAG. 31

3 FEBBRAIO 2011 18:28:28

History 0 - S.Cecilia lato RC pannelli singoli

FASE	2	GRUPPO -->	DHRi	UHRi
		SPINTA EFFICACE VERA	2269.3	2269.3
		SPINTA ACQUA	0.	0.
		SPINTA TOTALE VERA	2269.3	2269.3
		SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	2251.1	2251.1
		SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	23496.	23496.
		RAPPORTO PASSIVA/VERA	10.354	10.354
		SPINTA PASSIVA MOBILITATA	10.%	10.%
		RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.0081	1.0081

FASE	3	GRUPPO -->	DHRi	UHRi
		SPINTA EFFICACE VERA	2252.1	2252.1
		SPINTA ACQUA	0.	0.
		SPINTA TOTALE VERA	2252.1	2252.1
		SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	1879.8	2251.1
		SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	19782.	23496.
		RAPPORTO PASSIVA/VERA	8.7840	10.433
		SPINTA PASSIVA MOBILITATA	11.%	10.%
		RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.1980	1.0004

FASE	4	GRUPPO -->	DHRi	UHRi
		SPINTA EFFICACE VERA	2217.9	2454.3
		SPINTA ACQUA	0.	0.
		SPINTA TOTALE VERA	2217.9	2454.3
		SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	1879.8	2251.1
		SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	19782.	23496.
		RAPPORTO PASSIVA/VERA	8.9194	9.5737
		SPINTA PASSIVA MOBILITATA	11.%	10.%
		RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.1798	1.0902

FASE	5	GRUPPO -->	DHRi	UHRi
		SPINTA EFFICACE VERA	2102.0	2340.4
		SPINTA ACQUA	0.	0.
		SPINTA TOTALE VERA	2102.0	2340.4
		SPINTA ATTIVA (POSSIBILE)	1097.9	2251.1
		SPINTA PASSIVA (POSSIBILE)	11892.	23496.
		RAPPORTO PASSIVA/VERA	5.6573	10.040
		SPINTA PASSIVA MOBILITATA	18.%	10.%
		RAPPORTO VERA/ATTIVA	1.9146	1.0396

PARATIE 7.00 Ce.A.S. s.r.l. - Milano

PAG. 32

3 FEBBRAIO 2011 18:28:28

History 0 - S.Cecilia lato RC pannelli singoli

FASE	6	GRUPPO -->	DHRi	UHRi
			2060.5	2530.0
			0.	0.
			2060.5	2530.0
			1097.9	2251.1
			11892.	23496.
			5.7711	9.2871
			17. %	11. %
			1.8768	1.1239

FASE	7	GRUPPO -->	DHRi	UHRi
			1874.2	2358.8
			0.	0.
			1874.2	2358.8
			572.84	2251.1
			6497.6	23496.
			3.4668	9.9612
			29. %	10. %
			3.2718	1.0478

FASE	8	GRUPPO -->	DHRi	UHRi
			1828.7	2524.2
			0.	0.
			1828.7	2524.2
			572.84	2251.1
			6497.6	23496.
			3.5530	9.3084
			28. %	11. %
			3.1924	1.1213

FASE	9	GRUPPO -->	DHRi	UHRi
			1610.4	2347.2
			0.	0.
			1610.4	2347.2
			302.47	2251.1
			3645.9	23496.
			2.2640	10.010
			44. %	10. %
			5.3241	1.0427

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
		Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0

13.4 Verifica di stabilità globale

Analisi di stabilità dei pendii con JANBU

Normativa	NTC 2008
Numero di strati	1,0
Numero dei conchi	50,0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1,1
Coefficiente parziale resistenza	1,1
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma circolare	

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	293,76 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	250,58 m
Ascissa vertice destro superiore xs	332,04 m
Ordinata vertice destro superiore ys	277,93 m
Passo di ricerca	2,0
Numero di celle lungo x	20,0
Numero di celle lungo y	20,0

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Tipo opera:	3 - Grandi opere
Classe d'uso:	Classe IV
Vita nominale:	100,0 [anni]
Vita di riferimento:	200,0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	B
Categoria topografica:	T2

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s ²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	120,0	0,123	2,345	0,328
S.L.D.	201,0	0,158	2,371	0,34
S.L.V.	1898,0	0,414	2,475	0,417
S.L.C.	2475,0	0,46	2,488	0,43

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Opere di sostegno

S.L. Stato limite	amax [m/s ²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0,1771	0,18	0,0033	0,0016
S.L.D.	0,2275	0,18	0,0042	0,0021
S.L.V.	0,5962	0,18	0,0109	0,0055
S.L.C.	0,6624	0,18	0,0122	0,0061

Coefficiente azione sismica orizzontale	0,011
Coefficiente azione sismica verticale	0,006

Vertici profilo

N	X m	y m
1	305,08	209,67
2	325,09	209,67
3	325,09	220,26
4	333,24	228,41
5	335,24	228,41
6	341,24	234,41
7	343,84	234,41

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
		Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	Codice documento SF0178_F0	Rev F0

8	343,84	239,66
9	353,37	247,41
10	355,78	247,41
11	359,6	251,23
12	390,0	251,41

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio	1,25
Coesione efficace	1,25
Coesione non drenata	1,4
Riduzione parametri geotecnici terreno	No

Stratigrafia

c: coesione; cu: coesione non drenata; Fi: Angolo di attrito; G: Peso Specifico; Gs: Peso Specifico Saturo; K: Modulo di Winkler

Strato	c (kN/m ²)	cu (kN/m ²)	Fi (°)	G (kN/m ³)	Gs (kN/m ³)	K (Kg/cm ³)	Litologia
1	5		38	19	19	0,00	sabbie e ghiaie Me

Pali...

N°	x m	y m	Diametro m	Lunghezza m	Inclinazione (°)	Interasse m
1	343,1781	239,4905	1,2	20	90	1,3
2	324,4068	220,2839	1,5	30	90	1,5

Risultati analisi pendio [NTC 2008: [A2+M2+R2]]

Fs minimo individuato	1,43
Ascissa centro superficie	305,24 m
Ordinata centro superficie	273,83 m
Raggio superficie	67,14 m

B: Larghezza del concio; Alfa: Angolo di inclinazione della base del concio; Li: Lunghezza della base del concio; Wi: Peso del concio ; Ui: Forze derivanti dalle pressioni neutre; Ni: forze agenti normalmente alla direzione di scivolamento; Ti: forze agenti parallelamente alla superficie di scivolamento; Fi: Angolo di attrito; c: coesione.

Analisi dei concii. Superficie...xc = 305,244 yc = 273,825 Rc = 67,14 Fs=1,4339

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)	Kh*Wi (kN)	Kv*Wi (kN)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)
1	0,09	17,2	0,09	1,68	0,02	0,01	5,0	38,0	0,0	1,4	1,2
2	1,65	18,0	1,73	348,14	3,83	2,09	5,0	38,0	0,0	309,4	183,5
3	0,87	19,1	0,92	197,58	2,17	1,19	5,0	38,0	0,0	175,0	104,3
4	0,87	19,9	0,92	206,93	2,28	1,24	5,0	38,0	0,0	182,9	109,3
5	0,87	20,7	0,93	216,06	2,38	1,3	5,0	38,0	0,0	190,5	114,4
6	0,87	21,5	0,93	224,96	2,47	1,35	5,0	38,0	0,0	198,0	119,4
7	0,87	22,3	0,94	233,62	2,57	1,4	5,0	38,0	0,0	205,3	124,4
8	0,87	23,1	0,94	242,07	2,66	1,45	5,0	38,0	0,0	212,4	129,3
9	1,24	24,1	1,36	359,8	3,96	2,16	5,0	38,0	0,0	315,3	193,2
10	0,5	24,9	0,55	146,33	1,61	0,88	5,0	38,0	0,0	128,1	79,0
11	0,87	25,5	0,96	250,46	2,76	1,5	5,0	38,0	0,0	219,0	135,9
12	0,87	26,3	0,97	243,49	2,68	1,46	5,0	38,0	0,0	212,7	133,0
13	0,87	27,2	0,98	247,3	2,72	1,48	5,0	38,0	0,0	215,9	136,0
14	0,87	28,0	0,98	254,14	2,8	1,52	5,0	38,0	0,0	221,8	140,7
15	0,87	28,9	0,99	260,72	2,87	1,56	5,0	38,0	0,0	227,5	145,4
16	0,87	29,7	1,0	267,02	2,94	1,6	5,0	38,0	0,0	233,0	150,1
17	0,87	30,6	1,01	273,03	3,0	1,64	5,0	38,0	0,0	238,3	154,9
18	0,87	31,4	1,02	278,76	3,07	1,67	5,0	38,0	0,0	243,5	159,6
19	0,55	32,1	0,65	180,19	1,98	1,08	5,0	38,0	0,0	157,5	104,0
20	1,18	33,0	1,41	379,97	4,18	2,28	5,0	38,0	0,0	332,3	221,8
21	0,87	34,1	1,05	267,39	2,94	1,6	5,0	38,0	0,0	234,1	158,3
22	0,6	34,8	0,73	177,87	1,96	1,07	5,0	38,0	0,0	155,9	106,5
23	1,14	35,7	1,41	450,96	4,96	2,71	5,0	38,0	0,0	396,6	272,2
24	0,87	36,8	1,09	344,72	3,79	2,07	5,0	38,0	0,0	303,9	211,4
25	0,87	37,7	1,1	345,53	3,8	2,07	5,0	38,0	0,0	305,3	215,1
26	0,87	38,7	1,11	345,96	3,81	2,08	5,0	38,0	0,0	306,4	218,8

Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC
Relazione tecnica delle opere di imbocco

Codice documento

SF0178_F0

Rev

F0

Data

20/06/2011

27	0,87	39,6	1,13	345,99	3,81	2,08	5,0	38,0	0,0	307,3	222,5
28	0,87	40,6	1,14	345,63	3,8	2,07	5,0	38,0	0,0	308,0	226,2
29	0,87	41,6	1,16	344,84	3,79	2,07	5,0	38,0	0,0	308,4	230,0
30	0,87	42,6	1,18	343,61	3,78	2,06	5,0	38,0	0,0	308,5	233,8
31	0,87	43,6	1,2	341,91	3,76	2,05	5,0	38,0	0,0	308,3	237,6
32	0,87	44,6	1,22	339,71	3,74	2,04	5,0	38,0	0,0	307,7	241,5
33	0,52	45,5	0,74	202,9	2,23	1,22	5,0	38,0	0,0	184,5	147,0
34	1,22	46,5	1,77	456,44	5,02	2,74	5,0	38,0	0,0	417,3	339,4
35	0,87	47,9	1,29	307,69	3,38	1,85	5,0	38,0	0,0	283,1	236,6
36	0,87	49,0	1,32	293,34	3,23	1,76	5,0	38,0	0,0	271,6	232,4
37	0,87	50,1	1,35	290,87	3,2	1,75	5,0	38,0	0,0	271,2	237,7
38	0,87	51,3	1,39	287,69	3,16	1,73	5,0	38,0	0,0	270,3	243,1
39	0,87	52,5	1,43	283,76	3,12	1,7	5,0	38,0	0,0	268,8	248,6
40	0,67	53,6	1,13	215,51	2,37	1,29	5,0	38,0	0,0	205,8	195,4
41	1,07	54,8	1,85	326,09	3,59	1,96	5,0	38,0	0,0	314,2	308,4
42	0,87	56,3	1,57	242,06	2,66	1,45	5,0	38,0	0,0	235,6	241,2
43	0,87	57,7	1,62	220,08	2,42	1,32	5,0	38,0	0,0	216,4	230,9
44	0,87	59,1	1,69	196,88	2,17	1,18	5,0	38,0	0,0	195,5	218,8
45	0,87	60,6	1,77	172,32	1,9	1,03	5,0	38,0	0,0	172,9	204,1
46	0,87	62,1	1,86	146,19	1,61	0,88	5,0	38,0	0,0	148,0	186,1
47	0,87	63,7	1,96	118,24	1,3	0,71	5,0	38,0	0,0	120,4	163,7
48	0,87	65,5	2,09	88,14	0,97	0,53	5,0	38,0	0,0	89,5	134,9
49	0,87	67,3	2,25	55,45	0,61	0,33	5,0	38,0	0,0	54,3	97,0
50	0,87	69,3	2,46	19,49	0,21	0,12	5,0	38,0	0,0	13,3	44,8

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
		Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0

13.5 Verifica di stabilità locale

Analisi di stabilità dei pendii con JANBU

Normativa	NTC 2008
Numero di strati	2,0
Numero dei conci	50,0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1,1
Coefficiente parziale resistenza	1,1
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma circolare	

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	93,64 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	260,8 m
Ascissa vertice destro superiore xs	118,52 m
Ordinata vertice destro superiore ys	277,15 m
Passo di ricerca	2,0
Numero di celle lungo x	20,0
Numero di celle lungo y	20,0

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Tipo opera:	
Classe d'uso:	
Vita nominale:	0,0 [anni]
Vita di riferimento:	0,0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	
Categoria topografica:	

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s ²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	0,0035	0,0018	0,2	0,1728
S.L.D.	0,0047	0,0023	0,2	0,2304
S.L.V.	0,012	0,006	0,2	0,5904
S.L.C.	0,0135	0,0068	0,2	0,6624

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera:

S.L. Stato limite	amax [m/s ²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0,0	0,0	0,0	0,0
S.L.D.	0,0	0,0	0,0	0,0
S.L.V.	0,0	0,0	0,0	0,0
S.L.C.	0,0	0,0	0,0	0,0

Coefficiente azione sismica orizzontale	0,012
Coefficiente azione sismica verticale	0,006

Vertici profilo

N	X m	y m
1	88,46	191,37
2	119,66	191,37
3	119,66	213,08
4	127,81	221,23
5	129,81	221,23
6	135,81	227,09
7	137,81	227,09

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
		Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	Codice documento SF0178_F0	Rev F0

8	146,31	235,59
9	163,71	241,58

Vertici strato1

N	X m	y m
1	88,46	191,37
2	119,66	191,37
3	119,66	191,37
4	119,66	208,84
5	123,9	208,84
6	130,29	215,23
7	132,25	215,23
8	138,25	221,09
9	140,29	221,09
10	150,55	231,35
11	146,31	235,59
12	163,71	241,58

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio	1,25
Coesione efficace	1,25
Coesione non drenata	1,4
Riduzione parametri geotecnici terreno	No

Stratigrafia

c: coesione; cu: coesione non drenata; Fi: Angolo di attrito; G: Peso Specifico; Gs: Peso Specifico Saturo; K: Modulo di Winkler

Strato	c (kN/m ²)	cu (kN/m ²)	Fi (°)	G (kN/m ³)	Gs (kN/m ³)	K (Kg/cm ³)	Litologia
1	26,5		38	19	19	0,00	VTR
2	5		38	19	19	0,00	sabbie e ghiaie

Pali...

N°	x m	y m	Diametro m	Lunghezza m	Inclinazione (°)	Interasse m
1	119,0595	213,0832	1,2	31,5	90	1,3


Risultati analisi pendio

Fs minimo individuato	1,35
Ascissa centro superficie	100,48 m
Ordinata centro superficie	275,93 m
Raggio superficie	67,3 m

B: Larghezza del concio; Alfa: Angolo di inclinazione della base del concio; Li: Lunghezza della base del concio; Wi: Peso del concio ; Ui: Forze derivanti dalle pressioni neutre; Ni: forze agenti normalmente alla direzione di scivolamento; Ti: forze agenti parallelamente alla superficie di scivolamento; Fi: Angolo di attrito; c: coesione.

Analisi dei concii. Superficie...xc = 100,48 yc = 275,928 Rc = 67,301 Fs=1,3467

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (kN)	Kh•Wi (kN)	Kv•Wi (kN)	c (kN/m ²)	Fi (°)	Ui (kN)	N'i (kN)	Ti (kN)
1	0,74	56,7	1,36	26,99	0,32	0,16	26,5	38,0	0,0	4,5	53,4
2	0,74	17,6	0,78	34,3	0,41	0,21	26,5	38,0	0,0	26,3	32,1
3	0,74	18,3	0,78	41,48	0,5	0,25	26,5	38,0	0,0	32,4	36,0
4	0,74	18,9	0,79	48,52	0,58	0,29	26,5	38,0	0,0	38,4	39,9
5	0,74	19,6	0,79	55,43	0,67	0,33	26,5	38,0	0,0	44,2	43,7
6	0,74	20,3	0,79	62,2	0,75	0,37	26,5	38,0	0,0	49,9	47,5
7	0,74	20,9	0,8	68,82	0,83	0,41	26,5	38,0	0,0	55,4	51,2
8	0,74	21,6	0,8	75,31	0,9	0,45	26,5	38,0	0,0	60,8	54,9
9	0,74	22,3	0,8	81,65	0,98	0,49	26,5	38,0	0,0	66,0	58,5
10	0,74	23,0	0,81	87,84	1,05	0,53	26,5	38,0	0,0	71,2	62,1
11	0,67	23,7	0,73	83,8	1,01	0,5	26,5	38,0	0,0	68,0	58,6
12	0,82	24,3	0,9	103,4	1,24	0,62	26,5	38,0	0,0	83,6	72,6
13	0,74	25,1	0,82	88,54	1,06	0,53	26,5	38,0	0,0	70,9	63,3
14	0,74	25,8	0,83	83,54	1,0	0,5	26,5	38,0	0,0	66,3	60,8
15	0,74	26,5	0,83	87,79	1,05	0,53	26,5	38,0	0,0	69,8	63,5
16	0,74	27,2	0,84	92,73	1,11	0,56	26,5	38,0	0,0	73,8	66,6
17	0,74	27,9	0,84	97,52	1,17	0,59	26,5	38,0	0,0	77,7	69,7
18	0,74	28,6	0,85	102,13	1,23	0,61	26,5	38,0	0,0	81,5	72,8

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO			
Galleria artificiale-S.Cecilia-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SF0178_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

19	0,74	29,3	0,85	106,57	1,28	0,64	26,5	38,0	0,0	85,1	75,9
20	0,74	30,1	0,86	110,84	1,33	0,67	26,5	38,0	0,0	88,6	78,9
21	0,74	30,8	0,87	114,93	1,38	0,69	26,5	38,0	0,0	91,9	81,9
22	0,48	31,4	0,57	76,67	0,92	0,46	26,5	38,0	0,0	61,3	54,7
23	1,01	32,2	1,19	155,34	1,86	0,93	5,0	38,0	0,0	132,4	95,9
24	0,74	33,0	0,89	107,06	1,28	0,64	5,0	38,0	0,0	91,2	67,0
25	0,74	33,8	0,9	101,83	1,22	0,61	5,0	38,0	0,0	86,7	64,5
26	0,74	34,6	0,9	105,2	1,26	0,63	5,0	38,0	0,0	89,6	67,2
27	0,74	35,4	0,91	108,36	1,3	0,65	5,0	38,0	0,0	92,4	69,9
28	0,74	36,1	0,92	111,31	1,34	0,67	26,5	38,0	0,0	87,5	85,3
29	0,74	36,9	0,93	114,04	1,37	0,68	26,5	38,0	0,0	89,8	88,0
30	0,74	37,7	0,94	116,54	1,4	0,7	26,5	38,0	0,0	91,8	90,7
31	0,74	38,5	0,95	118,8	1,43	0,71	26,5	38,0	0,0	93,7	93,4
32	0,74	39,3	0,96	120,83	1,45	0,72	5,0	38,0	0,0	103,9	82,5
33	0,74	40,2	0,97	122,6	1,47	0,74	5,0	38,0	0,0	105,7	84,9
34	0,74	41,0	0,99	124,11	1,49	0,74	5,0	38,0	0,0	107,2	87,2
35	0,74	41,8	1,0	125,35	1,5	0,75	5,0	38,0	0,0	108,6	89,5
36	0,57	42,6	0,77	96,24	1,15	0,58	5,0	38,0	0,0	83,6	69,7
37	0,92	43,5	1,27	151,77	1,82	0,91	5,0	38,0	0,0	132,1	112,0
38	0,74	44,4	1,04	115,35	1,38	0,69	5,0	38,0	0,0	100,6	87,1
39	0,74	45,3	1,06	108,5	1,3	0,65	5,0	38,0	0,0	94,8	83,8
40	0,74	46,2	1,08	101,31	1,22	0,61	5,0	38,0	0,0	88,6	80,1
41	0,74	47,2	1,09	93,77	1,13	0,56	5,0	38,0	0,0	82,2	76,1
42	0,74	48,1	1,11	85,86	1,03	0,52	5,0	38,0	0,0	75,3	71,6
43	0,74	49,1	1,14	77,56	0,93	0,47	5,0	38,0	0,0	68,0	66,6
44	0,74	50,0	1,16	68,85	0,83	0,41	5,0	38,0	0,0	60,3	61,2
45	0,74	51,0	1,18	59,69	0,72	0,36	5,0	38,0	0,0	52,1	55,1
46	0,74	52,1	1,21	50,07	0,6	0,3	5,0	38,0	0,0	43,4	48,2
47	0,74	53,1	1,24	39,95	0,48	0,24	5,0	38,0	0,0	34,1	40,6
48	0,74	54,2	1,27	29,29	0,35	0,18	5,0	38,0	0,0	24,1	32,0
49	0,74	55,3	1,31	18,05	0,22	0,11	5,0	38,0	0,0	13,4	22,2
50	0,74	56,4	1,34	6,19	0,07	0,04	5,0	38,0	0,0	2,0	11,1