



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)

<p>IL PROGETTISTA</p>  <p>S.p.A. CONSULENZA E ASSISTENZA TECNICA nel campo della GEOINGEGNERIA</p> <p>Dott. Ing. G. Cassani Ordine Ingegneri Milano n° 20997 Dott. Ing. E. Pagani Ordine Ingegneri Milano n° 15408</p> 	<p>IL CONTRAENTE GENERALE</p> <p>Project Manager (Ing. P.P. Marcheselli)</p>	<p>STRETTO DI MESSINA Direttore Generale e RUP Validazione (Ing. G. Fiammenghi)</p>	<p>STRETTO DI MESSINA Amministratore Delegato (Dott. P. Ciucci)</p>
--	---	--	--

<p><i>Unità Funzionale</i></p> <p><i>Tipo di sistema</i></p> <p><i>Raggruppamento di opere/attività</i></p> <p><i>Opera - tratto d'opera - parte d'opera</i></p> <p><i>Titolo del documento</i></p>	<p>COLLEGAMENTI SICILIA</p> <p>INFRASTRUTTURE STRADALI – OPERE CIVILI</p> <p>ELEMENTI DI CARATTERE GENERALE</p> <p>GALLERIA ARTIFICIALE – FARO SUPERIORE – IMBOCCHI LATO RC</p> <p>RELAZIONE TECNICA DELLE OPERE DI IMBOCCO</p>	<p>SS0293_F0</p>
---	---	------------------

CODICE	C G 0 8 0 0	P	R X	D	S	S C	0 0	G A	F 3	0 0	0 0	0 1	F0
--------	-------------	---	-----	---	---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----

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-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<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 Opere di sostegno (Paratie in jet-grouting)	10
2.1.2 Gallerie artificiali	13
3 Software utilizzati	14
4 Fasi esecutive delle opere di imbocco.....	14
4.1 Premesse	14
4.2 Paratia in jet grouting.....	15
4.3 Esecuzione delle barre di ancoraggio	15
4.4 Esecuzione dei consolidamenti previsti per il concio di attacco.....	16
4.5 Ritombamento e sistemazione definitiva del versante	16
5 Inquadramento Geologico – Geotecnico	17
5.1 Descrizione delle Litologie presenti nell'area di imbocco	17
5.2 Campagna di indagine geognostiche 2002-2010.....	20
5.3 Caratterizzazione geotecnica di dettaglio	21
5.3.1 Sabbie e Ghiaie di Messina	21
5.3.2 Depositi terrazzati marini	26
5.4 Parametri operativi di progetto.....	29
6 Caratteristiche dei materiali.....	30
7 Verifiche delle opere provvisoriale di imbocco	31
7.1 Modello di calcolo	31
7.2 Criteri di verifica.....	33
7.2.1 Stati limite ultimi.....	34
7.2.2 Verifica dell'ancoraggio.....	36
7.2.3 Stati limite di progetto	36
7.3 Definizione dei carichi agenti	38
7.3.1 Spinta del Terreno	38
7.3.2 Carico accidentale	40

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

7.3.3	Carico sismico	40
7.3.4	Carico idraulico.....	43
7.4	Verifiche strutturali della paratia in jet-grouting	43
7.4.1	Stato limite ultimo	43
7.4.1.1	Verifiche a Pressoflessione.....	43
7.5	Verifiche dei tiranti.....	47
7.5.1	Verifica della barra.....	47
7.5.2	Verifica dell'ancoraggio.....	48
7.6	Verifiche strutturali della trave di testata	49
7.6.1	Stato limite ultimo	49
7.7	Verifiche SLU di tipo geotecnico (GEO) e di equilibrio di corpo rigido (EQU).....	50
7.7.1	Stabilità globale del complesso opera terreno.....	50
7.7.1.1	Analisi dei risultati	52
7.7.2	Scorrimento sul piano di posa.....	54
7.7.3	Collasso per carico limite dell'insieme fondazione-terreno	56
7.7.4	Ribaltamento	61
8	Verifiche strutturali della galleria artificiale	65
8.1	Premessa	65
8.2	Caratteristiche dei materiali	66
8.3	Parametri geotecnici di calcolo	66
8.4	Sezioni di calcolo : tipologia di carichi.....	67
8.5	Combinazione di Carico.....	70
8.6	Modello di calcolo	71
8.7	Criteri di verifica.....	72
8.8	Verifiche strutturali.....	73
8.8.1	Stati limite di esercizio	73
8.8.1.1	Verifica a Pressoflessione.....	73
8.8.1.2	Verifica a fessurazione.....	81
8.8.2	Stati limite ultimi.....	82
8.8.2.1	Verifica a Pressoflessione.....	82
8.8.2.2	Verifica a taglio	91
8.8.3	Verifiche al fuoco	93
8.8.3.1	Premessa.....	93

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

8.8.3.2	Metodi di verifica	94
8.8.3.3	Verifica della capacità portante	95
9	Verifica dei muri in c.a.....	97
9.1	Premessa	97
9.2	Criteri di verifica.....	98
9.3	Caratteristiche dei materiali	101
9.4	Parametri geotecnici di calcolo	101
9.5	Carichi agenti	102
9.6	Verifiche di tipo geotecnico dei muri di sostegno	104
9.6.1	Geometrie del problema	105
9.6.2	Stabilità globale del complesso opera terreno.....	107
9.6.3	Scorrimento sul piano di posa.....	108
9.6.4	Collasso per carico limite dell'insieme fondazione-terreno	113
9.6.5	Ribaltamento	120
9.7	Verifiche strutturali dei muri di sostegno	124
9.7.1	Verifica a Pressoflessione.....	124
9.7.2	Verifica al taglio	135
10	Monitoraggio delle opere di imbocco	136
11	Conclusioni.....	138
12	Allegati	139
12.1	Output stabilità globale terreno opera : paratia in jet-grouting H = 15.0m.....	140
12.2	Output verifica galleria artificiale	145

		<p align="center">Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO</p>		
<p>Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco</p>	<p><i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc</p>	<p><i>Rev</i> F0</p>	<p><i>Data</i> 20/06/2011</p>	

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<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 “Faro Superiore” lato Reggio Calabria, facente parte dei lavori di costruzione dei collegamenti stradali tra il Ponte sullo Stretto e la città di Messina.

Per quanto riguarda le opere di sostegno provvisorie, è stata prevista la realizzazione di paratie in jet grouting caratterizzate da un'altezza massima di 20 m, larghezza variabile tra 2.0m in testa e 6.50m alla base e contrastate in testa, solo nelle tratte di maggior altezza, mediante sistema di ancoraggio di tipo passivo. Lo sviluppo planimetrico complessivo della paratia è pari a circa 149 m. La sistemazione definitiva dell'imbocco prevede, invece, la realizzazione di una galleria artificiale in c.a. policentrica, successivamente ritombata con materiale di risulta degli scavi, opportunamente qualificato: il contenimento dei ritombamenti sarà altresì garantito a mezzo di opportune opere di sostegno (muri in cls) o di vette in cls da realizzarsi in opportune zone della galleria artificiale.

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

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

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

1.1 Localizzazione dell'opera

L'opera di imbocco lato Messina è ubicata in prossimità della località Faro Superiore (vedi fig.1). La posizione geografica è rintracciabile planimetricamente dalle seguenti coordinate rappresentative della zone di imbocco E=199648 N=537362, mentre, dal punto di vista altimetrico, risulta compreso tra le quote 68 m s.l.m e 84 m s.l.m. L'area di imbocco si imposta su un versante con pendenze mediamente pari a 20°.



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, sulla carreggiata direzione Reggio Calabria, la progressiva di imbocco è prevista alla Pk 2+235, mentre, sulla carreggiata direzione Messina, la progressiva di imbocco è prevista alla PK 2+191.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

- 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.*”.

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 di sostegno (paratie in jet grouting) e delle gallerie artificiali policentriche previste nel presente progetto.

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 sono state 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 Opere di sostegno (Paratie in jet-grouting)

Il progetto delle paratie in jet grouting è stato svolto in ottemperanza alla normativa vigente, con riferimento a quanto indicato al paragrafo 6.5.3.1.1. Per il progetto dei muri la NTC 2008 richiede di considerare stati limite ultimi (SLU) di tipo Geotecnico (GEO), di equilibrio di corpo rigido (EQU) e strutturali (STR).

Gli SLU di tipo geotecnico (GEO) e di equilibrio di corpo rigido (EQU) presi in considerazione nelle

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

verifiche riguardano:

1. stabilità globale del complesso opera di sostegno-terreno;
2. scorrimento del piano di posa;
3. collasso per carico limite dell'insieme fondazione-terreno;
4. ribaltamento.

Il primo punto riguarda la verifica di stabilità globale terreno-opera per rottura a taglio del terreno con conseguente rotazione, svolta ricercando (mediante apposito codice di calcolo) le possibili superfici di scorrimento critiche passanti per la fondazione della paratia.

Il secondo punto riguarda la verifica alla traslazione sul piano di posa della fondazione, svolta valutando il rapporto tra le azioni che si oppongono allo scorrimento e le forze che lo favoriscono, fornendo il coefficiente di sicurezza nei confronti della traslazione.

Il terzo punto riguarda la verifica al carico limite dell'insieme fondazione-terreno, svolta valutando il rapporto tra la capacità portante ed il carico d'esercizio in fondazione, che fornisce il valore del coefficiente di sicurezza rispetto al carico limite.

Il quarto punto riguarda la verifica al ribaltamento ed è svolta mediante valutazione del coefficiente di sicurezza, calcolato come rapporto tra la somma dei momenti delle azioni stabilizzanti e la somma dei momenti delle azioni in stabilizzanti rispetto allo spigolo esterno della paratia.

Gli SLU di tipo strutturale (STR) riguardano, invece, il raggiungimento della resistenza negli elementi strutturali nella sezione più critica posta in prossimità del piano scavo.

Per ogni stato limite considerato (GEO, EQU 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.

In particolare la verifica della stabilità globale dell'insieme terreno opera è stata svolta secondo l'approccio 1 e combinazione 2 (A2+M2+R3).

Invece le rimanenti verifiche (scorrimento sul piano di posa, collasso per carico limite, ribaltamento, raggiungimento della resistenza strutturale) sono state svolte considerando l'approccio 1 che prevede due tipologie di combinazioni:

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

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

In particolare, per quanto riguarda la verifica al ribaltamento, questo è stato trattato come uno stato limite di equilibrio come corpo rigido, utilizzando i coefficienti parziali sulle azioni relativi allo stato limite ultimo EQU ed adoperando i coefficienti parziali del gruppo M2 per il calcolo delle spinte.

Per quanto concerne invece la verifica strutturale dei tiranti (si veda NTC al paragrafo 6.6 e circolare 02/02/2009 n° 617 paragrafo C7.11.6.3), essa 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		
	EQU	A1	A2
Permanente sfavorevole	1,10	1,30	1,00
Permanente favorevole	0,90	1,00	1,00
Variabile sfavorevole	1,50	1,50	1,30
Variabile favorevole	0,00	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 ^(*)
1,00	1,00	1,10

Tabella 3 - Coefficienti parziali per le resistenze

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<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.

Infine per quanto riguarda le verifiche sismiche della struttura (SLU) è stato utilizzato il metodo pseudo-statico.

L'analisi pseudo-statica è stata svolta mediante i metodi dell'equilibrio limite. Il modello di calcolo adottato comprende l'opera di sostegno, il cuneo di terreno a tergo dell'opera, che si suppone in stato di equilibrio limite attivo (se la struttura può spostarsi) e il sovraccarico agente sul cuneo suddetto.

Nell'analisi pseudo-statica, 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 $V_R=35$ anni. Per maggiori dettagli si rimanda agli specifici capitoli

2.1.2 Gallerie artificiali

Il progetto delle gallerie artificiali è stato svolto in ottemperanza alla normativa vigente, con riferimento a quanto indicato al capitolo 2 ("Sicurezza delle prestazioni attese").

Le verifiche strutturali agli stati limite ultimi (SLU) sono state svolte con riferimento all'approccio 2, che prevede l'impiego di un'unica combinazione dei gruppi dei coefficienti parziali sia per le azioni, per i materiali e per le resistenze (A1+M1+R3): le verifiche hanno riguardato in particolare il raggiungimento della massima capacità di resistenza della struttura.

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 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 $V_R=100$ anni. Per maggiori dettagli si rimanda

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

agli specifici capitoli.

3 Software utilizzati

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

- 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 Fasi esecutive delle opere di imbocco

4.1 Premesse

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

1. realizzazione della piazzola per l'esecuzione degli interventi di consolidamento realizzati con il sistema jet-grouting sub-verticali;
2. esecuzione degli interventi in jet-grouting armati con tubi in acciaio $\Phi 88.9$ sp.12.5mm;
3. esecuzione della trave di testata, previa scapitozzatura per almeno 50 cm degli interventi in jet-grouting;
4. scavo e successivi ribassi sino al raggiungimento della q.s.: durante la 1° fase di ribasso degli scavi è prevista la posa degli ancoraggi in corrispondenza della trave di testata;
5. realizzazione dima d'attacco e consolidamenti sezioni d'attacco;
6. imbocco in naturale: in generale si potrà procedere all'inizio degli scavi indifferentemente in carreggiata direzione Messina o Reggio Calabria, purché la successiva distanza tra i fronti di scavo sia maggiore di 40.0m;
7. Ritombamento e sistemazione definitiva dell'imbocco.

In ogni caso, prima di iniziare gli scavi in naturale, dovrà essere gettata la dima di attacco, che ha la funzione di definire le geometrie di scavo e di costituire un ulteriore elemento di stabilità dell'opera di imbocco nella delicata fase di attacco della galleria naturale. Di seguito si riporta una breve descrizione delle fasi realizzative dei principali interventi.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

3. cementazione dei fori prevedendo una quantità di miscela maggiore di quella teorica e adattando di conseguenza il tempo fra la fase di perforazione e quella di cementazione al fine di evitare il franamento del foro che eventualmente dovrà essere garantito con apposita camicia;
4. applicazione della piastra e del dado e serraggio del bullone.

4.4 Esecuzione dei consolidamenti previsti per il concio di attacco

Completati gli scavi, si procederà all'esecuzione dei trattamenti necessari per l'attacco delle gallerie naturali, sulla base degli interventi previsti nella sezione di attacco (tipo C1), secondo le fasi di seguito indicate:

1. Esecuzione preconsolidamento al fronte
2. Esecuzione preconsolidamento al contorno e base centina
3. Esecuzione dreni in avanzamento (eventuali)
4. Esecuzione scavo della sezione d'attacco
5. Avanzamenti in sezione corrente secondo le indicazioni del profilo geomeccanico

Nel corso delle fasi di avanzamento in naturale si procederà al getto del concio di attacco secondo le fasi di seguito indicate:

- Getto di murette ed arco rovescio
- Posa del sistema di drenaggio a tergo della muretta
- Completamento del sistema di drenaggio in Calotta
- getto del rivestimento definitivo di calotta

4.5 Ritombamento e sistemazione definitiva del versante

Le fasi esecutive previste per il getto della galleria artificiale sono :

1. Scavo dell'arco rovescio/soletta di base;
2. Getto di uno spessore minimo di 10 cm di calcestruzzo magro di pulizia;
3. Posizionamento dell'armatura, della casseratura e getto dell'arco rovescio/soletta di base;
4. posizionamento dell'armatura, della casseratura e getto dei piedritti e della calotta;

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

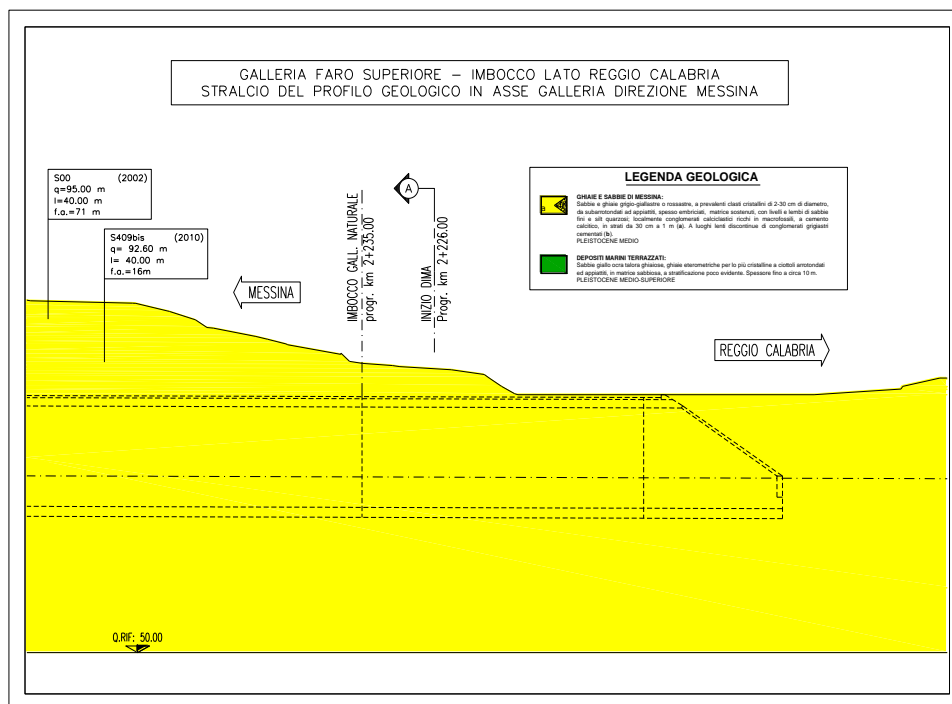
Una volta completato il getto della galleria artificiale e del portale si potrà procedere alle operazioni di ritombamento e della sistemazione definitiva del versante secondo le indicazioni progettuali.

5 Inquadramento Geologico – Geotecnico

Di seguito si riporta un sintetico inquadramento geologico dell'area interessata dall'imbocco della Galleria Faro Superiore relativa al tracciato autostradale Sicilia.

5.1 Descrizione delle Litologie presenti nell'area di imbocco

Le litologie rilevate in corrispondenza dell'area di imbocco sono ascrivibili alla formazione delle Sabbie e Ghiaie di Messina e Depositi Terrazzati marini: tra queste, la formazione delle Ghiaie e Sabbie di Messina interessa in modo significativo le opere previste a sostegno degli scavi dell'imbocco.



		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	Codice documento SS0293_F0.doc	Rev F0	Data 20/06/2011

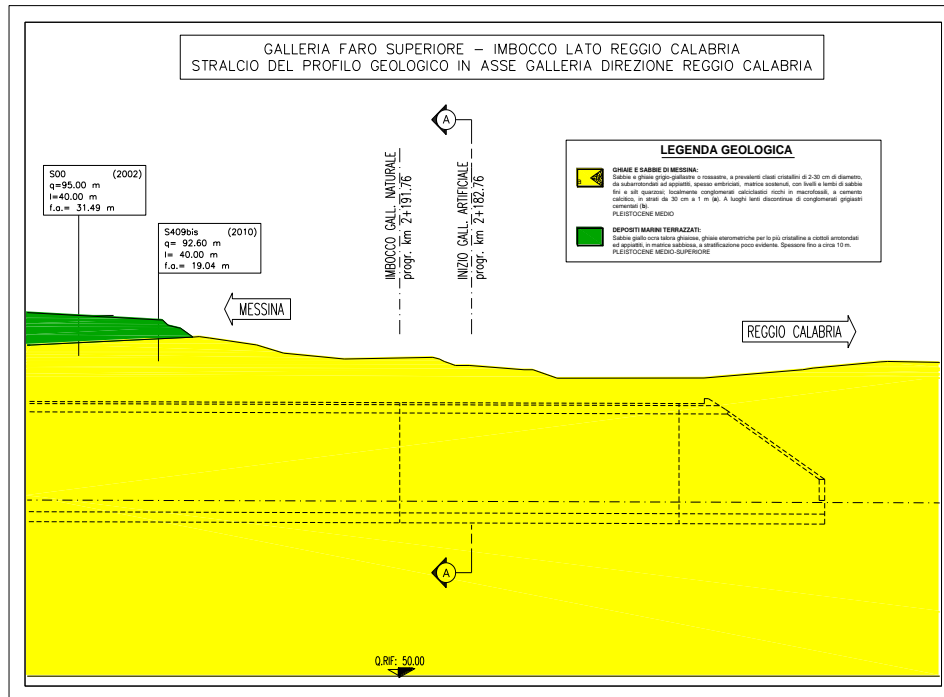


Figura 4- Profili geologici dell'area di imbocco della galleria Faro Superiore lato Reggio Calabria

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, come si evidenzia nei rilievi effettuati nelle aree di imbocco della galleria stradale Faro Superiore e Balena, con un grado di cementazione variabile, da debolmente a fortemente cementata, e molto addensata. Invece i clasti risultano da sub-arrotondati ad appiattiti, di natura poligenica, costituiti da termini cristallino-metamorfici.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011



Figura 5 - 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.

La giacitura della formazione presenta tipicamente una inclinazione di 25°-30° verso l'asse dello Stretto di Messina ed è 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.

I Depositi Terrazzati Marini, presenti entro i primi metri dal p.c., interessano marginalmente le opere di imbocco, infatti si prevede la locale rimozione nel corso delle lavorazioni propedeutiche alla realizzazione delle opere di imbocco (scotico locale).

I depositi dei terrazzi marini rappresentano terre da sciolte a debolmente coesive con cementazione da debole ad assente. L'età attribuibile ai terrazzi cartografati nell'area di intervento copre l'intervallo Pleistocene medio-superiore.

Di seguito viene illustrata in dettaglio la parametrizzazione geotecnica delle suddette formazioni indicando i range di variabilità dei parametri di resistenza e deformabilità, risultanti dalla interpretazione delle indagini disponibili, fornendo altresì indicazione sui parametri operativi assunti per il dimensionamento dell'opera d'imbocco: per quanto riguarda invece le formulazioni utilizzate per l'interpretazione delle indagini si rimanda alla Relazione Geotecnica Generale (Elab.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

CG0800PRBDSBC8G000000001A).

In ultimo, dallo studio idrogeologico di dettaglio si evince che la falda non risulta interferire con le opere in oggetto.

5.2 Campagna di indagine 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) è di quelle eseguite per la redazione del Progetto Definitivo (2010).

I sondaggi di riferimento per la presente tratta sono SPSS00 (campagna del 2002), S409, S409bis e S411 (campagna del 2010). Le prove localmente utilizzate nella caratterizzazione sono:

- prove granulometriche (sondaggi SPSS00 e S411)
- prove SPT (sondaggi SPSS00, S409, S409bis e S411)
- 2 prove di taglio diretto (sondaggio SPSS00)
- 1 prova Down hole (sondaggio SPSS00)
- 6 prove pressiometriche (sondaggi S409 e S411)
- 4 prove Le Franc (sondaggi S409 e S411).

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	Codice documento SS0293_F0.doc	Rev F0	Data 20/06/2011

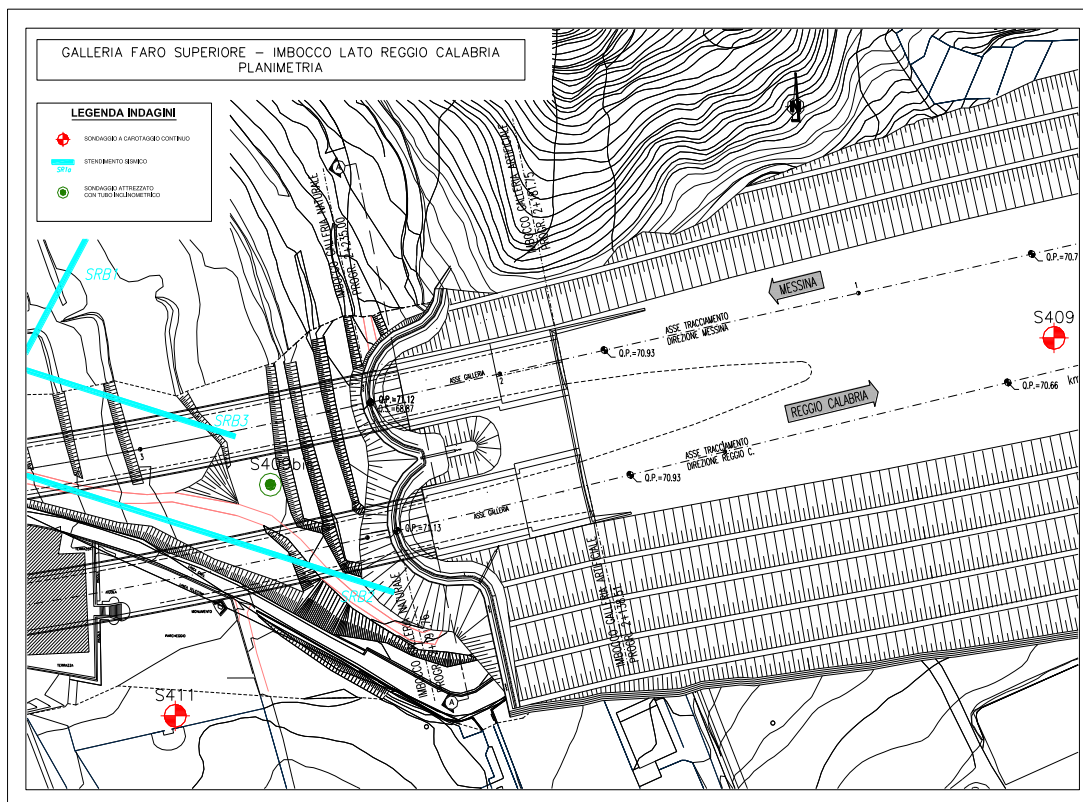


Figura 6- Ubicazione delle indagini in prossimità dell'area di imbocco

5.3 Caratterizzazione geotecnica di dettaglio

5.3.1 Sabbie e Ghiaie di Messina

Con riferimento al fuso medio (15 prove granulometriche) si ha che: $d_{50}=1.5\text{mm}$, $d_{60}=2.5\text{mm}$ e $d_{10}=0.02\text{mm}$. le percentuali medie di ghiaia, sabbia e limo sono rispettivamente di 48%, 37%, 13%.

Per quanto concerne stato iniziale e parametri di resistenza si ha:

- **Dr**: I valori di N_{spt} sono stati corretti con il fattore correttivo $C_{sg}=0.6$ ponendo $d_{50}=1.5\text{mm}$
- **e_o** : a partire dal d_{50} stimato si ottiene di $e_{max}-e_{min}$ pari a 0.2, non dissimile dai valori reperibili in letteratura ($0.17 < e_{max}-e_{min} < 0.29$). Stimando per e_{max} un valore pari a 0.6 a partire dai valori di Dr è stato possibile determinare i valori di e_o in sito ;
- **γ_d** : in base a tali valori di e_o e da γ_s si può stimare $\gamma_{ds} = 19\text{KN/m}^3$;

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

- K_0 : si considera la relazione di Mesri (1989) per tenere conto degli effetti di “aging”.

Dr(%) Sabbie e ghiaie	ϕ'_p (pff=0-272KPa) (°)	ϕ'_{cv} (°)	K_0
40-60	38-40	35-37	0.45-0.5

Per i parametri di deformabilità si hanno localmente a disposizione le prove sismiche SSPP00 e SSPP02, che non sono state, però, ritenute attendibili fornendo dei valori troppo elevati di Vs già a piccole profondità.

I valori dei moduli ottenuti G_0 dalle poche prove SPT, non si discostano dai valori ottenuti dalla caratterizzazione generale risultando compreso fra 200 e 300 MPa fra 10 e 30m di profondità.

Le quattro prove pressiometriche (nel sondaggio S409 che forniscono valori del ramo di carico) mostrano alcuni valori di E' pari 380-400 MPa tra 10m e 30m di profondità, più alti di quelli stimati.

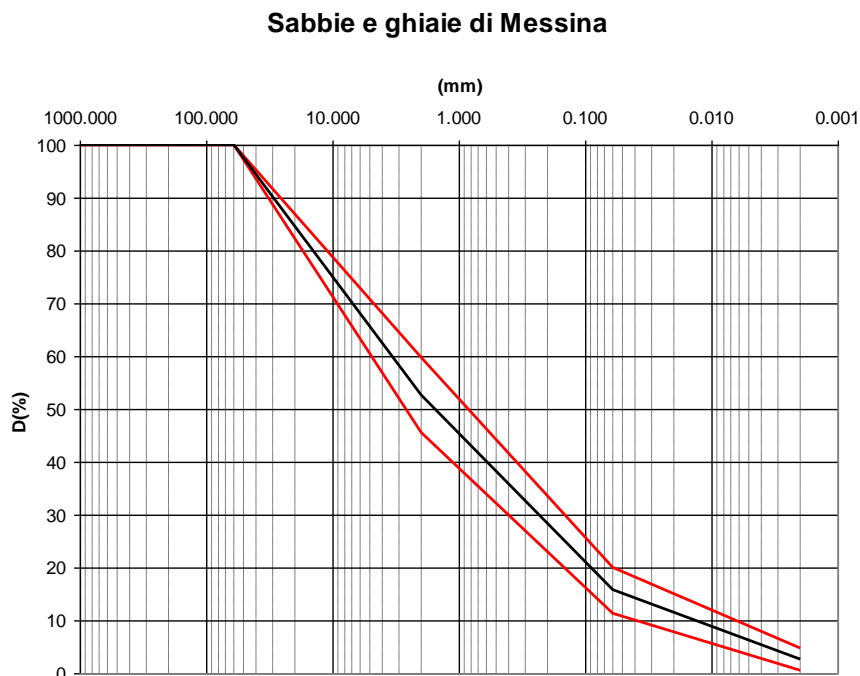


Figura 7- Curve granulometriche: fuso granulometrico medio (15 prove)

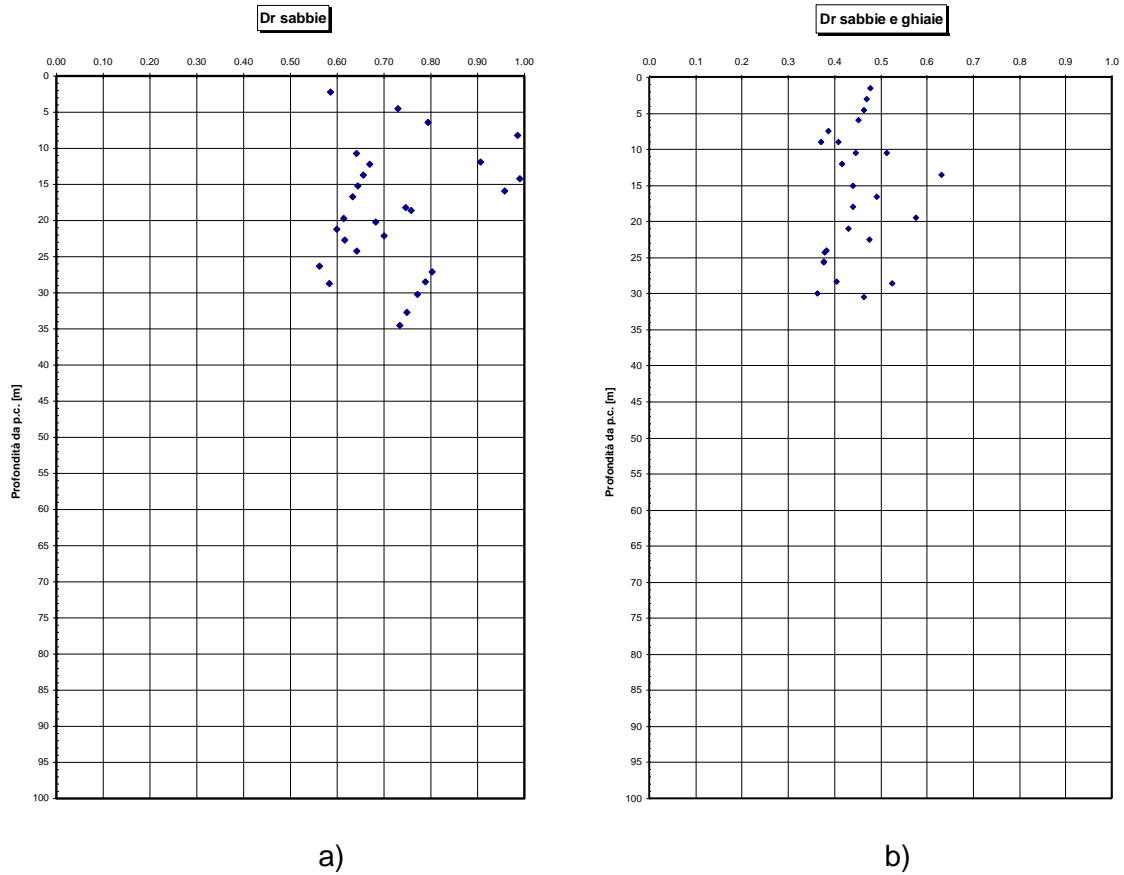



Figura 8- Densità relativa da SPT: a) Prevalente componente Sabbiosa b) Componente Sabbiosa e ghiaiosa

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

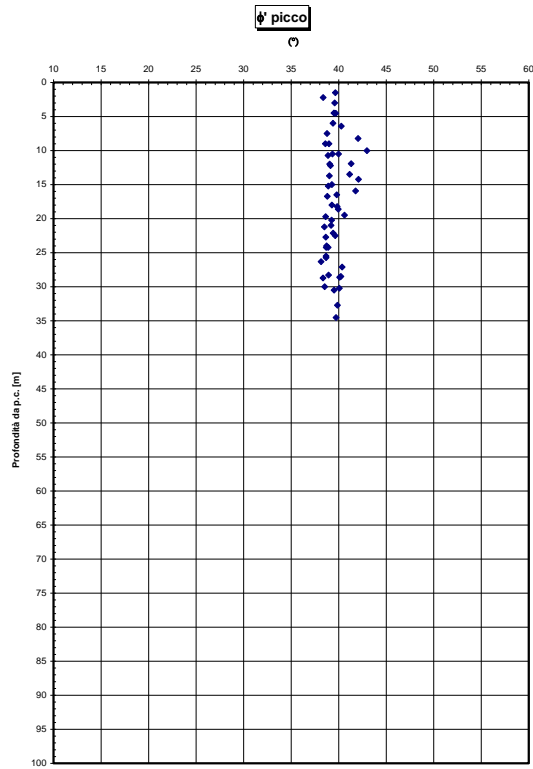


Figura 9- Andamento dell' angolo d'attrito con la profondità da SPT

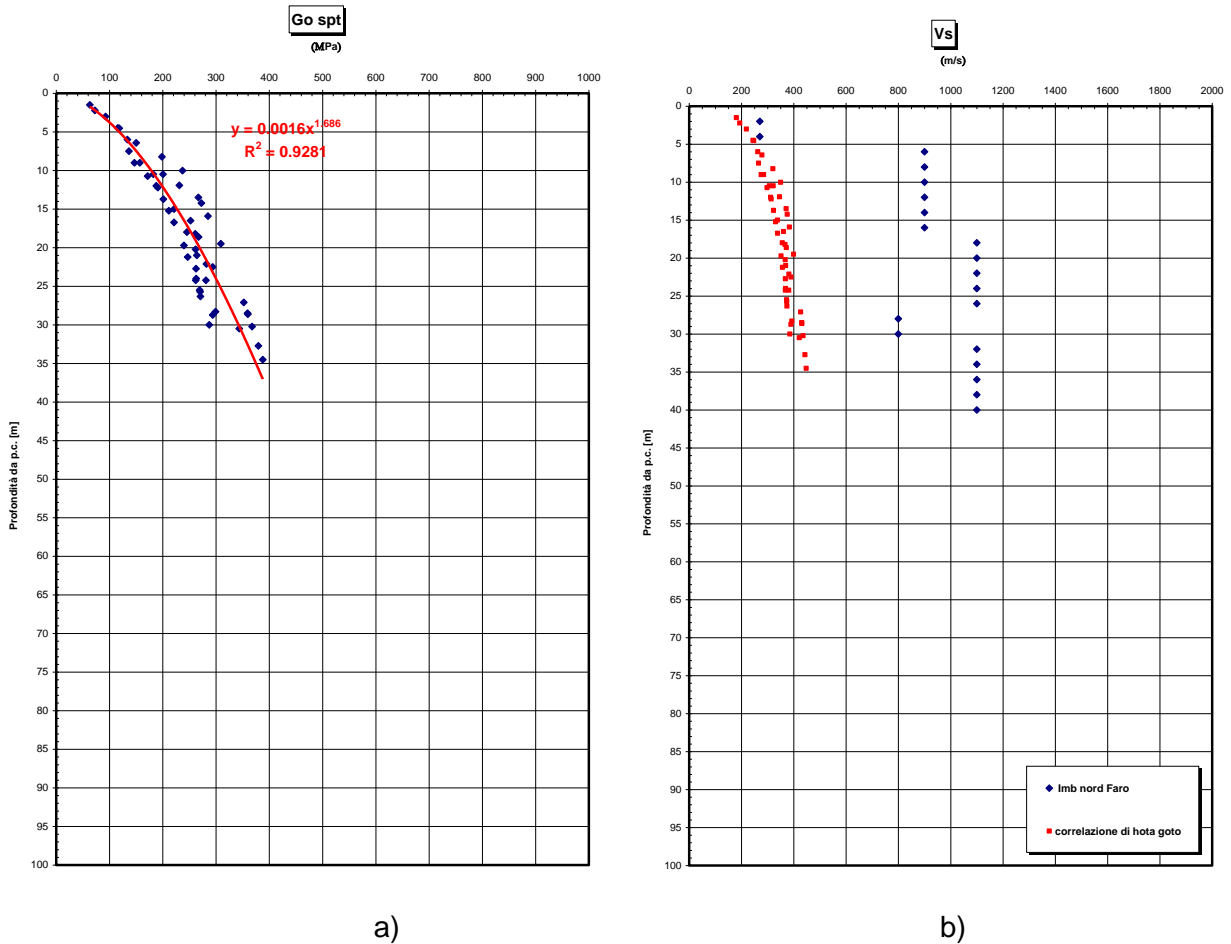


Figura 10 a) Andamento del modulo Go con la profondità da SPT; b) Andamento delle Vs con la profondità da SPT

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

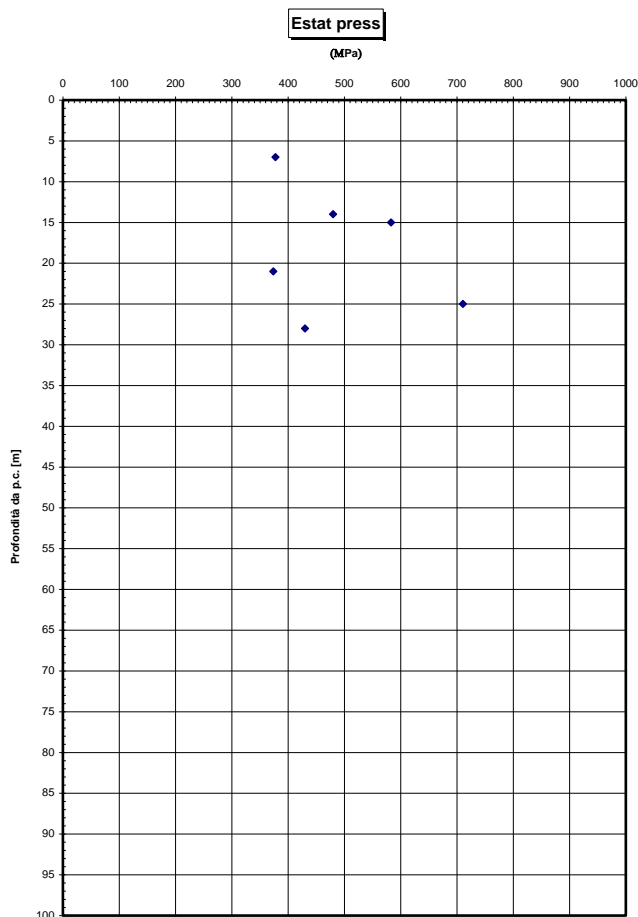


Figura 11 - Andamento del modulo Elastico con la profondità da Prove pressiometriche

5.3.2 Depositi terrazzati marini

In presenza di un esiguo numero di indagini locali per le caratteristiche granulometriche si fa riferimento alla caratterizzazione generale:

- Il valore di D_{50} è pari a 0.8 mm
- Il valore di D_{60} è pari a 2 mm
- Il valore di D_{10} è pari a 0.01 mm

Le percentuali medie di ghiaia, sabbia e limo e argilla sono rispettivamente di 39%, 45%, 12% e 8%.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Per quanto concerne stato iniziale e parametri di resistenza si ha:

- **Dr:** I valori di N_{spt} sono stati corretti con il fattore correttivo $C_{sg}=0.75$ corrispondente al $d_{50}=0.8\text{mm}$,
- **e_o :** a partire dal d_{50} stimato si ottiene di $e_{max} - e_{min}$ pari a 0.36 stimando per e_{max} un valore pari a 0.8 a partire dai valori di Dr è stato possibile determinare i valori di e_o in sito. Si ottiene il valore di e_o pari a 0.5-0.7.
- **γ_d :** si ottiene un pari a 17-19 KN/m³.
- **K_0 :** si considera la relazione di Jaky.

z(m)	Dr(%) Sabbie	ϕ'_p (pff=0-272KPa) (°)	ϕ'_{cv} (°)	K_0
0-10	60-80	38-40	35-37	0.4-0.35

Per i parametri di deformabilità non si hanno localmente a disposizione prove sismiche dalle quali ricavare le V_s , e di conseguenza i parametri di deformabilità.

Il range di variazione ottenuto in base alle correlazioni dalle prove SPT della tratta per il modulo G_0 , per z che varia da 2 a 10 metri, è :

$$G_0 \approx 20 \div 100 \text{ MPa}$$

$$E_0 \approx 50 \div 250 \text{ MPa}$$

$$E' \approx 10 \div 20 - 40 \div 80 \text{ MPa}$$

Quest'ultimo range è relativo rispettivamente ad $1/10 \div 1/5 E_0$ ed ad $1/3 E_0$ corrispondenti rispettivamente a medie-grandi deformazioni ed a piccole deformazioni.

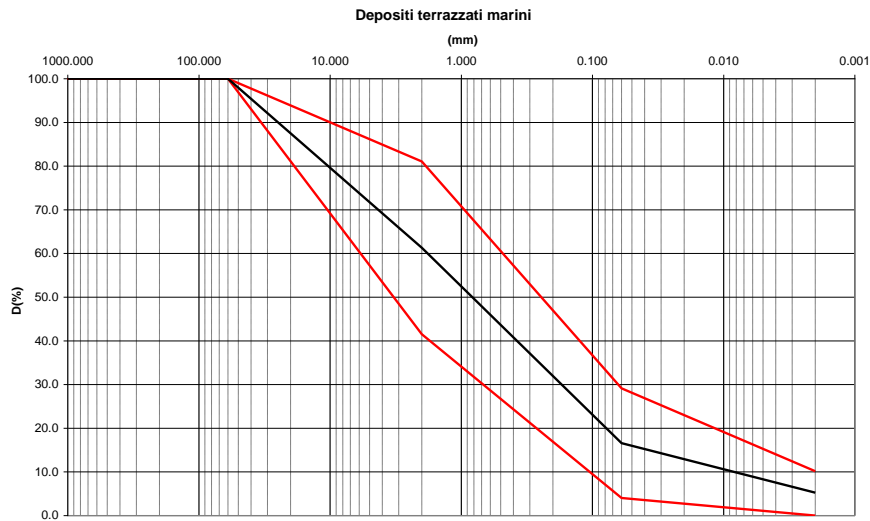


Figura 12- Curve granulometriche: fuso granulometrico medio

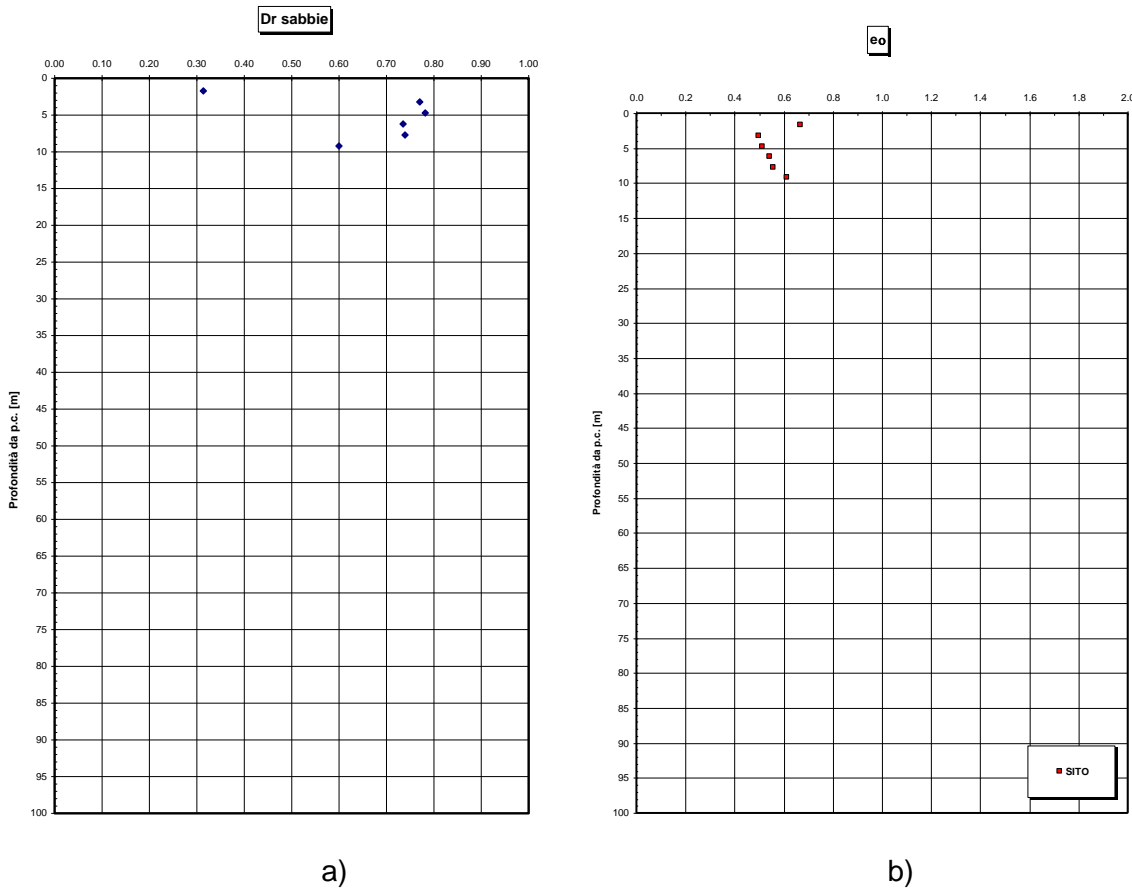


Figura 13- a) Densità relativa da SPT b) Andamento indice dei vuoti iniziale

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

5.4 Parametri operativi di progetto

Come si evince dal modello geologico, così come anticipato, la formazione che interessa prevalentemente le opere di imbocco è quella delle Sabbie Ghiaie di Messina. I Depositi terrazzati Marini risultano molto marginali, tra l'altro si prevede che le operazioni di scotico superficiale (lavorazione propedeutica alla realizzazione delle opere di imbocco) comporta la riduzione della loro potenza a qualche metro. Pertanto nel definire i parametri operativi di progetto i Depositi terrazzati, solo localmente e per il caso in oggetto, sono stati accorpati alle Ghiaie di Messina. Dall'interpretazione dei risultati delle prove disponibili, si ritiene ragionevole assumere il seguente range di "parametri geotecnici operativi" per la progettazione delle opere di imbocco.

- Sabbie e Ghiaie di Messina:

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

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

$$\phi' = 38^\circ - 40^\circ$$

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

$$K_0 = 0.4$$

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

La categoria di suolo è stata valutata dalle prove SPT, eseguite nel sondaggio S409Bis, l'interpretazione delle prove fornisce un valore di $N_{SPT,30}$ inferiore a 50 (39) : per maggiori dettagli si rimanda alla "Relazione Geotecnica generale" – cod. CG0800PRBDSSBC8G0000001A.

Pertanto la categoria di suolo prevista per volume di terreno direttamente interessato dalle opere di imbocco è la "C".

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

6 Caratteristiche dei materiali

Per la progettazione delle opere di sostegno e della galleria artificiale in oggetto, si sono utilizzati i seguenti materiali:

Jet – grouting: Resistenza media a compressione a 28gg ≥ 4 MPa

Calcestruzzo per travi di testata e gallerie artificiali: C 25/30

Magrone : C 12/15

Spritz – beton : Resistenza media su carote 48h > 15 MPa
Resistenza media su carote 28gg > 25 MPa

Acciaio per armature () e rete elettrosaldata* B450C
 $F_{yk} = 450$ MPa
 $F_{tk} = 540$ MPa

Acciaio per profilati/piastre: S 355
 $f_{yk} = 355$ MPa
 $f_{tk} = 510$ MPa

Barre Diwydag: Φ 32mm 835/1035

Miscela iniezione tiranti: Resistenza a compressione miscela 28gg > 25 MPa
Cemento 42.5R

Armature in VTR ()*
 $\Phi 28$ mm $f_{tk} = 525$ MPa

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

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

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

Φ22mm

$$f_{fk} = 585 \text{ MPa}$$

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

$$\varepsilon_{fk} = 0,0146$$

(*) In alternativa all'acciaio, le armature dei trattamenti colonnari 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.

7 Verifiche delle opere provvisionali di imbocco

7.1 Modello di calcolo

Per le verifiche delle opere provvisionali di imbocco il modello di calcolo utilizzato è riportato nelle figure che seguono, in cui sono schematizzate la geometria della paratia con riferimento all'altezza massima fuori terra (15m) e le forze agenti utilizzate per il dimensionamento statico e sismico dell'opera. Nella presente fase progettuale si è scelto di effettuare il dimensionamento rispetto alla sezione più rappresentativa dell'opera di imbocco.

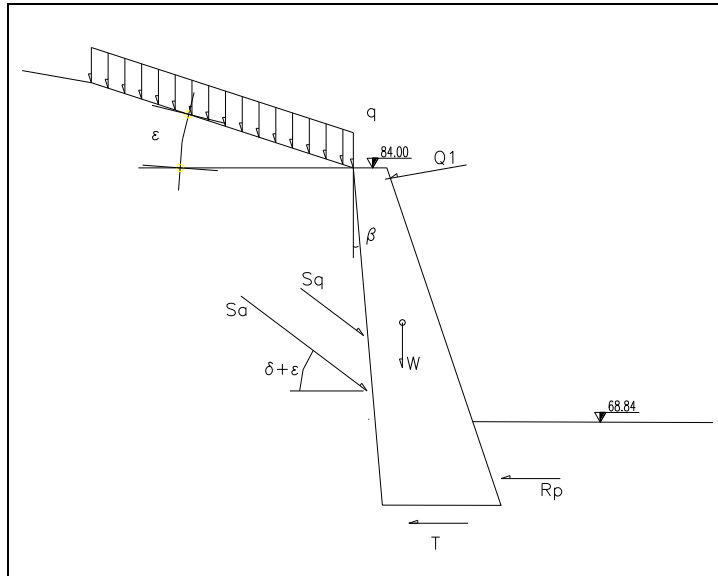


Figura 14 - Indicazione della sezione di calcolo e delle forze agenti – caso statico

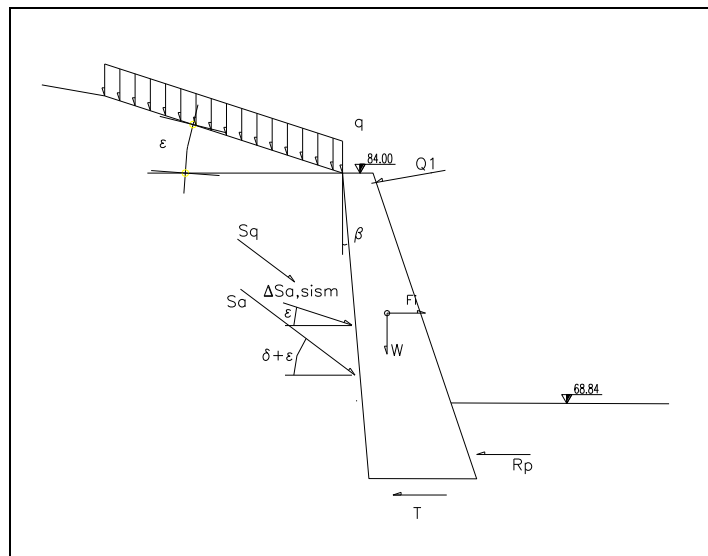


Figura 15 - Indicazione della sezione di calcolo e delle forze agenti – caso sismico

Con riferimento alle figure, dunque, si riporta di seguito il significato della notazione riportata.

- ϵ : inclinazione del terreno a tergo della paratia
- $\bar{\delta}$: angolo di attrito terreno-paratia
- β : inclinazione del paramento interno della paratia
- W : peso proprio della paratia

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

- S_a : spinta attiva
- S_q : spinta dovuta al sovraccarico
- R_p : resistenza passiva
- T: attrito alla base
- q: sovraccarico
- Q_1 : tiro del tirante
- F_i : forza sismica inerziale

La paratia ha un'altezza massima complessiva di 20,0 m, larghezza in testa pari a 2,0 m e larghezza alla base pari a 6,50 m ed un'inclinazione del paramento interno rispetto alla verticale di circa 3°.

In riferimento ai risultati derivanti dall'inquadramento geologico geomorfologico dell'area in esame sono stati dedotti i parametri geotecnici e di spinta: nella valutazione dei coefficienti di spinta si è ipotizzato, a favore di sicurezza, una pendenza media del terreno a tergo della paratia costante (pendio indefinito) e pari a circa 33°. Di seguito si riassume i parametri di calcolo adottati.

Formazione	γ [KN/m ³]	c' [KN/m ²]	ϕ' [°]	K_a [i=20°]	K_p [i=0°]
Sabbie e ghiaie di Messina	19	5	38	0.31	4.1

Tabella 4 - Parametri geotecnici di calcolo

7.2 Criteri di verifica

La verifica dell'opera di sostegno è stata effettuata secondo un approccio agli Stati Limite, analizzando sia lo stato limite ultimo, con riferimento a quanto indicato nel Decreto del Ministero delle Infrastrutture 14.01.2008 - Testo Unico "Norme Tecniche per le Costruzioni".

Il D.M. 2008 T.U. segue l'approccio agli Stati Limite degli Eurocodici: la sicurezza e la prestazione

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

di un'opera devono essere valutati in relazione agli stati limite che si possono verificare durante la sua vita nominale, Stati Limite Ultimi (S.L.U.), secondo il metodo semiprobabilistico basato sull'impiego dei "coefficienti parziali di sicurezza".

7.2.1 Stati limite ultimi

Per la sicurezza di opere e sistemi geotecnici i valori dei coefficienti di sicurezza 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 dei muri di sostegno 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), ad eccezione della verifica al ribaltamento, che deve essere effettuata considerando, al posto della combinazione A2+M2, la combinazione EQU+M2, trattandosi di uno stato limite di equilibrio come corpo rigido, secondo quanto prescrive la normativa.

In particolare la combinazione A1+M1 risulta rilevante per stabilire la capacità strutturale delle opere che interagiscono con il terreno, mentre le combinazioni A2+M2 ed EQU+M2 determinano il dimensionamento geotecnico.

Azione	Coeff. Parzia γ_f		
	EQU	A1	A2
Permanente sfavorevole	1,10	1,30	1,00
Permanente favorevole	0,90	1,00	1,00
Variabile sfavorevole	1,50	1,50	1,30
Variabile favorevole	0,00	0,00	0,00

Tabella 5 - Coefficienti Parziale per le azioni o per l'effetto delle azioni

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		Codice documento SS0293_F0.doc	Rev F0	Data 20/06/2011

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 6 – Coefficienti Parziali per i parametri geotecnici del terreno

R1	R2	R3
1.0	1.0	1.1

Tabella 7 - Coefficienti Parziali per le resistenze

In condizioni sismiche le verifiche agli Stati Limite Ultimi vengono condotte considerando la combinazione più gravosa, 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=20°]	K_p [i=0°]
Sabbie e ghiaie di Messina	19	5	38	0.31	4.1

Tabella 8 - Parametri di calcolo adottati nella combinazione A1+M1 (STR)

Formazione	γ [KN/m ³]	c' [KN/m ²]	ϕ' [°]	K_a [i=20°]	K_p [i=0°]
Sabbie e ghiaie di Messina	19	4	32	0.4	3

Tabella 9 - Parametri di calcolo adottati nella combinazione A2+M2 (GEO)

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

7.2.2 Verifica dell'ancoraggio

Per quanto riguarda i tiranti (cap. 6.6 del Testo Unico 2008), ai fini della verifica dell'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.

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 :

$$\xi_{a3} = 1.8$$

Per quanto riguarda la verifica strutturale dei tiranti, la tensione massima di esercizio 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:

con:

$$R_d = A_{barra} * \frac{f_{yk}}{\gamma_s}$$

con:

A_{barra} area nominale della barra

f_{yk} tensione di snervamento caratteristica della barra

$\gamma_s = 1.15$ coefficiente parziale per la riduzione della resistenza nominale dell'acciaio

7.2.3 Stati limite di progetto

Di seguito si riassumono gli stati limite considerati nel progetto dell'opera di imbocco:

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

STATI LIMITE PROGETTO	
EQU	EQU+M2
SLU_1	A1+M1
SLU_2	A2+M2
SLU2_SISMA (SLV)	A2+M2+sisma

Tabella 10 - Stati limite considerati nel progetto

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

7.3 Definizione dei carichi agenti

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

7.3.1 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 dal coefficiente di spinta attiva K_a al 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 del terreno adiacente.

Nelle analisi svolte si è ipotizzato un coefficiente d'attrito paratia-terreno pari a 0.5 dell'angolo d'attrito interno del terreno nel calcolo di K_a mentre, cautelativamente, si è considerato nullo il coefficiente di attrito paratia-terreno nel caso di applicazione del carico sismico e nel calcolo di K_p . 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 facendo riferimento alle formulazioni di Mononobe Okabe:

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

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

essendo:

- ψ 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

$$\theta = \text{actan} (K_H / 1 \pm K_V)$$

In cui:

K_H = coefficiente sismico orizzontale

K_V = coefficiente sismico verticale

Le precedenti relazioni in condizioni statiche ($\theta=0$) si riconducono alle classiche formula del coefficiente di spinta attiva indicato dalla Teorica di Coulomb.

Spinta passiva

Il coefficiente di spinta passiva è stato valutato, attraverso l'abaco riportato in Figura 16, con la teoria di Caquot – Kerisel, ipotizzando superfici di rottura curvilinee (teoria di Caquot – Kerisel).

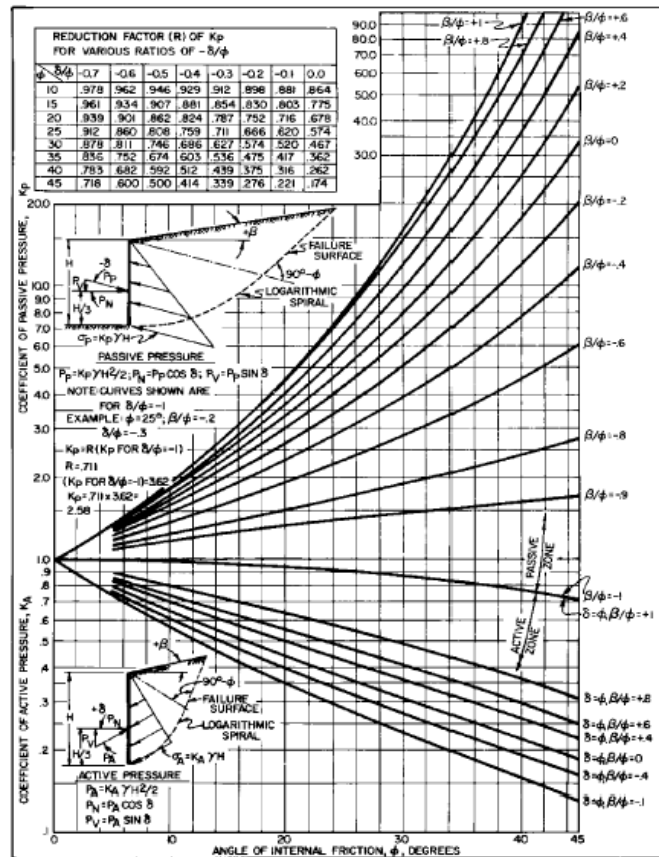


Figura 16: Teoria di Caquot-Kerisel: abaco per il calcolo del coefficiente di spinta passiva

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

7.3.2 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

7.3.3 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 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. Dalla tabella 2.4.I estratta dalle nuove Norme tecniche per le costruzioni 14/01/2008, risulta che le opere provvisorie hanno una vita nominale inferiore a 10 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 provvisorie - 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 II (NTC 2008 par. 2.4.2), è pari a 1 (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 un V_R pari a 35 anni.

In base al periodo di riferimento, le norme definiscono la probabilità di superamento nel periodo di

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

riferimento P_{VR} a cui riferirsi per individuare l'azione sismica agente in ciascuno degli stati limite considerati (Tab 3.2.I NTC 2008)

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

Stati Limite		P_{VR} : 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:

- $V_n = 10$ anni (tempo di costruzione per opera provvisoria)
- Classe d'uso = II (opere infrastrutturali)
- $C_u = 1$ (coefficiente d'uso della struttura)

Essendo $V_R < 10$ anni si assume tale valore pari a 35 anni così come richiesto dalla normativa.

La classe di suolo cautelativamente considerata nelle analisi è la C (paragrafo 5.4).

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.

Nel caso dei muri di sostegno si impone sempre $\alpha = 1$, mentre il parametro β è funzione della categoria del sottosuolo e della accelerazione sismica di riferimento, come indicato nella tabella

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

seguinte.

a/g	Categoria di suolo	
	A	B,C,D
0,2 - 0,4	0,31	0,31
0,1 - 0,2	0,29	0,24
< 0,1	0,2	0,18
per muri con spostamento impedito $\beta=1,0$		

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 = 35 anni, in corrispondenza delle coordinate Lat. 38,268072, Long. 15,623599, che individuano l'imbocco nel sistema WGS84, si ottiene:

Valutazione azione sismica SLV (SLU) P=10%		
amax	0,195	g
Fo	2,406	-
T*c	0,358	s

Considerato che:

Tipo di sottosuolo	C
Ss*ST	1,68
$\alpha*\beta$	0,24

si ottiene:

Accelerazione orizzontale di Progetto (DM2008)		
ah=amax*Ss*ST* $\alpha*\beta$	0,079	g (SLV PVr=10%)

Definiti i valori dell'accelerazione orizzontale di progetto, è stata valutata la spinta sismica del terreno mediante il metodo proposto da Mononobe-Okabe.

Valutata la spinta sismica S_{aE} , l'incremento di spinta sismica $\Delta S_{a,sism}$ è stato calcolato come differenza tra la spinta sismica secondo Mononobe-Okabe e la spinta attiva S_a :

$$\Delta S_{a,sism} = S_{aE} - S_a$$

ed è stato applicato a metà altezza della paratia.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

7.3.4 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.

7.4 Verifiche strutturali della paratia in jet-grouting

Nel seguito si riportano i risultati delle verifiche riguardanti la sezione della paratia in prossimità del fondo scavo, ipotizzando che, in tale punto, si verifichino le inversioni delle spinte.

Lo stato di sollecitazione considerato è dato dallo sforzo assiale N pari al peso della porzione di paratia sovrastante la sezione considerata e la sollecitazione flettente derivante dai carichi agenti sulla paratia.

7.4.1 Stato limite ultimo

7.4.1.1 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 della paratia, verificando che le sollecitazioni di progetto ricadano entro il dominio.

Di seguito sono riportati gli schemi statici, le verifiche strutturali nelle combinazioni A1+M1 in fase statica ed A2+M2 nelle fasi statica e sismica (SLV) ed il dominio di resistenza della sezione presa in esame.

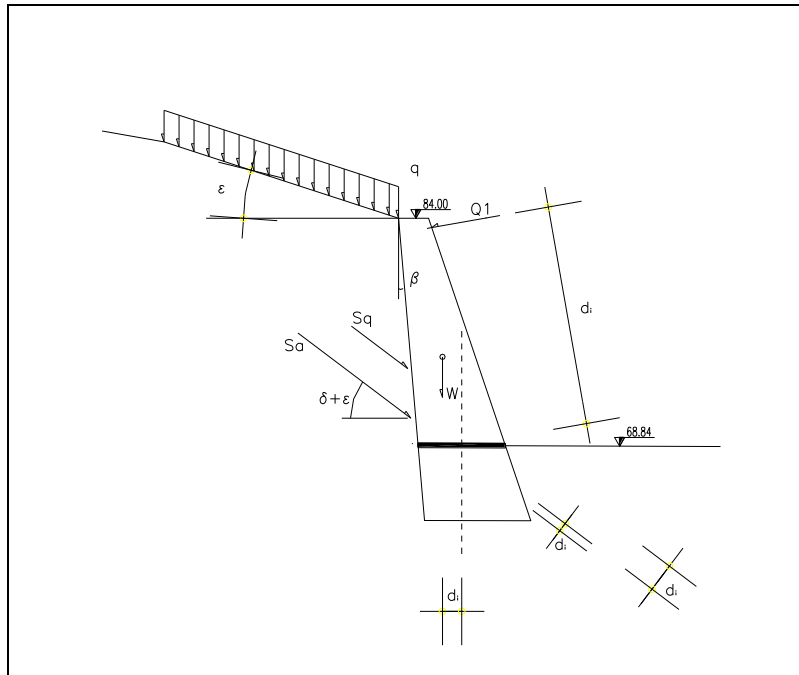


Figura 17: Schema di calcolo con indicazione delle forze agenti e dei rispettivi bracci rispetto alla sezione di verifica – caso statico

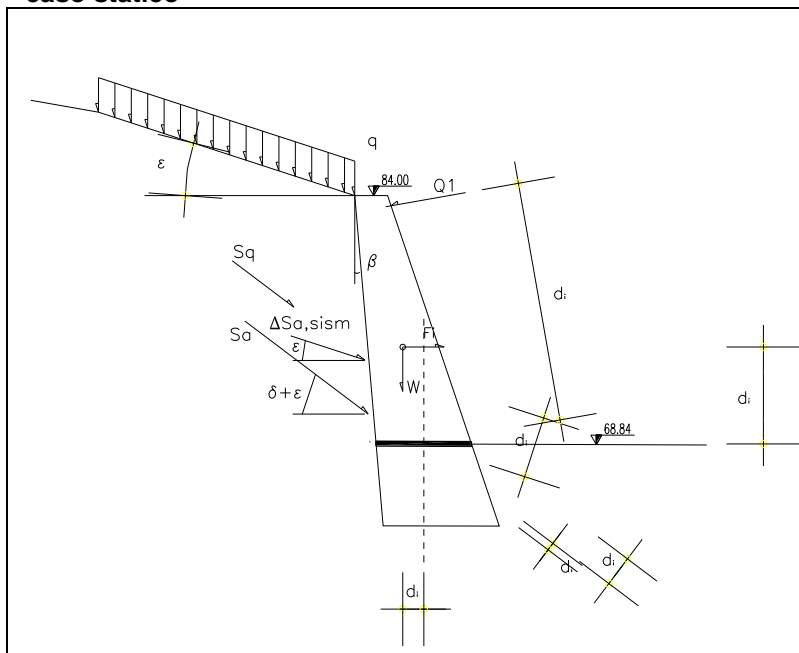


Figura 18: Schema di calcolo con indicazione delle forze agenti e dei rispettivi bracci rispetto alla sezione di verifica – caso sismico

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;"><i>Rev</i></td> <td style="text-align: center;"><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">F0</td> <td style="text-align: center;">20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

COMBO (STATICA) A1+M1

		d.i (m)	γ_g
Sa (KN/m)	662,63	0,6	1,3
Sq (KN/m)	46,5	1,9	1,5
W [KN/m]	1069,05	1,3	1,3
Q1 [KN/m]	140	14,6	1

Nd (KN/m)	1389,77
Md (KNm/m)	3201,32

COMBO (STATICA) A2+M2

		d.i (m)	γ_g
Sa (KN/m)	855,00	0,6	1
Sq (KN/m)	60	1,9	1,3
W [KN/m]	1069,05	1,3	1
Q1 [KN/m]	140	14,6	1

Nd (KN/m)	1069,05
Md (KNm/m)	2772,57

COMBO (SISMA) A2+M2

		d.i (m)	γ_g
Sa (KN/m)	662,63	0,6	1
$\Delta S_{sim,h}$ (KN/m)	149,625	3,8	1
Fi (KN/m)	58,79775	5,9	1
Sq (KN/m)	46,50	1,9	1
W [KN/m]	1069,05	1,3	1
Q1 [KN/m]	140	14,6	1

Nd (KN/m)	1069,05
Md (KNm/m)	2209,06

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	Codice documento SS0293_F0.doc	Rev F0	Data 20/06/2011

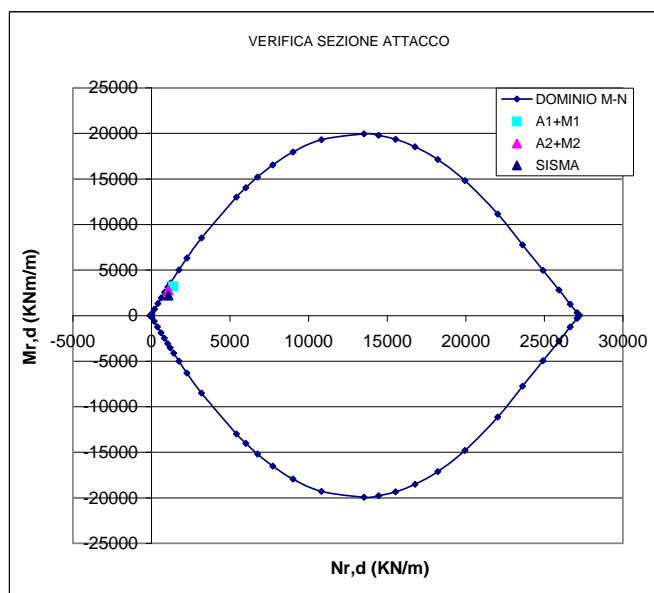


Figura 19 - Verifica a Pressoflessione – Dominio di resistenza della paratia

La sezione di larghezza 6,0 m ha un momento resistente $M_{R,d} (N=0) = 3419 \text{ kNm/m}$.

Combo	Fs
A1+M1	1,1
A2+M2	1,2
SISMICA	1,5

Tabella 11 – Coefficienti di sicurezza

Come si evince dalle verifiche, per tutte le combinazioni previste dalla normativa di riferimento i valori delle sollecitazioni di progetto rientrano entro il dominio di resistenza della sezione.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

7.5 Verifiche dei tiranti

Nel seguito si riportano i risultanti delle verifiche riguardanti i tiranti previsti in progetto a sostegno della paratia; le verifiche riguardano sia la resistenza a trazione della barra in acciaio, che la resistenza a sfilamento del tirante dal terreno.

Le barre previste per i tiranti sono barre di tipo Diwydag $\Phi 32\text{mm}$ ed hanno lunghezza pari a 12 m.

7.5.1 Verifica della barra

Le verifiche sono state svolte accertando che, per la combinazione A1+M1+R1, sia rispettata la condizione seguente:

$$E_d \leq R_d$$

$$E_d = T_{\max} \cdot \text{passo tiranti} \cdot \gamma_{\text{AZIONI}} \quad \text{valore di progetto dell'azione}$$

con:

$$T_{\max} = 140 \text{ KN/m} \quad \text{ tiro massimo per metro lineare}$$

$$\text{passo tiranti} = 2,8 \text{ m} \quad \text{ passo dei tiranti}$$

$$\gamma_{\text{AZIONI}} = 1,3 \quad \text{ coefficiente di sicurezza}$$

$$R_d = A_{\text{barra}} \cdot \frac{f_{yk}}{\gamma_s} \quad \text{ valore di progetto della resistenza}$$

con:

$$A_{\text{barra}} = 803 \text{ mm}^2 \quad \text{ area della barra;}$$

$$f_{yk} = 835 \text{ MPa} \quad \text{ tensione di snervamento caratteristica della barra;}$$

$$\gamma_s = 1.15 \quad \text{ coefficiente di sicurezza dell'acciaio}$$

$$E_d = 140 \text{ KN/m} \cdot 2,8 \text{ m} \cdot 1,3 = 509,6 \text{ KN}$$

$$R_d = (\pi \cdot 16^2 \text{ mm}^2) \cdot 835/1.15 \text{ MPa} = 583 \text{ KN}$$

Risulta, dunque, $E_d \leq R_d$ e la verifica è soddisfatta.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

7.5.2 Verifica dell'ancoraggio

Per quanto riguarda l'ancoraggio le verifiche sono state svolte accertando che, per la combinazione A1+M1+R1, sia rispettata la condizione:

$$E_d \leq R_d$$

dove R_d è la resistenza a trazione dell'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 della barra;

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

γ_R = il coefficiente parziale per la resistenza di ancoraggi.

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

Cautelativamente tale valore riduttivo è stato posto pari a

$$\xi_{a3} = 1.8$$

pertanto si ha che

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

$$R_d = (\pi \cdot 100 \text{ mm} \cdot 1,3 \cdot 12 \text{ m} \cdot 122) / 1,1 = 544 \text{ KN}$$

$$E_d = 140 \text{ KN/m} \cdot 2,8 \text{ m} \cdot 1,3 = 509 \text{ KN}$$

Risulta, dunque, $E_d \leq R_d$ e la verifica è soddisfatta.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

7.6 Verifiche strutturali della trave di testata

Nella verifica della trave di testata, tale struttura è stata schematizzata come una trave continua su più appoggi posti con luce pari all'interasse dei tiranti, su cui grava un carico uniformemente distribuito pari alla massima sollecitazione nel tirante.

Le verifiche sono state svolte considerando come azioni sollecitanti caratteristiche le massime azioni derivanti dalla schematizzazione strutturale sopra ricordata ottenendo:

$$M_{\max} = ql^2/10$$

$$V_{\max} = ql/2$$

7.6.1 Stato limite ultimo

La verifica combinata momento flettente e taglio è stata condotta verificando che

$$M_{rd} \geq M_{sd} \text{ e } V_{rd} \geq V_{sd}$$

dove:

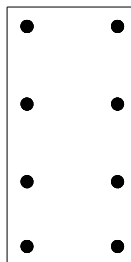
M_{rd}, V_{rd} = sollecitazioni di progetto

M_{sd}, V_{sd} = sollecitazioni resistenti di progetto

Considerando, dunque, un carico distribuito sulla trave pari al tiro del tirante $q=140$ KN/m ed una luce pari all'interasse dei tiranti $l=2,8$ m, si ottiene:

$$M_{sd} = ql^2/10 \cdot \gamma_{AZIONI} = 142.7 \text{ KNm}$$

La trave di testata può essere schematizzata con una sezione 1,0mx2,0m, armata con 4 file di 2 Φ 14, come schematizzato di seguito.



Il momento resistente risulta $M_{Rd}(N=0)=390$ KNm, dunque la verifica risulta soddisfatta.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

7.7 Verifiche SLU di tipo geotecnico (GEO) e di equilibrio di corpo rigido (EQU)

Gli SLU di tipo geotecnico (GEO) e di equilibrio di corpo rigido (EQU) presi in considerazione nelle verifiche, come già anticipato, riguardano:

1. stabilità globale del complesso opera di sostegno-terreno;
2. scorrimento sul piano di posa;
3. collasso per carico limite dell'insieme fondazione-terreno;
4. ribaltamento.

Le verifiche devono essere svolte accertando che, per ogni stato limite considerato, sia soddisfatta la relazione $E_d \leq R_d$.

7.7.1 Stabilità globale del complesso opera terreno

L'esame delle condizioni di stabilità è stato condotto utilizzando gli usuali metodi dell'equilibrio limite. Le analisi di stabilità sono state eseguite utilizzando il programma di calcolo 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.

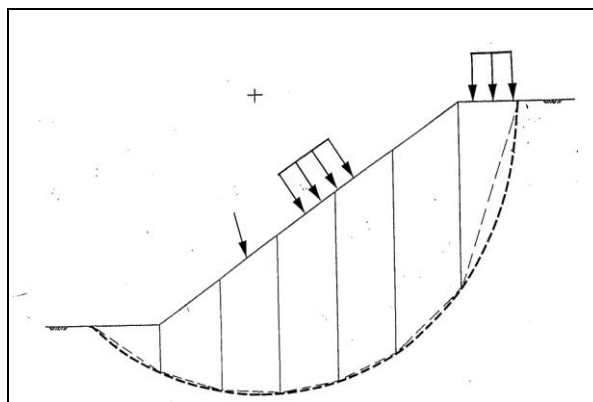


Figura 20 - Blocco di terreno instabile suddivisione in conci

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

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 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.

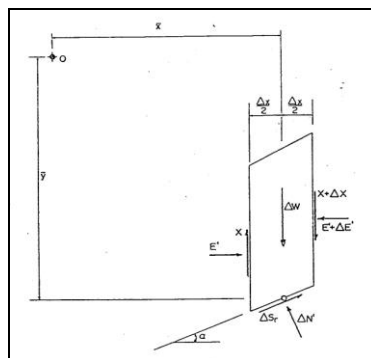


Figura 21 - Forze agenti sui conci

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;

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

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 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.

7.7.1.1 Analisi dei risultati

L'analisi di stabilità è stata svolta in corrispondenza della sezione più rappresentativa dell'imbocco, nel tratto in cui la paratia ha la massima altezza di scavo. Le analisi sono da intendersi a breve termine, data la natura provvisoria dell'opera e considerato che, a lungo termine, si procederà a ritombare completamente la paratia, aggiungendo quindi un peso al piede del versante.

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.

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

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

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:

$$K_h = \beta_s \times (a_{max}/g) = 0.055$$

$$K_v = \pm 0,5 \times K_H = 0.025$$

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.

$$a_{max} = S_S S_T a_g$$

Sono state valutate le potenziali superfici di scorrimento passanti sotto il piede dell'opera trascurando, a favore di sicurezza, l'azione stabilizzante fornita dai tiranti.

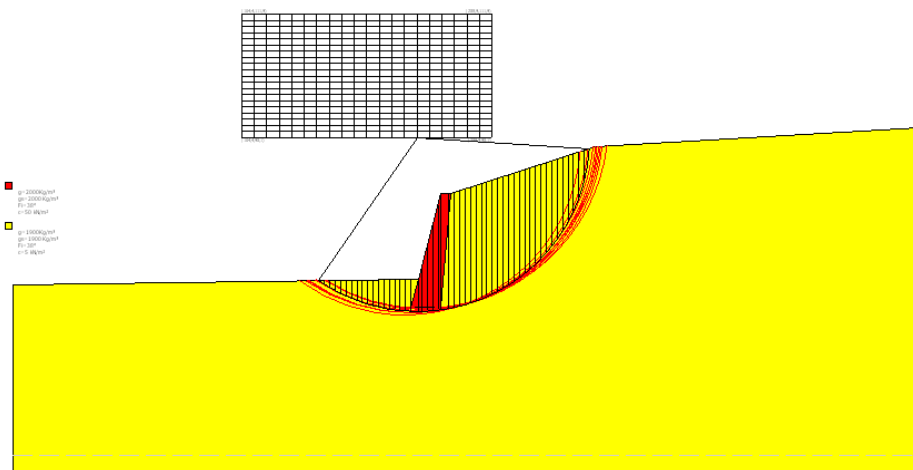


Figura 22 - Superfici di scorrimento critiche, valore minimo 1,54

Le analisi di stabilità eseguite forniscono fattori di sicurezza superiori ad 1.1, pertanto la verifica risulta soddisfatta.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

7.7.2 Scorrimento sul piano di posa

La verifica allo scorrimento sul piano di posa è stata svolta, in ottemperanza alle prescrizioni della normativa, secondo l'Approccio 1 Combinazione 1 (A1+M1+R1) e Combinazione 2 (A2+M2+R2) previsto dalla NTC 2008; la verifica in condizioni sismiche è stata svolta per la sola condizione più gravosa A2+M2+R2.

La verifica è stata svolta con il metodo dell'equilibrio limite, considerando i meccanismi di collasso determinati dalla mobilitazione della resistenza del terreno.

Le azioni considerate sono quelle dovute al peso proprio del terreno, al sovraccarico, agli ancoraggi e, nella verifica in condizioni sismiche, l'azione sismica rappresentata dalla forza statica equivalente e dalla forza inerziale della paratia, come riportato nelle figure seguenti.

Nelle verifiche si è tenuto conto dell'inclinazione del piano campagna a tergo della paratia e dell'attrito terreno-paratia, trascurando l'inclinazione del paramento di monte della paratia.

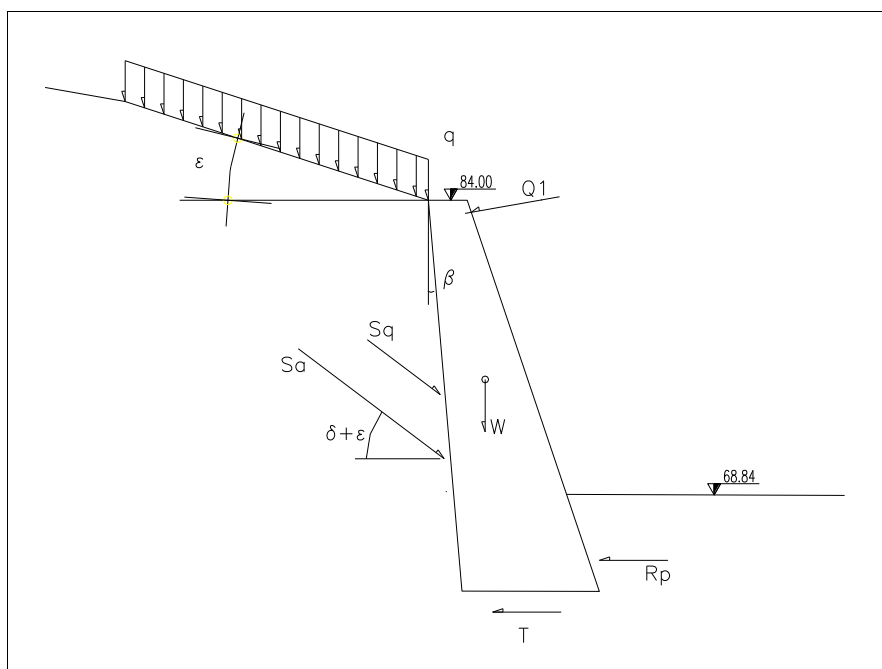


Figura 23 - Schema di calcolo e delle forze agenti – caso statico

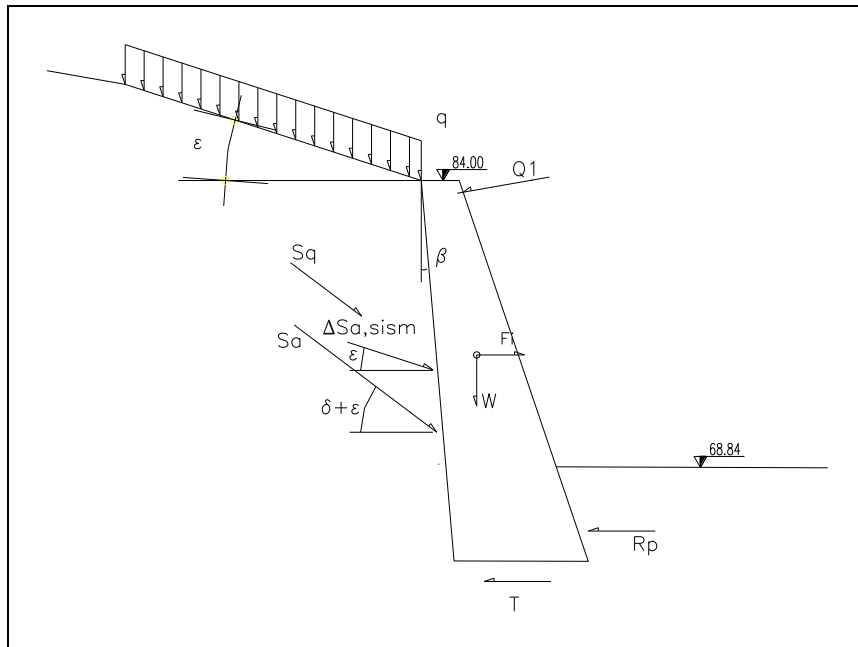


Figura 24 - Schema di calcolo e delle forze agenti – caso sismico

COMBO (STATICA)	A1+M1		
	Azioni sfavorevoli		γ_g
Sa,h (KN/m)	941		1,3
Sq,h (KN/m)	59		1,5
Ed (KN)	1311,48		
	Azioni favorevoli		γ_r
Rp, valle (KN/m)	973,75		1
Q1,h (KN/m)	137,87		1
Wtan ϕ'	1113,6		1
Rd (KN)	2225,27		

Fs 1,70

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <th style="text-align: center;"><i>Rev</i></th> <th style="text-align: center;"><i>Data</i></th> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">F0</td> <td style="text-align: center;">20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

COMBO (STATICA) A2+M2

	Azioni sfavorevoli	γ_g
Sa,h (KN/m)	1260,14	1
Sq,h (KN/m)	76,08	1,3
Ed (KN)	1359,05	

	Azioni favorevoli	γ_r
Rp, valle (KN/m)	712,5	1
Q1,h (KN/m)	137,87	1
Wtan ϕ'	890,7	1
Rd (KN)	1741,06	

Fs 1,28
COMBO (SISMA) A2+M2

Sa,h (KN/m)	976,61	1
$\Delta S_{sim,h}$ (KN/m)	252,98	1
Sq,h (KN/m)	66,32	1,3
Fi (KN/m)	78,397	1
Ed (KN)		1394,20

		γ_r
Rp, valle (KN/m)	693,5	1
Q1,h (KN/m)	137,87	1
Wtan ϕ'	890,7	1
Rd (KN)		1722,06

Fs 1,24

Le verifiche risultano soddisfatte, essendo il coefficiente di sicurezza superiore all'unità.

7.7.3 Collasso per carico limite dell'insieme fondazione-terreno

La verifica al collasso per carico limite dell'insieme fondazione-terreno è stata svolta, in ottemperanza alle prescrizioni della normativa, secondo l'*Approccio 1* Combinazione 1 (A1+M1+R1) e Combinazione 2 (A2+M2+R2) previsto dalla NTC 2008; la verifica in condizioni sismiche è stata svolta per la sola condizione più gravosa A2+M2+R2.

La capacità portante della fondazione è stata calcolata mediante la formula trinomia del carico limite secondo Terzaghi (1943):

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

$$q_{ult} = c' N_c s_c d_c + q N_q s_q d_q + 0.5 \gamma N_\gamma s_\gamma d_\gamma$$

in cui:

q	carico dovuto al terreno tra piano di posa della fondazione e la superficie
c'	coesione
γ	peso dell'unità di volume
N_c, N_q, N_γ	coefficienti di carico limite
s_c, s_q, s_γ	fattori di forma
d_c, d_q, d_γ	fattori di profondità

Preliminarmente alla verifica per carico limite, è stata valutata l'eccentricità del carico in fondazione e, conseguentemente, è stata calcolata la fondazione equivalente con il metodo di Brinch-Hansen (1970), secondo cui la fondazione equivalente da considerare nei calcoli è data da:

$$B_{eq} = B - 2e$$

con

B: base della fondazione

e: eccentricità

Le azioni considerate nelle verifiche sono quelle dovute al peso proprio del terreno, al sovraccarico, agli ancoraggi e, nella verifica in condizioni sismiche, l'azione sismica rappresentata dalla forza statica equivalente e dalla forza inerziale della paratia, come riportato nelle figure che seguono, in cui sono riportati anche i bracci relativi alle singole forze agenti rispetto al piano di fondazione.

Nelle verifiche si è tenuto conto dell'inclinazione del piano campagna a tergo della paratia e dell'attrito terreno-paratia, trascurando l'inclinazione del paramento di monte della paratia.

Nel seguito sono presentati i risultati delle analisi svolte, dopo aver esplicitato i valori dei parametri e dei coefficienti utilizzati nei calcoli.

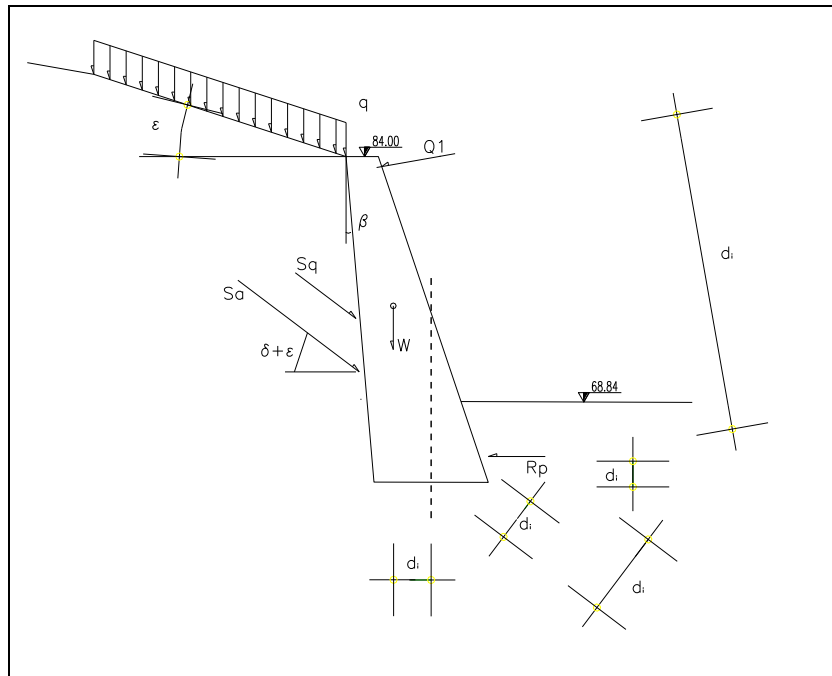


Figura 25: Schema di calcolo con indicazione delle forze agenti e dei rispettivi bracci rispetto alla sezione di verifica – caso statico

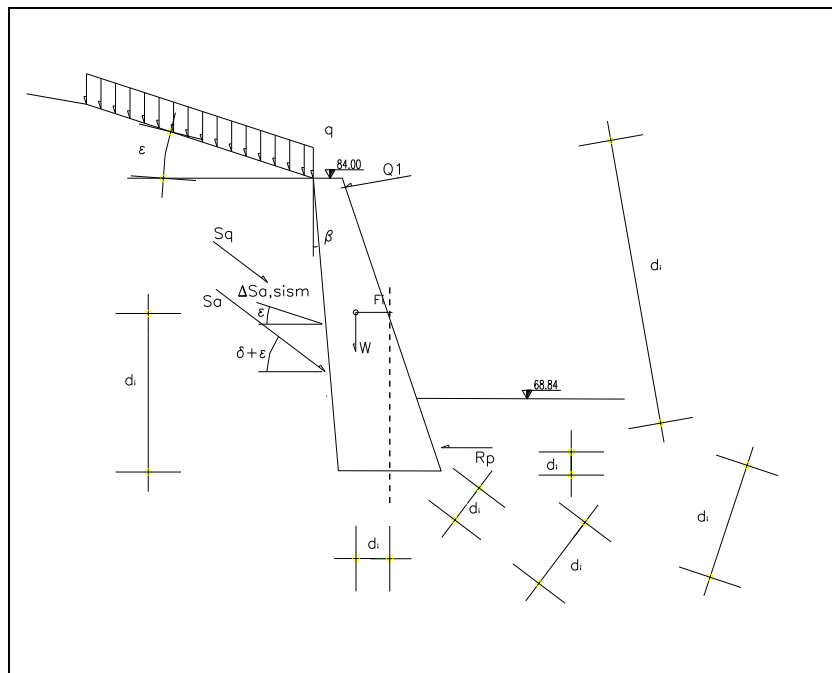


Figura 26: Schema di calcolo con indicazione delle forze agenti e dei rispettivi bracci rispetto alla sezione di verifica – caso sismico

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;"><i>Rev</i></td> <td style="text-align: center;"><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">F0</td> <td style="text-align: center;">20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

COMBO (STATICA) A1+M1

Nc 61,3
 Nq 48,9
 Ny 56,1

sc 2,68
 sq 2,65
 sy 0,6

dc 1
 dq 1
 dy 1

	azioni	d,i (m)	γ_g
Sa (KN/m)	1178	3,2	1,3
Sq (KN/m)	62	5,3	1,5
W [KN/m]	1425,40	2,3	1,3
Rp, valle (KN/m)	973,75	1,6	1
Q1 [KN/m]	140	19,8	1,3

Nd (KN/m) 1853,02
 Md (KNm/m) 4030,17
 e (m) 2,17
 Fondazione equivalente
 B [m] 2,15
 L [m] 1

Qlim (KPa) 6151,1
Qes (KPa) 861,8
FS 7,14

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"><i>Rev</i></td> <td style="width: 50%;"><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

COMBO (STATICA) A2+M2

Nc	35,47
Nq	23,2
N _γ	30,2
sc	2,2
sq	1,59
s _γ	0,87
dc	1
dq	1
d _γ	1

	azioni	d _i (m)	γ _g
Sa (KN/m)	1460	3,2	1
Sq (KN/m)	80	5,3	1,3
W [KN/m]	1425,40	2,3	1
Rp, valle (KN/m)	712,5	1,6	1
Q1 [KN/m]	140	19,8	1,3

Nd (KN/m)	1425,40
Md (KNm/m)	2798,82
e (m)	1,96
Fondazione equivalente	
B [m]	2,57
L [m]	1

Qlim (KPa)	1632,6
Qes (KPa)	554,0
FS	2,95

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;"><i>Rev</i></td> <td style="text-align: center;"><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">F0</td> <td style="text-align: center;">20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

COMBO (SISMICA) A2+M2

Nc	35,47
Nq	23,2
N _γ	30,2

sc	2,2
sq	1,59
s _γ	0,87

dc	1
dq	1
d _γ	1

		d _i (m)	γ _g
Sa (KN/m)	1178	3,2	1
ΔS _{sim,h} (KN/m)	266	8,1	1
W [KN/m]	1425,40	1,5	1
Fi (KN/m)	78,40	10,9	1
R _{p, valle} (KN/m)	693,5	1,6	1
Q1 [KN/m]	140	19	1
Sq (KN/m)	80	5,3	1,3

Nd (KN/m)	1425,4
Md (KNm/m)	1422,26
e	1,00

Fondazione equivalente

B [m]	4,50
L [m]	1

Q_{lim} (KPa) 1060,868333

Q_{es} (KPa) 316,446

FS 3,35

Le verifiche risultano soddisfatte, essendo il coefficiente di sicurezza superiore all'unità.

7.7.4 Ribaltamento

La verifica al ribaltamento, come precedentemente esposto, è stata svolta secondo l'Approccio 1 Combinazione 1 (A1+M1+R1) e Combinazione 2 (A2+M2+R2) previsto dalla normativa NTC 2008; la verifica in condizioni sismiche è stata svolta per la sola condizione più gravosa A2+M2+R2.

La verifica è stata svolta con il metodo dell'equilibrio limite, considerando i meccanismi di collasso

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

determinati dalla mobilitazione della resistenza del terreno.

Le azioni considerate sono quelle dovute al peso proprio del terreno, al sovraccarico, agli ancoraggi e, nella verifica in condizioni sismiche, l'azione sismica è rappresentata dalla forza statica equivalente e dalla forza inerziale della paratia, come schematizzato nelle figure seguenti, in cui sono riportati anche i bracci relativi alle singole forze agenti rispetto allo spigolo esterno della fondazione.

Nelle verifiche si è tenuto conto dell'inclinazione del piano campagna a tergo del paratia e dell'attrito terreno-paratia, trascurando l'inclinazione del paramento di monte della paratia.

Secondo quanto prescritto dalla normativa, lo stato limite di ribaltamento è stato trattato come uno stato limite di equilibrio come corpo rigido (EQU), utilizzando i coefficienti parziali sulle azioni riferiti alla combinazione EQU e del gruppo M2 per il calcolo delle spinte.

Di seguito si riportano gli schemi statici utilizzati e la verifica svolta, con riferimento alla notazione riportata nelle figure che seguono.

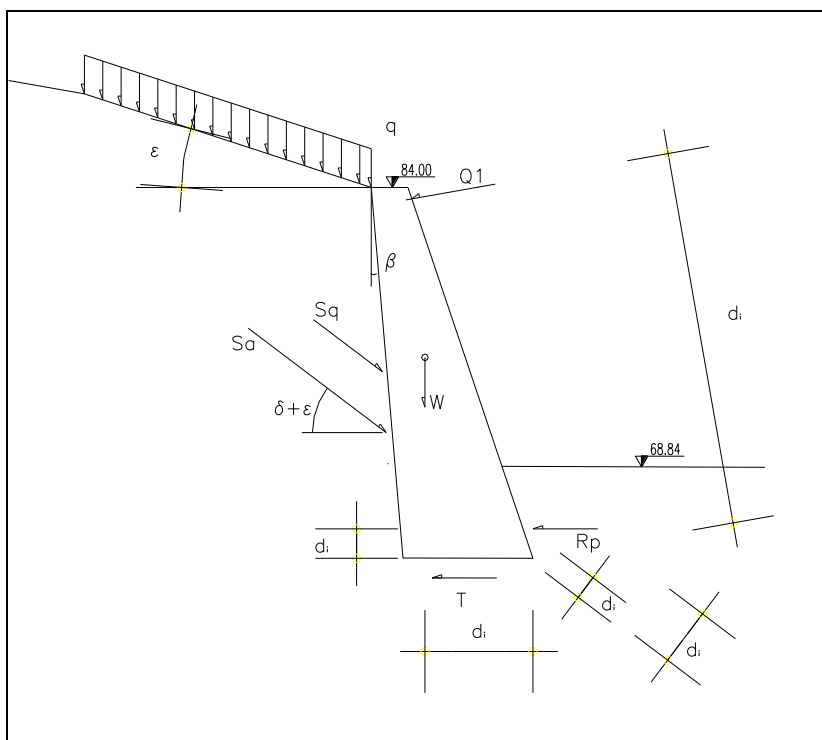


Figura 27: Schema delle forze e dei bracci rispetto allo spigolo esterno della fondazione – Caso statico

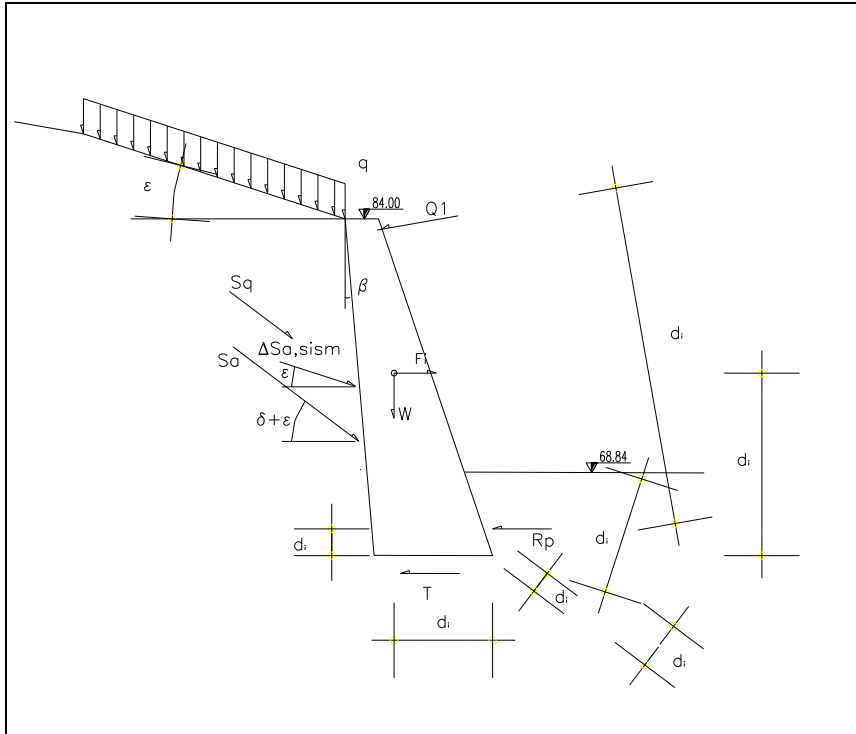


Figura 28: Schema delle forze e dei bracci rispetto allo spigolo esterno della fondazione – Caso sismico

COMBO (STATICA) A1+M1

	azioni sfavorevoli	d _i (m)	γ _g
S _a (KN/m)	1178	3,8	1,3
S _q (KN/m)	62	7,7	1,5
Me,d (KMm/m)	6535,42		

	azioni favorevoli	d _i (m)	γ _r
W [KN/m]	1425,4	5,9	0,9
R _{p, valle} (KN/m)	973,75	1,6	0,9
Q1 [KN/m]	140	20,2	0,9
Mr,d (KMm/m)	11516,27		

F_s 1,76

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"><i>Rev</i></td> <td style="width: 50%;"><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

COMBO (STATICA) EQU+M2

	azioni sfavorevoli	d,i (m)	γ_g
Sa (KN/m)	1520	3,8	1,1
Sq (KN/m)	80	7,7	1,5
Me,d (KMm/m)	7277,6		

	azioni favorevoli	d,i (m)	γ_r
W [KN/m]	1425,40	5,9	0,9
Rp (KN/m)	712,5	1,6	0,9
Q1 [KN/m]	140	20,2	0,9
Mr,d (KMm/m)	11140,07		

Fs **1,53**
COMBO (SISMA) A2+M2

		d,i (m)	γ_g
Sa (KN/m)	1520	3,8	1
$\Delta S_{sim,h}$ (KN/m)	266	7,7	1
Fi (KN/m)	78,397	10,9	1
Sq (KN/m)	80	7,7	1,3
Me,d (KNm/m)	9479,53		

		d,i (m)	γ_r
W [KN/m]	1425,4	5,9	1
Rp, valle (KN/m)	693,5	1,6	1
Q1 [KN/m]	140	20,2	1
Mr,d (KNm/m)	12347,46		

Fs **1,30**

Le verifiche risultano soddisfatte, essendo il coefficiente di sicurezza superiore all'unità.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	Codice documento SS0293_F0.doc	Rev F0	Data 20/06/2011

8 Verifiche strutturali della galleria artificiale

8.1 Premessa

Nel presente capitolo sono presentate le verifiche strutturali (in condizioni statiche e sismiche) relative alle gallerie artificiali policentriche previste per il completamento delle opere di imbocco delle infrastrutture stradali di collegamento al Ponte sullo Stretto di Messina.

In corrispondenza dell'imbocco lato Reggio Calabria, la galleria artificiale ha un raggio interno pari a circa 6.60m in calotta e 13.10m in arco rovescio. Gli spessori previsti sono 1.0m in calotta, 1.70m sui piedritti e 1.20m in arco rovescio; per un maggiore dettaglio sulle carpenterie della galleria artificiale si rimanda agli specifici elaborati grafici.

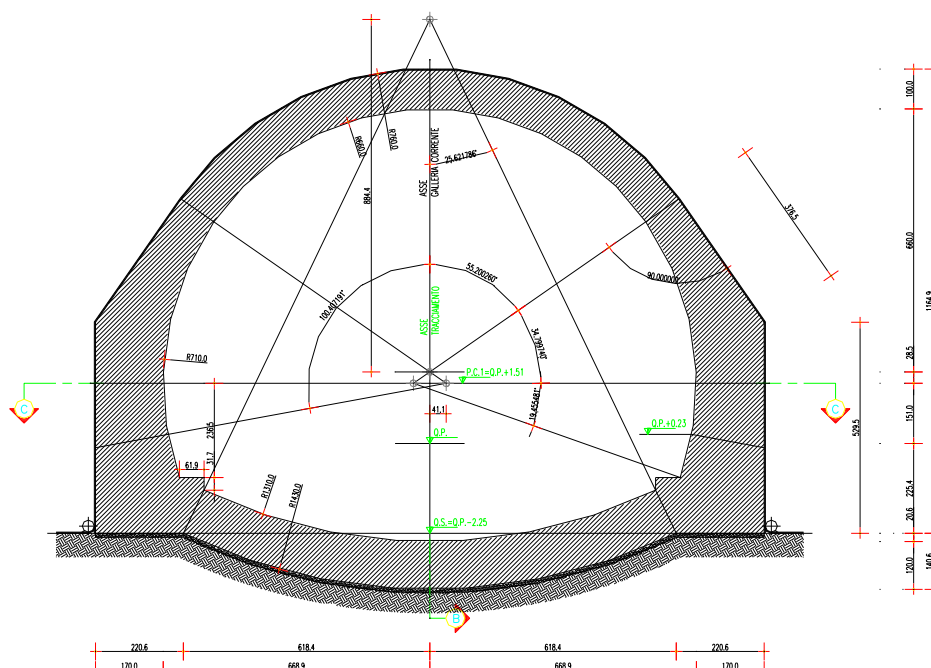


Figura 29 – Carpenteria tipologica galleria artificiale

Le verifiche strutturali della galleria artificiale sono state svolte per la sezione ritenuta più rappresentativa, dal punto di vista dei carichi agenti e del modello geologico-geotecnico, secondo quanto previsto dalla Normativa vigente, ovvero sia agli stati limite ultimi che di esercizio

Alla luce della caratterizzazione geologico-geotecnica svolta a valle dell'analisi dei risultati delle

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

indagini disponibili, si riporta nel seguito una sintesi della parametrizzazione geotecnica utilizzata per la definizione del quadro geomeccanico che caratterizza le analisi svolte per le gallerie artificiali oggetto della presente relazione.

8.2 Caratteristiche dei materiali

CALCESTRUZZO ARTIFICIALE – C25/30

resistenza caratteristica cilindrica	$f_{ck} = 25$	MPa
resistenza caratteristica cubica	$f_{ck(c)} = 30$	MPa

ACCIAIO B450C

Tensione caratteristica di snervamento	$f_{yk} = 450$	MPa
Tensione caratteristica di rottura	$f_{tk} = 540$	MPa

8.3 Parametri geotecnici di calcolo

Per la definizione della stratigrafia di calcolo sono stati individuati due litotipi:

- Materiale di riempimento, proveniente dalla risulta degli scavi della galleria dopo opportuna qualifica, caratterizzato dai seguenti parametri:

- Peso di Volume $\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$
- Coesione $c' = 0.0 \text{ MPa}$
- Angolo di attrito $\varphi = 33^\circ$
- Rigidezza $K_h = 3600 \text{ kN/m}^3$ lato monte e $K_h = 3300 \text{ kN/m}^3$, lato valle, relativa al paramento laterale, ricavato in base alla formulazione proposta da Bowles di seguito esplicitata.

$$K_h = E / (b * (1 - \nu^2) * I_w)$$

dove:

$$I_w = I_w (L/b)$$

b= lato minore del paramento

L=lato maggiore del paramento

E=50 MPa

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

- Terreno di fondazione della galleria-caratterizzato dai seguenti parametri:

- Peso di Volume $\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$
- Coesione $c' = 0.005 \text{ MPa}$
- Angolo di attrito $\varphi = 38^\circ$
- Rigidezza $K_v = 8206 \text{ kN/m}^3$ (ricavato in base alla formulazione proposta da Galerkin $K_v = E/(R*(1+\nu))$)

dove:

R = raggio superficie curvilinea di contatto

E=80 MPa.

8.4 Sezioni di calcolo : tipologia di carichi

Le ipotesi di carico applicate considerano sia i carichi verticali, che quelli orizzontali, calcolati in funzione dello spessore del terreno di copertura pari a circa 2.0 m e del carico stradale di cui si è tenuto conto, applicando un carico dovuto al traffico della sovrastante strada.

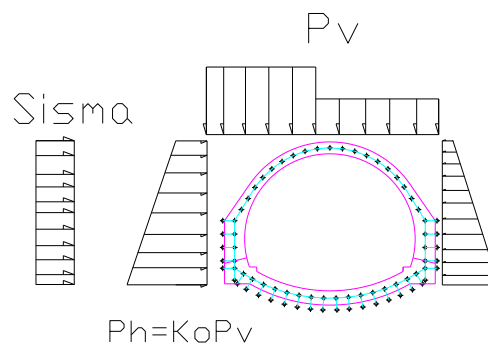


Figura 30 - Schema dei carichi applicati al modello numerico implementato

I carichi applicati al modello di calcolo sono di seguito riassunti.

- AZIONI PERMANENTI (G)

- Pesi Propri della struttura in c.a. e del terreno di ritombamento: per il calcestruzzo è stato adottato un peso di volume pari ad 25 KN/m^3 , mentre per il terreno di ritombamento è stato adottato un peso di volume pari ad 19 KN/m^3 ;

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

- Spinte del terreno: l'interazione terreno-struttura è tale da consentire che si sviluppi un regime di spinta a riposo (K_0) a seconda delle condizioni di carico; in particolare si è tenuto conto di una eventuale asimmetria delle spinte legata al diverso grado di compattazione del materiale di riporto, adottando, lato monte, un $K_0=0.648$ e, lato valle, un $K_0=0.263$.

- AZIONI VARIABILI (q)-

- Carico Stradale: è stato applicato una striscia di carico pari a circa 30 KN/m².

- AZIONI SISMICHE (E)

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

- $V_n = 100$ anni (tempo di costruzione per opera con funzioni pubbliche o strategiche)
- Classe d'uso = IV (opere infrastrutturali)
- $C_u = 2$ (coefficiente d'uso della struttura)

Pertanto il periodo di riferimento per il calcolo dell'azione sismica è par $V_R = 200$ anni.

Per le condizioni di stato limite di salvaguardia della vita umana (SLV), il valore dell'azione sismica di progetto, cui corrisponde un periodo di ritorno $T_r = 1898$ anni, è ricavato di seguito.

Valutazione azione sismica SLD (SLE) P=10%		
amax	0,416	g
Fo	2,499	-
T*c	0,426	s

Considerando che:

Tipo di sottosuolo	C
$S_s * S_T$	1,55
$\alpha * \beta$	0,75

Da cui:

Accelerazione orizzontale di Progetto (DM2008)		
$a_h = a_{max} * S_s * S_T * \alpha * \beta$	0,484	g (SLV P _{Vr} =10%)

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Invece, per le condizioni di stato limite di danno (SLD), il valore dell'azione sismica di progetto, cui corrisponde un periodo di ritorno $T_r = 201$ anni, è il seguente:

Valutazione azione sismica SLD (SLE) P=63%		
amax	0,156	g
Fo	2,379	-
T*c	0,344	s

Considerando che:

Tipo di sottosuolo	C
Ss*ST	1,8
$\alpha*\beta$	0,75

Si ottiene che:

Accelerazione orizzontale di Progetto (DM2008)		
ah=amax*Ss*ST* $\alpha*\beta$	0,211	g (SLV Pvr=10%)

Nelle relazioni riportate nelle tabelle che precedono è stato assunto $\alpha = 1$ ed $\beta=0.75$: il valore di β corrisponde ad uno spostamento sismico orizzontale ammissibile per l'opera pari a circa 15mm.

Pertanto le azioni sismiche saranno:

- Spinta Sismica Orizzontale del Terreno: calcolata secondo il metodo di Wood

$$\Delta P = \frac{a_g}{g} * S * \gamma * H^2 * B$$

dove:

H= somma dell'altezza della galleria e del ricoprimento al di sopra di essa

B= larghezza adottata nei calcoli in questo caso posta unitaria

Questa spinta, da sommare alla relativa spinta statica, varia in funzione del ricoprimento in esame.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

- Azioni Inerziali Strutturali Orizzontali: date dal prodotto del peso proprio della struttura per il coefficiente K_H ($a_g/g * S_T * S_S * \alpha * \beta$)
- Azioni Inerziali Strutturali Verticali: date dal prodotto del peso proprio della struttura per il coefficiente K_V ($0.5K_H$)
- Inerzia Verticale del Terreno: data dal prodotto del peso di ritombamento per il coefficiente sismico K_v .

8.5 Combinazione di Carico

Le ipotesi di carico applicate considerano sia i carichi verticali che quelli orizzontali calcolati in funzione dello spessore del terreno di copertura. In particolare, la galleria artificiale è stata verificata considerando opportune combinazioni di carico che rappresentano le condizioni più gravose ipotizzabili:

Carico	γF			
	SLE	SLD_SIMA	SLU	SLU_SISMA
Peso Proprio struttura – PP	1	1	1,3	1
Carico Verticale (Terre) – Pv	1	1	1,3	1
Carico Orizzontale (Terre) – PH	1	1	1,3	1
Inerzia orizzontale struttura – Fih	-	1	-	1
Inerzia verticale struttura – Fiv	-	1	-	1
Sisma Orizzontale (Terre) – Sis_H	-	1	-	1
Sisma Verticale (Terre) – Sis_V	-	1	-	1
Carico stradale	1	0.5	1	0.5

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Tabella 12 - Combinazioni di carico utilizzate per la verifica strutturale della galleria artificiale

8.6 Modello di calcolo

Il calcolo degli spostamenti e delle sollecitazioni viene svolto per via numerica attraverso il metodo degli elementi finiti mediante il programma di calcolo SAP2000.

Si considera una sezione di galleria di larghezza unitaria ($B=1$ m) e viene quindi definito un modello della struttura schematizzato in elementi beam, in numero totale pari a 77. In funzione della variabilità degli elementi strutturali si sono individuate le seguenti sezioni tipologiche:

- Arco Rovescio ($h=1.20$ m)
- Calotta ($h=1.0$ m)
- Piedritto ($h=1.70$ m)
- Rene ($h=1.60$ m)

In particolare gli elementi beam da

- n° 17 a n° 32 schematizzano le sezioni di calotta;
- n° 33 a n° 36 e da n° 14 a n° 16 schematizzano le sezioni delle reni
- n° 39 a n° 36 e da n° 10 a n° 13 schematizzano le sezioni di piedritto;
- n° 42 a n° 48 a da n° 1 a n° 7 schematizzano le sezioni di arco rovescio.

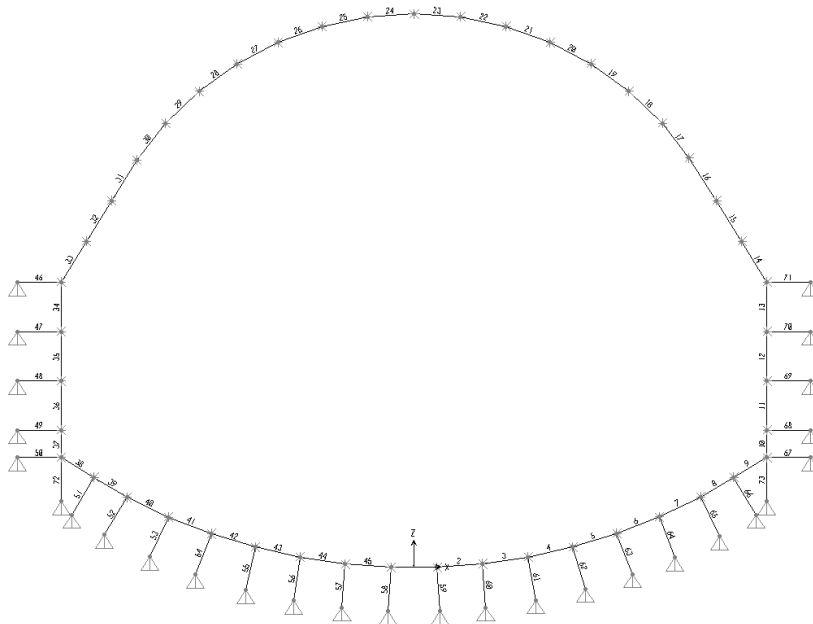


Figura 31 - Discretizzazione per elementi finiti tipo "Beam": numerazione elementi strutturali

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

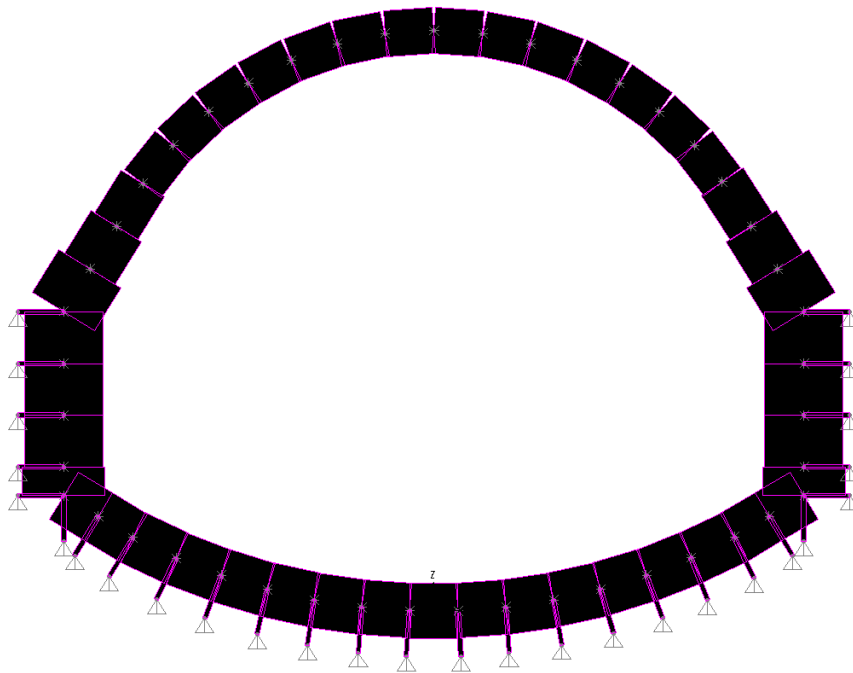


Figura 32 - Modellazione delle sezioni della galleria artificiale

8.7 Criteri di verifica

Le verifiche statiche della struttura sono svolte secondo l'approccio agli Stati Limite, analizzando lo stato limite ultimo e lo stato limite di esercizio, con riferimento a quanto indicato nel Decreto Ministero delle Infrastrutture 14.09.2008 - Testo Unico "Norme Tecniche per le Costruzioni".

Il DM 2008 TU segue l'approccio agli Stati Limite degli Eurocodici: la sicurezza e la prestazione di un'opera devono essere valutati in relazione agli stati limite che si possono verificare durante la vita nominale, Stati Limite Ultimi (SLU) e Stati Limite di Esercizio (SLE), secondo il metodo semiprobabilistico basato sull'impiego dei "coefficienti parziali di sicurezza".

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

8.8 Verifiche strutturali

8.8.1 Stati limite di esercizio

Le verifiche eseguite in condizioni di esercizio hanno riguardato essenzialmente :

- 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 vengono riportate le sollecitazioni agenti sulla struttura, in forma di diagrammi e tabelle, e le relative verifiche strutturali eseguite nelle sezioni più gravose.

8.8.1.1 Verifica a Pressoflessione

La verifica allo stato limite di esercizio TU 2008 viene condotta con riferimento a coefficienti parziali sulle azioni unitari:

COEFFICIENTI. PARZIALI	AZIONI GENERICHE	
	Sfavorevoli alla sicurezza	Favorevoli alla sicurezza
γ_G - Azioni permanenti	1,00	1,00
γ_Q - Azioni variabili	1,00	0,00

Tabella 13- Coefficienti parziali per le azioni

In particolare la massima tensione di compressione del conglomerato cementizio, ricavata dalle sollecitazioni fornite dal codice di calcolo, dovrà rispettare la limitazione seguente:

$$\sigma_c < 0.60 f_{ck} \quad \text{combinazione rara}$$

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

$$\sigma_c < 0.45 f_{ck} \quad \text{combinazione quasi permanente}$$

$$\sigma_s < 0.8 f_{yk}$$

Le verifiche allo stato limite di esercizio, secondo quanto descritto in precedenza, risulteranno invece soddisfatte quando sarà rispettata la seguente relazione:

$$\sigma_c \leq 14.94 \text{ MPa} \quad \text{combinazione rara}$$

$$\sigma_c \leq 11.60 \text{ MPa} \quad \text{combinazione quasi permanente}$$

$$\sigma_s \leq 360.0 \text{ MPa}$$

Per ciascuna sezione si sono prese in considerazione le sollecitazioni massime (si sono esclusi i valori che, per la presenza nel modello di punti angolosi, risultano poco significativi) in corrispondenza della varie parti della struttura.

sezione	spessore calcestruzzo	As	A's
calotta	100 cm	Ø24/10	Ø24/10
reni	160 cm	Ø24/10	Ø24/10
piedritti	170 cm	Ø24/10	Ø24/10
attacco muretta-a.r.	120 cm	Ø24/10	Ø24/10
a.r. mezzeria	120 cm	Ø24/20	Ø24/20

Tabella 14- Caratteristiche delle sezioni oggetto di verifica

- CONDIZIONI STATICHE (SLE):

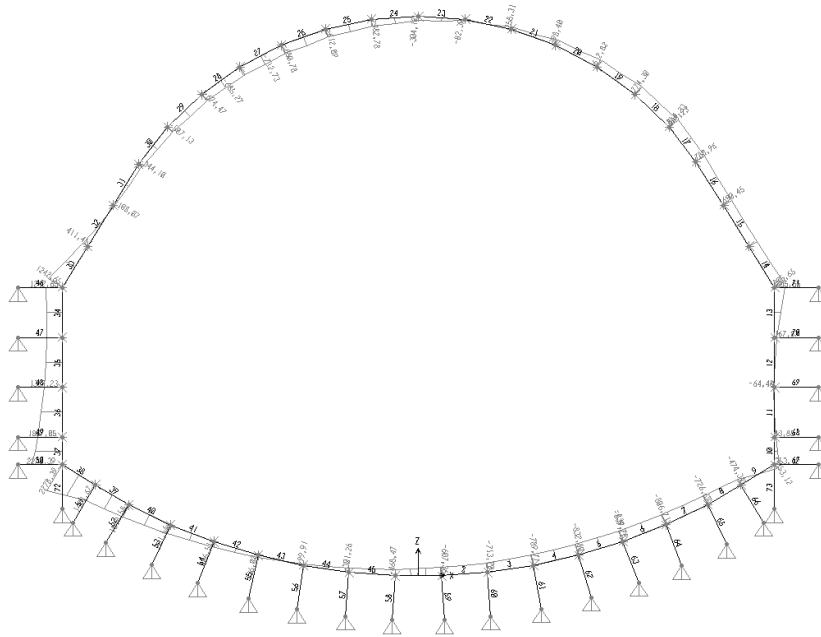


Figura 33 - COMBINAZIONE SLE- Momento flettente

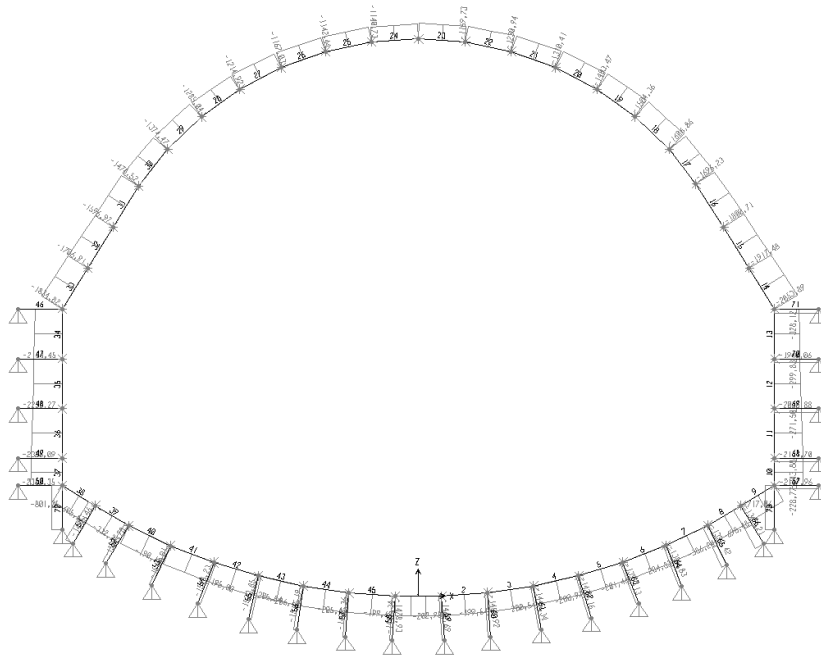


Figura 34 - COMBINAZIONE SLE- Sforzo Assiale

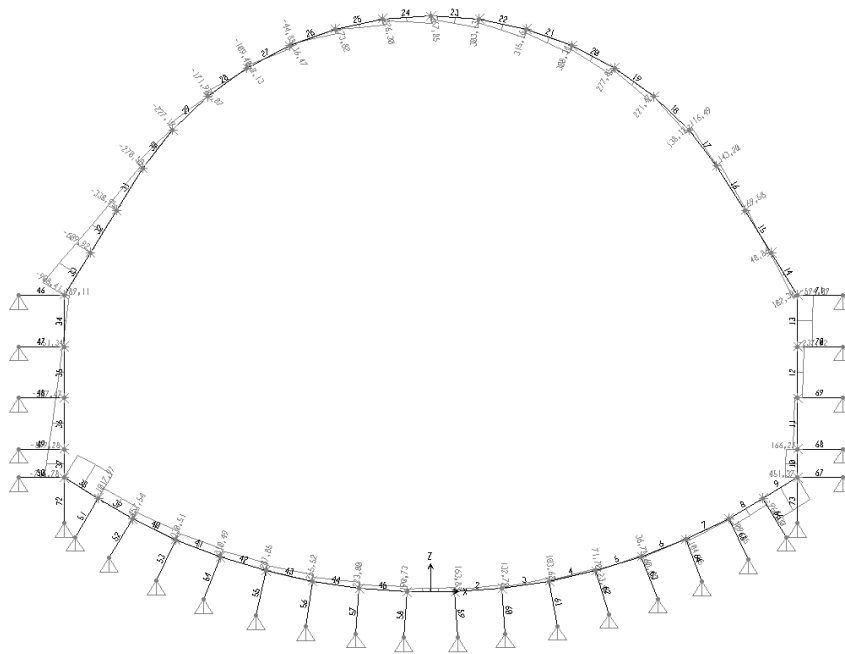


Figura 35 - COMBINAZIONE SLE- Sforzo di Taglio

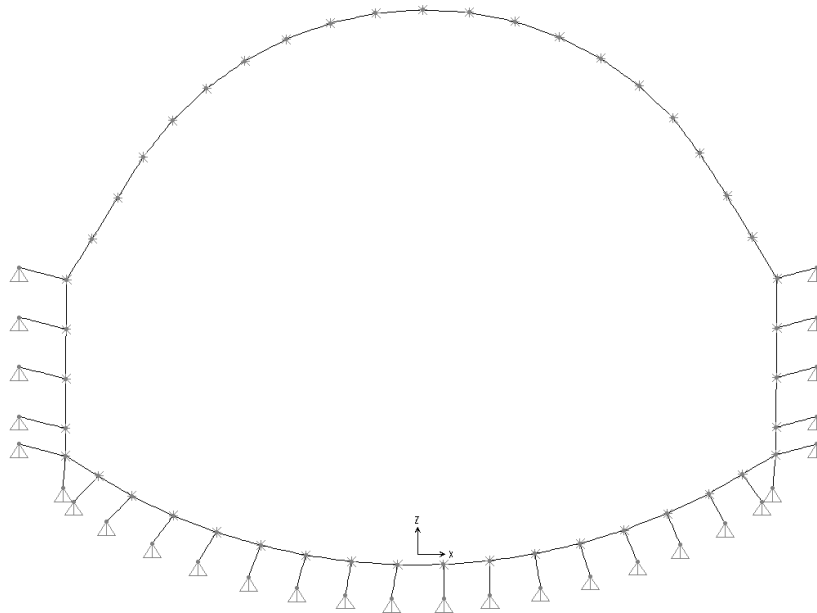


Figura 36 - COMBINAZIONE SLE – Configurazione Deformata

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
		Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0

SEZIONE	U1 (m)	U3 (m)	R2 (-)
Calotta	0.0109	-0.029	-0.00007
Piedritto	0.0062	-0.027	0.00052
Arco Rovescio	0.0063	-0.023	0.00063

Tabella 15 - Tabella riassuntiva delle spostamenti significativi

Il significato dei parametri su riportati è il seguente:

U1 = Spostamento massimo orizzontale

U3 = Spostamento massimo verticale

R2 = Rotazione massima attorno all'asse y

VERIFICA SLE									
Sezione	Elemento	H	M	N	Af	Af'	σ_{cls}	σ_f	σ_f'
		[cm]	[KNm/m]	[KN/m]			[MPa]	[MPa]	[MPa]
Calotta	18	100	843,97	1608,60	10 ϕ 24	10 ϕ 24	6,24	-78,57	82,25
Calotta	27	100	-684,50	1285,00	10 ϕ 24	10 ϕ 24	5,06	66,57	-65,01
Reni	34	160	1097,14	1781,85	10 ϕ 24	10 ϕ 24	3,57	-32,73	50,06
Piedritto	36	170	1360,88	2230,34	10 ϕ 24	10 ϕ 24	4,43	-39,77	62,13
Attacco Muretta - Piedritto	37	180	1860,85	2326,08	10 ϕ 24	10 ϕ 24	4,94	-63,93	69,13
Attacco Muretta - Arco rovescio	40	120	1010,00	1502,80	10 ϕ 24	10 ϕ 24	5,44	-81,80	72,65
Arco Rovescio	3	120	607,36	1478,88	5 ϕ 24	5 ϕ 24	3,86	-31,13	53,07

Tabella 16 - Combinazione SLE verifiche tensionali nelle sezioni significative

Come si evince dalle tabelle, le tensioni di materiali risultano compatibili con quelli previsti dalla normativa di riferimento.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	Codice documento SS0293_F0.doc	Rev F0	Data 20/06/2011

- CODIZIONI SISMICHE (SLD):

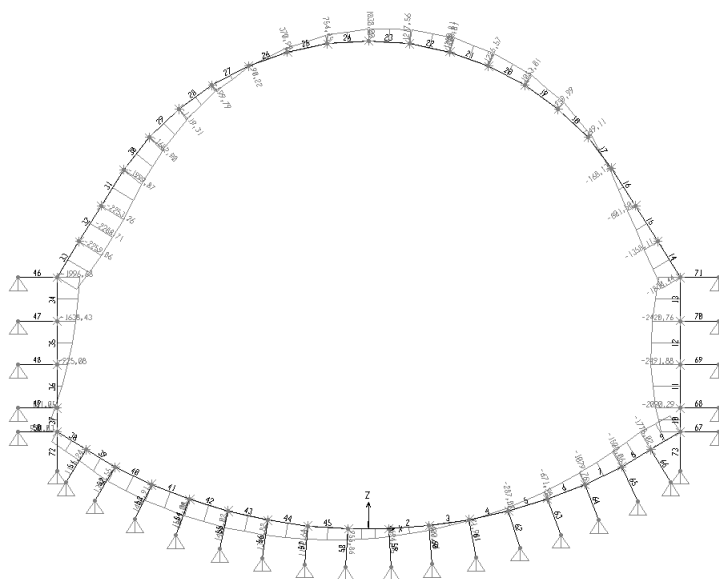


Figura 37 -COMBINAZIONE SLD- Momento flettente

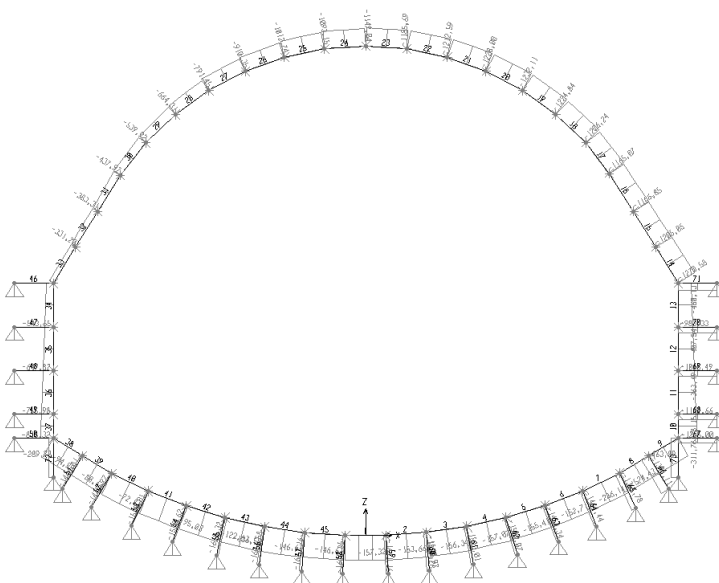


Figura 38 - COMBINAZIONE SLD- Sforzo Assiale

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	Codice documento SS0293_F0.doc	Rev F0	Data 20/06/2011

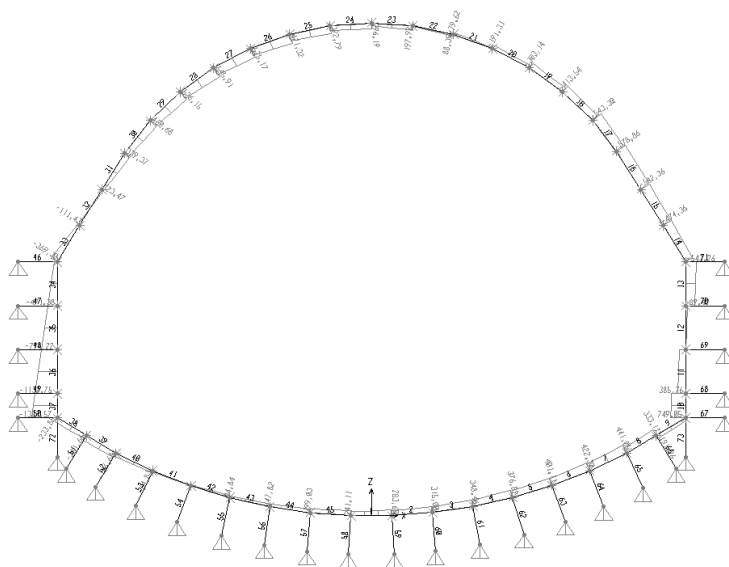


Figura 39 - COMBINAZIONE SLD- Sforzo di taglio

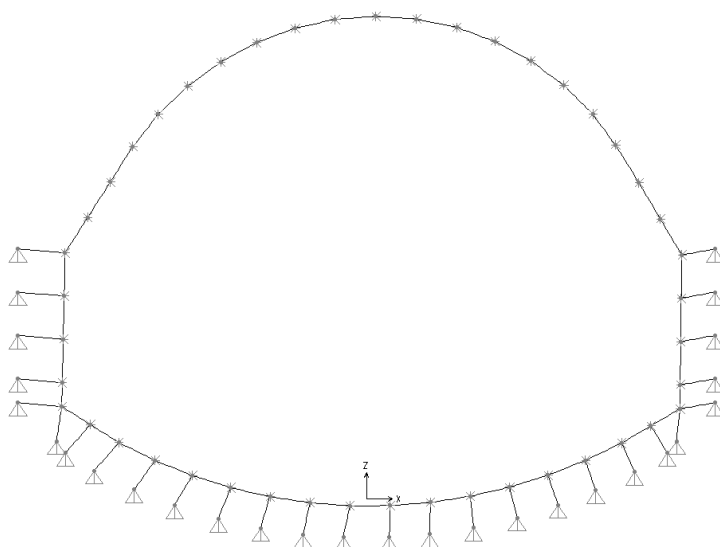


Figura 40 - COMBINAZIONE SLD – CONFIGURAZIONE DEFORMATA

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

SEZIONE	U1, _{SLD} (m)	U3, _{SLD} (m)	R2, _{SLD} (-)
Calotta	0,008	0,001	0,0023
Piedritto	0,0012	0,005	0,00046
Arco Rovescio	0,0097	0,0015	0,0052

Tabella 17 - Tabella riassuntiva delle spostamenti significativi

Il significato dei parametri su riportati è il seguente:

U1,_{SLD} = Spostamento massimo orizzontale in fase sismica (SLD)

U3,_{SLD} = Spostamento massimo verticale in fase sismica (SLD)

R2,_{SLD} = Rotazione massima attorno all'asse y in fase sismica (SLD)

Si osserva altresì che gli spostamenti indotti in fase sismica (SLD) risultano compatibili con quelli ammissibili per l'opera.

VERIFICA SLD									
Sezione	Elemento	H	M	N	Af	Af'	σ cls	σf	σf'
		[cm]	[KNm/m]	[KN/m]			[MPa]	[MPa]	[MPa]
Calotta	18	100	1243,36	1228,00	10φ24	10φ24	8,84	-202,95	111,23
Calotta	28	100	-1115,70	730,50	10φ24	10φ24	7,75	95,02	-215,46
Reni	34	160	-2150,12	307,00	10φ24	10φ24	6,67	84,45	-300,29
Piedritto	36	170	-2470,00	1045,24	10φ24	10φ24	7,24	95,27	-255,56
Attacco Muretta - piedritto	37	180	-2090,30	1192,66	10φ24	10φ24	6,62	87,73	-234,75
Attacco Muretta - Arco rovescio	40	120	1342,54	1503,90	10φ24	10φ24	7,15	-144,66	93,93
Arco Rovescio	3	120	1064,49	1603,40	5φ24	5φ24	7,26	-151,42	95,18

Tabella 18- Combinazione SLD- Riepilogo verifiche tensionali

Come si evince dalle tabelle, le tensioni di materiali risultano compatibili con quelli previsti dalla normativa di riferimento.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

8.8.1.2 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 ordinarie (XC2), la normativa in merito pone, come limite per le aperture delle fessure, valori 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:

$$w_d = 1.7 \cdot w_m = 1.7 \cdot s_{rm} \cdot \varepsilon_{sm}$$

dove:

$$s_{rm} = 2(c+s/10) + k_2 k_3 \Phi / \rho_r$$

$$\varepsilon_{sm} = \sigma_s / E_s (1 - \beta_1 \beta_2 (\sigma_{sr} / \sigma_s)^2)$$

$c = \text{mm}$ copriferro netto armatura tesa

$s = \text{mm}$ interasse tra i ferri

$k_2 = 0.4$ per barre ad aderenza migliorata

$k_3 = 0.125$ per diagramma delle s triangolare, dovuto a flessione o pressoflessione

$\Phi = \text{mm}$ diametro delle barre

$\rho_r =$ $A_s / A_{c \text{ eff}}$

$\sigma_s =$ tensione dell'acciaio calcolata nella sezione fessurata per la combinazione di azioni considerata

$\sigma_{sr} =$ tensione dell'acciaio calcolata nella sezione fessurata per la sollecitazione corrispondente al raggiungimento della resistenza a trazione f_{ctm} nella fibra di calcestruzzo più sollecitata nella sezione interamente reagente.

$\beta_1 = 1$ per barre ad aderenza migliorata

$\beta_2 = 0.5$ nel caso di azioni di lunga durata o ripetute.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
		Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	Codice documento SS0293_F0.doc	Rev F0

La verifica si ritiene soddisfatta qualora le resistenza caratteristica dell'apertura delle fessure è inferiore la valore prescritto dalla normativa.

VERIFICA APERTURA DELLE FESSURAZIONE												
Sezione	C	S < 14 φ	As tesa	Ac eff.	ρ r	φ	S rm	Mcr	σ sr	σ s	ε sm	Wk
	mm	mm	cm2	cm2	As/Ac	mm	mm	kNm	MPa	MPa	x 1000	mm
Calotta	50,0	100,0	45,24	2300,0	0,0197	24	181,0	943,4	100,73	78,57	0,1497	0,05
Calotta	50,0	100,0	45,24	2300,0	0,0197	24	181,0	881,1	110,16	65,01	0,1238	0,04
Reni	50,0	100,0	45,24	2300,0	0,0197	24	181,0	2036,3	151,95	32,73	0,0623	0,02
Piedritto	50,0	100,0	45,24	2300,0	0,0197	24	181,0	2170,4	137,33	39,77	0,0758	0,02
Attacco Muretta - Piedritto	50,0	100,0	45,24	2300,0	0,0197	24	181,0	2615,0	155,37	25,41	0,0484	0,01
Attacco Muretta - Arco rovescio	50,0	100,0	45,24	2300,0	0,0197	24	181,0	1228,5	122,90	81,80	0,1558	0,05
Arco Rovescio	50,0	100,0	22,62	2298,9	0,0098	24	242,0	1108,1	185,72	31,13	0,0593	0,02

Tabella 19 - Calcolo delle aperture delle fessure

Come si evince dalla tabella, le aperture delle fessure risultano inferiori al limite previsto dalla normativa di riferimento per la classe di esposizione XC2.

8.8.2 Stati limite ultimi

Le verifiche della struttura hanno riguardato essenzialmente la verifica della massima capacità di resistenza delle varie parti d'opera in relazione ai carichi previsti.

8.8.2.1 Verifica a Pressoflessione

Secondo quanto disposto dal TU 2008, la verifica della sicurezza agli stati limite ultimi per costruzioni di conglomerato cementizio si ritiene soddisfatta quando, per ogni elemento strutturale e per ciascuna delle combinazioni delle azioni prese in esame, risulti:

$$E_d \leq R_d$$

dove E_d è il valore di progetto dell'azione pari all'azione nominale moltiplicata per il coefficiente parziale per le azioni γ , mentre R_d è il valore di progetto della resistenza del sistema, valutato con riferimento ai coefficienti parziali per le resistenze, che variano in funzione dei materiali.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

COEFFICIENTI. PARZIALI	AZIONI GENERICHE	
	Sfavorevoli alla sicurezza	Favorevoli alla sicurezza
γ_G - Azioni permanenti	1,30	1,00
γ_Q - Azioni variabili	1,50	0,00

Tabella 20- Coefficienti parziali per le azioni

Le resistenze di calcolo dei materiali (TU 2008), conglomerato cementizio e acciaio, si ottengono mediante l'espressione

$$f_{cd} = \frac{f_{ck} * \alpha_{cc}}{\gamma_c}$$

dove

f_{ck} = resistenza cilindrica caratteristica del materiale

γ_m = coefficiente parziale per la resistenza.

La tensione di snervamento di calcolo dell'acciaio risulta invece pari a:

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s}$$

dove

f_{yk} = tensione caratteristica di snervamento dell'acciaio

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.

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.

A seconda della sezione analizzata, i domini di rottura sono stati costruiti secondo lo spessore di calcestruzzo e la quantità di armatura di seguito riportati.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

sezione	spessore calcestruzzo	As	A's
calotta	100 cm	Ø24/10	Ø24/10
reni	160 cm	Ø24/10	Ø24/10
piedritti	170 cm	Ø24/10	Ø24/10
attacco muretta-a.r.	120 cm	Ø24/10	Ø24/10
a.r. mezzeria	120 cm	Ø24/20	Ø24/20

Tabella 21- Caratteristiche delle sezioni oggetto di verifica

- - CONDIZIONI STATICHE (SLU):

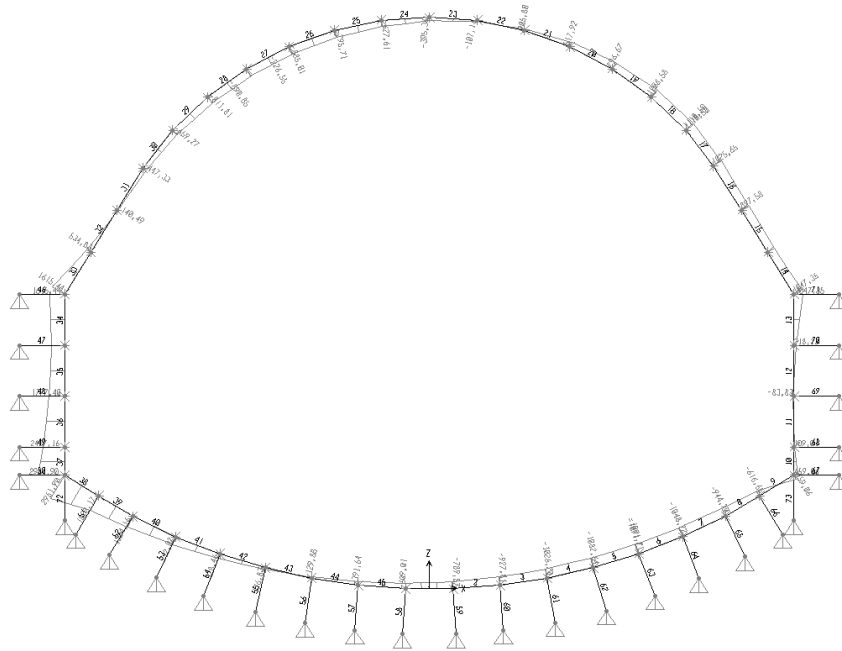


Figura 41 - COMBINAZIONE SLU (statica) Momento flettente

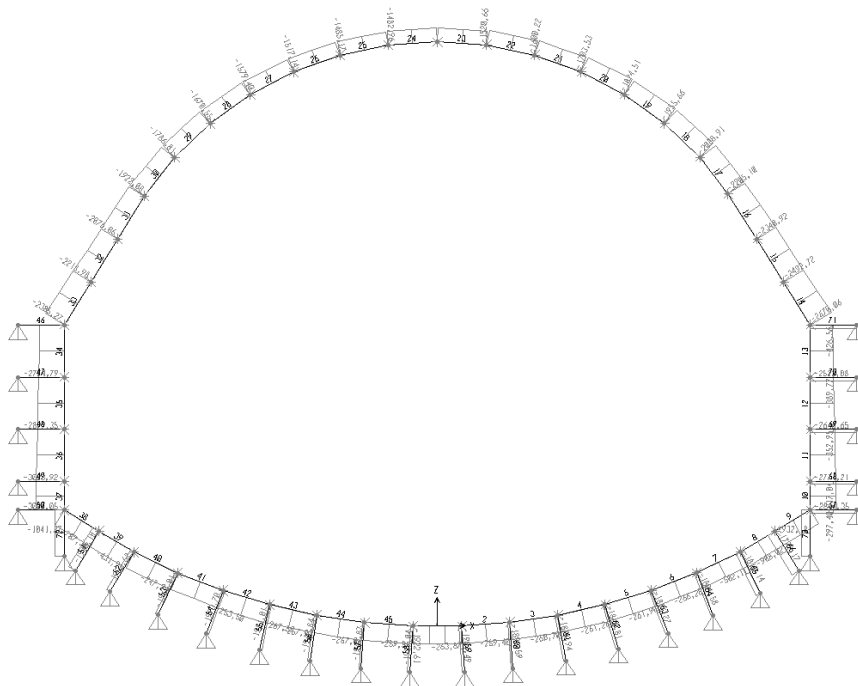


Figura 42 - COMBINAZIONE SLU (statica) Sforzo Assiale

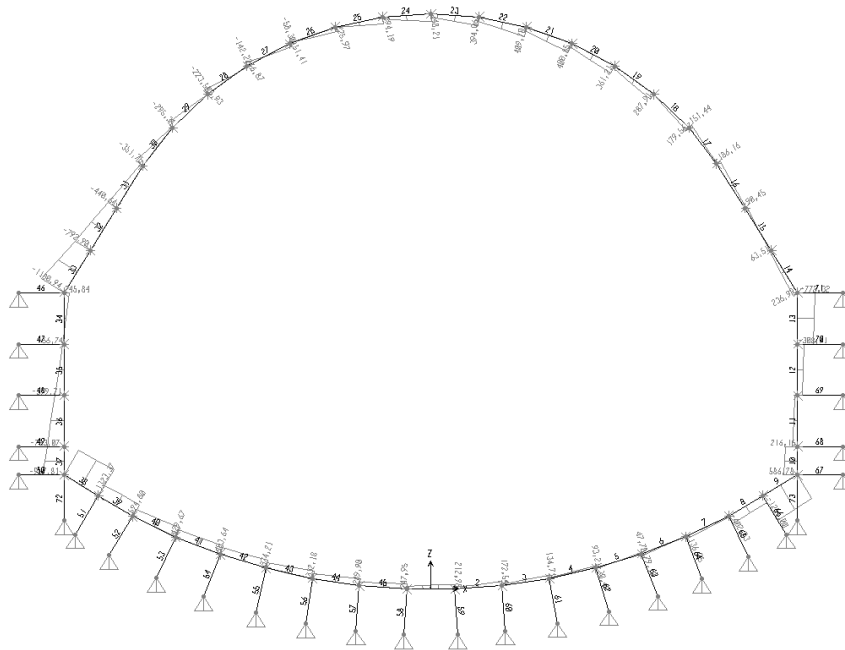


Figura 43 - COMBINAZIONE SLU statica - Sforzo di taglio

VERIFICA SLU						
Sezione	Elemento	H	Af	Af'	Md	Nd
		[cm]	[-]	[-]	[KNm]	[KN]
Calotta	21	100	10φ24	10φ24	-890,90	1670,60
Calotta	28	100	10φ24	10φ24	1100,50	2091,13
Reni	34	160	10φ24	10φ24	1615,40	2038,30
Piedritto	12	170	10φ24	10φ24	1774,00	2899,30
Attacco Muretta - piedritto	11	180	10φ24	10φ24	2427,20	3023,90
Attacco Muretta - Arco rovescio	40	120	10φ24	10φ24	1324,70	1953,60
Arco Rovescio	46	120	5φ24	5φ24	-1026,70	1884,40

Tabella 22 – Combinazione SLU : Sollecitazioni di progetto

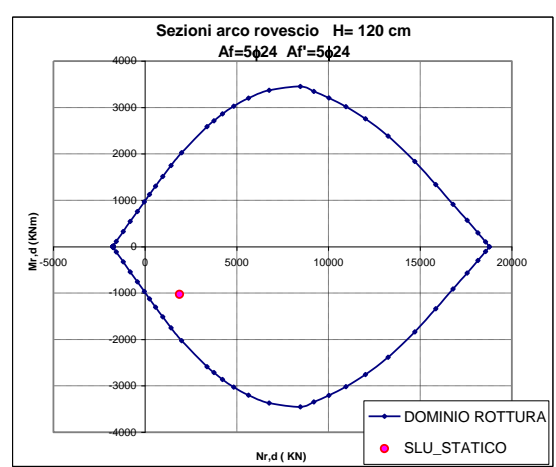
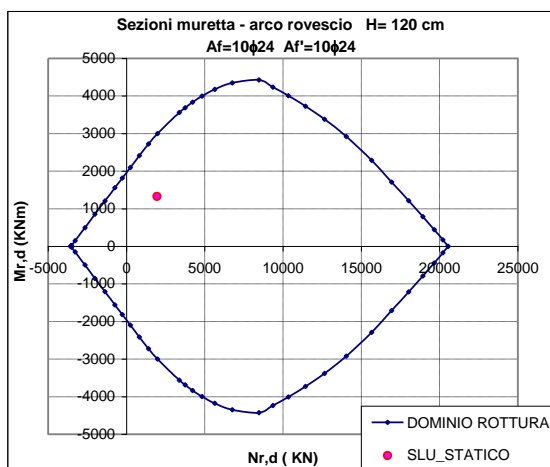
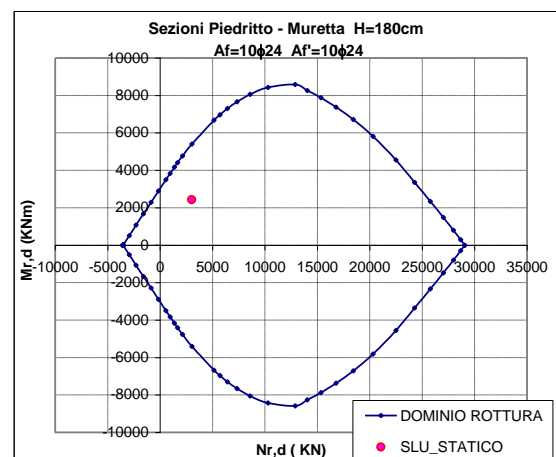
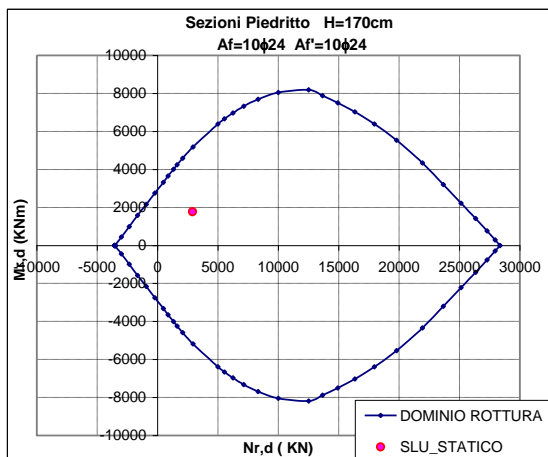
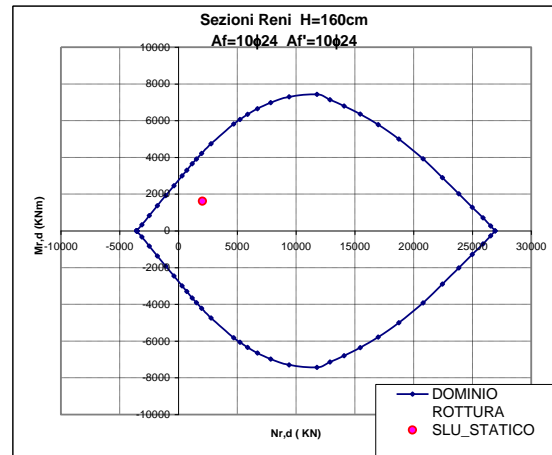
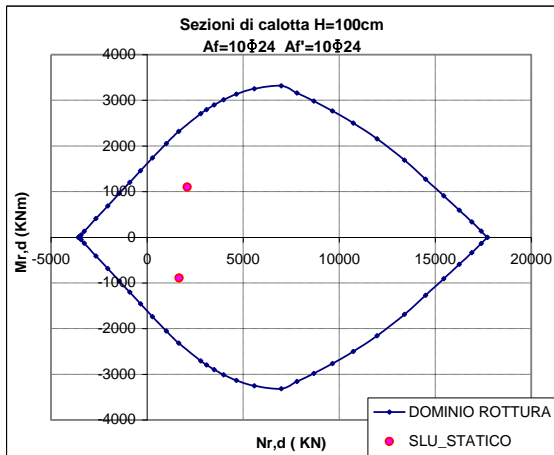


Figura 44 - Combinazione SLU : domini di resistenza delle sezioni oggetto di verifica

Come si evince dalla figure allegata, le sollecitazioni di progetto ricadono sempre all'interno dei domini di resistenza.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	Codice documento SS0293_F0.doc	Rev F0	Data 20/06/2011

- CONDIZIONI SISMICHE (SLV):

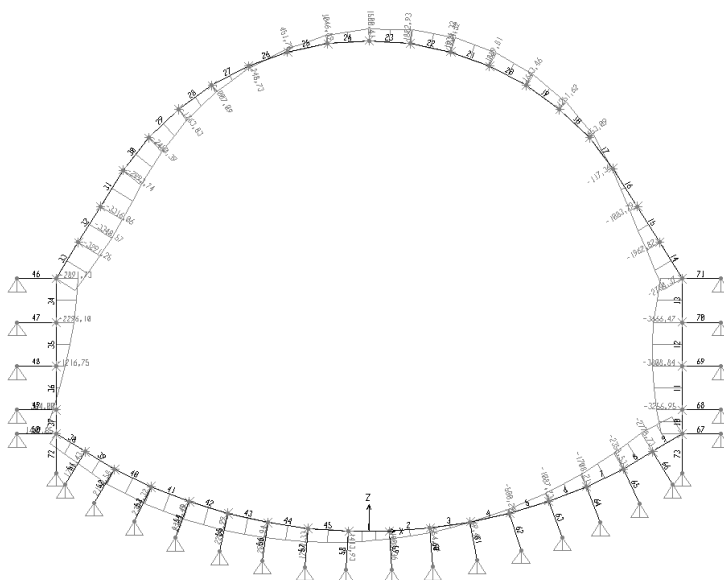


Figura 45 - COMBINAZIONE SLU (SLV)- Momento flettente

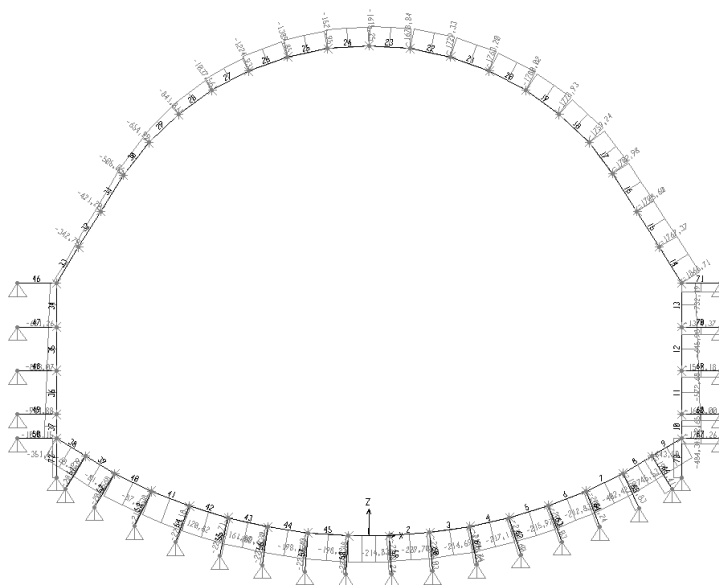


Figura 46 - COMBINAZIONE SLU (SLV) - Sforzo Normale

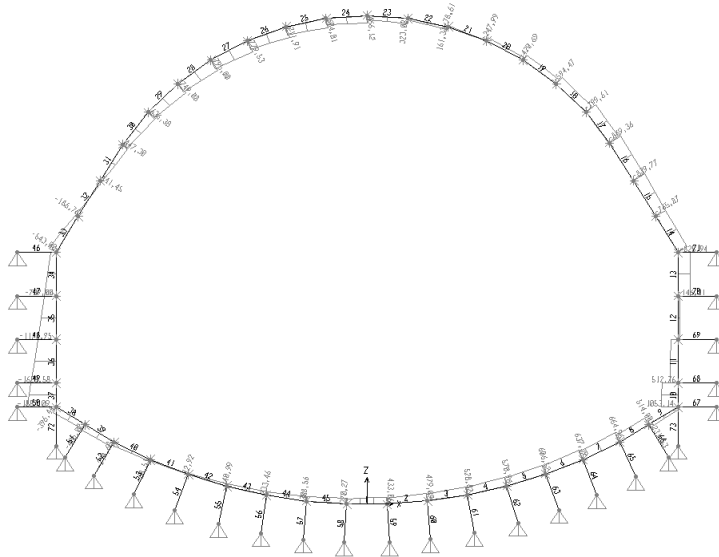


Figura 47 - COMBINAZIONE SLU (SLV) - Sforzo di Taglio

VERIFICA SLV						
Sezione	Elemento	H	Af	Af'	Md	Nd
		[cm]	[-]	[-]	[KNm]	[KN]
Calotta	21	100	10φ24	10φ24	-1410,20	987,30
Calotta	28	100	10φ24	10φ24	1902,30	1749,21
Reni	34	160	10φ24	10φ24	-3026,40	307,00
Piedritto	12	170	10φ24	10φ24	-3808,84	1516,20
Attacco Muretta - piedritto	11	180	10φ24	10φ24	-3256,95	1657,99
Attacco Muretta - Arco rovescio	40	120	10φ24	10φ24	2217,54	2125,88
Arco Rovescio	46	120	5φ24	5φ24	1596,20	2261,00

Tabella 23 - Combinazione SLU (SLV) : Sollecitazioni di progetto

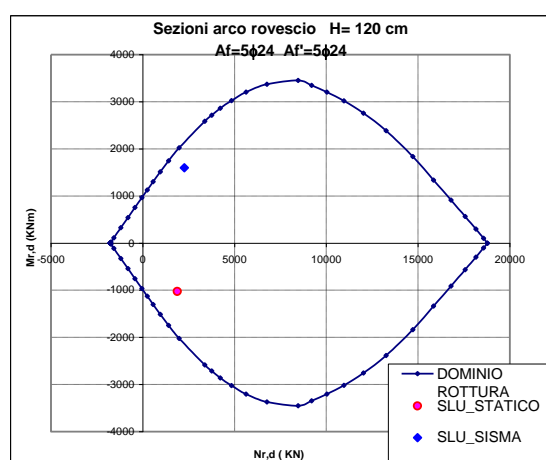
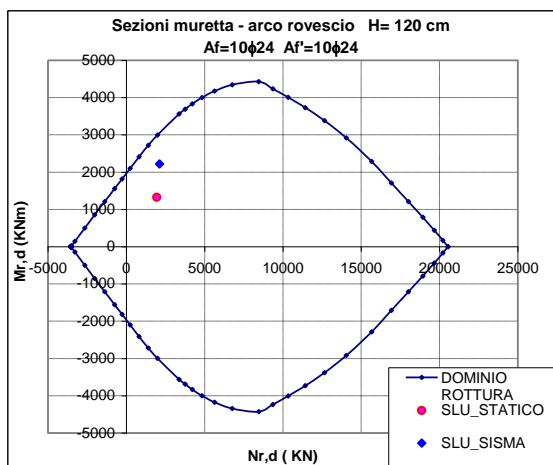
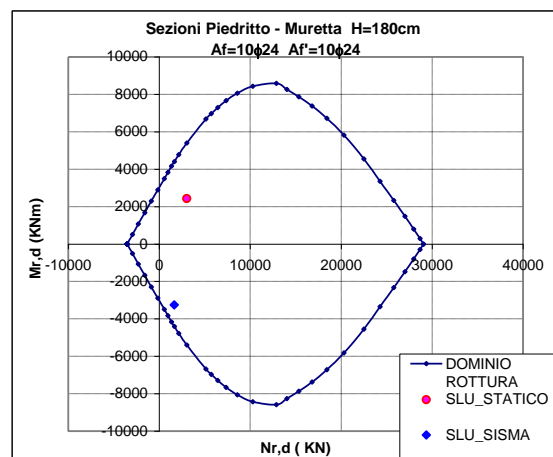
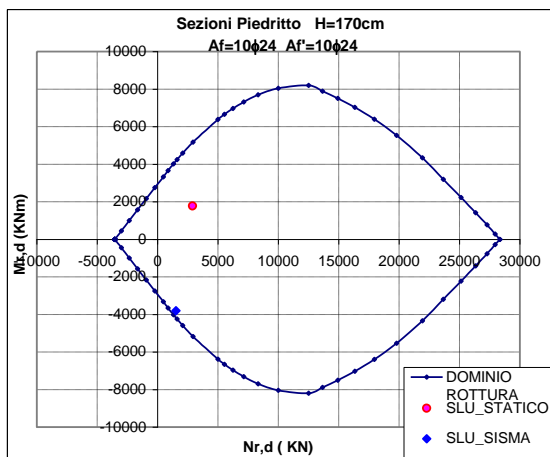
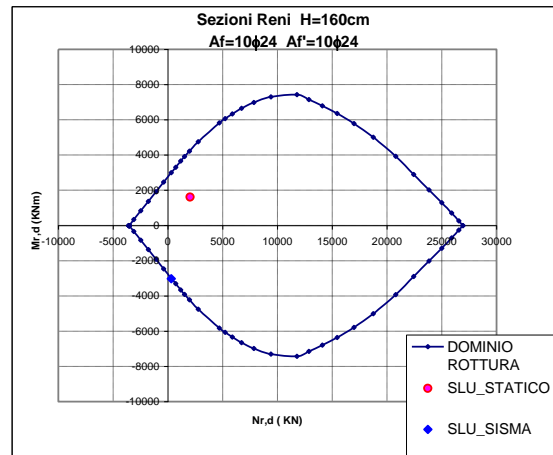
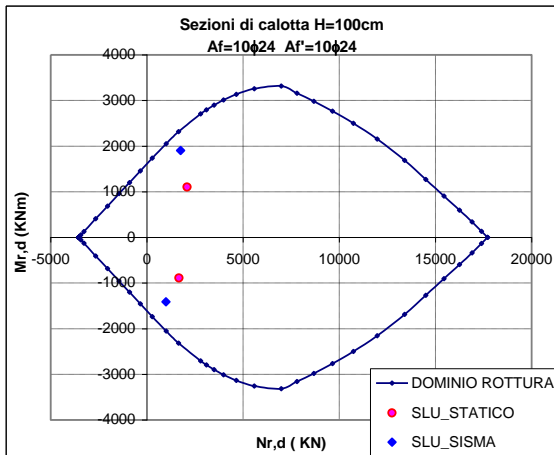


Figura 48 - Combinazione SLU (SLV) : domini di resistenza delle sezioni oggetto di verifica

Come si evince dalle figure allegare le sollecitazioni di progetto ricadono sempre all'interno dei domini di resistenza.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

8.8.2.2 Verifica a taglio

Le verifiche allo stato limite ultimo nei confronti dell'azione tagliante vengono eseguite in accordo con il DM 14-01-2008, di cui si riporta un estratto in quanto segue. Per la valutazione delle resistenze ultime nei confronti delle sollecitazioni taglianti si deve considerare quando segue.

- Sezioni senza armature trasversali resistenti a taglio:

la verifica di resistenza agli stati limite ultimi risulta soddisfatta se $V_{Rd} \geq V_{Ed}$, dove V_{Ed} è la sollecitazione caratteristica di taglio agente nella sezione.

Il valore della resistenza al taglio, riferita al elemento fessurato da momento flettente, si valuta con la seguente relazione :

$$V_{Rd} = \{0,18 \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} / \gamma_c + 0,15 \cdot \sigma_{cp}\} \cdot b_w \cdot d \geq (v_{min} + 0,15 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b_w \cdot d \quad (4.1.14)$$

con

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

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

e dove

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

$\rho_1 = A_{s1}/(b_w \cdot d)$ 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).

- Sezioni con armature trasversali resistenti 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 $V_{Rd} \geq V_{Ed}$ V_{Ed} è la sollecitazione caratteristica di taglio agente nella sezione. Il valore della resistenza al taglio si valuta con la seguente relazione :

- con riferimento all'armatura trasversale, la resistenza a "taglio trazione" si calcola con la seguente formula:

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
		Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	Codice documento SS0293_F0.doc	Rev F0

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

- con riferimento al calcestruzzo d'anima la resistenza del "taglio compressione" si calcola con la seguente formula:

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

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 § 4.1.2.1.3.1. 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 · f_{cd});

α_c coefficiente maggiorativo pari a

1	per membrature non compresse
1 + σ _{cp} /f _{cd}	per 0 ≤ σ _{cp} < 0,25 f _{cd}
1,25	per 0,25 f _{cd} ≤ σ _{cp} ≤ 0,5 f _{cd}
2,5(1 - σ _{cp} /f _{cd})	per 0,5 f _{cd} < σ _{cp} < f _{cd}

È stata svolta una verifica al taglio in corrispondenza delle sezioni più critiche individuate nel calcolo; l'armatura prevista è costituita da staffe a due bracci φ16 passo 30cm.

VERIFICA TAGLIO (T.U. 2008) -CONDIZIONI STATICHE						
sezione	B	H	N	V slu	Coefficiente γ _s	Coefficiente γ _c
	[cm]	[cm]	KN	KN		
reni	100	160	2038,3	1180,3	1,15	1,5
piedritto	100	170	2899,3	399,7	α	θ
piedritto-muretta	100	180	3023,9	753,6	°	°
muretta - a.r.	100	120	1953,6	595,0	90	45

Staffe	Asw	Copriferro	f _{yk} staffe	f _{yd} staffe	f _{cd}	passo
mm	mm ²	cm	Mpa	MPa	MPa	mm
16	804,25	4,5	450	391,30	14,11	30
16	804,25	4,5	450	391,30	14,11	30
16	804,25	4,5	450	391,30	14,11	30
16	804,25	4,5	450	391,30	14,11	30

altezza utile d [cm]	σ _{cp} MPa	α _c	V _{Rcd} KN	V _{Rsd} KN	V _{Rd} KN	Verifica
155,50	1,3108	1,09	5395,35	1468,10	1468,10	OK
165,50	1,7518	1,12	5906,55	1562,51	1562,51	OK
175,50	1,7230	1,12	6252,06	1656,93	1656,93	OK
115,50	1,6914	1,12	4106,40	1090,46	1090,46	OK

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

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

sezione	B	H	N	V slu	Coefficiente	Coefficiente
	[cm]	[cm]	KN	KN	γ_s	γ_c
calotta	100	100	987,29	644,37	1,15	1,5
reni	100	160	1516,18	839,8	α	θ
pedritto	100	180	307	1628,57	°	°
					90	45

Staffe	Asw	Copriferro	fyk staffe	fyd staffe	fcd	passo
mm	mm ²	cm	Mpa	MPa	MPa	mm
16	804,25	4,5	450	391,30	14,11	30
16	804,25	4,5	450	391,30	14,11	30
16	804,25	4,5	450	391,30	14,11	30

altezza utile	σ_{cp}	α_c	V Rcd	V Rsd	V Rd	Verifica
d [cm]	MPa	-	KN	KN	KN	
95,50	1,0338	1,07	3254,03	901,63	901,63	OK
155,50	0,9750	1,07	5277,88	1468,10	1468,10	OK
175,50	0,1749	1,01	5640,76	1656,93	1656,93	OK

Come si osserva dalla tabelle sopra riportate, le verifiche soddisfanno le condizioni richieste dalla normativa di riferimento.

8.8.3 Verifiche al fuoco

8.8.3.1 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

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

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.

8.8.3.2 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:

- 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.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

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).

8.8.3.3 Verifica della capacità portante

Le verifiche di resistenza al fuoco degli elementi strutturali in oggetto 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 (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).

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

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)
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 4.5cm, le verifiche risultano ovunque soddisfatte.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

9 Verifica dei muri in c.a.

9.1 Premessa

Nel presente capitolo si illustrano le verifiche statiche svolte per le opere di sostegno previste per la sistemazione definitiva degli imbocchi. In particolare sono stati previsti dei muri in c.a. la cui funzione è quella di contenere il materiale di ritombamento utilizzato per ricoprire le gallerie artificiali, ricostituendo di fatto lo stato dei luoghi.

Nella presente fase di progetto sono state individuate due differenti tipologie di muri:

- a) muri in c.a. con altezze complessive comprese tra 5m ed 10m: carpenteria tipo A
- b) muri in c.a. con altezze inferiori a 5.0m : carpenteria tipo B

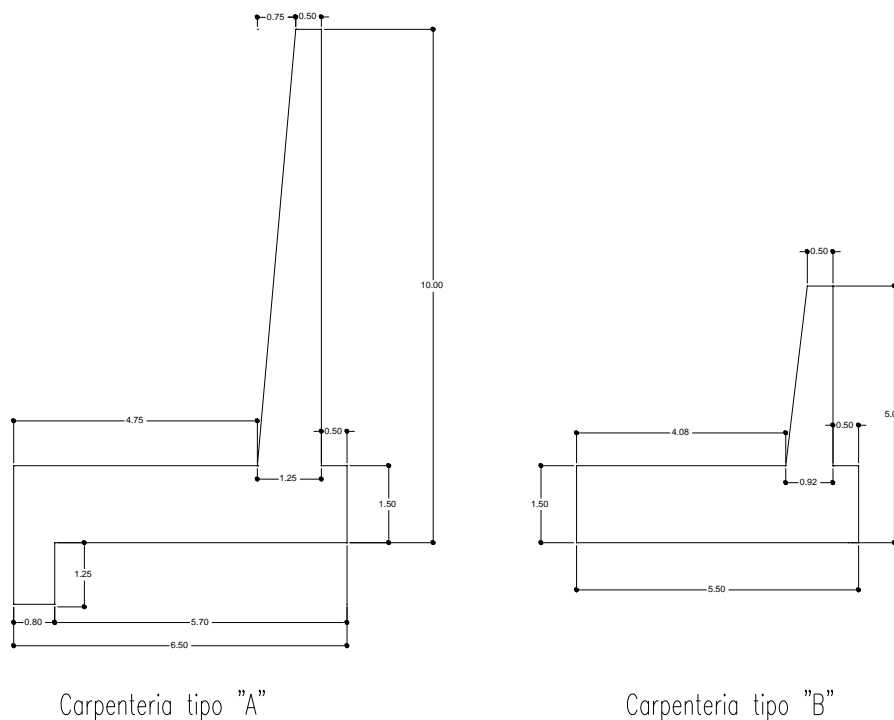


Figura 49- Tipologie muri in c.a.

I muri previsti hanno la particolarità di avere la ciabatta di fondazione rivolta verso valle, il cui fine è quello di far sì che, in fase di realizzazione, gli eventuali scavi provvisori necessari per realizzare l'opera siano il più possibile limitati.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

Nella presente fase di progetto si è scelto di effettuare delle verifiche tipologiche delle strutture, assumendo parametri geotecnici conservativi, al fine di tener conto delle incertezze sul modello geologico di riferimento e sulla definizione delle categorie di suolo.

Di seguito, dopo avere fornito le indicazioni dei parametri geotecnici di progetto, si riportano le principali verifiche statiche svolte per le due tipologie di carpenterie previste.

9.2 Criteri di verifica

Nel presente paragrafo sono illustrate le linee guida utilizzate per il dimensionamento delle opere dei muri in c.a.: nella presente fase di progetto sono state svolte esclusivamente verifiche agli stati limite ultimi (SLU), sia per le verifiche geotecniche che per quelle strutturali.

Il progetto dei muri di sostegno è stato svolto in ottemperanza alla normativa vigente, con riferimento a quanto indicato al paragrafo 6.5.3.1.1. Per il progetto dei muri la NTC 2008 richiede di considerare stati limite ultimi (SLU) di tipo Geotecnico (GEO), di equilibrio di corpo rigido (EQU) e strutturali (STR).

Gli SLU di tipo geotecnico (GEO) e di equilibrio di corpo rigido (EQU) presi in considerazione nelle verifiche riguardano:

5. stabilità globale del complesso opera di sostegno-terreno;
6. scorrimento del piano di posa;
7. collasso per carico limite dell'insieme fondazione-terreno;
8. ribaltamento.

Il primo punto riguarda la verifica di stabilità globale terreno-opera per rottura a taglio del terreno con conseguente rotazione, svolta ricercando (mediante apposito codice di calcolo) le possibili superfici di scorrimento critiche passanti per la fondazione della paratia.

Il secondo punto riguarda la verifica alla traslazione sul piano di posa della fondazione, svolta valutando il rapporto tra le azioni che si oppongono allo scorrimento e le forze che lo favoriscono, fornendo il coefficiente di sicurezza nei confronti della traslazione.

Il terzo punto riguarda la verifica al carico limite dell'insieme fondazione-terreno, svolta valutando il rapporto tra la capacità portante ed il carico d'esercizio in fondazione, che fornisce il valore del coefficiente di sicurezza rispetto al carico limite.

Il quarto punto riguarda la verifica al ribaltamento ed è svolta mediante valutazione del coefficiente di sicurezza, calcolato come rapporto tra la somma dei momenti delle azioni stabilizzanti e la

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

somma dei momenti delle azioni instabilizzanti rispetto allo spigolo esterno della paratia.

Gli SLU di tipo strutturale (STR) riguardano, invece, il raggiungimento della resistenza negli elementi strutturali nella sezione più critica posta in prossimità del piano scavo.

Per ogni stato limite considerato (GEO, EQU 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.

In particolare la verifica della stabilità globale dell'insieme terreno-opera è stata svolta secondo l'approccio 1 e combinazione 2 (A2+M2+R3).

Invece le rimanenti verifiche (scorrimento sul piano di posa, collasso per carico limite, ribaltamento, raggiungimento della resistenza strutturale) sono state svolte considerando l'approccio 1 che prevede due tipologie di combinazioni:

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

In particolare, per quanto riguarda la verifica al ribaltamento, questo è stato trattato come uno stato limite di equilibrio come corpo rigido, utilizzando i coefficienti parziali sulle azioni relativi allo stato limite ultimo EQU ed adoperando i coefficienti parziali del gruppo M2 per il calcolo delle spinte.

Per quanto concerne invece la verifica strutturale dei tiranti (si veda NTC al paragrafo 6.6 e circolare 02/02/2009 n° 617 paragrafo C7.11.6.3), essa 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		
	EQU	A1	A2
Permanente sfavorevole	1,10	1,30	1,00
Permanente favorevole	0,90	1,00	1,00
Variabile sfavorevole	1,50	1,50	1,30
Variabile favorevole	0,00	0,00	0,00

Tabella 24- Coefficienti parziale per le azioni o per l'effetto delle azioni

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

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 25 – Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

R1	R2	R3
1,00	1,00	1,10

Tabella 26 - Coefficienti parziali per le resistenze

Infine per quanto riguarda le verifiche sismiche della struttura (SLU) è stato utilizzato il metodo pseudo-statico.

L'analisi pseudo-statica è stata svolta mediante i metodi dell'equilibrio limite. Il modello di calcolo adottato comprende l'opera di sostegno, il cuneo di terreno a tergo dell'opera, che si suppone in stato di equilibrio limite attivo (se la struttura può spostarsi) e il sovraccarico agente sul cuneo suddetto.

Nell'analisi pseudo-statica, 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

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

9.3 Caratteristiche dei materiali

CALCESTRUZZO MURO – C25/30

resistenza caratteristica cilindrica $f_{ck} = 25$ MPa

resistenza caratteristica cubica $f_{ck(c)} = 30$ MPa

ACCIAIO B450C

Tensione caratteristica di snervamento $f_{yk} = 450$ MPa

Tensione caratteristica di rottura $f_{tk} = 540$ MPa

9.4 Parametri geotecnici di calcolo

Per la definizione della stratigrafia di calcolo sono stati individuati due litotipi:

- Materiale di riempimento, proveniente dalla risulta degli scavi della galleria dopo opportuna qualifica, caratterizzato dai seguenti parametri:

- Peso di Volume $\gamma = 19$ kN/m³

- Coesione $c' = 0.0$ MPa

- Angolo di attrito $\varphi' = 35^\circ - 38^\circ$ (per le i terreni a tergo delle paratie)

Si fa notare che la maggior parte dei muri risultano una finitura delle paratie di imbocco, pertanto, al fine di massimizzare le azioni di progetto sul muro, nelle verifiche si è considerato il valore dell'angolo di attrito che tende a massimizzare le spinte del terreno.

- Per il terreno di fondazione cautelativamente sono stati previsti i seguenti parametri:

- Peso di Volume $\gamma = 19$ kN/m³

- Coesione $c' = 0.005$ MPa

- Angolo di attrito $\varphi = 38^\circ$

In accordo con quanto indicato nei precedenti paragrafi di seguito si indicano i parametri di calcolo utilizzati nelle verifiche agli SLU: in condizioni sismiche le verifiche agli Stati Limite Ultimi vengono condotte considerando la combinazione più gravosa, ponendo pari all'unità solo i coefficienti parziali sulle azioni ($A_1 = A_2 = 1,0$).

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

γ [KN/m ³]	c' [KN/m ²]	ϕ' [°]	K_a [i=10°]	K_p [i=0°]
19	5	38	0.28	4.2

Tabella 27 - Parametri di calcolo adottati nella combinazione A1+M1 (STR)

γ [KN/m ³]	c' [KN/m ²]	ϕ' [°]	K_a [i=10°]	K_p [i=0°]
19	4	32	0.35	3.16

Tabella 28 - Parametri di calcolo adottati nella combinazione A2+M2 (GEO)

9.5 Carichi agenti

I carichi previsti sulla struttura sono di seguito indicati.

- SPINTA DEL TERRENO (G):

Il terreno esercita una spinta orizzontale sul muro proporzionale al carico verticale cui esso è soggetto. Il fattore di proporzionalità (coefficiente di spinta) dipende dallo stato deformativo del terreno e può variare dal coefficiente di spinta attiva K_a al coefficiente di spinta passiva K_p . 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:

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

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

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		Codice documento SS0293_F0.doc	Rev F0	Data 20/06/2011

Spinta passiva

Il coefficiente di spinta passiva è stato essere valutato, attraverso l'abaco riportato in figura, con la teoria di Caquot – Kerisel, ipotizzando superfici di rottura curvilinee (*teoria di Caquot –Kerisel*): per maggiore dettagli si rimanda ai paragrafi precedenti.

- AZIONI VARIABILI (Q)
 - sovraccarico accidentale: è stato applicato una striscia di carico pari a circa 10 KN/m2.
- AZIONI SISMICHE (E)

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

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

Pertanto il periodo di riferimento per il calcolo dell'azione sismica è par $V_R = 200$ anni.

Per le condizioni di stato limite di salvaguardia della vita umana (SLU), il valore dell'azione sismica di progetto, cui corrisponde un periodo di ritorno $T_r = 1898$ anni, è ricavato di seguito.

Considerando che:

Valutazione azione sismica SLV (SLU) P=63%		
amax	0,417	g
F0	2,37	-
Tc	0,339	s

Ponendo:

Sottosuolo	C
Ss St	1,2
$\alpha\beta$	0,31

Da cui:

Accelerazione orizzontale di Progetto (DM2008)		
$a_h = a_{max} \cdot S_s \cdot S_T \cdot \alpha \cdot \beta$	0,155	g (SLV $P_{V_r} = 10\%$)

Nel caso dei muri di sostegno si impone sempre $\alpha = 1$, mentre il parametro β è funzione della categoria del sottosuolo e della accelerazione sismica di riferimento, come indicato nella tabella seguente.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

a/g	Categoria di suolo	
	A	B,C,D
0,2 - 0,4	0,31	0,31
0,1 - 0,2	0,29	0,24
< 0,1	0,2	0,18
per muri con spostamento impedito $\beta=1,0$		

Definiti i valori dell'accelerazione orizzontale di progetto, è stata valutata la spinta sismica del terreno avvalendosi del metodo proposto da Mononobe-Okabe.

Valutata la spinta sismica S_{aE} , l'incremento di spinta sismica $\Delta S_{a,sism}$ è stato calcolato come differenza tra la spinta sismica secondo Mononobe-Okabe e la spinta attiva S_a :

$$\Delta S_{a,sism} = S_{aE} - S_a$$

ed è stato applicato a metà altezza della paratia.

Pertanto le azioni sismiche saranno, oltre all'incremento di spinta sismico:

- Azioni Inerziali Strutturali Orizzontali: date dal prodotto del peso proprio della struttura per il coefficiente K_H ($a_g/g * S_T * S_S * \alpha * \beta$)
- Azioni Inerziali Strutturali Verticali: date dal prodotto del peso proprio della struttura per il coefficiente K_V ($0.5K_H$)
- Inerzia Verticale del Terreno: data dal prodotto del peso di ritombamento per il coefficiente sismico K_V .

9.6 Verifiche di tipo geotecnico dei muri di sostegno

Come espressamente prescritto dalle NTC 2008 nelle verifiche di sicurezza devono essere presi in considerazione tutti i meccanismi di stato limite ultimo, con particolare riferimento nei riguardi dei cinematismi riconducibili allo scivolamento sul piano di posa della fondazione, al ribaltamento, alla rottura dell'insieme fondazione-terreno, nonché alla stabilità globale.

Le verifiche devono essere svolte accertando che, per ogni stato limite considerato, sia soddisfatta la relazione $E_d \leq R_d$.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	Codice documento SS0293_F0.doc	Rev F0	Data 20/06/2011

9.6.1 Geometrie del problema

Con riferimento allo schema indicato nella figura, nelle tabelle di seguito sono stati riassunti i principali dati di input adottati nelle verifiche della struttura in oggetto:

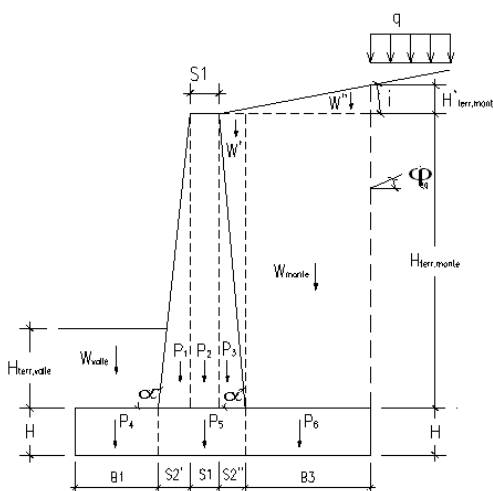


Figura 50- dati di input: schema geometrico del problema

a) Muro "Tipo A"

DATI INPUT: CARPENTIERIA MUTO TIPO A		
H terreno a monte	m	8.5
H terreno a valle	m	1.8*
B1 ciabatta valle	m	4,75
S2'	m	0,75
S1 Sp. sup. paramento	m	0,5
S2''	m	0
B3 ciabatta monte	m	0,5
H ciabatta	m	1,5
Btot	m	6,5
H'terreno_monte	m	0,134
AZIONI PERMAMENTI SUL MURO		
W terreno monte	KN	80,75
W' terreno monte	KN	0
W'' terreno monte	KN	0,636
W terreno valle	KN	19.31

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Ptot peso ciabatta	KN	243,75
P1	KN	79,68
P2	KN	106,25
P3	KN	0
P4	KN	178,125
P5	KN	46,875
P6	KN	18,75

Tabella 29- Riassunto dati input per il muro tipo A

(*) La presenza del taglione è stata simulata nel calcolo considerando un'altezza di terreno a valle pari ad 1.80m.

B) Muro "Tipo B"

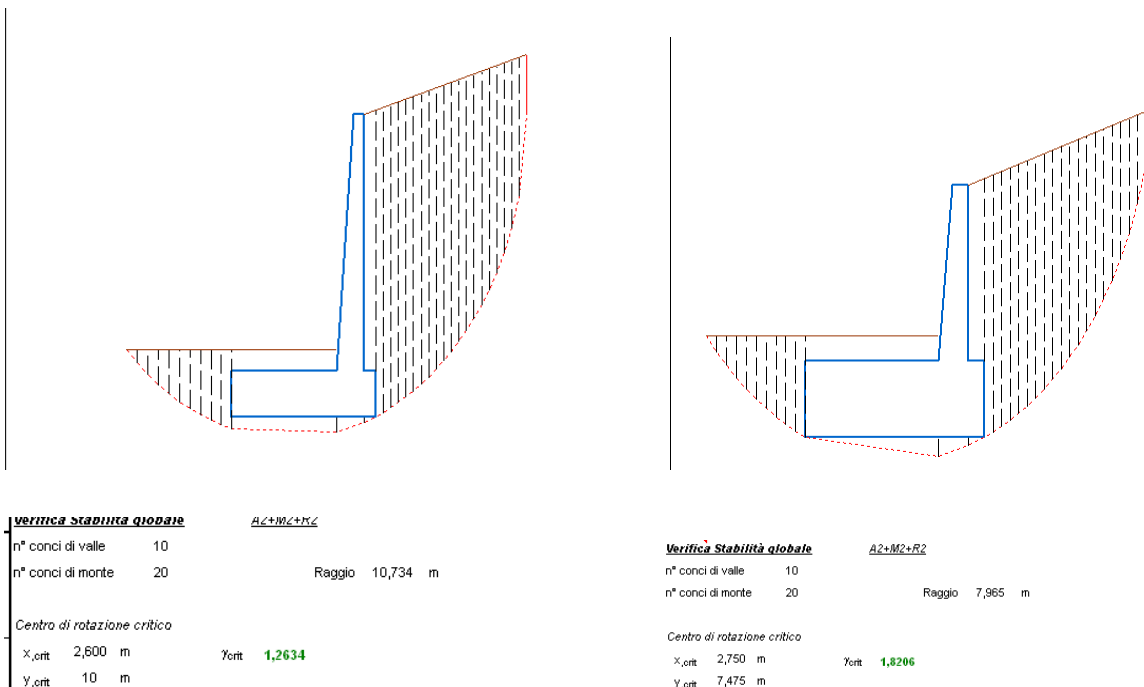
DATI INPUT: CARPENTIERIA MUTO TIPO B		
H terreno a monte	m	3,5
H terreno a valle	m	0,5
B1 ciabatta valle	m	4,08
S2'	m	0,42
S1 Sp. sup. paramento	m	0,5
S2"	m	0
B3 ciabatta monte	m	0,5
H ciabatta	m	1,5
Btot	m	5,5
H'terreno_monte	m	0,134
AZIONI PERMAMENTI SUL MURO		
W terreno monte	KN	33,25
W' terreno monte	KN	0
W'' terreno monte	KN	0,636
W terreno valle	KN	19,31
Ptot peso ciabatta	KN	206,25
P1	KN	18,375
P2	KN	43,75
P3	KN	0
P4	KN	153
P5	KN	34,5
P6	KN	18,75

Tabella 30- Riassunto dati input per il muro tipo B

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

9.6.2 Stabilità globale del complesso opera terreno

L'esame della condizioni di stabilità è stato condotto utilizzando gli usuali metodi dell'equilibrio limite (metodo di Fellenius). 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. I principali risultati delle analisi sono di seguito riportati: per il muro tipo A, cautelativamente la verifica è stata svolta trascurando la presenza del taglione. Di seguito sono riassunti i risultati delle analisi.



a) Verifica muro tipo A :Fs=1.26

b) Verifica Muro tipo B: Fs=1.86

Figura 51 - Superfici di scorrimento critiche

Le analisi di stabilità eseguite forniscono fattori di sicurezza superiori ad 1.1, pertanto la verifica risulta soddisfatta.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

9.6.3 Scorrimento sul piano di posa

La verifica allo scorrimento sul piano di posa consiste nel controllare che risulti soddisfatta la seguente relazione:

$$H_{Rd(stab)} \geq H_{Sd(scorr)}$$

dove :

$H_{Sd(scorr)}$ = Risultanti delle azioni di scorrimento

$H_{Rd(stab)}$ = $N_{rd} \mu$ Resistenza di progetto offerta alla traslazione

In cui

$$\mu = \tan \delta'$$

δ' = angolo d'attrito terreno fondazione ($2/3 \phi'$)

N_{rd} = Risultate della azioni stabilizzanti

Le azioni considerate sono quelle dovute al peso proprio del terreno, al sovraccarico e, nella verifica in condizioni sismiche, l'azione sismica rappresentata dalla forza statica equivalente e dalla forza inerziale del muro.

a. Verifica allo scorrimento: Muro carpenteria tipo A:

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		Codice documento SS0293_F0.doc	Rev F0	Data 20/06/2011

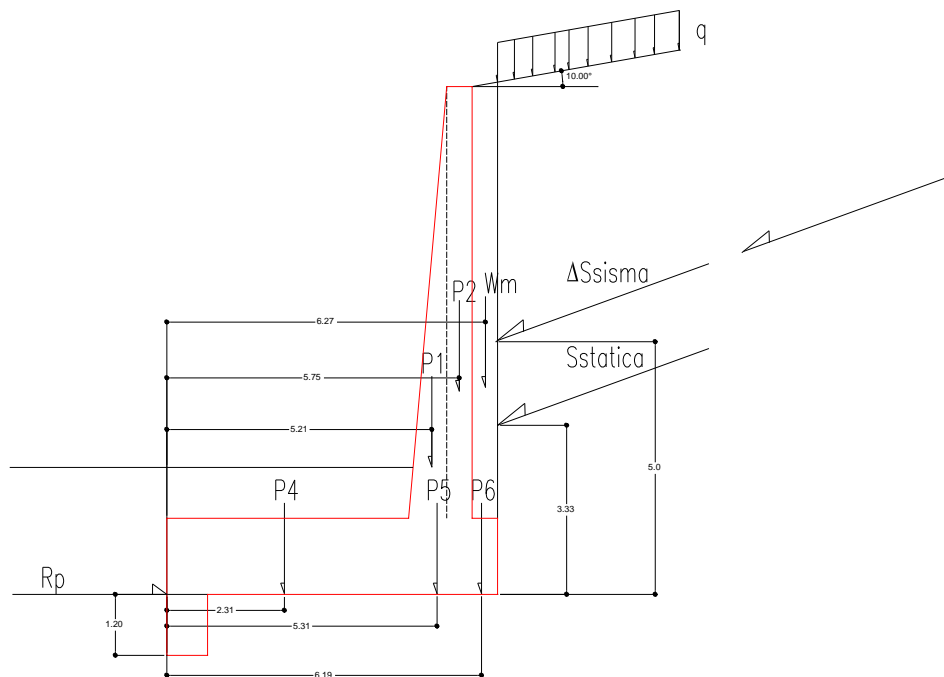


Figura 52- Carpenteria tipo A : Schema delle azioni agenti sul muro

VERIFICA ALLO SCORRIMENTO (A1+M1)			
angolo attrito		(°)	38,00
Coeff. spinta attiva	Ka	(-)	0,27
Coeff. spinta attiva orizz	Kao	(-)	0,21
Coeff. spinta attiva vert	Kav	(-)	0,17
Coeff. spinta passiva	Kp	(-)	4,20
S1 O, k	Spinta statica orizz. Terreno	KN/m	208,22
S2 O, q, k	Spinta statica orizz. Sovraccarico	KN/m	21,63
S1 O, E, k	Spinta sismica orizz.	KN/m	0,00
S1 V, k	Spinta statica vert. Terreno	KN/m	162,68
S2 V, q, k	Spinta statica vert. Sovraccarico	KN/m	16,90
S1 V, E, k	Spinta sismica vert.	KN/m	0,00
Hsd,tot		KN/m	303,12
μ		(-)	0,47
HRd		KN/m	621,31
Fs			2,05

Tabella 31- Verifica allo scorrimento: combinazione A1+M1

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> <i>Data</i> F0 20/06/2011

VERIFICA ALLO SCORRIMENTO (A2+M2)			
angolo attrito		(°)	32,01
Coeff. spinta attiva	Ka	(-)	0,35
Coeff. spinta attiva orizz	Kao	(-)	0,29
Coeff. spinta attiva vert	Kav	(-)	0,18
Coeff. spinta passiva	Kp	(-)	3,26
S1 O, k	Spinta statica orizz. Terreno	KN/m	285,87
S2 O, q, k	Spinta statica orizz. Sovraccarico	KN/m	29,69
S1 O, E, k	Spinta sismica orizz.	KN/m	0,00
S1 V, k	Spinta statica vert. Terreno	KN/m	178,68
S2 V, q, k	Spinta statica vert. Sovraccarico	KN/m	18,56
S1 V, E, k	Spinta sismica vert.	KN/m	0,00
Hsd,tot		KN/m	324,48
μ		(-)	0,47
HRd		KN/m	580,62
Fs			1,79

Tabella 32- Verifica allo scorrimento: combinazione A2+M2

VERIFICA ALLO SCORRIMENTO (SISMA + M2)			
angolo attrito		(°)	32,01
Coeff. spinta attiva	Ka	(-)	0,59
Coeff. spinta attiva orizz	Kao	(-)	0,50
Coeff. spinta attiva vert	Kav	(-)	0,31
Coeff. spinta passiva	Kp	(-)	3,26
S1 O, k	Spinta statica orizz. Terreno	KN/m	486,42
S2 O, q, k	Spinta statica orizz. Sovraccarico	KN/m	50,52
S1 O, E, k	Spinta sismica orizz.	KN/m	104,23
S1 V, k	Spinta statica vert. Terreno	KN/m	304,02
S2 V, q, k	Spinta statica vert. Sovraccarico	KN/m	31,58
S1 V, E, k	Spinta sismica vert.	KN/m	-52,11
Hsd,tot		KN/m	620,96
μ		(-)	0,47
HRd		KN/m	621,46
Fs			1,00

Tabella 33- Verifica allo scorrimento: combinazione SISMA

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	Codice documento SS0293_F0.doc	Rev F0	Data 20/06/2011	

b. Verifica allo scorrimento : Muro carpenteria tipo B

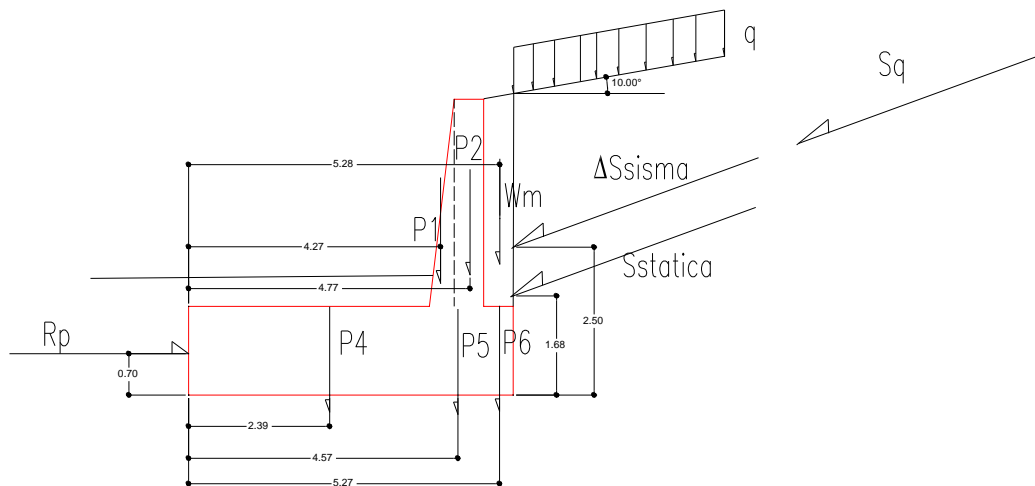


Figura 53- Carpenteria tipo B: schema azioni agenti sul muro

VERIFICA ALLO SCORRIMENTO (A1+M1)			
angolo attrito		(°)	38,00
Coeff. spinta attiva	Ka	(-)	0,27
Coeff. spinta attiva orizz	Kao	(-)	0,21
Coeff. spinta attiva vert	Kav	(-)	0,17
Coeff. spinta passiva	Kp	(-)	4,20
S1 O, k	Spinta statica orizz. Terreno	KN	53,44
S2 O, q, k	Spinta statica orizz. Sovraccarico	KN	10,96
S1 O, E, k	Spinta sismica orizz.	KN	0,00
S1 V, k	Spinta statica vert. Terreno	KN	41,75
S2 V, q, k	Spinta statica vert. Sovraccarico	KN	8,56
S1 V, E, k	Spinta sismica vert.	KN	0,00
Hsd,tot		KN	85,91
μ			0,47
HRd		KN	265,13
Fs			3,09

Tabella 34- Verifica allo scorrimento: combinazione A1+M1

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"><i>Rev</i></td> <td style="width: 50%;"><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

VERIFICA ALLO SCORRIMENTO (A2+M2)		
angolo attrito	(°)	32,01
Coeff. spinta attiva Ka	(-)	0,35
Coeff. spinta attiva orizz Kao	(-)	0,29
Coeff. spinta attiva vert Kav	(-)	0,18
Coeff. spinta passiva Kp	(-)	3,26
S1 O, k Spinta statica orizz. Terreno	KN	73,37
S2 O, q, k Spinta statica orizz. Sovraccarico	KN	15,04
S1 O, E, k Spinta sismica orizz.	KN	0,00
S1 V, k Spinta statica vert. Terreno	KN	45,86
S2 V, q, k Spinta statica vert. Sovraccarico	KN	9,40
S1 V, E, k Spinta sismica vert.	KN	0,00
Hsd,tot	KN	92,93
μ		0,47
HRd	KN	249,46
Fs		2,68

Tabella 35- Verifica allo scorrimento: combinazione A2+M2

VERIFICA ALLO SCORRIMENTO (SISMA + M2)		
angolo attrito	(°)	32,01
Coeff. spinta attiva Ka	(-)	0,59
Coeff. spinta attiva orizz Kao	(-)	0,50
Coeff. spinta attiva vert Kav	(-)	0,31
Coeff. spinta passiva Kp	(-)	3,26
S1 O, k Spinta statica orizz. Terreno	KN	124,84
S2 O, q, k Spinta statica orizz. Sovraccarico	KN	25,60
S1 O, E, k Spinta sismica orizz.	KN	52,77
S1 V, k Spinta statica vert. Terreno	KN	78,03
S2 V, q, k Spinta statica vert. Sovraccarico	KN	16,00
S1 V, E, k Spinta sismica vert.	KN	-26,39
Hsd,tot	KN	192,97
μ		0,47
HRd	KN	255,32
Fs		1,32

Tabella 36- Verifica allo scorrimento: combinazione SISMA

Le verifiche risultano soddisfatte, essendo il coefficiente di sicurezza superiore all'unità.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

9.6.4 Collasso per carico limite dell'insieme fondazione-terreno

Tale verifica consiste nel controllare che sia soddisfatta la relazione

$$Q_{lim} > N_{sd}$$

Dove

N_{sd} = risultante ortogonale al piano di posa della ciabatta di fondazione di tutte le azioni agenti sul muro;

Q_{lim} = carico limite della fondazione

Il carico limite della fondazione è stato calcolato mediante la formula trinomia del carico limite secondo Terzaghi (1943):

$$q_{ult} = c' N_c s_c d_c + q N_q s_q d_q + 0.5 \gamma N_\gamma s_\gamma d_\gamma$$

in cui:

q carico dovuto al terreno tra piano di posa della fondazione e la superficie

c' coesione

γ peso dell'unità di volume

N_c, N_q, N_γ coefficienti di carico limite

s_c, s_q, s_γ fattori di forma

d_c, d_q, d_γ fattori di profondità

Preliminarmente alla verifica per carico limite, è stata valutata l'eccentricità del carico in fondazione e, conseguentemente, è stata calcolata la fondazione equivalente con il metodo di Brinch-Hansen (1970), secondo cui la fondazione equivalente da considerare nei calcoli è data da:

$$B_{eq} = B - 2e$$

con

B : base della fondazione

e : eccentricità

La distribuzione delle pressioni del terreno agenti al disotto della ciabatta di fondazione è stata

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

definita ricorrendo al del trapezio delle pressioni, che considera tutta la superficie della fondazione per valutare le pressioni sul terreno (considerando eventualmente la parzializzazione della sezione di fondazione)

$$e = (M_{rib} - M_{stab}) / V$$

$$\sigma_{max} = V / (B \cdot L) \cdot (1 + 6e/B)$$

$$\sigma_{min} = V / (B \cdot L) \cdot (1 - 6e/B)$$

Nel seguito sono presentati i risultati delle analisi svolte, dopo aver esplicitato i valori dei parametri e dei coefficienti utilizzati nei calcoli.

c. Verifica al carico limite : Muro carpenteria tipo A:

VERIFICA PRESSIONE LIMITE (A1+M1+R1)			
Angolo attrito	(°)		38
Azione assiale statica	KN/m		1112,41
Azione assiale sismica	KN/m		0
Mribaltante,statico	KNm/m		1078,74
Mribaltante,sismico (Kh)	KNm/m		0
Mrib,sismico (Kv)	KNm/m		0
Mstabilizzante	KNm/m		1013,12
Azione verticale tot	KN/m		1112,41
Momento reagente fondazione	KNm/m		65,62
Baricentro fondazione Xg	m		3,25
B/6 (metà dimensione nocciolo d'inerzia)	cm		108,33
eccentricità - (interna al terzo medio)	cm		5,90
Fondazioni nastriformi (Parametri di Hansen)			
	Nq		48,9
	Nc		61,4
	Ng		56,2
coeff. Correttivi	iq		0,75
	ig		0,53
	dq		1,12
	dg		1
	Pressione design terreno	qlim/γ	Mpa
Pressioni sotto la ciabatta di fondazione			
Pressione min ciabatta di valle	σt,1	MPa	0,17
Pressione max ciabatta di monte	σt,3	MPa	0,16
Larghezza ridotta della fondazione	Beff	m	6,38
Pressione media sul terreno	σt,max	MPa	0,17
Fs			25,07

Tabella 37- Verifica alla portanza della fondazione: combinazione A1+M1

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

VERIFICA PRESSIONE LIMITE (A2+M2+R2)			
Angolo attrito	(°)		32,0
Azione assiale statica	KN/m		876,33
Azione assiale sismica	KN/m		0
Mribaltante,statico	KNm/m		1161,28
Mribaltante,sismico (Kh)	KNm/m		0
Mrib,sismico (Kv)	KNm/m		0
Mstabilizzante	KNm/m		1107,78
Azione verticale tot	KN/m		876,33
Momento reagente fondazione	KNm/m		53,50
Baricentro fondazione Xg	m		3,25
B/6 (metà dimensione nocciolo d'inerzia)	cm		108,33
eccentricità - (interna al terzo medio)	cm		6,11
Fondazioni nastriformi (Parametri di Hansen)			
	Nq		23,2
	Nc		35,5
	Ng		20,8
coeff. Correttivi			
	iq		0,66
	ig		0,41
	dq		1,14
	dg		1
Pressione design terreno	qlim/γ	Mpa	1,62
Pressioni sotto la ciabatta di fondazione			
Pressione min ciabatta di valle	σ _{t,1}	MPa	0,13
Pressione max ciabatta di monte	σ _{t,3}	MPa	0,13
Larghezza ridotta della fondazione	B _{eff}	m	6,38
Pressione media sul terreno	σ _{t,max}	MPa	0,14
Fs			11,78

Tabella 38- Verifica alla portanza della fondazione: combinazione A2+M2

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

VERIFICA PRESSIONE LIMITE (SISMA + M2)			
Angolo attrito	(°)		32,0
Azione assiale statica	KN/m		996,50
Azione assiale sismica	KN/m		-52,11458369
Mribaltante,statico	KNm/m		1796,72
Mribaltante,sismico (Kh)	KNm/m		249,1146957
Mrib,sismico (Kv)	KNm/m		-40,78244604
Mstabilizzante	KNm/m		1585,73
Azione verticale tot	KN/m		944,38
Momento reagente fondazione	KNm/m		419,32
Baricentro fondazione Xg	m		3,25
B/6 (metà dimensione nocciolo d'inerzia)	cm		108,33
eccentricità - (interna al terzo medio)	cm		44,40
Fondazioni nastriformi (Parametri di Hansen)			
	Nq		23,2
	Nc		35,5
	Ng		20,8
coeff. Correttivi			
	iq		0,66
	ig		0,41
	dq		1,14
	dg		1
Pressione design terreno	qlim/γ	Mpa	0,93

Pressioni sotto la ciabatta di fondazione			
Pressione min ciabatta di valle	$\sigma_{t,1}$	MPa	0,12
Pressione max ciabatta di monte	$\sigma_{t,3}$	MPa	0,09
Larghezza ridotta della fondazione	B _{eff}	m	5,61
Pressione media sul terreno	$\sigma_{t,max}$	MPa	0,17
F _s			5,53

Tabella 39- Verifica alla portanza della fondazione: combinazione Sisma + M2

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

d. Verifica al ribaltamento : Muro carpenteria tipo B:

VERIFICA PRESSIONE LIMITE (A1+M1+R1)			
Angolo attrito	(°)		38
Azione assiale statica	KN		510,45
Azione assiale sismica	KN		0
Mribaltante,statico	KNm		161,08
Mribaltante,sismico (Kh)	KNm		0
Mrib,sismico (Kv)	KNm		0
Mstabilizzante	KNm		280,89
Azione verticale tot	KN		510,45
Momento reagente fondazione	KNm		-119,82
Baricentro fondazione Xg	m		2,75
B/6 (metà dimensione nocciolo d'inerzia)	cm		91,67
eccentricità - (interna al terzo medio)	cm		-23,47
Fondazioni nastriformi (Parametri di Hansen)			
	Nq		48,9
	Nc		61,4
	Ng		56,2
coeff. Correttivi	iq		0,84
	ig		0,69
	dq		1,08
	dg		1
Pressione design terreno	q_{lim}/γ	Mpa	3,87
Pressioni sotto la ciabatta di fondazione			
Pressione min ciabatta di valle	$\sigma_{t,1}$	MPa	0,10
Pressione max ciabatta di monte	$\sigma_{t,3}$	MPa	0,11
Larghezza ridotta della fondazione	B _{eff}	m	5,97
Pressione media sul terreno	$\sigma_{t,max}$	MPa	0,09
Fs			45,26

Tabella 40- Verifica alla portanza della fondazione: combinazione A1+M1

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

VERIFICA PRESSIONE LIMITE (A2+M2+R2)			
Angolo attrito	(°)		32,0
Azione assiale statica	KN		399,10
Azione assiale sismica	KN		0
Mribaltante,statico	KNm		175,76
Mribaltante,sismico (Kh)	KNm		0
Mrib,sismico (Kv)	KNm		0
Mstabilizzante	KNm		300,44
Azione verticale tot	KN		399,10
Momento reagente fondazione	KNm		-124,68
Baricentro fondazione Xg	m		2,75
B/6 (metà dimensione nocciolo d'inerzia)	cm		91,67
eccentricità - (interna al terzo medio)	cm		-31,24
Fondazioni nastriformi (Parametri di Hansen)			
	Nq		23,2
	Nc		35,5
	Ng		20,8
coeff. Correttivi			
	iq		0,78
	ig		0,59
	dq		1,09
	dg		1
Pressione design terreno	q_{lim}/γ	Mpa	1,46
Pressioni sotto la ciabatta di fondazione			
Pressione min ciabatta di valle	$\sigma_{t,1}$	MPa	0,08
Pressione max ciabatta di monte	$\sigma_{t,3}$	MPa	0,09
Larghezza ridotta della fondazione	B _{eff}	m	6,12
Pressione media sul terreno	$\sigma_{t,max}$	MPa	0,07
Fs			22,41

Tabella 41- Verifica alla portanza della fondazione: combinazione A2+M2

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

VERIFICA PRESSIONE LIMITE (SISMA + M2)			
Angolo attrito	(°)		32,0
Azione assiale statica	KN		428,65
Azione assiale sismica	KN		-26,38687025
Mribaltante,statico	KNm		253,07
Mribaltante,sismico (Kh)	KNm		70,74453885
Mrib,sismico (Kv)	KNm		-13,48920026
Mstabilizzante	KNm		422,81
Azione verticale tot	KN		402,26
Momento reagente fondazione	KNm		-112,49
Baricentro fondazione Xg	m		2,75
B/6 (metà dimensione nocciolo d'inerzia)	cm		91,67
eccentricità - (interna al terzo medio)	cm		-27,96
Fondazioni nastriformi (Parametri di Hansen)			
	Nq		23,2
	Nc		35,5
	Ng		20,8
coeff. Correttivi			
	iq		0,58
	ig		0,29
	dq		1,09
	dg		1
Pressione design terreno	qlim/γ	Mpa	0,98

Pressioni sotto la ciabatta di fondazione			
Pressione min ciabatta di valle	$\sigma_{t,1}$	MPa	0,08
Pressione max ciabatta di monte	$\sigma_{t,3}$	MPa	0,09
Larghezza ridotta della fondazione	B _{eff}	m	6,06
Pressione media sul terreno	$\sigma_{t,max}$	MPa	0,07
F _s			14,76

Tabella 42- Verifica alla portanza della fondazione: combinazione Sisma + M2

Le verifiche risultano soddisfatte, essendo il coefficiente di sicurezza superiore all'unità.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

9.6.5 Ribaltamento

Nell'ipotesi che il terreno di fondazione sia sufficientemente resistente da non essere interessato dai fenomeni di rottura, la verifica ala ribaltamento, effettuata rispetto allo spigolo esterno a valle della ciabatta di fondazione, consiste nel verificare la seguente relazione :

$$M_{Rd (stab)} \geq M_{Sd (ribal)}$$

Dove :

$M_{Rd (stab)}$ = momento risultante delle azioni di calcolo agenti sul muro che danno un contributo stabilizzante , cioè tale da indurre una rotazione diretta da valle verso monte

$M_{Sd (ribal)}$ = momento risultante delle azioni di calcolo agenti sul muro che danno un contributo ribaltante , cioè tale da indurre una rotazione diretta da monte verso valle

Le azioni considerate sono quelle dovute al peso proprio del terreno, al sovraccarico e all'azione sismica, rappresentata dalla forza statica equivalente e dalla forza inerziale del muro.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	Codice documento SS0293_F0.doc	Rev F0	Data 20/06/2011	

e. Verifica al ribaltamento : Muro carpenteria tipo A:

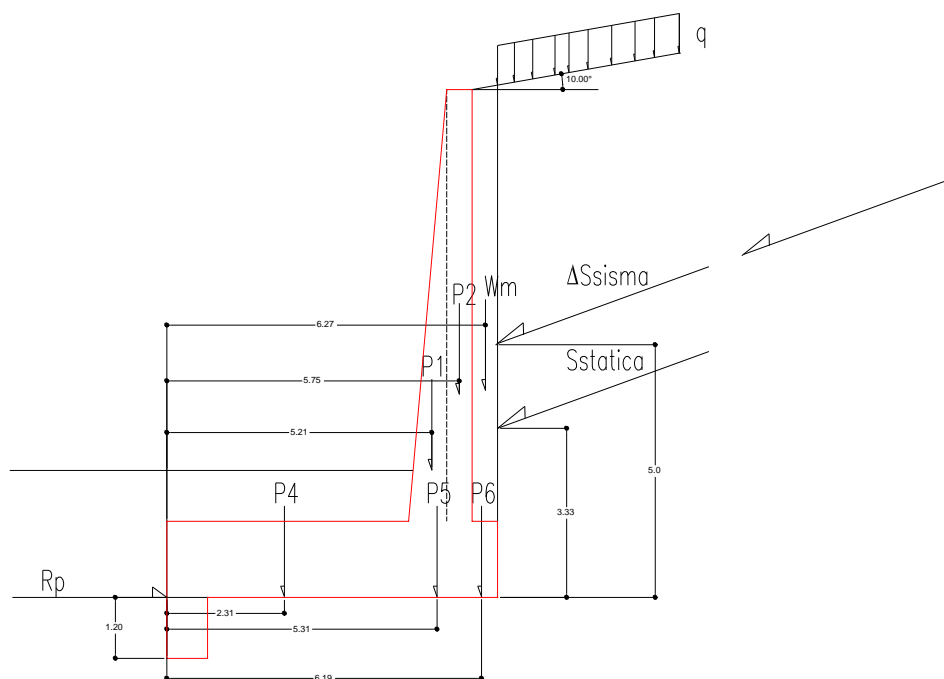


Figura 54- Carpenteria tipo A : Schema delle azioni agenti sul muro

VERIFICA AL RIBALTAMENTO (EQU+M2)			
angolo attrito	(°)		32,01
Coeff. spinta attiva Ka	(-)		0,35
Coeff. spinta attiva orizz Kao	(-)		0,29
Coeff. spinta attiva vert Kav	(-)		0,18
S1 O, k Spinta statica orizz. Terreno	KN/m		285,87
S2 O, q, k Spinta statica orizz. Sovraccarico	KN/m		29,69
S1 V, k Spinta statica vert. Terreno	KN/m		178,68
S2 V, q, k Spinta statica vert. Sovraccarico	KN/m		18,56
S1 O, k E Spinta sismica orizz.	KN/m		0,00
S1 V, k E Spinta sismica vert.	KN/m		0,00
Mrib,statico	KNm/m		1287,94
Mrib,sismico (Kh)	kNm/m		0,00
Mrib,sismico (±Kv)	kNm/m		0,00
Mrib,tot	kNm/m		1287,94
Mstab	kNm/m		2097,18
Fs			1,63

Tabella 43- Verifica al ribaltamento : combinazione STATICA

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

VERIFICA AL RIBALTAMENTO (SISMA+M2)			
angolo attrito		(°)	32,01
Coeff. spinta attiva	Ka	(-)	0,59
Coeff. spinta attiva orizz	Kao	(-)	0,50
Coeff. spinta attiva vert	Kav	(-)	0,31
S1 O, k	Spinta statica orizz. Terreno	KN/m	486,42
S2 O, q, k	Spinta statica orizz. Sovraccarico	KN/m	50,52
S1 V, k	Spinta statica vert. Terreno	KN/m	304,02
S2 V, q, k	Spinta statica vert. Sovraccarico	KN/m	31,58
S1 O, k E	Spinta sismica orizz.	KN/m	104,23
S1 V, k E	Spinta sismica vert.	KN/m	-52,11
Mrib,statico		KNm/m	1796,72
Mrib,sismico (Kh)		kNm/m	243,29
Mrib,sismico (±Kv)		kNm/m	-180,30
Mrib,tot		kNm/m	1859,70
Mstab		kNm/m	2453,36
Fs			1,32

Tabella 44- Verifica al ribaltamento : combinazione SISMA

f. Verifica al ribaltamento: Muro carpenteria tipo B:

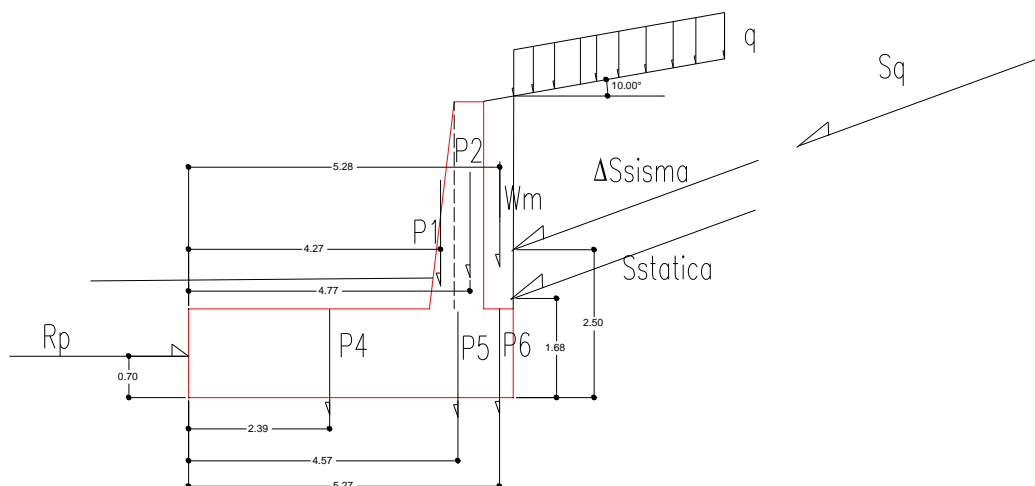


Figura 55- Carpenteria tipo B: schema azioni agenti sul muro

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

VERIFICA AL RIBALTAMENTO (EQU+M2)			
angolo attrito	(°)		32,01
Coeff. spinta attiva	Ka	(-)	0,35
Coeff. spinta attiva orizz	Kao	(-)	0,29
Coeff. spinta attiva vert	Kav	(-)	0,18
S1 O, k	Spinta statica orizz. Terreno	KN	73,37
S2 O, q, k	Spinta statica orizz. Sovraccarico	KN	15,04
S1 V, k	Spinta statica vert. Terreno	KN	45,86
S2 V, q, k	Spinta statica vert. Sovraccarico	KN	9,40
S1 O, k E	Spinta sismica orizz.	KN	0,00
S1 V, k E	Spinta sismica vert.	KN	0,00
Mrib,statico		KNm	196,04
Mrib,sismico (Kh)		kNm	0,00
Mrib,sismico (±Kv)		kNm	0,00
Mrib,tot		kNm	196,04
Mstab		kNm	929,76
Fs			4,74

Tabella 45- Verifica al ribaltamento : combinazione STATICA

VERIFICA AL RIBALTAMENTO (SISMA+M2)			
angolo attrito	(°)		32,01
Coeff. spinta attiva	Ka		0,59
Coeff. spinta attiva orizz	Kao		0,50
Coeff. spinta attiva vert	Kav		0,31
S1 O, k	Spinta statica orizz. Terreno	KN	124,84
S2 O, q, k	Spinta statica orizz. Sovraccarico	KN	25,60
S1 V, k	Spinta statica vert. Terreno	KN	78,03
S2 V, q, k	Spinta statica vert. Sovraccarico	KN	16,00
S1 O, k E	Spinta sismica orizz.	KN	52,77
S1 V, k E	Spinta sismica vert.	KN	-26,39
Mrib,statico		KNm	253,07
Mrib,sismico (Kh)		kNm	69,25
Mrib,sismico (±Kv)		kNm	-79,93
Mrib,tot		kNm	242,38
Mstab		kNm	1085,87
Fs			4,48

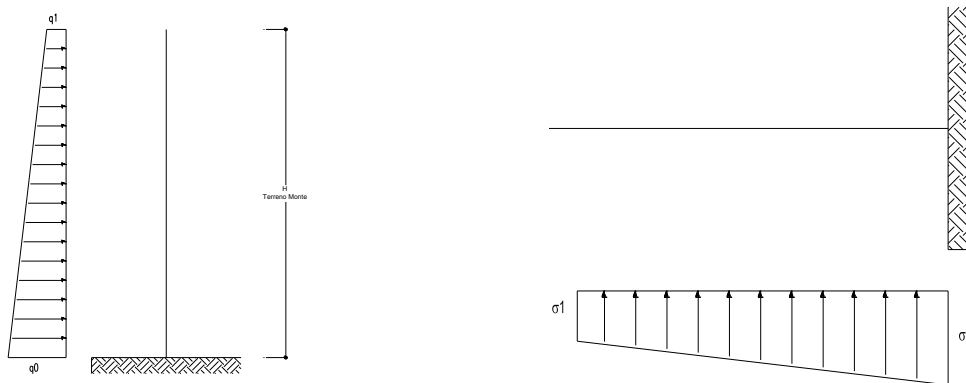
Tabella 46- Verifica al ribaltamento : combinazione STATICA

Le verifiche risultano soddisfatte, essendo il coefficiente di sicurezza superiore all'unità.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><i>Rev</i></th> <th style="text-align: left;"><i>Data</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">F0</td> <td style="text-align: center;">20/06/2011</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

9.7 Verifiche strutturali dei muri di sostegno

Le verifiche della struttura riguardano essenzialmente gli stati limite ultimi (SLU) in particolare sono state svolte verifiche a pressoflessione e verifiche al taglio. Le verifiche sono state svolte relativamente alle sezioni più gravose, ovvero le sezioni del paramento verticale del muro, la sezione della ciabatta della fondazione lato valle e, quando presente, la sezione del taglione. Nella figura di seguito sono indicati gli schemi statici utilizzati per la valutazione delle sollecitazioni.



a) schema statico per il paramento verticale

b) schema statico per la ciabatta di fondazione

Figura 56- schemi di carico per la valutazione delle sollecitazioni sul muro

In pratica il paramento verticale è stato schematizzato come una mensola incastrata al piede e sollecitata dalle spinte dovute al terreno, ai sovraccarichi, al sisma. Analogo schema statico è stato adottato per la ciabatta di fondazione: in tal caso il carico agente è rappresentato dalle tensioni indotte nel terreno di fondazione.

9.7.1 Verifica a Pressoflessione

Secondo quanto disposto dal TU 2008, la verifica della sicurezza agli stati limite ultimi per costruzioni di conglomerato cementizio si ritiene soddisfatta quando, per ogni elemento strutturale e per ciascuna delle combinazioni delle azioni prese in esame, risulti:

$$E_d \leq R_d$$

dove E_d è il valore di progetto dell'azione pari all'azione nominale moltiplicata per il coefficiente

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

parziale per le azioni γ , mentre R_d è il valore di progetto della resistenza del sistema, valutato con riferimento ai coefficienti parziali per le resistenze, che variano in funzione dei materiali.: per la trattazione teorica si rimanda ai paragrafi precedenti.

I Domini di rottura sono stati costruiti , a seconda della sezione analizzata, secondo lo spessore di calcestruzzo e la quantità di armatura di seguito riportati.

sezione	Spessore calcestruzzo	As	A's
Paramento verticale	125cm	Ø26/20	Ø26/20
Ciabatta di fondazione	150 cm	Ø26/20+ Ø26/40	Ø26/20+ Ø26/40
Taglione	800 cm	Ø20/20	Ø20/20

Tabella 47-Muro Tipo A: Caratteristiche delle sezioni oggetto di verifica

sezione	Spessore calcestruzzo	As	A's
Paramento verticale	90 cm	Ø20/20	Ø20/20
Ciabatta di fondazione	150 cm	Ø20/20	Ø20/20

Tabella 48- Muro tipo B: Caratteristiche delle sezioni oggetto di verifica

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

A) Muro Tipo A

VERIFICHE SLU - A1+M1

VERIFICA SEZIONE PARAMENTO VERTICALE (125 cm)			
angolo attrito equivalente		(°)	38,00
angolo attrito terra-muro		(-)	18
Coeff. spinta attiva	Ka	(-)	0,257
Coeff. spinta attiva orizz	Kao	(-)	0,244
Coeff. spinta attiva vert	Kav	(-)	0,079
S1 O Spinta orizz. Terreno		KN/m	218,12
S2 O, q Spinta orizz. Sovraccarico		KN/m	31,17
S1 O Spinta sismica orizz.		KN/m	0,00
Momento flettente sollecitante (Md)		KNm/m	750,46
Taglio sollecitante (Vd)		KN/m	249,29
Azione assiale sollecitante (Nd)		KN/m	185,94

VERIFICHE SLU - A2+M2

VERIFICA SEZIONE PARAMENTO VERTICALE (125 cm)			
angolo attrito equivalente		(°)	32,01
angolo attrito terra-muro		(-)	18
Coeff. spinta attiva	Ka	(-)	0,339
Coeff. spinta attiva orizz	Kao	(-)	0,322
Coeff. spinta attiva vert	Kav	(-)	0,105
S1 O Spinta orizz. Terreno		KN/m	287,51
S2 O, q Spinta orizz. Sovraccarico		KN/m	41,08
S1 O Spinta sismica orizz.		KN/m	0,00
Momento flettente sollecitante (Md)		KNm/m	989,21
Taglio sollecitante (Vd)		KN/m	328,59
Azione assiale sollecitante (Nd)		KN/m	185,94

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		Codice documento SS0293_F0.doc	Rev Data F0 20/06/2011

VERIFICHE SLU - SISMA+M2

VERIFICA SEZIONE PARAMENTO VERTICALE (125 cm)			
angolo attrito equivalente	(°)		32,01
angolo attrito terra-muro	(-)		18
Coeff. spinta attiva	Ka	(-)	0,339
Coeff. spinta attiva orizz	Kao	(-)	0,322
Coeff. spinta attiva vert	Kav	(-)	0,105
S1 O Spinta orizz. Terreno		KN/m	287,51
S2 O, q Spinta orizz. Sovraccarico		KN/m	41,08
S1 O Spinta sismica orizz.		KN/m	41,37
Momento flettente sollecitante (Md)		KNm/m	1165,03
Taglio sollecitante (Vd)		KN/m	369,96
Azione assiale sollecitante (Nd)		KN/m	185,94

Tabella 49- Verifica sezione paramento verticale: sollecitazioni di Progetto

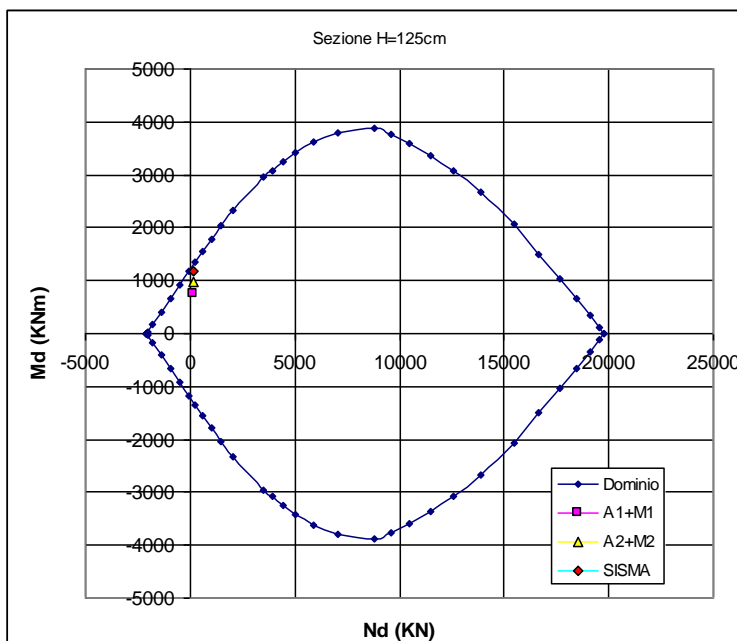


Figura 57- Verifica sezione paramento verticale: Dominio di resistenza

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

VERIFICHE SLU - A1+M1

VERIFICA SEZIONE PARAMENTO DI VALLE (150 cm)

Azione verticale (W terreno valle)	KN/m	-162
Azione verticale (p.p. ciabatta valle)	KN/m	-178
Reazione verticale portanza terreno	KN/m	1072
Momento flettente sollecitante (Md)	KNm/m	1771
Taglio sollecitante (Vd)	KN/m	732

VERIFICHE SLU - A2+M2

VERIFICA SEZIONE PARAMENTO DI VALLE (150 cm)

Azione verticale (W terreno valle)	KN/m	-162
Azione verticale (p.p. ciabatta valle)	KN/m	-178
Reazione verticale portanza terreno	KN/m	845
Momento flettente sollecitante (Md)	KNm/m	1225
Taglio sollecitante (Vd)	KN/m	505

VERIFICHE SLU - SISMA+M2

VERIFICA SEZIONE PARAMENTO DI VALLE (150 cm)

Azione verticale (W terreno valle)	KN/m	-162
Azione verticale (p.p. ciabatta valle)	KN/m	-178
Reazione verticale portanza terreno	KN/m	996
Momento flettente sollecitante (Md)	KNm/m	1770
Taglio sollecitante (Vd)	KN/m	656

Tabella 50- Muto tipo A - Verifica sezione Ciabatta di fondazione

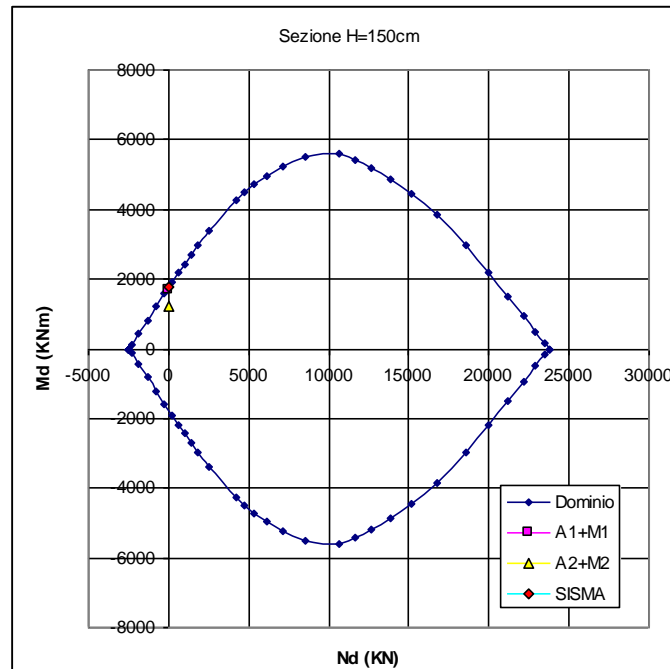


Figura 58- Verifica sezione ciabatta di fondazione : Dominio di resistenza

VERIFICHE SLU - A1+M1

VERIFICA TAGLIONE (80 cm)

σ_1	KN/m	234
σ_2	KN/m	358
inerzia	KN/m	0
Momento flettente sollecitante (Md)	KNm/m	198
Taglio sollecitante (Vd)	KN/m	324

VERIFICHE SLU - A2+M2

VERIFICA TAGLIONE (80 cm)

σ_1	KN/m	138
σ_2	KN/m	213
inerzia	KN/m	0
Momento flettente sollecitante (Md)	KNm/m	117
Taglio sollecitante (Vd)	KN/m	173

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

VERIFICHE SLU - SISMA+M2

VERIFICA TAGLIONE (80 cm)		
σ_1	KN/m	138
σ_2	KN/m	213
inerzia	KN/m	3
Momento flettente sollecitante (Md)	KNm/m	120
Taglio sollecitante (Vd)	KN/m	176

Tabella 51- Muto tipo A - Verifica sezione taglione

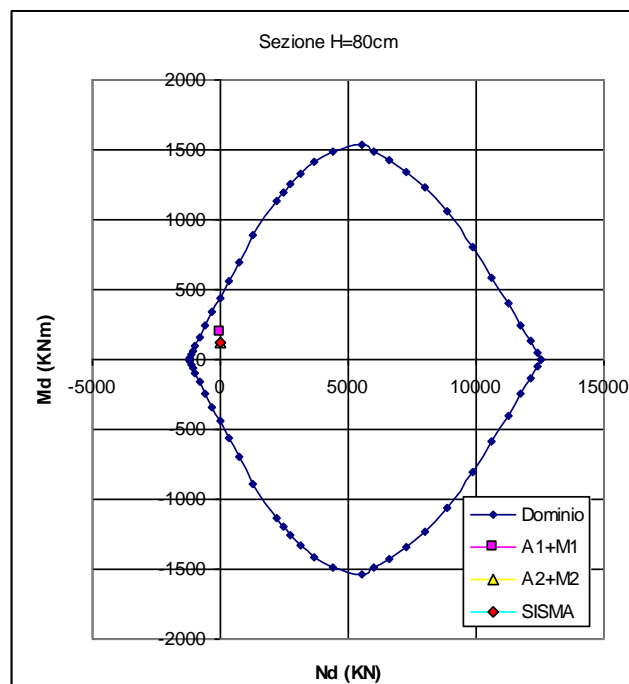


Figura 59- Muro tipo A- Verifica taglione : Dominio di resistenza

Come si evince dai grafici allegati le sollecitazioni di progetto risultano essere sempre interne al dominio di resistenza delle sezioni oggetto di verifica.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

B) Muro tipo B

VERIFICHE SLU - A1+M1

VERIFICA SEZIONE PARAMENTO VERTICALE (92 cm)			
angolo attrito equivalente	(°)		38,00
angolo attrito terra-muro	(-)		18
Coeff. spinta attiva	Ka	(-)	0,257
Coeff. spinta attiva orizz	Kao	(-)	0,244
Coeff. spinta attiva vert	Kav	(-)	0,079
S1 O Spinta orizz. Terreno		KN/m	36,98
S2 O, q Spinta orizz. Sovraccarico		KN/m	12,83
S1 O Spinta sismica orizz.		KN/m	0,00
Momento flettente sollecitante (Md)		KNm/m	65,60
Taglio sollecitante (Vd)		KN/m	49,82
Azione assiale sollecitante (Nd)		KN/m	62,13

VERIFICHE SLU - A2+M2

VERIFICA SEZIONE PARAMENTO VERTICALE (92 cm)			
angolo attrito equivalente	(°)		32,01
angolo attrito terra-muro	(-)		18
Coeff. spinta attiva	Ka	(-)	0,339
Coeff. spinta attiva orizz	Kao	(-)	0,322
Coeff. spinta attiva vert	Kav	(-)	0,105
S1 O Spinta orizz. Terreno		KN/m	48,75
S2 O, q Spinta orizz. Sovraccarico		KN/m	16,92
S1 O Spinta sismica orizz.		KN/m	0,00
Momento flettente sollecitante (Md)		KNm/m	86,48
Taglio sollecitante (Vd)		KN/m	65,66
Azione assiale sollecitante (Nd)		KN/m	62,13

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	Codice documento SS0293_F0.doc	Rev F0	Data 20/06/2011

VERIFICHE SLU - SISMA+M2

VERIFICA SEZIONE PARAMENTO VERTICALE (92 cm)			
angolo attrito equivalente	(°)		32,01
angolo attrito terra-muro	(-)		18
Coeff. spinta attiva	Ka	(-)	0,339
Coeff. spinta attiva orizz	Kao	(-)	0,322
Coeff. spinta attiva vert	Kav	(-)	0,105
S1 O Spinta orizz. Terreno	KN/m		48,75
S2 O, q Spinta orizz. Sovraccarico	KN/m		16,92
S1 O Spinta sismica orizz.	KN/m		14,86
Momento flettente sollecitante (Md)	KNm/m		112,48
Taglio sollecitante (Vd)	KN/m		80,52
Azione assiale sollecitante (Nd)	KN/m		62,13

Tabella 52- Muro tipo B - Verifica sezione paramento verticale- sollecitazioni di Progetto

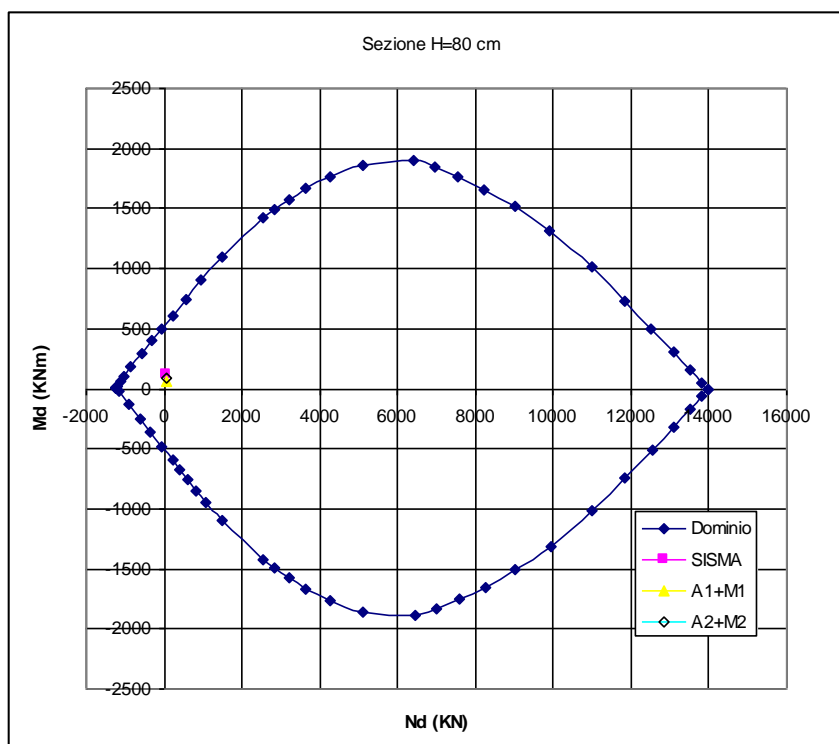


Figura 60- Muro tipo B Verifica sezione paramento verticale: Dominio di resistenza

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

VERIFICHE SLU - A1+M1

VERIFICA SEZIONE PARAMENTO DI VALLE (150cm)

Azione verticale (W terreno valle)	KN/m	-39
Azione verticale (p.p. ciabatta valle)	KN/m	-153
Reazione verticale portanza terreno	KN/m	460
Momento flettente sollecitante (Md)	KNm/m	483
Taglio sollecitante (Vd)	KN/m	268

VERIFICHE SLU - A2+M2

VERIFICA SEZIONE PARAMENTO DI VALLE (150cm)

Azione verticale (W terreno valle)	KN/m	-39
Azione verticale (p.p. ciabatta valle)	KN/m	-153
Reazione verticale portanza terreno	KN/m	3511
Momento flettente sollecitante (Md)	KNm/m	259
Taglio sollecitante (Vd)	KN/m	159

VERIFICHE SLU - SISMA+M2

VERIFICA SEZIONE PARAMENTO DI VALLE (150cm)

Azione verticale (W terreno valle)	KN/m	-39
Azione verticale (p.p. ciabatta valle)	KN/m	-153
Reazione verticale portanza terreno	KN/m	357
Momento flettente sollecitante (Md)	KNm/m	278
Taglio sollecitante (Vd)	KN/m	166

Tabella 53- Muto tipo B - Verifica sezione Ciabatta di fondazione

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		Codice documento SS0293_F0.doc	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Rev</th> <th>Data</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </tbody> </table>	Rev	Data	F0	20/06/2011
Rev	Data						
F0	20/06/2011						

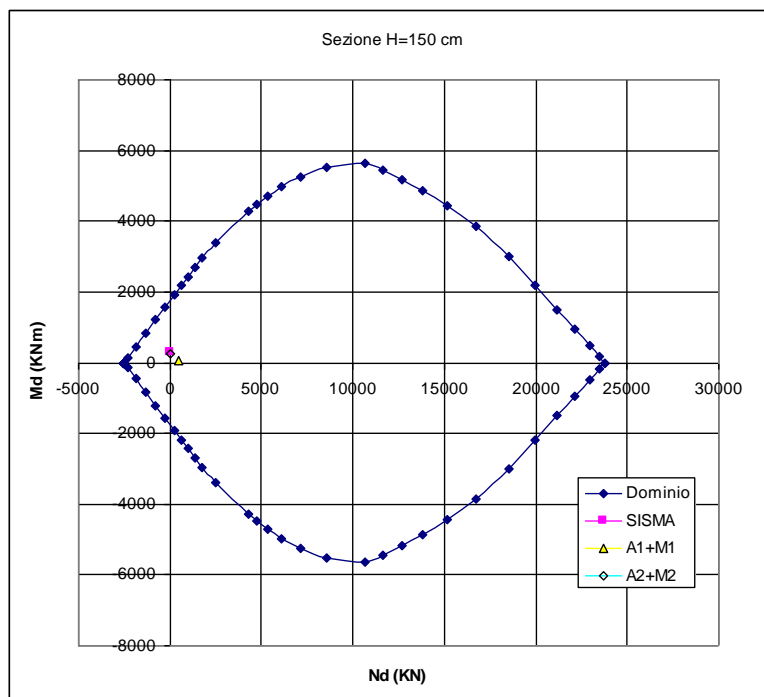


Figura 61- Muro tipo B Verifica ciabatta di fondazione: Dominio di resistenza

Come si evince dai grafici allegati le sollecitazioni di progetto risultano essere sempre interne al dominio di resistenza delle sezioni oggetto di verifica.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

9.7.2 Verifica al 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 $V_{Rd} \geq V_{Ed}$ V_{Ed} è la sollecitazione caratteristica di taglio agente nella sezione; per la trattazione teorica si rimanda ai precedenti paragrafi.

È stata svolta una verifica la taglio relativamente alle sezioni più critiche individuate nel calcolo, il risultato ottenuto è di seguito riportato.

VERIFICA AL TAGLIO						
COMBINAZIONE	B	H	N	V slu	Coefficiente	Coefficiente
	[cm]	[cm]	KN	KN	γ_s	γ_c
SISMA	100	125	185	370	1,15	1,5
A1+M1	100	150	0	732	α	θ
A1+M1	100	80	0	324	°	°
					90	45
staffe	Asw	Copriferro	fyk staffe	fyd staffe	fcd	passo
mm	mm ²	cm	Mpa	MPa	MPa	mm
16	402,12	5	450	391,30	14,11	25
16	402,12	5	450	391,30	14,11	25
16	402,12	5	450	391,30	14,11	25
	0	5	450	391,30	14,11	
altezza utile	σ_{cp}	α_c	V Rcd	V Rsd		
d [cm]	MPa	-	KN	KN		
120,00	0,1542	1,01	3851,33	679,76		
145,00	0,0000	1,00	4603,39	821,38		
75,00	0,0000	1,00	2381,06	424,85		

Tabella 54- Muro tipo A – Verifica al taglio

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

VERIFICA AL TAGLIO

COMBINAZIONE	B	H	N	V slu	Coefficiente	Coefficiente
	[cm]	[cm]	KN	KN	γ_s	γ_c
SISMA	100	90	63	81	1,15	1,5
A1+M1	100	150	0	268	α	θ
					90	45

staffe	Asw	Copriferro	fyk staffe	fyd staffe	fcd	passo
mm	mm ²	cm	Mpa	MPa	MPa	mm
14	256,56	5	450	391,30	14,11	30
14	256,56	5	450	391,30	14,11	30
16	335,10	5	450	391,30	14,11	25
	0	5	450	391,30	14,11	

altezza utile	σ_{cp}	α_c	V Rcd	V Rsd
d [cm]	MPa	-	KN	KN
85,00	0,0741	1,01	2712,71	256,01
145,00	0,0000	1,00	4603,39	436,72

Tabella 55- Muro tipo B- Verifica al taglio

Come si evince dalle tabelle essendo $V_{rsd} > V_{slu}$ la verifica risulta soddisfatta.

10 Monitoraggio delle opere di imbocco

L'obiettivo del monitoraggio delle opere di imbocco ha la finalità di verificare nel corso d'opera la rispondenza tra le previsioni progettuali ed il comportamento del terreno interessato e delle strutture realizzate ed in esso inserite. Pertanto nella presente fase progettuale vengono fornite delle indicazioni generali in merito alla tipologia di monitoraggio delle zone di imbocco, da approfondire ed eventualmente adattare nel corso dello sviluppo delle successive fasi di progetto.

In generale gli aspetti che ci si prefigge di osservare e valutare per mezzo del monitoraggio riguardano prevalentemente l'interazione delle strutture con il terreno ed eventualmente con le preesistenze. La strumentazione predisposta è relativa al controllo dei seguenti parametri:

- 1- deformazioni della paratia;
- 2- tassi di lavoro dei trianti di ancoraggio;
- 3 -deformazioni profonde del versante;
- 4- livello piezometrico della falda;
- 5- deformazioni superficiali del terreno.

A tal fine è stata prevista la messa in opera, in prossimità della zona di imbocco:

- n° 1 inclinometri (prof. max =35 m)
- targets topografici per la rilevazione degli spostamenti della paratia disposti su ogni ordine di

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

tiranti previsto ad interasse di circa 6.0m ;

- N°10 celle di carico toroidali per la rilevazione del tasso di lavoro delle teste dei tiranti;
- n° 1 piezometro (prof. min =35 m) da disporsi eventualmente in presenza di falda;

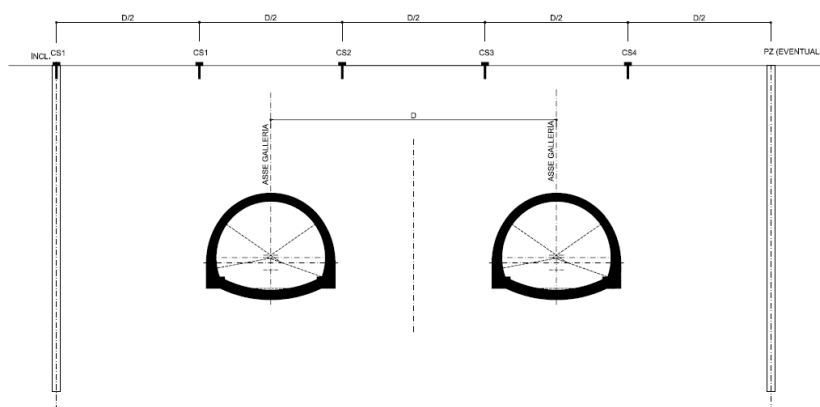


Tabella 56 - Schema tipologico sezione di monitoraggio delle zone di imbocco

L'installazione degli inclinometri e del piezometro e la lettura dei rispettivi dati dovrebbe precedere di almeno sei mesi l'attivazione dei lavori; quelle relative agli altri strumenti procederanno contestualmente alla progressione dei lavori degli imbocchi.

Le frequenze di lettura raccomandate sono settimanali per le fasi di costruzione dell'imbocco, mensili o bimestrali (in funzione della stabilizzazione delle misure) a scavi delle gallerie attivati.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

11 Conclusioni

Oggetto della presente Relazione tecnica e di calcolo sono state le opere, provvisorie e definitive, necessarie alla realizzazione delle opere di imbocco, lato Reggio Calabria, della Galleria Naturale “Faro Superiore”, facente parte dei lavori di costruzione dei collegamenti stradali tra il Ponte sullo Stretto e la città di Messina.

Dopo aver brevemente richiamato richiamate le principali caratteristiche (fase conoscitiva) relative al modello geologico – geotecnico dei luoghi, si sono presentate le fasi esecutive previste per la realizzazione delle opere di imbocco, fornendo altresì le caratteristiche meccaniche dei materiali impiegati per la realizzazione delle suddette (fase di diagnosi).

Infine, per tutte le opere civili previste, sono state svolte le verifiche strutturali, in condizioni statiche e sismiche, relativamente alle condizioni più gravose sia punto di vista geotecnico sia dei carichi agenti (fase di terapia), le verifiche condotte confermano l’adeguatezza statica delle opere in oggetto.

		<p align="center">Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO</p>		
<p>Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco</p>		<p><i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc</p>	<p><i>Rev</i> F0</p>	<p><i>Data</i> 20/06/2011</p>

12 Allegati

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

12.1 Output stabilità globale terreno opera : paratia in jet-grouting H = 15.0m

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	1,0
Coefficiente parziale resistenza	1,1
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma circolare	
=====	

Maglia dei Centri

=====	
Ascissa vertice sinistro inferiore xi	164,43 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	90,07 m
Ascissa vertice destro superiore xs	208,86 m
Ordinata vertice destro superiore ys	111,93 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:	1 - Opere provvisorie
Classe d'uso:	Classe II
Vita nominale:	35,0 [anni]
Vita di riferimento:	35,0 [anni]

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

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.	30,0	0,06	2,38	0,28
S.L.D.	35,0	0,06	2,37	0,29
S.L.V.	332,0	0,19	2,4	0,36
S.L.C.	682,0	0,26	2,43	0,38

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Opere di sostegno

S.L. Stato limite	amax [m/s ²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0,0864	0,18	0,0016	0,0008
S.L.D.	0,0864	0,18	0,0016	0,0008
S.L.V.	0,2736	0,18	0,005	0,0025
S.L.C.	0,3744	0,18	0,0069	0,0034

Vertici profilo

N	X m	y m
1	123,73	63,91
2	195,8	65,0
3	199,84	80,15
4	201,56	80,15
5	227,11	88,47
6	284,6	91,82

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Vertici strato1

N	X m	y m
1	123,73	63,91
2	195,8	65,0
3	194,46	60,0
4	199,83	60,01
5	201,56	80,15
6	227,11	88,47
7	284,6	91,82

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	Si
=====	

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 (Kg/m ³)	Gs (Kg/m ³)	K (Kg/cm ³)	Litologia	
1	50		38	2000	2000	0,00		
2	5		38	1900	1900	0,00		

Risultati analisi pendio [NTC 2008: [A2+M2+R2]]

=====	
Fs minimo individuato	1,54
Ascissa centro superficie	195,53 m

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Ordinata centro superficie 90,07 m

Raggio superficie 30,73 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 conci. Superficie...xc = 195,535 yc = 90,073 Rc = 30,732 Fs=1,5419

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	0,96	-33,4	1,15	5,92	0,03	0,01	4,0	32,0	0,0	13,0	10,8
2	0,96	-31,3	1,12	17,07	0,09	0,04	4,0	32,0	0,0	29,9	19,2
3	0,96	-29,2	1,1	27,35	0,14	0,07	4,0	32,0	0,0	43,9	25,8
4	0,96	-27,1	1,08	36,83	0,18	0,09	4,0	32,0	0,0	55,5	31,0
5	0,96	-25,2	1,06	45,54	0,23	0,11	4,0	32,0	0,0	65,3	35,2
6	0,96	-23,2	1,05	53,53	0,27	0,13	4,0	32,0	0,0	73,4	38,5
7	0,96	-21,3	1,03	60,82	0,3	0,15	4,0	32,0	0,0	80,2	41,2
8	0,96	-19,3	1,02	67,45	0,34	0,17	4,0	32,0	0,0	85,8	43,2
9	0,96	-17,5	1,01	73,44	0,37	0,18	4,0	32,0	0,0	90,4	44,9
10	0,96	-15,6	1,0	78,8	0,39	0,2	4,0	32,0	0,0	94,2	46,2
11	0,96	-13,7	0,99	83,56	0,42	0,21	4,0	32,0	0,0	97,2	47,1
12	0,96	-11,9	0,98	87,74	0,44	0,22	4,0	32,0	0,0	99,5	47,8
13	0,96	-10,1	0,98	91,34	0,46	0,23	4,0	32,0	0,0	101,2	48,2
14	0,96	-8,2	0,97	94,37	0,47	0,24	4,0	32,0	0,0	102,3	48,5
15	0,96	-6,5	0,97	96,85	0,48	0,24	4,0	32,0	0,0	102,9	48,5
16	0,96	-4,6	0,96	98,78	0,49	0,25	4,0	32,0	0,0	103,0	48,4
17	0,96	-2,9	0,96	100,17	0,5	0,25	4,0	32,0	0,0	102,7	48,2
18	1,31	-0,7	1,31	144,02	0,72	0,36	4,0	32,0	0,0	144,9	67,7

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO			
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

19	0,61	1,1	0,61	81,55	0,41	0,2	4,0	32,0	0,0	80,9	37,5
20	0,96	2,5	0,96	182,76	0,91	0,46	4,0	32,0	0,0	179,3	82,0
21	0,96	4,3	0,96	249,54	1,25	0,62	4,0	32,0	0,0	242,0	110,0
22	0,96	6,1	0,97	315,79	1,58	0,79	4,0	32,0	0,0	302,9	137,4
23	0,55	7,5	0,55	210,13	1,05	0,53	4,0	32,0	0,0	200,0	90,8
24	1,37	9,4	1,39	537,81	2,69	1,34	4,0	32,0	0,0	507,5	231,3
25	0,96	11,6	0,98	362,28	1,81	0,91	4,0	32,0	0,0	338,6	155,6
26	0,96	13,4	0,99	364,08	1,82	0,91	4,0	32,0	0,0	338,0	156,4
27	0,96	15,3	1,0	365,28	1,83	0,91	4,0	32,0	0,0	337,2	157,4
28	0,96	17,1	1,01	365,89	1,83	0,91	4,0	32,0	0,0	336,2	158,4
29	0,96	19,0	1,02	365,88	1,83	0,91	4,0	32,0	0,0	335,0	159,6
30	0,96	20,9	1,03	365,23	1,83	0,91	4,0	32,0	0,0	333,6	160,9
31	0,96	22,8	1,04	363,93	1,82	0,91	4,0	32,0	0,0	331,9	162,4
32	0,96	24,8	1,06	361,94	1,81	0,9	4,0	32,0	0,0	329,9	163,9
33	0,96	26,8	1,08	359,21	1,8	0,9	4,0	32,0	0,0	327,7	165,7
34	0,96	28,8	1,1	355,75	1,78	0,89	4,0	32,0	0,0	325,3	167,6
35	0,96	30,9	1,12	351,47	1,76	0,88	4,0	32,0	0,0	322,4	169,7
36	0,96	33,0	1,15	346,35	1,73	0,87	4,0	32,0	0,0	319,2	172,1
37	0,96	35,2	1,18	340,3	1,7	0,85	4,0	32,0	0,0	315,6	174,7
38	0,96	37,4	1,21	333,28	1,67	0,83	4,0	32,0	0,0	311,6	177,6
39	0,96	39,7	1,25	325,18	1,63	0,81	4,0	32,0	0,0	307,0	180,9
40	0,96	42,1	1,29	315,89	1,58	0,79	4,0	32,0	0,0	301,8	184,6
41	0,96	44,5	1,35	305,29	1,53	0,76	4,0	32,0	0,0	295,8	188,7
42	0,96	47,1	1,41	293,19	1,47	0,73	4,0	32,0	0,0	289,0	193,4
43	0,96	49,8	1,49	279,4	1,4	0,7	4,0	32,0	0,0	281,0	198,9
44	0,96	52,7	1,58	263,58	1,32	0,66	4,0	32,0	0,0	271,5	205,2
45	0,96	55,7	1,71	245,35	1,23	0,61	4,0	32,0	0,0	260,0	212,6
46	0,96	59,1	1,87	224,08	1,12	0,56	4,0	32,0	0,0	245,8	221,6
47	0,96	62,8	2,1	198,81	0,99	0,5	4,0	32,0	0,0	227,5	232,7
48	0,96	67,0	2,46	167,82	0,84	0,42	4,0	32,0	0,0	202,4	247,0
49	0,96	72,3	3,15	127,47	0,64	0,32	4,0	32,0	0,0	163,9	267,0
50	0,96	80,8	6,03	65,84	0,33	0,16	4,0	32,0	0,0	82,3	335,0

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

12.2 Output verifica galleria artificiale

SAP2000 v9.0.3 2/11/11 17.55.08

Table: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

Frame	Station	Output	Case	CaseType	StepType	P	V2	V3	T
Text	m	Text	Text	Text	KN	KN	KN	KN-m	
1	0,00000	SLE	NonStatic	Max	-1478,933	100,858	0,000	0,0000	
1	0,34982	SLE	NonStatic	Max	-1478,916	121,848	0,000	0,0000	
1	0,69965	SLE	NonStatic	Max	-1478,899	142,837	0,000	0,0000	
1	1,04947	SLE	NonStatic	Max	-1478,882	163,827	0,000	0,0000	
1	0,00000	SLE	NonStatic	Min	-1478,933	100,858	0,000	0,0000	
1	0,34982	SLE	NonStatic	Min	-1478,916	121,848	0,000	0,0000	
1	0,69965	SLE	NonStatic	Min	-1478,899	142,837	0,000	0,0000	
1	1,04947	SLE	NonStatic	Min	-1478,882	163,827	0,000	0,0000	
1	0,00000	SLU	NonStatic	Max	-1622,322	176,158	0,000	0,0000	
1	0,34982	SLU	NonStatic	Max	-1622,300	203,444	0,000	0,0000	
1	0,69965	SLU	NonStatic	Max	-1622,277	230,730	0,000	0,0000	
1	1,04947	SLU	NonStatic	Max	-1622,255	258,017	0,000	0,0000	
1	0,00000	SLU	NonStatic	Min	-1622,322	176,158	0,000	0,0000	
1	0,34982	SLU	NonStatic	Min	-1622,300	203,444	0,000	0,0000	
1	0,69965	SLU	NonStatic	Min	-1622,277	230,730	0,000	0,0000	
1	1,04947	SLU	NonStatic	Min	-1622,255	258,017	0,000	0,0000	
1	0,00000	SLD	NonStatic	Max	-1604,415	213,911	0,000	0,0000	
1	0,34982	SLD	NonStatic	Max	-1606,663	237,170	0,000	0,0000	
1	0,69965	SLD	NonStatic	Max	-1608,911	260,428	0,000	0,0000	
1	1,04947	SLD	NonStatic	Max	-1611,158	283,686	0,000	0,0000	
1	0,00000	SLD	NonStatic	Min	-1604,415	213,911	0,000	0,0000	
1	0,34982	SLD	NonStatic	Min	-1606,663	237,170	0,000	0,0000	
1	0,69965	SLD	NonStatic	Min	-1608,911	260,428	0,000	0,0000	
1	1,04947	SLD	NonStatic	Min	-1611,158	283,686	0,000	0,0000	

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

1	0,00000	SLV	NonStatic	Max	-2253,202	339,852	0,000	0,0000
1	0,34982	SLV	NonStatic	Max	-2258,214	370,921	0,000	0,0000
1	0,69965	SLV	NonStatic	Max	-2263,226	401,989	0,000	0,0000
1	1,04947	SLV	NonStatic	Max	-2268,238	433,058	0,000	0,0000
1	0,00000	SLV	NonStatic	Min	-2253,202	339,852	0,000	0,0000
1	0,34982	SLV	NonStatic	Min	-2258,214	370,921	0,000	0,0000
1	0,69965	SLV	NonStatic	Min	-2263,226	401,989	0,000	0,0000
1	1,04947	SLV	NonStatic	Min	-2268,238	433,058	0,000	0,0000
2	0,00000	SLE	NonStatic	Max	-1462,687	69,928	0,000	0,0000
2	0,52474	SLE	NonStatic	Max	-1460,329	101,324	0,000	0,0000
2	1,04947	SLE	NonStatic	Max	-1457,972	132,720	0,000	0,0000
2	0,00000	SLE	NonStatic	Min	-1462,687	69,928	0,000	0,0000
2	0,52474	SLE	NonStatic	Min	-1460,329	101,324	0,000	0,0000
2	1,04947	SLE	NonStatic	Min	-1457,972	132,720	0,000	0,0000
2	0,00000	SLU	NonStatic	Max	-1598,690	203,216	0,000	0,0000
2	0,52474	SLU	NonStatic	Max	-1595,625	244,031	0,000	0,0000
2	1,04947	SLU	NonStatic	Max	-1592,560	284,845	0,000	0,0000
2	0,00000	SLU	NonStatic	Min	-1598,690	203,216	0,000	0,0000
2	0,52474	SLU	NonStatic	Min	-1595,625	244,031	0,000	0,0000
2	1,04947	SLU	NonStatic	Min	-1592,560	284,845	0,000	0,0000
2	0,00000	SLD	NonStatic	Max	-1585,722	244,917	0,000	0,0000
2	0,52474	SLD	NonStatic	Max	-1586,501	279,958	0,000	0,0000
2	1,04947	SLD	NonStatic	Max	-1587,280	314,999	0,000	0,0000
2	0,00000	SLD	NonStatic	Min	-1585,722	244,917	0,000	0,0000
2	0,52474	SLD	NonStatic	Min	-1586,501	279,958	0,000	0,0000
2	1,04947	SLD	NonStatic	Min	-1587,280	314,999	0,000	0,0000
2	0,00000	SLV	NonStatic	Max	-2229,935	385,031	0,000	0,0000
2	0,52474	SLV	NonStatic	Max	-2233,980	432,062	0,000	0,0000
2	1,04947	SLV	NonStatic	Max	-2238,026	479,094	0,000	0,0000
2	0,00000	SLV	NonStatic	Min	-2229,935	385,031	0,000	0,0000
2	0,52474	SLV	NonStatic	Min	-2233,980	432,062	0,000	0,0000
2	1,04947	SLV	NonStatic	Min	-2238,026	479,094	0,000	0,0000
3	0,00000	SLE	NonStatic	Max	-1458,916	41,349	0,000	0,0000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

3	0,52474	SLE	NonStatic	Max	-1454,240	72,484	0,000	0,0000
3	1,04947	SLE	NonStatic	Max	-1449,563	103,619	0,000	0,0000
3	0,00000	SLE	NonStatic	Min	-1458,916	41,349	0,000	0,0000
3	0,52474	SLE	NonStatic	Min	-1454,240	72,484	0,000	0,0000
3	1,04947	SLE	NonStatic	Min	-1449,563	103,619	0,000	0,0000
3	0,00000	SLU	NonStatic	Max	-1579,752	231,518	0,000	0,0000
3	0,52474	SLU	NonStatic	Max	-1573,673	271,993	0,000	0,0000
3	1,04947	SLU	NonStatic	Max	-1567,593	312,469	0,000	0,0000
3	0,00000	SLU	NonStatic	Min	-1579,752	231,518	0,000	0,0000
3	0,52474	SLU	NonStatic	Min	-1573,673	271,993	0,000	0,0000
3	1,04947	SLU	NonStatic	Min	-1567,593	312,469	0,000	0,0000
3	0,00000	SLD	NonStatic	Max	-1570,971	278,452	0,000	0,0000
3	0,52474	SLD	NonStatic	Max	-1569,152	313,454	0,000	0,0000
3	1,04947	SLD	NonStatic	Max	-1567,334	348,457	0,000	0,0000
3	0,00000	SLD	NonStatic	Min	-1570,971	278,452	0,000	0,0000
3	0,52474	SLD	NonStatic	Min	-1569,152	313,454	0,000	0,0000
3	1,04947	SLD	NonStatic	Min	-1567,334	348,457	0,000	0,0000
3	0,00000	SLV	NonStatic	Max	-2211,927	434,414	0,000	0,0000
3	0,52474	SLV	NonStatic	Max	-2212,478	481,616	0,000	0,0000
3	1,04947	SLV	NonStatic	Max	-2213,030	528,819	0,000	0,0000
3	0,00000	SLV	NonStatic	Min	-2211,927	434,414	0,000	0,0000
3	0,52474	SLV	NonStatic	Min	-2212,478	481,616	0,000	0,0000
3	1,04947	SLV	NonStatic	Min	-2213,030	528,819	0,000	0,0000
4	0,00000	SLE	NonStatic	Max	-1445,339	10,295	0,000	0,0000
4	0,52474	SLE	NonStatic	Max	-1438,370	40,998	0,000	0,0000
4	1,04947	SLE	NonStatic	Max	-1431,400	71,701	0,000	0,0000
4	0,00000	SLE	NonStatic	Min	-1445,339	10,295	0,000	0,0000
4	0,52474	SLE	NonStatic	Min	-1438,370	40,998	0,000	0,0000
4	1,04947	SLE	NonStatic	Min	-1431,400	71,701	0,000	0,0000
4	0,00000	SLU	NonStatic	Max	-1546,531	255,520	0,000	0,0000
4	0,52474	SLU	NonStatic	Max	-1537,470	295,435	0,000	0,0000
4	1,04947	SLU	NonStatic	Max	-1528,410	335,349	0,000	0,0000
4	0,00000	SLU	NonStatic	Min	-1546,531	255,520	0,000	0,0000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

4	0,52474	SLU	NonStatic	Min	-1537,470	295,435	0,000	0,0000
4	1,04947	SLU	NonStatic	Min	-1528,410	335,349	0,000	0,0000
4	0,00000	SLD	NonStatic	Max	-1543,015	307,347	0,000	0,0000
4	0,52474	SLD	NonStatic	Max	-1538,608	342,119	0,000	0,0000
4	1,04947	SLD	NonStatic	Max	-1534,202	376,891	0,000	0,0000
4	0,00000	SLD	NonStatic	Min	-1543,015	307,347	0,000	0,0000
4	0,52474	SLD	NonStatic	Min	-1538,608	342,119	0,000	0,0000
4	1,04947	SLD	NonStatic	Min	-1534,202	376,891	0,000	0,0000
4	0,00000	SLV	NonStatic	Max	-2175,741	476,730	0,000	0,0000
4	0,52474	SLV	NonStatic	Max	-2172,795	523,843	0,000	0,0000
4	1,04947	SLV	NonStatic	Max	-2169,849	570,956	0,000	0,0000
4	0,00000	SLV	NonStatic	Min	-2175,741	476,730	0,000	0,0000
4	0,52474	SLV	NonStatic	Min	-2172,795	523,843	0,000	0,0000
4	1,04947	SLV	NonStatic	Min	-2169,849	570,956	0,000	0,0000
5	0,00000	SLE	NonStatic	Max	-1422,158	-23,452	0,000	0,0000
5	0,52474	SLE	NonStatic	Max	-1412,934	6,651	0,000	0,0000
5	1,04947	SLE	NonStatic	Max	-1403,710	36,753	0,000	0,0000
5	0,00000	SLE	NonStatic	Min	-1422,158	-23,452	0,000	0,0000
5	0,52474	SLE	NonStatic	Min	-1412,934	6,651	0,000	0,0000
5	1,04947	SLE	NonStatic	Min	-1403,710	36,753	0,000	0,0000
5	0,00000	SLU	NonStatic	Max	-1499,375	276,064	0,000	0,0000
5	0,52474	SLU	NonStatic	Max	-1487,384	315,198	0,000	0,0000
5	1,04947	SLU	NonStatic	Max	-1475,392	354,331	0,000	0,0000
5	0,00000	SLU	NonStatic	Min	-1499,375	276,064	0,000	0,0000
5	0,52474	SLU	NonStatic	Min	-1487,384	315,198	0,000	0,0000
5	1,04947	SLU	NonStatic	Min	-1475,392	354,331	0,000	0,0000
5	0,00000	SLD	NonStatic	Max	-1502,074	332,413	0,000	0,0000
5	0,52474	SLD	NonStatic	Max	-1495,105	366,763	0,000	0,0000
5	1,04947	SLD	NonStatic	Max	-1488,135	401,113	0,000	0,0000
5	0,00000	SLD	NonStatic	Min	-1502,074	332,413	0,000	0,0000
5	0,52474	SLD	NonStatic	Min	-1495,105	366,763	0,000	0,0000
5	1,04947	SLD	NonStatic	Min	-1488,135	401,113	0,000	0,0000
5	0,00000	SLV	NonStatic	Max	-2121,602	512,989	0,000	0,0000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

5	0,52474	SLV	NonStatic	Max	-2115,175	559,755	0,000	0,0000
5	1,04947	SLV	NonStatic	Max	-2108,748	606,521	0,000	0,0000
5	0,00000	SLV	NonStatic	Min	-2121,602	512,989	0,000	0,0000
5	0,52474	SLV	NonStatic	Min	-2115,175	559,755	0,000	0,0000
5	1,04947	SLV	NonStatic	Min	-2108,748	606,521	0,000	0,0000
6	0,00000	SLE	NonStatic	Max	-1397,132	-60,847	0,000	0,0000
6	0,52474	SLE	NonStatic	Max	-1385,704	-31,510	0,000	0,0000
6	1,04947	SLE	NonStatic	Max	-1374,275	-2,173	0,000	0,0000
6	0,00000	SLE	NonStatic	Min	-1397,132	-60,847	0,000	0,0000
6	0,52474	SLE	NonStatic	Min	-1385,704	-31,510	0,000	0,0000
6	1,04947	SLE	NonStatic	Min	-1374,275	-2,173	0,000	0,0000
6	0,00000	SLU	NonStatic	Max	-1445,097	293,716	0,000	0,0000
6	0,52474	SLU	NonStatic	Max	-1430,239	331,854	0,000	0,0000
6	1,04947	SLU	NonStatic	Max	-1415,382	369,992	0,000	0,0000
6	0,00000	SLU	NonStatic	Min	-1445,097	293,716	0,000	0,0000
6	0,52474	SLU	NonStatic	Min	-1430,239	331,854	0,000	0,0000
6	1,04947	SLU	NonStatic	Min	-1415,382	369,992	0,000	0,0000
6	0,00000	SLD	NonStatic	Max	-1454,340	354,823	0,000	0,0000
6	0,52474	SLD	NonStatic	Max	-1444,846	388,563	0,000	0,0000
6	1,04947	SLD	NonStatic	Max	-1435,351	422,302	0,000	0,0000
6	0,00000	SLD	NonStatic	Min	-1454,340	354,823	0,000	0,0000
6	0,52474	SLD	NonStatic	Min	-1444,846	388,563	0,000	0,0000
6	1,04947	SLD	NonStatic	Min	-1435,351	422,302	0,000	0,0000
6	0,00000	SLV	NonStatic	Max	-2058,035	545,064	0,000	0,0000
6	0,52474	SLV	NonStatic	Max	-2048,161	591,225	0,000	0,0000
6	1,04947	SLV	NonStatic	Max	-2038,288	637,386	0,000	0,0000
6	0,00000	SLV	NonStatic	Min	-2058,035	545,064	0,000	0,0000
6	0,52474	SLV	NonStatic	Min	-2048,161	591,225	0,000	0,0000
6	1,04947	SLV	NonStatic	Min	-2038,288	637,386	0,000	0,0000
7	0,00000	SLE	NonStatic	Max	-1385,833	-104,654	0,000	0,0000
7	0,52474	SLE	NonStatic	Max	-1372,263	-76,244	0,000	0,0000
7	1,04947	SLE	NonStatic	Max	-1358,693	-47,834	0,000	0,0000
7	0,00000	SLE	NonStatic	Min	-1385,833	-104,654	0,000	0,0000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

7	0,52474	SLE	NonStatic	Min	-1372,263	-76,244	0,000	0,0000
7	1,04947	SLE	NonStatic	Min	-1358,693	-47,834	0,000	0,0000
7	0,00000	SLU	NonStatic	Max	-1396,424	307,762	0,000	0,0000
7	0,52474	SLU	NonStatic	Max	-1378,783	344,694	0,000	0,0000
7	1,04947	SLU	NonStatic	Max	-1361,142	381,627	0,000	0,0000
7	0,00000	SLU	NonStatic	Min	-1396,424	307,762	0,000	0,0000
7	0,52474	SLU	NonStatic	Min	-1378,783	344,694	0,000	0,0000
7	1,04947	SLU	NonStatic	Min	-1361,142	381,627	0,000	0,0000
7	0,00000	SLD	NonStatic	Max	-1411,442	375,164	0,000	0,0000
7	0,52474	SLD	NonStatic	Max	-1399,475	408,107	0,000	0,0000
7	1,04947	SLD	NonStatic	Max	-1387,507	441,051	0,000	0,0000
7	0,00000	SLD	NonStatic	Min	-1411,442	375,164	0,000	0,0000
7	0,52474	SLD	NonStatic	Min	-1399,475	408,107	0,000	0,0000
7	1,04947	SLD	NonStatic	Min	-1387,507	441,051	0,000	0,0000
7	0,00000	SLV	NonStatic	Max	-2001,245	574,358	0,000	0,0000
7	0,52474	SLV	NonStatic	Max	-1987,980	619,662	0,000	0,0000
7	1,04947	SLV	NonStatic	Max	-1974,715	664,965	0,000	0,0000
7	0,00000	SLV	NonStatic	Min	-2001,245	574,358	0,000	0,0000
7	0,52474	SLV	NonStatic	Min	-1987,980	619,662	0,000	0,0000
7	1,04947	SLV	NonStatic	Min	-1974,715	664,965	0,000	0,0000
8	0,00000	SLE	NonStatic	Max	-1392,419	-309,253	0,000	0,0000
8	0,44033	SLE	NonStatic	Max	-1378,920	-286,542	0,000	0,0000
8	0,88067	SLE	NonStatic	Max	-1365,420	-263,831	0,000	0,0000
8	0,00000	SLE	NonStatic	Min	-1392,419	-309,253	0,000	0,0000
8	0,44033	SLE	NonStatic	Min	-1378,920	-286,542	0,000	0,0000
8	0,88067	SLE	NonStatic	Min	-1365,420	-263,831	0,000	0,0000
8	0,00000	SLU	NonStatic	Max	-1348,963	195,696	0,000	0,0000
8	0,44033	SLU	NonStatic	Max	-1331,414	225,220	0,000	0,0000
8	0,88067	SLU	NonStatic	Max	-1313,865	254,744	0,000	0,0000
8	0,00000	SLU	NonStatic	Min	-1348,963	195,696	0,000	0,0000
8	0,44033	SLU	NonStatic	Min	-1331,414	225,220	0,000	0,0000
8	0,88067	SLU	NonStatic	Min	-1313,865	254,744	0,000	0,0000
8	0,00000	SLD	NonStatic	Max	-1367,778	279,922	0,000	0,0000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

8	0,44033	SLD	NonStatic	Max	-1355,274	306,544	0,000	0,0000
8	0,88067	SLD	NonStatic	Max	-1342,769	333,166	0,000	0,0000
8	0,00000	SLD	NonStatic	Min	-1367,778	279,922	0,000	0,0000
8	0,44033	SLD	NonStatic	Min	-1355,274	306,544	0,000	0,0000
8	0,88067	SLD	NonStatic	Min	-1342,769	333,166	0,000	0,0000
8	0,00000	SLV	NonStatic	Max	-1942,826	440,293	0,000	0,0000
8	0,44033	SLV	NonStatic	Max	-1928,297	477,145	0,000	0,0000
8	0,88067	SLV	NonStatic	Max	-1913,769	513,997	0,000	0,0000
8	0,00000	SLV	NonStatic	Min	-1942,826	440,293	0,000	0,0000
8	0,44033	SLV	NonStatic	Min	-1928,297	477,145	0,000	0,0000
8	0,88067	SLV	NonStatic	Min	-1913,769	513,997	0,000	0,0000
9	0,00000	SLE	NonStatic	Max	-1363,211	-962,304	0,000	0,0000
9	0,44033	SLE	NonStatic	Max	-1349,712	-939,593	0,000	0,0000
9	0,88067	SLE	NonStatic	Max	-1336,213	-916,882	0,000	0,0000
9	0,00000	SLE	NonStatic	Min	-1363,211	-962,304	0,000	0,0000
9	0,44033	SLE	NonStatic	Min	-1349,712	-939,593	0,000	0,0000
9	0,88067	SLE	NonStatic	Min	-1336,213	-916,882	0,000	0,0000
9	0,00000	SLU	NonStatic	Max	-1312,102	-302,599	0,000	0,0000
9	0,44033	SLU	NonStatic	Max	-1294,553	-273,075	0,000	0,0000
9	0,88067	SLU	NonStatic	Max	-1277,004	-243,551	0,000	0,0000
9	0,00000	SLU	NonStatic	Min	-1312,102	-302,599	0,000	0,0000
9	0,44033	SLU	NonStatic	Min	-1294,553	-273,075	0,000	0,0000
9	0,88067	SLU	NonStatic	Min	-1277,004	-243,551	0,000	0,0000
9	0,00000	SLD	NonStatic	Max	-1341,111	-191,260	0,000	0,0000
9	0,44033	SLD	NonStatic	Max	-1328,607	-164,638	0,000	0,0000
9	0,88067	SLD	NonStatic	Max	-1316,102	-138,017	0,000	0,0000
9	0,00000	SLD	NonStatic	Min	-1341,111	-191,260	0,000	0,0000
9	0,44033	SLD	NonStatic	Min	-1328,607	-164,638	0,000	0,0000
9	0,88067	SLD	NonStatic	Min	-1316,102	-138,017	0,000	0,0000
9	0,00000	SLV	NonStatic	Max	-1911,411	-231,532	0,000	0,0000
9	0,44033	SLV	NonStatic	Max	-1896,883	-194,680	0,000	0,0000
9	0,88067	SLV	NonStatic	Max	-1882,355	-157,828	0,000	0,0000
9	0,00000	SLV	NonStatic	Min	-1911,411	-231,532	0,000	0,0000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

9	0,44033	SLV	NonStatic	Min	-1896,883	-194,680	0,000	0,0000
9	0,88067	SLV	NonStatic	Min	-1882,355	-157,828	0,000	0,0000
10	0,00000	SLE	NonStatic	Max	-2187,961	451,370	-4,979E-14	0,0000
10	0,31256	SLE	NonStatic	Max	-2159,831	430,760	-4,732E-14	0,0000
10	0,62511	SLE	NonStatic	Max	-2131,701	410,150	-4,485E-14	0,0000
10	0,00000	SLE	NonStatic	Min	-2187,961	451,370	-4,979E-14	0,0000
10	0,31256	SLE	NonStatic	Min	-2159,831	430,760	-4,732E-14	0,0000
10	0,62511	SLE	NonStatic	Min	-2131,701	410,150	-4,485E-14	0,0000
10	0,00000	SLU	NonStatic	Max	-1389,734	715,133	-7,883E-14	0,0000
10	0,31256	SLU	NonStatic	Max	-1353,165	688,340	-7,562E-14	0,0000
10	0,62511	SLU	NonStatic	Max	-1316,596	661,547	-7,241E-14	0,0000
10	0,00000	SLU	NonStatic	Min	-1389,734	715,133	-7,883E-14	0,0000
10	0,31256	SLU	NonStatic	Min	-1353,165	688,340	-7,562E-14	0,0000
10	0,62511	SLU	NonStatic	Min	-1316,596	661,547	-7,241E-14	0,0000
10	0,00000	SLD	NonStatic	Max	-1254,997	749,052	-8,246E-14	0,0000
10	0,31256	SLD	NonStatic	Max	-1223,829	731,481	-8,036E-14	0,0000
10	0,62511	SLD	NonStatic	Max	-1192,661	713,909	-7,826E-14	0,0000
10	0,00000	SLD	NonStatic	Min	-1254,997	749,052	-8,246E-14	0,0000
10	0,31256	SLD	NonStatic	Min	-1223,829	731,481	-8,036E-14	0,0000
10	0,62511	SLD	NonStatic	Min	-1192,661	713,909	-7,826E-14	0,0000
10	0,00000	SLV	NonStatic	Max	-1741,262	1053,137	-1,158E-13	0,0000
10	0,31256	SLV	NonStatic	Max	-1699,630	1039,278	-1,142E-13	0,0000
10	0,62511	SLV	NonStatic	Max	-1657,997	1025,419	-1,125E-13	0,0000
10	0,00000	SLV	NonStatic	Min	-1741,262	1053,137	-1,158E-13	0,0000
10	0,31256	SLV	NonStatic	Min	-1699,630	1039,278	-1,142E-13	0,0000
10	0,62511	SLV	NonStatic	Min	-1657,997	1025,419	-1,125E-13	0,0000
11	0,00000	SLE	NonStatic	Max	-2131,701	166,270	-1,676E-14	0,0000
11	0,56364	SLE	NonStatic	Max	-2083,791	131,583	-1,260E-14	0,0000
11	1,12729	SLE	NonStatic	Max	-2035,882	96,897	-8,449E-15	0,0000
11	0,00000	SLE	NonStatic	Min	-2131,701	166,270	-1,676E-14	0,0000
11	0,56364	SLE	NonStatic	Min	-2083,791	131,583	-1,260E-14	0,0000
11	1,12729	SLE	NonStatic	Min	-2035,882	96,897	-8,449E-15	0,0000
11	0,00000	SLU	NonStatic	Max	-1316,596	390,082	-3,844E-14	0,0000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

11	0,56364	SLU	NonStatic	Max	-1254,313	344,989	-3,304E-14	0,0000
11	1,12729	SLU	NonStatic	Max	-1192,030	299,896	-2,764E-14	0,0000
11	0,00000	SLU	NonStatic	Min	-1316,596	390,082	-3,844E-14	0,0000
11	0,56364	SLU	NonStatic	Min	-1254,313	344,989	-3,304E-14	0,0000
11	1,12729	SLU	NonStatic	Min	-1192,030	299,896	-2,764E-14	0,0000
11	0,00000	SLD	NonStatic	Max	-1192,661	385,756	-3,765E-14	0,0000
11	0,56364	SLD	NonStatic	Max	-1139,577	356,243	-3,412E-14	0,0000
11	1,12729	SLD	NonStatic	Max	-1086,493	326,731	-3,058E-14	0,0000
11	0,00000	SLD	NonStatic	Min	-1192,661	385,756	-3,765E-14	0,0000
11	0,56364	SLD	NonStatic	Min	-1139,577	356,243	-3,412E-14	0,0000
11	1,12729	SLD	NonStatic	Min	-1086,493	326,731	-3,058E-14	0,0000
11	0,00000	SLV	NonStatic	Max	-1657,997	512,765	-4,967E-14	0,0000
11	0,56364	SLV	NonStatic	Max	-1587,091	489,576	-4,689E-14	0,0000
11	1,12729	SLV	NonStatic	Max	-1516,185	466,388	-4,411E-14	0,0000
11	0,00000	SLV	NonStatic	Min	-1657,997	512,765	-4,967E-14	0,0000
11	0,56364	SLV	NonStatic	Min	-1587,091	489,576	-4,689E-14	0,0000
11	1,12729	SLV	NonStatic	Min	-1516,185	466,388	-4,411E-14	0,0000
12	0,00000	SLE	NonStatic	Max	-2035,882	-174,607	1,597E-14	0,0000
12	0,56364	SLE	NonStatic	Max	-1987,972	-206,114	1,974E-14	0,0000
12	1,12729	SLE	NonStatic	Max	-1940,062	-237,622	2,351E-14	0,0000
12	0,00000	SLE	NonStatic	Min	-2035,882	-174,607	1,597E-14	0,0000
12	0,56364	SLE	NonStatic	Min	-1987,972	-206,114	1,974E-14	0,0000
12	1,12729	SLE	NonStatic	Min	-1940,062	-237,622	2,351E-14	0,0000
12	0,00000	SLU	NonStatic	Max	-1192,030	-0,332	-9,503E-16	0,0000
12	0,56364	SLU	NonStatic	Max	-1129,748	-41,292	3,955E-15	0,0000
12	1,12729	SLU	NonStatic	Max	-1067,465	-82,252	8,860E-15	0,0000
12	0,00000	SLU	NonStatic	Min	-1192,030	-0,332	-9,503E-16	0,0000
12	0,56364	SLU	NonStatic	Min	-1129,748	-41,292	3,955E-15	0,0000
12	1,12729	SLU	NonStatic	Min	-1067,465	-82,252	8,860E-15	0,0000
12	0,00000	SLD	NonStatic	Max	-1086,493	-36,757	2,889E-15	0,0000
12	0,56364	SLD	NonStatic	Max	-1033,409	-63,090	6,042E-15	0,0000
12	1,12729	SLD	NonStatic	Max	-980,325	-89,424	9,196E-15	0,0000
12	0,00000	SLD	NonStatic	Min	-1086,493	-36,757	2,889E-15	0,0000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

12	0,56364	SLD	NonStatic	Min	-1033,409	-63,090	6,042E-15	0,0000
12	1,12729	SLD	NonStatic	Min	-980,325	-89,424	9,196E-15	0,0000
12	0,00000	SLV	NonStatic	Max	-1516,185	-106,289	9,700E-15	0,0000
12	0,56364	SLV	NonStatic	Max	-1445,278	-126,298	1,210E-14	0,0000
12	1,12729	SLV	NonStatic	Max	-1374,372	-146,308	1,449E-14	0,0000
12	0,00000	SLV	NonStatic	Min	-1516,185	-106,289	9,700E-15	0,0000
12	0,56364	SLV	NonStatic	Min	-1445,278	-126,298	1,210E-14	0,0000
12	1,12729	SLV	NonStatic	Min	-1374,372	-146,308	1,449E-14	0,0000
13	0,00000	SLE	NonStatic	Max	-1940,062	-537,449	5,079E-14	0,0000
13	0,56364	SLE	NonStatic	Max	-1892,152	-565,772	5,419E-14	0,0000
13	1,12729	SLE	NonStatic	Max	-1844,243	-594,095	5,758E-14	0,0000
13	0,00000	SLE	NonStatic	Min	-1940,062	-537,449	5,079E-14	0,0000
13	0,56364	SLE	NonStatic	Min	-1892,152	-565,772	5,419E-14	0,0000
13	1,12729	SLE	NonStatic	Min	-1844,243	-594,095	5,758E-14	0,0000
13	0,00000	SLU	NonStatic	Max	-1067,465	-418,558	3,920E-14	0,0000
13	0,56364	SLU	NonStatic	Max	-1005,183	-455,378	4,361E-14	0,0000
13	1,12729	SLU	NonStatic	Max	-942,900	-492,198	4,802E-14	0,0000
13	0,00000	SLU	NonStatic	Min	-1067,465	-418,558	3,920E-14	0,0000
13	0,56364	SLU	NonStatic	Min	-1005,183	-455,378	4,361E-14	0,0000
13	1,12729	SLU	NonStatic	Min	-942,900	-492,198	4,802E-14	0,0000
13	0,00000	SLD	NonStatic	Max	-980,325	-496,966	4,704E-14	0,0000
13	0,56364	SLD	NonStatic	Max	-927,242	-520,115	4,981E-14	0,0000
13	1,12729	SLD	NonStatic	Max	-874,158	-543,264	5,259E-14	0,0000
13	0,00000	SLD	NonStatic	Min	-980,325	-496,966	4,704E-14	0,0000
13	0,56364	SLD	NonStatic	Min	-927,242	-520,115	4,981E-14	0,0000
13	1,12729	SLD	NonStatic	Min	-874,158	-543,264	5,259E-14	0,0000
13	0,00000	SLV	NonStatic	Max	-1374,372	-792,287	7,548E-14	0,0000
13	0,56364	SLV	NonStatic	Max	-1303,466	-809,112	7,749E-14	0,0000
13	1,12729	SLV	NonStatic	Max	-1232,559	-825,937	7,951E-14	0,0000
13	0,00000	SLV	NonStatic	Min	-1374,372	-792,287	7,548E-14	0,0000
13	0,56364	SLV	NonStatic	Min	-1303,466	-809,112	7,749E-14	0,0000
13	1,12729	SLV	NonStatic	Min	-1232,559	-825,937	7,951E-14	0,0000
14	0,00000	SLE	NonStatic	Max	-2053,894	182,301	-1,935E-14	0,0000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

14	0,54747	SLE	NonStatic	Max	-1985,687	115,579	-1,136E-14	0,0000
14	1,09493	SLE	NonStatic	Max	-1917,480	48,856	-3,372E-15	0,0000
14	0,00000	SLE	NonStatic	Min	-2053,894	182,301	-1,935E-14	0,0000
14	0,54747	SLE	NonStatic	Min	-1985,687	115,579	-1,136E-14	0,0000
14	1,09493	SLE	NonStatic	Min	-1917,480	48,856	-3,372E-15	0,0000
14	0,00000	SLU	NonStatic	Max	-1260,066	-247,582	2,320E-14	0,0000
14	0,54747	SLU	NonStatic	Max	-1225,931	-300,720	2,956E-14	0,0000
14	1,09493	SLU	NonStatic	Max	-1191,796	-353,858	3,592E-14	0,0000
14	0,00000	SLU	NonStatic	Min	-1260,066	-247,582	2,320E-14	0,0000
14	0,54747	SLU	NonStatic	Min	-1225,931	-300,720	2,956E-14	0,0000
14	1,09493	SLU	NonStatic	Min	-1191,796	-353,858	3,592E-14	0,0000
14	0,00000	SLD	NonStatic	Max	-1270,584	-395,696	3,805E-14	0,0000
14	0,54747	SLD	NonStatic	Max	-1237,818	-435,026	4,276E-14	0,0000
14	1,09493	SLD	NonStatic	Max	-1205,052	-474,355	4,747E-14	0,0000
14	0,00000	SLD	NonStatic	Min	-1270,584	-395,696	3,805E-14	0,0000
14	0,54747	SLD	NonStatic	Min	-1237,818	-435,026	4,276E-14	0,0000
14	1,09493	SLD	NonStatic	Min	-1205,052	-474,355	4,747E-14	0,0000
14	0,00000	SLV	NonStatic	Max	-1866,711	-679,963	6,592E-14	0,0000
14	0,54747	SLV	NonStatic	Max	-1817,041	-722,917	7,106E-14	0,0000
14	1,09493	SLV	NonStatic	Max	-1767,371	-765,871	7,621E-14	0,0000
14	0,00000	SLV	NonStatic	Min	-1866,711	-679,963	6,592E-14	0,0000
14	0,54747	SLV	NonStatic	Min	-1817,041	-722,917	7,106E-14	0,0000
14	1,09493	SLV	NonStatic	Min	-1767,371	-765,871	7,621E-14	0,0000
15	0,00000	SLE	NonStatic	Max	-1917,480	48,856	-5,999E-15	0,0000
15	0,54747	SLE	NonStatic	Max	-1858,524	-10,360	1,092E-15	0,0000
15	1,09493	SLE	NonStatic	Max	-1799,567	-69,576	8,183E-15	0,0000
15	0,00000	SLE	NonStatic	Min	-1917,480	48,856	-5,999E-15	0,0000
15	0,54747	SLE	NonStatic	Min	-1858,524	-10,360	1,092E-15	0,0000
15	1,09493	SLE	NonStatic	Min	-1799,567	-69,576	8,183E-15	0,0000
15	0,00000	SLU	NonStatic	Max	-1191,796	-353,858	3,663E-14	0,0000
15	0,54747	SLU	NonStatic	Max	-1165,700	-399,693	4,212E-14	0,0000
15	1,09493	SLU	NonStatic	Max	-1139,605	-445,529	4,761E-14	0,0000
15	0,00000	SLU	NonStatic	Min	-1191,796	-353,858	3,663E-14	0,0000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

15	0,54747	SLU	NonStatic	Min	-1165,700	-399,693	4,212E-14	0,0000
15	1,09493	SLU	NonStatic	Min	-1139,605	-445,529	4,761E-14	0,0000
15	0,00000	SLD	NonStatic	Max	-1205,052	-474,355	4,950E-14	0,0000
15	0,54747	SLD	NonStatic	Max	-1179,690	-508,358	5,357E-14	0,0000
15	1,09493	SLD	NonStatic	Max	-1154,329	-542,360	5,764E-14	0,0000
15	0,00000	SLD	NonStatic	Min	-1205,052	-474,355	4,950E-14	0,0000
15	0,54747	SLD	NonStatic	Min	-1179,690	-508,358	5,357E-14	0,0000
15	1,09493	SLD	NonStatic	Min	-1154,329	-542,360	5,764E-14	0,0000
15	0,00000	SLV	NonStatic	Max	-1767,371	-765,871	8,018E-14	0,0000
15	0,54747	SLV	NonStatic	Max	-1728,275	-802,818	8,460E-14	0,0000
15	1,09493	SLV	NonStatic	Max	-1689,179	-839,766	8,903E-14	0,0000
15	0,00000	SLV	NonStatic	Min	-1767,371	-765,871	8,018E-14	0,0000
15	0,54747	SLV	NonStatic	Min	-1728,275	-802,818	8,460E-14	0,0000
15	1,09493	SLV	NonStatic	Min	-1689,179	-839,766	8,903E-14	0,0000
16	0,00000	SLE	NonStatic	Max	-1800,710	-26,921	2,662E-15	0,0000
16	0,57909	SLE	NonStatic	Max	-1745,474	-85,060	9,624E-15	0,0000
16	1,15818	SLE	NonStatic	Max	-1690,238	-143,199	1,659E-14	0,0000
16	0,00000	SLE	NonStatic	Min	-1800,710	-26,921	2,662E-15	0,0000
16	0,57909	SLE	NonStatic	Min	-1745,474	-85,060	9,624E-15	0,0000
16	1,15818	SLE	NonStatic	Min	-1690,238	-143,199	1,659E-14	0,0000
16	0,00000	SLU	NonStatic	Max	-1149,840	-418,404	4,706E-14	0,0000
16	0,57909	SLU	NonStatic	Max	-1128,338	-461,320	5,220E-14	0,0000
16	1,15818	SLU	NonStatic	Max	-1106,837	-504,235	5,734E-14	0,0000
16	0,00000	SLU	NonStatic	Min	-1149,840	-418,404	4,706E-14	0,0000
16	0,57909	SLU	NonStatic	Min	-1128,338	-461,320	5,220E-14	0,0000
16	1,15818	SLU	NonStatic	Min	-1106,837	-504,235	5,734E-14	0,0000
16	0,00000	SLD	NonStatic	Max	-1166,854	-514,859	5,804E-14	0,0000
16	0,57909	SLD	NonStatic	Max	-1145,556	-546,859	6,187E-14	0,0000
16	1,15818	SLD	NonStatic	Max	-1124,258	-578,859	6,571E-14	0,0000
16	0,00000	SLD	NonStatic	Min	-1166,854	-514,859	5,804E-14	0,0000
16	0,57909	SLD	NonStatic	Min	-1145,556	-546,859	6,187E-14	0,0000
16	1,15818	SLD	NonStatic	Min	-1124,258	-578,859	6,571E-14	0,0000
16	0,00000	SLV	NonStatic	Max	-1708,601	-799,510	9,023E-14	0,0000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

16	0,57909	SLV	NonStatic	Max	-1675,076	-834,437	9,441E-14	0,0000
16	1,15818	SLV	NonStatic	Max	-1641,552	-869,363	9,860E-14	0,0000
16	0,00000	SLV	NonStatic	Min	-1708,601	-799,510	9,023E-14	0,0000
16	0,57909	SLV	NonStatic	Min	-1675,076	-834,437	9,441E-14	0,0000
16	1,15818	SLV	NonStatic	Min	-1641,552	-869,363	9,860E-14	0,0000
17	0,00000	SLE	NonStatic	Max	-1696,234	-14,096	1,688E-15	0,0000
17	0,49981	SLE	NonStatic	Max	-1652,401	-65,293	7,819E-15	0,0000
17	0,99963	SLE	NonStatic	Max	-1608,568	-116,491	1,395E-14	0,0000
17	0,00000	SLE	NonStatic	Min	-1696,234	-14,096	1,688E-15	0,0000
17	0,49981	SLE	NonStatic	Min	-1652,401	-65,293	7,819E-15	0,0000
17	0,99963	SLE	NonStatic	Min	-1608,568	-116,491	1,395E-14	0,0000
17	0,00000	SLU	NonStatic	Max	-1142,014	-418,501	5,012E-14	0,0000
17	0,49981	SLU	NonStatic	Max	-1127,310	-452,776	5,422E-14	0,0000
17	0,99963	SLU	NonStatic	Max	-1112,605	-487,051	5,832E-14	0,0000
17	0,00000	SLU	NonStatic	Min	-1142,014	-418,501	5,012E-14	0,0000
17	0,49981	SLU	NonStatic	Min	-1127,310	-452,776	5,422E-14	0,0000
17	0,99963	SLU	NonStatic	Min	-1112,605	-487,051	5,832E-14	0,0000
17	0,00000	SLD	NonStatic	Max	-1165,067	-491,583	5,887E-14	0,0000
17	0,49981	SLD	NonStatic	Max	-1149,972	-517,441	6,196E-14	0,0000
17	0,99963	SLD	NonStatic	Max	-1134,878	-543,299	6,506E-14	0,0000
17	0,00000	SLD	NonStatic	Min	-1165,067	-491,583	5,887E-14	0,0000
17	0,49981	SLD	NonStatic	Min	-1149,972	-517,441	6,196E-14	0,0000
17	0,99963	SLD	NonStatic	Min	-1134,878	-543,299	6,506E-14	0,0000
17	0,00000	SLV	NonStatic	Max	-1702,977	-741,859	8,884E-14	0,0000
17	0,49981	SLV	NonStatic	Max	-1678,491	-770,737	9,230E-14	0,0000
17	0,99963	SLV	NonStatic	Max	-1654,006	-799,615	9,575E-14	0,0000
17	0,00000	SLV	NonStatic	Min	-1702,977	-741,859	8,884E-14	0,0000
17	0,49981	SLV	NonStatic	Min	-1678,491	-770,737	9,230E-14	0,0000
17	0,99963	SLV	NonStatic	Min	-1654,006	-799,615	9,575E-14	0,0000
18	0,00000	SLE	NonStatic	Max	-1606,855	138,121	-1,654E-14	0,0000
18	0,53259	SLE	NonStatic	Max	-1563,690	75,044	-8,987E-15	0,0000
18	1,06518	SLE	NonStatic	Max	-1520,525	11,968	-1,433E-15	0,0000
18	0,00000	SLE	NonStatic	Min	-1606,855	138,121	-1,654E-14	0,0000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

18	0,53259	SLE	NonStatic	Min	-1563,690	75,044	-8,987E-15	0,0000
18	1,06518	SLE	NonStatic	Min	-1520,525	11,968	-1,433E-15	0,0000
18	0,00000	SLU	NonStatic	Max	-1175,392	-305,877	3,663E-14	0,0000
18	0,53259	SLU	NonStatic	Max	-1163,030	-341,902	4,094E-14	0,0000
18	1,06518	SLU	NonStatic	Max	-1150,668	-377,927	4,526E-14	0,0000
18	0,00000	SLU	NonStatic	Min	-1175,392	-305,877	3,663E-14	0,0000
18	0,53259	SLU	NonStatic	Min	-1163,030	-341,902	4,094E-14	0,0000
18	1,06518	SLU	NonStatic	Min	-1150,668	-377,927	4,526E-14	0,0000
18	0,00000	SLD	NonStatic	Max	-1206,240	-357,919	4,286E-14	0,0000
18	0,53259	SLD	NonStatic	Max	-1192,665	-385,731	4,619E-14	0,0000
18	1,06518	SLD	NonStatic	Max	-1179,090	-413,543	4,952E-14	0,0000
18	0,00000	SLD	NonStatic	Min	-1206,240	-357,919	4,286E-14	0,0000
18	0,53259	SLD	NonStatic	Min	-1192,665	-385,731	4,619E-14	0,0000
18	1,06518	SLD	NonStatic	Min	-1179,090	-413,543	4,952E-14	0,0000
18	0,00000	SLV	NonStatic	Max	-1759,238	-529,339	6,339E-14	0,0000
18	0,53259	SLV	NonStatic	Max	-1736,288	-561,904	6,729E-14	0,0000
18	1,06518	SLV	NonStatic	Max	-1713,337	-594,469	7,119E-14	0,0000
18	0,00000	SLV	NonStatic	Min	-1759,238	-529,339	6,339E-14	0,0000
18	0,53259	SLV	NonStatic	Min	-1736,288	-561,904	6,729E-14	0,0000
18	1,06518	SLV	NonStatic	Min	-1713,337	-594,469	7,119E-14	0,0000
19	0,00000	SLE	NonStatic	Max	-1504,358	221,469	-2,652E-14	0,0000
19	0,53259	SLE	NonStatic	Max	-1466,366	151,594	-1,815E-14	0,0000
19	1,06518	SLE	NonStatic	Max	-1428,373	81,719	-9,786E-15	0,0000
19	0,00000	SLE	NonStatic	Min	-1504,358	221,469	-2,652E-14	0,0000
19	0,53259	SLE	NonStatic	Min	-1466,366	151,594	-1,815E-14	0,0000
19	1,06518	SLE	NonStatic	Min	-1428,373	81,719	-9,786E-15	0,0000
19	0,00000	SLU	NonStatic	Max	-1191,782	-215,691	2,583E-14	0,0000
19	0,53259	SLU	NonStatic	Max	-1182,020	-251,293	3,009E-14	0,0000
19	1,06518	SLU	NonStatic	Max	-1172,258	-286,896	3,436E-14	0,0000
19	0,00000	SLU	NonStatic	Min	-1191,782	-215,691	2,583E-14	0,0000
19	0,53259	SLU	NonStatic	Min	-1182,020	-251,293	3,009E-14	0,0000
19	1,06518	SLU	NonStatic	Min	-1172,258	-286,896	3,436E-14	0,0000
19	0,00000	SLD	NonStatic	Max	-1224,842	-247,048	2,958E-14	0,0000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

19	0,53259	SLD	NonStatic	Max	-1213,320	-275,095	3,294E-14	0,0000
19	1,06518	SLD	NonStatic	Max	-1201,797	-303,143	3,630E-14	0,0000
19	0,00000	SLD	NonStatic	Min	-1224,842	-247,048	2,958E-14	0,0000
19	0,53259	SLD	NonStatic	Min	-1213,320	-275,095	3,294E-14	0,0000
19	1,06518	SLD	NonStatic	Min	-1201,797	-303,143	3,630E-14	0,0000
19	0,00000	SLV	NonStatic	Max	-1778,930	-352,597	4,222E-14	0,0000
19	0,53259	SLV	NonStatic	Max	-1758,777	-386,644	4,630E-14	0,0000
19	1,06518	SLV	NonStatic	Max	-1738,624	-420,691	5,038E-14	0,0000
19	0,00000	SLV	NonStatic	Min	-1778,930	-352,597	4,222E-14	0,0000
19	0,53259	SLV	NonStatic	Min	-1758,777	-386,644	4,630E-14	0,0000
19	1,06518	SLV	NonStatic	Min	-1738,624	-420,691	5,038E-14	0,0000
20	0,00000	SLE	NonStatic	Max	-1403,470	277,850	-3,327E-14	0,0000
20	0,53259	SLE	NonStatic	Max	-1371,937	201,301	-2,411E-14	0,0000
20	1,06518	SLE	NonStatic	Max	-1340,404	124,751	-1,494E-14	0,0000
20	0,00000	SLE	NonStatic	Min	-1403,470	277,850	-3,327E-14	0,0000
20	0,53259	SLE	NonStatic	Min	-1371,937	201,301	-2,411E-14	0,0000
20	1,06518	SLE	NonStatic	Min	-1340,404	124,751	-1,494E-14	0,0000
20	0,00000	SLU	NonStatic	Max	-1200,617	-122,553	1,468E-14	0,0000
20	0,53259	SLU	NonStatic	Max	-1193,382	-157,860	1,890E-14	0,0000
20	1,06518	SLU	NonStatic	Max	-1186,147	-193,168	2,313E-14	0,0000
20	0,00000	SLU	NonStatic	Min	-1200,617	-122,553	1,468E-14	0,0000
20	0,53259	SLU	NonStatic	Min	-1193,382	-157,860	1,890E-14	0,0000
20	1,06518	SLU	NonStatic	Min	-1186,147	-193,168	2,313E-14	0,0000
20	0,00000	SLD	NonStatic	Max	-1232,113	-134,572	1,611E-14	0,0000
20	0,53259	SLD	NonStatic	Max	-1222,664	-162,939	1,951E-14	0,0000
20	1,06518	SLD	NonStatic	Max	-1213,214	-191,305	2,291E-14	0,0000
20	0,00000	SLD	NonStatic	Min	-1232,113	-134,572	1,611E-14	0,0000
20	0,53259	SLD	NonStatic	Min	-1222,664	-162,939	1,951E-14	0,0000
20	1,06518	SLD	NonStatic	Min	-1213,214	-191,305	2,291E-14	0,0000
20	0,00000	SLV	NonStatic	Max	-1780,019	-176,992	2,119E-14	0,0000
20	0,53259	SLV	NonStatic	Max	-1762,848	-212,491	2,545E-14	0,0000
20	1,06518	SLV	NonStatic	Max	-1745,678	-247,990	2,970E-14	0,0000
20	0,00000	SLV	NonStatic	Min	-1780,019	-176,992	2,119E-14	0,0000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

20	0,53259	SLV	NonStatic	Min	-1762,848	-212,491	2,545E-14	0,0000
20	1,06518	SLV	NonStatic	Min	-1745,678	-247,990	2,970E-14	0,0000
21	0,00000	SLE	NonStatic	Max	-1310,409	308,344	-3,692E-14	0,0000
21	0,53259	SLE	NonStatic	Max	-1286,520	225,399	-2,699E-14	0,0000
21	1,06518	SLE	NonStatic	Max	-1262,632	142,455	-1,706E-14	0,0000
21	0,00000	SLE	NonStatic	Min	-1310,409	308,344	-3,692E-14	0,0000
21	0,53259	SLE	NonStatic	Min	-1286,520	225,399	-2,699E-14	0,0000
21	1,06518	SLE	NonStatic	Min	-1262,632	142,455	-1,706E-14	0,0000
21	0,00000	SLU	NonStatic	Max	-1201,451	-27,805	3,330E-15	0,0000
21	0,53259	SLU	NonStatic	Max	-1196,611	-62,857	7,527E-15	0,0000
21	1,06518	SLU	NonStatic	Max	-1191,771	-97,909	1,172E-14	0,0000
21	0,00000	SLU	NonStatic	Min	-1201,451	-27,805	3,330E-15	0,0000
21	0,53259	SLU	NonStatic	Min	-1196,611	-62,857	7,527E-15	0,0000
21	1,06518	SLU	NonStatic	Min	-1191,771	-97,909	1,172E-14	0,0000
21	0,00000	SLD	NonStatic	Max	-1228,003	-22,229	2,662E-15	0,0000
21	0,53259	SLD	NonStatic	Max	-1220,600	-50,923	6,098E-15	0,0000
21	1,06518	SLD	NonStatic	Max	-1213,196	-79,618	9,534E-15	0,0000
21	0,00000	SLD	NonStatic	Min	-1228,003	-22,229	2,662E-15	0,0000
21	0,53259	SLD	NonStatic	Min	-1220,600	-50,923	6,098E-15	0,0000
21	1,06518	SLD	NonStatic	Min	-1213,196	-79,618	9,534E-15	0,0000
21	0,00000	SLV	NonStatic	Max	-1763,197	-4,968	5,950E-16	0,0000
21	0,53259	SLV	NonStatic	Max	-1749,130	-41,792	5,005E-15	0,0000
21	1,06518	SLV	NonStatic	Max	-1735,062	-78,615	9,414E-15	0,0000
21	0,00000	SLV	NonStatic	Min	-1763,197	-4,968	5,950E-16	0,0000
21	0,53259	SLV	NonStatic	Min	-1749,130	-41,792	5,005E-15	0,0000
21	1,06518	SLV	NonStatic	Min	-1735,062	-78,615	9,414E-15	0,0000
22	0,00000	SLE	NonStatic	Max	-1230,938	315,157	-3,774E-14	0,0000
22	0,53259	SLE	NonStatic	Max	-1215,772	225,969	-2,706E-14	0,0000
22	1,06518	SLE	NonStatic	Max	-1200,606	136,780	-1,638E-14	0,0000
22	0,00000	SLE	NonStatic	Min	-1230,938	315,157	-3,774E-14	0,0000
22	0,53259	SLE	NonStatic	Min	-1215,772	225,969	-2,706E-14	0,0000
22	1,06518	SLE	NonStatic	Min	-1200,606	136,780	-1,638E-14	0,0000
22	0,00000	SLU	NonStatic	Max	-1193,889	67,320	-8,062E-15	0,0000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

22	0,53259	SLU	NonStatic	Max	-1191,248	32,499	-3,892E-15	0,0000
22	1,06518	SLU	NonStatic	Max	-1188,608	-2,322	2,781E-16	0,0000
22	0,00000	SLU	NonStatic	Min	-1193,889	67,320	-8,062E-15	0,0000
22	0,53259	SLU	NonStatic	Min	-1191,248	32,499	-3,892E-15	0,0000
22	1,06518	SLU	NonStatic	Min	-1188,608	-2,322	2,781E-16	0,0000
22	0,00000	SLD	NonStatic	Max	-1212,589	88,391	-1,058E-14	0,0000
22	0,53259	SLD	NonStatic	Max	-1207,150	59,383	-7,111E-15	0,0000
22	1,06518	SLD	NonStatic	Max	-1201,712	30,376	-3,638E-15	0,0000
22	0,00000	SLD	NonStatic	Min	-1212,589	88,391	-1,058E-14	0,0000
22	0,53259	SLD	NonStatic	Min	-1207,150	59,383	-7,111E-15	0,0000
22	1,06518	SLD	NonStatic	Min	-1201,712	30,376	-3,638E-15	0,0000
22	0,00000	SLV	NonStatic	Max	-1729,333	161,327	-1,932E-14	0,0000
22	0,53259	SLV	NonStatic	Max	-1718,415	123,349	-1,477E-14	0,0000
22	1,06518	SLV	NonStatic	Max	-1707,497	85,372	-1,022E-14	0,0000
22	0,00000	SLV	NonStatic	Min	-1729,333	161,327	-1,932E-14	0,0000
22	0,53259	SLV	NonStatic	Min	-1718,415	123,349	-1,477E-14	0,0000
22	1,06518	SLV	NonStatic	Min	-1707,497	85,372	-1,022E-14	0,0000
23	0,00000	SLE	NonStatic	Max	-1169,735	303,125	-3,630E-14	0,0000
23	0,53252	SLE	NonStatic	Max	-1164,550	208,188	-2,493E-14	0,0000
23	1,06505	SLE	NonStatic	Max	-1159,365	113,251	-1,356E-14	0,0000
23	0,00000	SLE	NonStatic	Min	-1169,735	303,125	-3,630E-14	0,0000
23	0,53252	SLE	NonStatic	Min	-1164,550	208,188	-2,493E-14	0,0000
23	1,06505	SLE	NonStatic	Min	-1159,365	113,251	-1,356E-14	0,0000
23	0,00000	SLU	NonStatic	Max	-1177,282	163,710	-1,960E-14	0,0000
23	0,53252	SLU	NonStatic	Max	-1176,527	129,069	-1,546E-14	0,0000
23	1,06505	SLU	NonStatic	Max	-1175,772	94,427	-1,131E-14	0,0000
23	0,00000	SLU	NonStatic	Min	-1177,282	163,710	-1,960E-14	0,0000
23	0,53252	SLU	NonStatic	Min	-1176,527	129,069	-1,546E-14	0,0000
23	1,06505	SLU	NonStatic	Min	-1175,772	94,427	-1,131E-14	0,0000
23	0,00000	SLD	NonStatic	Max	-1185,691	197,918	-2,370E-14	0,0000
23	0,53252	SLD	NonStatic	Max	-1182,048	168,595	-2,019E-14	0,0000
23	1,06505	SLD	NonStatic	Max	-1178,405	139,272	-1,668E-14	0,0000
23	0,00000	SLD	NonStatic	Min	-1185,691	197,918	-2,370E-14	0,0000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

23	0,53252	SLD	NonStatic	Min	-1182,048	168,595	-2,019E-14	0,0000
23	1,06505	SLD	NonStatic	Min	-1178,405	139,272	-1,668E-14	0,0000
23	0,00000	SLV	NonStatic	Max	-1678,837	323,017	-3,868E-14	0,0000
23	0,53252	SLV	NonStatic	Max	-1671,021	284,048	-3,401E-14	0,0000
23	1,06505	SLV	NonStatic	Max	-1663,205	245,079	-2,935E-14	0,0000
23	0,00000	SLV	NonStatic	Min	-1678,837	323,017	-3,868E-14	0,0000
23	0,53252	SLV	NonStatic	Min	-1671,021	284,048	-3,401E-14	0,0000
23	1,06505	SLV	NonStatic	Min	-1663,205	245,079	-2,935E-14	0,0000
24	0,00000	SLE	NonStatic	Max	-1133,670	267,854	-3,208E-14	0,0000
24	0,53252	SLE	NonStatic	Max	-1137,203	167,747	-2,009E-14	0,0000
24	1,06505	SLE	NonStatic	Max	-1140,735	67,640	-8,100E-15	0,0000
24	0,00000	SLE	NonStatic	Min	-1133,670	267,854	-3,208E-14	0,0000
24	0,53252	SLE	NonStatic	Min	-1137,203	167,747	-2,009E-14	0,0000
24	1,06505	SLE	NonStatic	Min	-1140,735	67,640	-8,100E-15	0,0000
24	0,00000	SLU	NonStatic	Max	-1152,455	251,402	-3,011E-14	0,0000
24	0,53252	SLU	NonStatic	Max	-1150,621	216,586	-2,594E-14	0,0000
24	1,06505	SLU	NonStatic	Max	-1148,786	181,770	-2,177E-14	0,0000
24	0,00000	SLU	NonStatic	Min	-1152,455	251,402	-3,011E-14	0,0000
24	0,53252	SLU	NonStatic	Min	-1150,621	216,586	-2,594E-14	0,0000
24	1,06505	SLU	NonStatic	Min	-1148,786	181,770	-2,177E-14	0,0000
24	0,00000	SLD	NonStatic	Max	-1149,044	296,195	-3,547E-14	0,0000
24	0,53252	SLD	NonStatic	Max	-1143,170	266,230	-3,188E-14	0,0000
24	1,06505	SLD	NonStatic	Max	-1137,296	236,265	-2,829E-14	0,0000
24	0,00000	SLD	NonStatic	Min	-1149,044	296,195	-3,547E-14	0,0000
24	0,53252	SLD	NonStatic	Min	-1143,170	266,230	-3,188E-14	0,0000
24	1,06505	SLD	NonStatic	Min	-1137,296	236,265	-2,829E-14	0,0000
24	0,00000	SLV	NonStatic	Max	-1615,254	466,122	-5,582E-14	0,0000
24	0,53252	SLV	NonStatic	Max	-1603,322	425,821	-5,099E-14	0,0000
24	1,06505	SLV	NonStatic	Max	-1591,391	385,520	-4,617E-14	0,0000
24	0,00000	SLV	NonStatic	Min	-1615,254	466,122	-5,582E-14	0,0000
24	0,53252	SLV	NonStatic	Min	-1603,322	425,821	-5,099E-14	0,0000
24	1,06505	SLV	NonStatic	Min	-1591,391	385,520	-4,617E-14	0,0000
25	0,00000	SLE	NonStatic	Max	-1120,107	226,300	-2,710E-14	0,0000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

25	0,53259	SLE	NonStatic	Max	-1131,273	121,395	-1,454E-14	0,0000
25	1,06518	SLE	NonStatic	Max	-1142,439	16,489	-1,975E-15	0,0000
25	0,00000	SLE	NonStatic	Min	-1120,107	226,300	-2,710E-14	0,0000
25	0,53259	SLE	NonStatic	Min	-1131,273	121,395	-1,454E-14	0,0000
25	1,06518	SLE	NonStatic	Min	-1142,439	16,489	-1,975E-15	0,0000
25	0,00000	SLU	NonStatic	Max	-1112,139	340,436	-4,077E-14	0,0000
25	0,53259	SLU	NonStatic	Max	-1105,683	303,701	-3,637E-14	0,0000
25	1,06518	SLU	NonStatic	Max	-1099,227	266,965	-3,197E-14	0,0000
25	0,00000	SLU	NonStatic	Min	-1112,139	340,436	-4,077E-14	0,0000
25	0,53259	SLU	NonStatic	Min	-1105,683	303,701	-3,637E-14	0,0000
25	1,06518	SLU	NonStatic	Min	-1099,227	266,965	-3,197E-14	0,0000
25	0,00000	SLD	NonStatic	Max	-1093,150	392,793	-4,704E-14	0,0000
25	0,53259	SLD	NonStatic	Max	-1080,595	359,998	-4,311E-14	0,0000
25	1,06518	SLD	NonStatic	Max	-1068,040	327,204	-3,918E-14	0,0000
25	0,00000	SLD	NonStatic	Min	-1093,150	392,793	-4,704E-14	0,0000
25	0,53259	SLD	NonStatic	Min	-1080,595	359,998	-4,311E-14	0,0000
25	1,06518	SLD	NonStatic	Min	-1068,040	327,204	-3,918E-14	0,0000
25	0,00000	SLV	NonStatic	Max	-1521,948	604,007	-7,233E-14	0,0000
25	0,53259	SLV	NonStatic	Max	-1498,333	558,762	-6,691E-14	0,0000
25	1,06518	SLV	NonStatic	Max	-1474,718	513,516	-6,149E-14	0,0000
25	0,00000	SLV	NonStatic	Min	-1521,948	604,007	-7,233E-14	0,0000
25	0,53259	SLV	NonStatic	Min	-1498,333	558,762	-6,691E-14	0,0000
25	1,06518	SLV	NonStatic	Min	-1474,718	513,516	-6,149E-14	0,0000
26	0,00000	SLE	NonStatic	Max	-1129,258	173,825	-2,082E-14	0,0000
26	0,53259	SLE	NonStatic	Max	-1148,146	64,489	-7,723E-15	0,0000
26	1,06518	SLE	NonStatic	Max	-1167,033	-44,847	5,370E-15	0,0000
26	0,00000	SLE	NonStatic	Min	-1129,258	173,825	-2,082E-14	0,0000
26	0,53259	SLE	NonStatic	Min	-1148,146	64,489	-7,723E-15	0,0000
26	1,06518	SLE	NonStatic	Min	-1167,033	-44,847	5,370E-15	0,0000
26	0,00000	SLU	NonStatic	Max	-1051,929	415,952	-4,981E-14	0,0000
26	0,53259	SLU	NonStatic	Max	-1040,075	374,887	-4,489E-14	0,0000
26	1,06518	SLU	NonStatic	Max	-1028,222	333,821	-3,998E-14	0,0000
26	0,00000	SLU	NonStatic	Min	-1051,929	415,952	-4,981E-14	0,0000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

26	0,53259	SLU	NonStatic	Min	-1040,075	374,887	-4,489E-14	0,0000
26	1,06518	SLU	NonStatic	Min	-1028,222	333,821	-3,998E-14	0,0000
26	0,00000	SLD	NonStatic	Max	-1012,735	471,317	-5,644E-14	0,0000
26	0,53259	SLD	NonStatic	Max	-993,395	432,989	-5,185E-14	0,0000
26	1,06518	SLD	NonStatic	Max	-974,056	394,661	-4,726E-14	0,0000
26	0,00000	SLD	NonStatic	Min	-1012,735	471,317	-5,644E-14	0,0000
26	0,53259	SLD	NonStatic	Min	-993,395	432,989	-5,185E-14	0,0000
26	1,06518	SLD	NonStatic	Min	-974,056	394,661	-4,726E-14	0,0000
26	0,00000	SLV	NonStatic	Max	-1389,845	711,914	-8,525E-14	0,0000
26	0,53259	SLV	NonStatic	Max	-1355,272	657,569	-7,874E-14	0,0000
26	1,06518	SLV	NonStatic	Max	-1320,700	603,225	-7,224E-14	0,0000
26	0,00000	SLV	NonStatic	Min	-1389,845	711,914	-8,525E-14	0,0000
26	0,53259	SLV	NonStatic	Min	-1355,272	657,569	-7,874E-14	0,0000
26	1,06518	SLV	NonStatic	Min	-1320,700	603,225	-7,224E-14	0,0000
27	0,00000	SLE	NonStatic	Max	-1162,073	116,465	-1,395E-14	0,0000
27	0,53259	SLE	NonStatic	Max	-1188,499	3,534	-4,231E-16	0,0000
27	1,06518	SLE	NonStatic	Max	-1214,924	-109,398	1,310E-14	0,0000
27	0,00000	SLE	NonStatic	Min	-1162,073	116,465	-1,395E-14	0,0000
27	0,53259	SLE	NonStatic	Min	-1188,499	3,534	-4,231E-16	0,0000
27	1,06518	SLE	NonStatic	Min	-1214,924	-109,398	1,310E-14	0,0000
27	0,00000	SLU	NonStatic	Max	-972,385	472,382	-5,657E-14	0,0000
27	0,53259	SLU	NonStatic	Max	-954,937	424,097	-5,079E-14	0,0000
27	1,06518	SLU	NonStatic	Max	-937,489	375,812	-4,500E-14	0,0000
27	0,00000	SLU	NonStatic	Min	-972,385	472,382	-5,657E-14	0,0000
27	0,53259	SLU	NonStatic	Min	-954,937	424,097	-5,079E-14	0,0000
27	1,06518	SLU	NonStatic	Min	-937,489	375,812	-4,500E-14	0,0000
27	0,00000	SLD	NonStatic	Max	-910,348	525,174	-6,289E-14	0,0000
27	0,53259	SLD	NonStatic	Max	-884,751	478,381	-5,729E-14	0,0000
27	1,06518	SLD	NonStatic	Max	-859,154	431,587	-5,168E-14	0,0000
27	0,00000	SLD	NonStatic	Min	-910,348	525,174	-6,289E-14	0,0000
27	0,53259	SLD	NonStatic	Min	-884,751	478,381	-5,729E-14	0,0000
27	1,06518	SLD	NonStatic	Min	-859,154	431,587	-5,168E-14	0,0000
27	0,00000	SLV	NonStatic	Max	-1224,931	779,534	-9,335E-14	0,0000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

27	0,53259	SLV	NonStatic	Max	-1181,088	711,956	-8,526E-14	0,0000
27	1,06518	SLV	NonStatic	Max	-1137,246	644,379	-7,716E-14	0,0000
27	0,00000	SLV	NonStatic	Min	-1224,931	779,534	-9,335E-14	0,0000
27	0,53259	SLV	NonStatic	Min	-1181,088	711,956	-8,526E-14	0,0000
27	1,06518	SLV	NonStatic	Min	-1137,246	644,379	-7,716E-14	0,0000
28	0,00000	SLE	NonStatic	Max	-1218,406	59,132	-7,081E-15	0,0000
28	0,53259	SLE	NonStatic	Max	-1251,721	-56,397	6,753E-15	0,0000
28	1,06518	SLE	NonStatic	Max	-1285,036	-171,925	2,059E-14	0,0000
28	0,00000	SLE	NonStatic	Min	-1218,406	59,132	-7,081E-15	0,0000
28	0,53259	SLE	NonStatic	Min	-1251,721	-56,397	6,753E-15	0,0000
28	1,06518	SLE	NonStatic	Min	-1285,036	-171,925	2,059E-14	0,0000
28	0,00000	SLU	NonStatic	Max	-876,729	501,463	-6,005E-14	0,0000
28	0,53259	SLU	NonStatic	Max	-854,366	442,813	-5,303E-14	0,0000
28	1,06518	SLU	NonStatic	Max	-832,003	384,162	-4,600E-14	0,0000
28	0,00000	SLU	NonStatic	Min	-876,729	501,463	-6,005E-14	0,0000
28	0,53259	SLU	NonStatic	Min	-854,366	442,813	-5,303E-14	0,0000
28	1,06518	SLU	NonStatic	Min	-832,003	384,162	-4,600E-14	0,0000
28	0,00000	SLD	NonStatic	Max	-791,453	545,907	-6,537E-14	0,0000
28	0,53259	SLD	NonStatic	Max	-760,978	487,729	-5,841E-14	0,0000
28	1,06518	SLD	NonStatic	Max	-730,502	429,551	-5,144E-14	0,0000
28	0,00000	SLD	NonStatic	Min	-791,453	545,907	-6,537E-14	0,0000
28	0,53259	SLD	NonStatic	Min	-760,978	487,729	-5,841E-14	0,0000
28	1,06518	SLD	NonStatic	Min	-730,502	429,551	-5,144E-14	0,0000
28	0,00000	SLV	NonStatic	Max	-1037,555	795,004	-9,520E-14	0,0000
28	0,53259	SLV	NonStatic	Max	-987,295	710,439	-8,508E-14	0,0000
28	1,06518	SLV	NonStatic	Max	-937,035	625,874	-7,495E-14	0,0000
28	0,00000	SLV	NonStatic	Min	-1037,555	795,004	-9,520E-14	0,0000
28	0,53259	SLV	NonStatic	Min	-987,295	710,439	-8,508E-14	0,0000
28	1,06518	SLV	NonStatic	Min	-937,035	625,874	-7,495E-14	0,0000
29	0,00000	SLE	NonStatic	Max	-1296,468	6,868	-8,224E-16	0,0000
29	0,53259	SLE	NonStatic	Max	-1335,470	-110,159	1,319E-14	0,0000
29	1,06518	SLE	NonStatic	Max	-1374,473	-227,186	2,721E-14	0,0000
29	0,00000	SLE	NonStatic	Min	-1296,468	6,868	-8,224E-16	0,0000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

29	0,53259	SLE	NonStatic	Min	-1335,470	-110,159	1,319E-14	0,0000
29	1,06518	SLE	NonStatic	Min	-1374,473	-227,186	2,721E-14	0,0000
29	0,00000	SLU	NonStatic	Max	-771,100	495,192	-5,930E-14	0,0000
29	0,53259	SLU	NonStatic	Max	-745,598	423,133	-5,067E-14	0,0000
29	1,06518	SLU	NonStatic	Max	-720,096	351,074	-4,204E-14	0,0000
29	0,00000	SLU	NonStatic	Min	-771,100	495,192	-5,930E-14	0,0000
29	0,53259	SLU	NonStatic	Min	-745,598	423,133	-5,067E-14	0,0000
29	1,06518	SLU	NonStatic	Min	-720,096	351,074	-4,204E-14	0,0000
29	0,00000	SLD	NonStatic	Max	-664,311	526,154	-6,301E-14	0,0000
29	0,53259	SLD	NonStatic	Max	-631,294	454,003	-5,437E-14	0,0000
29	1,06518	SLD	NonStatic	Max	-598,278	381,851	-4,573E-14	0,0000
29	0,00000	SLD	NonStatic	Min	-664,311	526,154	-6,301E-14	0,0000
29	0,53259	SLD	NonStatic	Min	-631,294	454,003	-5,437E-14	0,0000
29	1,06518	SLD	NonStatic	Min	-598,278	381,851	-4,573E-14	0,0000
29	0,00000	SLV	NonStatic	Max	-841,807	749,075	-8,970E-14	0,0000
29	0,53259	SLV	NonStatic	Max	-789,136	644,544	-7,718E-14	0,0000
29	1,06518	SLV	NonStatic	Max	-736,466	540,013	-6,467E-14	0,0000
29	0,00000	SLV	NonStatic	Min	-841,807	749,075	-8,970E-14	0,0000
29	0,53259	SLV	NonStatic	Min	-789,136	644,544	-7,718E-14	0,0000
29	1,06518	SLV	NonStatic	Min	-736,466	540,013	-6,467E-14	0,0000
30	0,00000	SLE	NonStatic	Max	-1392,669	-35,535	4,255E-15	0,0000
30	0,53259	SLE	NonStatic	Max	-1435,596	-153,057	1,833E-14	0,0000
30	1,06518	SLE	NonStatic	Max	-1478,523	-270,579	3,240E-14	0,0000
30	0,00000	SLE	NonStatic	Min	-1392,669	-35,535	4,255E-15	0,0000
30	0,53259	SLE	NonStatic	Min	-1435,596	-153,057	1,833E-14	0,0000
30	1,06518	SLE	NonStatic	Min	-1478,523	-270,579	3,240E-14	0,0000
30	0,00000	SLU	NonStatic	Max	-664,822	446,993	-5,353E-14	0,0000
30	0,53259	SLU	NonStatic	Max	-639,109	359,044	-4,300E-14	0,0000
30	1,06518	SLU	NonStatic	Max	-613,397	271,096	-3,246E-14	0,0000
30	0,00000	SLU	NonStatic	Min	-664,822	446,993	-5,353E-14	0,0000
30	0,53259	SLU	NonStatic	Min	-639,109	359,044	-4,300E-14	0,0000
30	1,06518	SLU	NonStatic	Min	-613,397	271,096	-3,246E-14	0,0000
30	0,00000	SLD	NonStatic	Max	-539,925	460,682	-5,517E-14	0,0000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

30	0,53259	SLD	NonStatic	Max	-507,634	372,677	-4,463E-14	0,0000
30	1,06518	SLD	NonStatic	Max	-475,343	284,671	-3,409E-14	0,0000
30	0,00000	SLD	NonStatic	Min	-539,925	460,682	-5,517E-14	0,0000
30	0,53259	SLD	NonStatic	Min	-507,634	372,677	-4,463E-14	0,0000
30	1,06518	SLD	NonStatic	Min	-475,343	284,671	-3,409E-14	0,0000
30	0,00000	SLV	NonStatic	Max	-654,989	636,385	-7,621E-14	0,0000
30	0,53259	SLV	NonStatic	Max	-604,912	510,099	-6,108E-14	0,0000
30	1,06518	SLV	NonStatic	Max	-554,835	383,814	-4,596E-14	0,0000
30	0,00000	SLV	NonStatic	Min	-654,989	636,385	-7,621E-14	0,0000
30	0,53259	SLV	NonStatic	Min	-604,912	510,099	-6,108E-14	0,0000
30	1,06518	SLV	NonStatic	Min	-554,835	383,814	-4,596E-14	0,0000
31	0,00000	SLE	NonStatic	Max	-1500,250	-92,168	9,720E-15	0,0000
31	0,54747	SLE	NonStatic	Max	-1548,611	-215,561	2,450E-14	0,0000
31	1,09493	SLE	NonStatic	Max	-1596,973	-338,955	3,927E-14	0,0000
31	0,00000	SLE	NonStatic	Min	-1500,250	-92,168	9,720E-15	0,0000
31	0,54747	SLE	NonStatic	Min	-1548,611	-215,561	2,450E-14	0,0000
31	1,09493	SLE	NonStatic	Min	-1596,973	-338,955	3,927E-14	0,0000
31	0,00000	SLU	NonStatic	Max	-576,654	342,373	-3,957E-14	0,0000
31	0,54747	SLU	NonStatic	Max	-555,639	233,648	-2,655E-14	0,0000
31	1,09493	SLU	NonStatic	Max	-534,625	124,923	-1,353E-14	0,0000
31	0,00000	SLU	NonStatic	Min	-576,654	342,373	-3,957E-14	0,0000
31	0,54747	SLU	NonStatic	Min	-555,639	233,648	-2,655E-14	0,0000
31	1,09493	SLU	NonStatic	Min	-534,625	124,923	-1,353E-14	0,0000
31	0,00000	SLD	NonStatic	Max	-437,966	339,373	-3,923E-14	0,0000
31	0,54747	SLD	NonStatic	Max	-410,639	231,422	-2,630E-14	0,0000
31	1,09493	SLD	NonStatic	Max	-383,312	123,472	-1,337E-14	0,0000
31	0,00000	SLD	NonStatic	Min	-437,966	339,373	-3,923E-14	0,0000
31	0,54747	SLD	NonStatic	Min	-410,639	231,422	-2,630E-14	0,0000
31	1,09493	SLD	NonStatic	Min	-383,312	123,472	-1,337E-14	0,0000
31	0,00000	SLV	NonStatic	Max	-505,056	447,296	-5,177E-14	0,0000
31	0,54747	SLV	NonStatic	Max	-463,175	294,372	-3,345E-14	0,0000
31	1,09493	SLV	NonStatic	Max	-421,294	141,449	-1,514E-14	0,0000
31	0,00000	SLV	NonStatic	Min	-505,056	447,296	-5,177E-14	0,0000

31	0,54747	SLV	NonStatic	Min	-463,175	294,372	-3,345E-14	0,0000
31	1,09493	SLV	NonStatic	Min	-421,294	141,449	-1,514E-14	0,0000
32	0,00000	SLE	NonStatic	Max	-1596,973	-338,955	3,377E-14	0,0000
32	0,54747	SLE	NonStatic	Max	-1651,941	-474,439	5,000E-14	0,0000
32	1,09493	SLE	NonStatic	Max	-1706,910	-609,924	6,622E-14	0,0000
32	0,00000	SLE	NonStatic	Min	-1596,973	-338,955	3,377E-14	0,0000
32	0,54747	SLE	NonStatic	Min	-1651,941	-474,439	5,000E-14	0,0000
32	1,09493	SLE	NonStatic	Min	-1706,910	-609,924	6,622E-14	0,0000
32	0,00000	SLU	NonStatic	Max	-534,625	124,923	-1,489E-14	0,0000
32	0,54747	SLU	NonStatic	Max	-515,014	4,907	-5,171E-16	0,0000
32	1,09493	SLU	NonStatic	Max	-495,402	-115,110	1,385E-14	0,0000
32	0,00000	SLU	NonStatic	Min	-534,625	124,923	-1,489E-14	0,0000
32	0,54747	SLU	NonStatic	Min	-515,014	4,907	-5,171E-16	0,0000
32	1,09493	SLU	NonStatic	Min	-495,402	-115,110	1,385E-14	0,0000
32	0,00000	SLD	NonStatic	Max	-383,312	123,472	-1,470E-14	0,0000
32	0,54747	SLD	NonStatic	Max	-357,257	6,024	-6,348E-16	0,0000
32	1,09493	SLD	NonStatic	Max	-331,202	-111,425	1,343E-14	0,0000
32	0,00000	SLD	NonStatic	Min	-383,312	123,472	-1,470E-14	0,0000
32	0,54747	SLD	NonStatic	Min	-357,257	6,024	-6,348E-16	0,0000
32	1,09493	SLD	NonStatic	Min	-331,202	-111,425	1,343E-14	0,0000
32	0,00000	SLV	NonStatic	Max	-421,294	141,449	-1,726E-14	0,0000
32	0,54747	SLV	NonStatic	Max	-382,040	-22,656	2,388E-15	0,0000
32	1,09493	SLV	NonStatic	Max	-342,786	-186,762	2,204E-14	0,0000
32	0,00000	SLV	NonStatic	Min	-421,294	141,449	-1,726E-14	0,0000
32	0,54747	SLV	NonStatic	Min	-382,040	-22,656	2,388E-15	0,0000
32	1,09493	SLV	NonStatic	Min	-342,786	-186,762	2,204E-14	0,0000
33	0,00000	SLE	NonStatic	Max	-1706,910	-609,924	5,676E-14	0,0000
33	0,54747	SLE	NonStatic	Max	-1770,865	-759,169	7,463E-14	0,0000
33	1,09493	SLE	NonStatic	Max	-1834,820	-908,414	9,250E-14	0,0000
33	0,00000	SLE	NonStatic	Min	-1706,910	-609,924	5,676E-14	0,0000
33	0,54747	SLE	NonStatic	Min	-1770,865	-759,169	7,463E-14	0,0000
33	1,09493	SLE	NonStatic	Min	-1834,820	-908,414	9,250E-14	0,0000
33	0,00000	SLU	NonStatic	Max	-495,402	-115,110	8,455E-15	0,0000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

33	0,54747	SLU	NonStatic	Max	-480,105	-248,474	2,443E-14	0,0000
33	1,09493	SLU	NonStatic	Max	-464,809	-381,838	4,040E-14	0,0000
33	0,00000	SLU	NonStatic	Min	-495,402	-115,110	8,455E-15	0,0000
33	0,54747	SLU	NonStatic	Min	-480,105	-248,474	2,443E-14	0,0000
33	1,09493	SLU	NonStatic	Min	-464,809	-381,838	4,040E-14	0,0000
33	0,00000	SLD	NonStatic	Max	-331,202	-111,425	8,188E-15	0,0000
33	0,54747	SLD	NonStatic	Max	-308,756	-240,362	2,363E-14	0,0000
33	1,09493	SLD	NonStatic	Max	-286,310	-369,300	3,907E-14	0,0000
33	0,00000	SLD	NonStatic	Min	-331,202	-111,425	8,188E-15	0,0000
33	0,54747	SLD	NonStatic	Min	-308,756	-240,362	2,363E-14	0,0000
33	1,09493	SLD	NonStatic	Min	-286,310	-369,300	3,907E-14	0,0000
33	0,00000	SLV	NonStatic	Max	-342,786	-186,762	1,454E-14	0,0000
33	0,54747	SLV	NonStatic	Max	-309,173	-364,881	3,587E-14	0,0000
33	1,09493	SLV	NonStatic	Max	-275,561	-543,000	5,720E-14	0,0000
33	0,00000	SLV	NonStatic	Min	-342,786	-186,762	1,454E-14	0,0000
33	0,54747	SLV	NonStatic	Min	-309,173	-364,881	3,587E-14	0,0000
33	1,09493	SLV	NonStatic	Min	-275,561	-543,000	5,720E-14	0,0000
34	0,00000	SLE	NonStatic	Max	-2038,631	189,111	0,000	0,0000
34	0,56364	SLE	NonStatic	Max	-2086,541	68,886	0,000	0,0000
34	1,12729	SLE	NonStatic	Max	-2134,451	-51,340	0,000	0,0000
34	0,00000	SLE	NonStatic	Min	-2038,631	189,111	0,000	0,0000
34	0,56364	SLE	NonStatic	Min	-2086,541	68,886	0,000	0,0000
34	1,12729	SLE	NonStatic	Min	-2134,451	-51,340	0,000	0,0000
34	0,00000	SLU	NonStatic	Max	-596,024	-81,256	0,000	0,0000
34	0,56364	SLU	NonStatic	Max	-658,307	-237,549	0,000	0,0000
34	1,12729	SLU	NonStatic	Max	-720,589	-393,841	0,000	0,0000
34	0,00000	SLU	NonStatic	Min	-596,024	-81,256	0,000	0,0000
34	0,56364	SLU	NonStatic	Min	-658,307	-237,549	0,000	0,0000
34	1,12729	SLU	NonStatic	Min	-720,589	-393,841	0,000	0,0000
34	0,00000	SLD	NonStatic	Max	-437,479	-164,217	0,000	0,0000
34	0,56364	SLD	NonStatic	Max	-490,563	-317,798	0,000	0,0000
34	1,12729	SLD	NonStatic	Max	-543,647	-471,380	0,000	0,0000
34	0,00000	SLD	NonStatic	Min	-437,479	-164,217	0,000	0,0000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

34	0,56364	SLD	NonStatic	Min	-490,563	-317,798	0,000	0,0000
34	1,12729	SLD	NonStatic	Min	-543,647	-471,380	0,000	0,0000
34	0,00000	SLV	NonStatic	Max	-519,447	-317,737	0,000	0,0000
34	0,56364	SLV	NonStatic	Max	-590,353	-528,371	0,000	0,0000
34	1,12729	SLV	NonStatic	Max	-661,259	-739,004	0,000	0,0000
34	0,00000	SLV	NonStatic	Min	-519,447	-317,737	0,000	0,0000
34	0,56364	SLV	NonStatic	Min	-590,353	-528,371	0,000	0,0000
34	1,12729	SLV	NonStatic	Min	-661,259	-739,004	0,000	0,0000
35	0,00000	SLE	NonStatic	Max	-2134,451	-51,339	0,000	0,0000
35	0,56364	SLE	NonStatic	Max	-2182,361	-179,405	0,000	0,0000
35	1,12729	SLE	NonStatic	Max	-2230,270	-307,470	0,000	0,0000
35	0,00000	SLE	NonStatic	Min	-2134,451	-51,339	0,000	0,0000
35	0,56364	SLE	NonStatic	Min	-2182,361	-179,405	0,000	0,0000
35	1,12729	SLE	NonStatic	Min	-2230,270	-307,470	0,000	0,0000
35	0,00000	SLU	NonStatic	Max	-720,589	-393,841	0,000	0,0000
35	0,56364	SLU	NonStatic	Max	-782,872	-560,326	0,000	0,0000
35	1,12729	SLU	NonStatic	Max	-845,155	-726,811	0,000	0,0000
35	0,00000	SLU	NonStatic	Min	-720,589	-393,841	0,000	0,0000
35	0,56364	SLU	NonStatic	Min	-782,872	-560,326	0,000	0,0000
35	1,12729	SLU	NonStatic	Min	-845,155	-726,811	0,000	0,0000
35	0,00000	SLD	NonStatic	Max	-543,647	-471,379	0,000	0,0000
35	0,56364	SLD	NonStatic	Max	-596,731	-632,801	0,000	0,0000
35	1,12729	SLD	NonStatic	Max	-649,815	-794,223	0,000	0,0000
35	0,00000	SLD	NonStatic	Min	-543,647	-471,379	0,000	0,0000
35	0,56364	SLD	NonStatic	Min	-596,731	-632,801	0,000	0,0000
35	1,12729	SLD	NonStatic	Min	-649,815	-794,223	0,000	0,0000
35	0,00000	SLV	NonStatic	Max	-661,259	-739,003	0,000	0,0000
35	0,56364	SLV	NonStatic	Max	-732,166	-957,477	0,000	0,0000
35	1,12729	SLV	NonStatic	Max	-803,072	-1175,951	0,000	0,0000
35	0,00000	SLV	NonStatic	Min	-661,259	-739,003	0,000	0,0000
35	0,56364	SLV	NonStatic	Min	-732,166	-957,477	0,000	0,0000
35	1,12729	SLV	NonStatic	Min	-803,072	-1175,951	0,000	0,0000
36	0,00000	SLE	NonStatic	Max	-2230,270	-307,470	0,000	0,0000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

36	0,56364	SLE	NonStatic	Max	-2278,180	-443,376	0,000	0,0000
36	1,12729	SLE	NonStatic	Max	-2326,090	-579,281	0,000	0,0000
36	0,00000	SLE	NonStatic	Min	-2230,270	-307,470	0,000	0,0000
36	0,56364	SLE	NonStatic	Min	-2278,180	-443,376	0,000	0,0000
36	1,12729	SLE	NonStatic	Min	-2326,090	-579,281	0,000	0,0000
36	0,00000	SLU	NonStatic	Max	-845,155	-726,810	0,000	0,0000
36	0,56364	SLU	NonStatic	Max	-907,437	-903,488	0,000	0,0000
36	1,12729	SLU	NonStatic	Max	-969,720	-1080,165	0,000	0,0000
36	0,00000	SLU	NonStatic	Min	-845,155	-726,810	0,000	0,0000
36	0,56364	SLU	NonStatic	Min	-907,437	-903,488	0,000	0,0000
36	1,12729	SLU	NonStatic	Min	-969,720	-1080,165	0,000	0,0000
36	0,00000	SLD	NonStatic	Max	-649,815	-794,222	0,000	0,0000
36	0,56364	SLD	NonStatic	Max	-702,899	-963,484	0,000	0,0000
36	1,12729	SLD	NonStatic	Max	-755,983	-1132,746	0,000	0,0000
36	0,00000	SLD	NonStatic	Min	-649,815	-794,222	0,000	0,0000
36	0,56364	SLD	NonStatic	Min	-702,899	-963,484	0,000	0,0000
36	1,12729	SLD	NonStatic	Min	-755,983	-1132,746	0,000	0,0000
36	0,00000	SLV	NonStatic	Max	-803,072	-1175,950	0,000	0,0000
36	0,56364	SLV	NonStatic	Max	-873,978	-1402,264	0,000	0,0000
36	1,12729	SLV	NonStatic	Max	-944,885	-1628,578	0,000	0,0000
36	0,00000	SLV	NonStatic	Min	-803,072	-1175,950	0,000	0,0000
36	0,56364	SLV	NonStatic	Min	-873,978	-1402,264	0,000	0,0000
36	1,12729	SLV	NonStatic	Min	-944,885	-1628,578	0,000	0,0000
37	0,00000	SLE	NonStatic	Max	-2326,090	-579,281	0,000	0,0000
37	0,31256	SLE	NonStatic	Max	-2354,220	-658,030	0,000	0,0000
37	0,62511	SLE	NonStatic	Max	-2382,350	-736,778	0,000	0,0000
37	0,00000	SLE	NonStatic	Min	-2326,090	-579,281	0,000	0,0000
37	0,31256	SLE	NonStatic	Min	-2354,220	-658,030	0,000	0,0000
37	0,62511	SLE	NonStatic	Min	-2382,350	-736,778	0,000	0,0000
37	0,00000	SLU	NonStatic	Max	-969,720	-1080,165	0,000	0,0000
37	0,31256	SLU	NonStatic	Max	-1006,289	-1182,538	0,000	0,0000
37	0,62511	SLU	NonStatic	Max	-1042,858	-1284,911	0,000	0,0000
37	0,00000	SLU	NonStatic	Min	-969,720	-1080,165	0,000	0,0000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

37	0,31256	SLU	NonStatic	Min	-1006,289	-1182,538	0,000	0,0000
37	0,62511	SLU	NonStatic	Min	-1042,858	-1284,911	0,000	0,0000
37	0,00000	SLD	NonStatic	Max	-755,983	-1132,746	0,000	0,0000
37	0,31256	SLD	NonStatic	Max	-787,151	-1230,160	0,000	0,0000
37	0,62511	SLD	NonStatic	Max	-818,319	-1327,575	0,000	0,0000
37	0,00000	SLD	NonStatic	Min	-755,983	-1132,746	0,000	0,0000
37	0,31256	SLD	NonStatic	Min	-787,151	-1230,160	0,000	0,0000
37	0,62511	SLD	NonStatic	Min	-818,319	-1327,575	0,000	0,0000
37	0,00000	SLV	NonStatic	Max	-944,885	-1628,578	0,000	0,0000
37	0,31256	SLV	NonStatic	Max	-986,517	-1757,835	0,000	0,0000
37	0,62511	SLV	NonStatic	Max	-1028,150	-1887,093	0,000	0,0000
37	0,00000	SLV	NonStatic	Min	-944,885	-1628,578	0,000	0,0000
37	0,31256	SLV	NonStatic	Min	-986,517	-1757,835	0,000	0,0000
37	0,62511	SLV	NonStatic	Min	-1028,150	-1887,093	0,000	0,0000
38	0,00000	SLE	NonStatic	Max	-1448,144	972,735	0,000	0,0000
38	0,44041	SLE	NonStatic	Max	-1461,805	995,355	0,000	0,0000
38	0,88081	SLE	NonStatic	Max	-1475,465	1017,975	0,000	0,0000
38	0,00000	SLE	NonStatic	Min	-1448,144	972,735	0,000	0,0000
38	0,44041	SLE	NonStatic	Min	-1461,805	995,355	0,000	0,0000
38	0,88081	SLE	NonStatic	Min	-1475,465	1017,975	0,000	0,0000
38	0,00000	SLU	NonStatic	Max	-1440,892	-99,594	0,000	0,0000
38	0,44041	SLU	NonStatic	Max	-1458,650	-70,188	0,000	0,0000
38	0,88081	SLU	NonStatic	Max	-1476,408	-40,783	0,000	0,0000
38	0,00000	SLU	NonStatic	Min	-1440,892	-99,594	0,000	0,0000
38	0,44041	SLU	NonStatic	Min	-1458,650	-70,188	0,000	0,0000
38	0,88081	SLU	NonStatic	Min	-1476,408	-40,783	0,000	0,0000
38	0,00000	SLD	NonStatic	Max	-1409,653	-233,852	0,000	0,0000
38	0,44041	SLD	NonStatic	Max	-1427,231	-210,264	0,000	0,0000
38	0,88081	SLD	NonStatic	Max	-1444,809	-186,677	0,000	0,0000
38	0,00000	SLD	NonStatic	Min	-1409,653	-233,852	0,000	0,0000
38	0,44041	SLD	NonStatic	Min	-1427,231	-210,264	0,000	0,0000
38	0,88081	SLD	NonStatic	Min	-1444,809	-186,677	0,000	0,0000
38	0,00000	SLV	NonStatic	Max	-1965,098	-396,436	0,000	0,0000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

38	0,44041	SLV	NonStatic	Max	-1990,744	-366,237	0,000	0,0000
38	0,88081	SLV	NonStatic	Max	-2016,390	-336,039	0,000	0,0000
38	0,00000	SLV	NonStatic	Min	-1965,098	-396,436	0,000	0,0000
38	0,44041	SLV	NonStatic	Min	-1990,744	-366,237	0,000	0,0000
38	0,88081	SLV	NonStatic	Min	-2016,390	-336,039	0,000	0,0000
39	0,00000	SLE	NonStatic	Max	-1475,465	412,300	0,000	0,0000
39	0,44041	SLE	NonStatic	Max	-1489,125	434,920	0,000	0,0000
39	0,88081	SLE	NonStatic	Max	-1502,785	457,539	0,000	0,0000
39	0,00000	SLE	NonStatic	Min	-1475,465	412,300	0,000	0,0000
39	0,44041	SLE	NonStatic	Min	-1489,125	434,920	0,000	0,0000
39	0,88081	SLE	NonStatic	Min	-1502,785	457,539	0,000	0,0000
39	0,00000	SLU	NonStatic	Max	-1476,408	-240,385	0,000	0,0000
39	0,44041	SLU	NonStatic	Max	-1494,166	-210,980	0,000	0,0000
39	0,88081	SLU	NonStatic	Max	-1511,924	-181,574	0,000	0,0000
39	0,00000	SLU	NonStatic	Min	-1476,408	-240,385	0,000	0,0000
39	0,44041	SLU	NonStatic	Min	-1494,166	-210,980	0,000	0,0000
39	0,88081	SLU	NonStatic	Min	-1511,924	-181,574	0,000	0,0000
39	0,00000	SLD	NonStatic	Max	-1444,809	-281,661	0,000	0,0000
39	0,44041	SLD	NonStatic	Max	-1462,388	-258,074	0,000	0,0000
39	0,88081	SLD	NonStatic	Max	-1479,966	-234,486	0,000	0,0000
39	0,00000	SLD	NonStatic	Min	-1444,809	-281,661	0,000	0,0000
39	0,44041	SLD	NonStatic	Min	-1462,388	-258,074	0,000	0,0000
39	0,88081	SLD	NonStatic	Min	-1479,966	-234,486	0,000	0,0000
39	0,00000	SLV	NonStatic	Max	-2016,390	-405,016	0,000	0,0000
39	0,44041	SLV	NonStatic	Max	-2042,035	-374,817	0,000	0,0000
39	0,88081	SLV	NonStatic	Max	-2067,681	-344,618	0,000	0,0000
39	0,00000	SLV	NonStatic	Min	-2016,390	-405,016	0,000	0,0000
39	0,44041	SLV	NonStatic	Min	-2042,035	-374,817	0,000	0,0000
39	0,88081	SLV	NonStatic	Min	-2067,681	-344,618	0,000	0,0000
40	0,00000	SLE	NonStatic	Max	-1482,960	273,650	0,000	0,0000
40	0,52474	SLE	NonStatic	Max	-1496,484	302,082	0,000	0,0000
40	1,04947	SLE	NonStatic	Max	-1510,007	330,514	0,000	0,0000
40	0,00000	SLE	NonStatic	Min	-1482,960	273,650	0,000	0,0000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

40	0,52474	SLE	NonStatic	Min	-1496,484	302,082	0,000	0,0000
40	1,04947	SLE	NonStatic	Min	-1510,007	330,514	0,000	0,0000
40	0,00000	SLU	NonStatic	Max	-1535,798	-164,471	0,000	0,0000
40	0,52474	SLU	NonStatic	Max	-1553,379	-127,509	0,000	0,0000
40	1,04947	SLU	NonStatic	Max	-1570,959	-90,548	0,000	0,0000
40	0,00000	SLU	NonStatic	Min	-1535,798	-164,471	0,000	0,0000
40	0,52474	SLU	NonStatic	Min	-1553,379	-127,509	0,000	0,0000
40	1,04947	SLU	NonStatic	Min	-1570,959	-90,548	0,000	0,0000
40	0,00000	SLD	NonStatic	Max	-1503,898	-166,640	0,000	0,0000
40	0,52474	SLD	NonStatic	Max	-1521,953	-136,598	0,000	0,0000
40	1,04947	SLD	NonStatic	Max	-1540,007	-106,556	0,000	0,0000
40	0,00000	SLD	NonStatic	Min	-1503,898	-166,640	0,000	0,0000
40	0,52474	SLD	NonStatic	Min	-1521,953	-136,598	0,000	0,0000
40	1,04947	SLD	NonStatic	Min	-1540,007	-106,556	0,000	0,0000
40	0,00000	SLV	NonStatic	Max	-2099,708	-218,676	0,000	0,0000
40	0,52474	SLV	NonStatic	Max	-2126,546	-179,842	0,000	0,0000
40	1,04947	SLV	NonStatic	Max	-2153,384	-141,009	0,000	0,0000
40	0,00000	SLV	NonStatic	Min	-2099,708	-218,676	0,000	0,0000
40	0,52474	SLV	NonStatic	Min	-2126,546	-179,842	0,000	0,0000
40	1,04947	SLV	NonStatic	Min	-2153,384	-141,009	0,000	0,0000
41	0,00000	SLE	NonStatic	Max	-1495,467	251,780	0,000	0,0000
41	0,52474	SLE	NonStatic	Max	-1506,847	281,136	0,000	0,0000
41	1,04947	SLE	NonStatic	Max	-1518,228	310,491	0,000	0,0000
41	0,00000	SLE	NonStatic	Min	-1495,467	251,780	0,000	0,0000
41	0,52474	SLE	NonStatic	Min	-1506,847	281,136	0,000	0,0000
41	1,04947	SLE	NonStatic	Min	-1518,228	310,491	0,000	0,0000
41	0,00000	SLU	NonStatic	Max	-1580,709	-73,018	0,000	0,0000
41	0,52474	SLU	NonStatic	Max	-1595,503	-34,856	0,000	0,0000
41	1,04947	SLU	NonStatic	Max	-1610,298	3,306	0,000	0,0000
41	0,00000	SLU	NonStatic	Min	-1580,709	-73,018	0,000	0,0000
41	0,52474	SLU	NonStatic	Min	-1595,503	-34,856	0,000	0,0000
41	1,04947	SLU	NonStatic	Min	-1610,298	3,306	0,000	0,0000
41	0,00000	SLD	NonStatic	Max	-1549,062	-64,813	0,000	0,0000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

41	0,52474	SLD	NonStatic	Max	-1564,842	-33,516	0,000	0,0000
41	1,04947	SLD	NonStatic	Max	-1580,622	-2,220	0,000	0,0000
41	0,00000	SLD	NonStatic	Min	-1549,062	-64,813	0,000	0,0000
41	0,52474	SLD	NonStatic	Min	-1564,842	-33,516	0,000	0,0000
41	1,04947	SLD	NonStatic	Min	-1580,622	-2,220	0,000	0,0000
41	0,00000	SLV	NonStatic	Max	-2164,403	-68,510	0,000	0,0000
41	0,52474	SLV	NonStatic	Max	-2188,292	-27,795	0,000	0,0000
41	1,04947	SLV	NonStatic	Max	-2212,180	12,919	0,000	0,0000
41	0,00000	SLV	NonStatic	Min	-2164,403	-68,510	0,000	0,0000
41	0,52474	SLV	NonStatic	Min	-2188,292	-27,795	0,000	0,0000
41	1,04947	SLV	NonStatic	Min	-2212,180	12,919	0,000	0,0000
42	0,00000	SLE	NonStatic	Max	-1505,504	227,619	0,000	0,0000
42	0,52474	SLE	NonStatic	Max	-1514,679	257,737	0,000	0,0000
42	1,04947	SLE	NonStatic	Max	-1523,854	287,855	0,000	0,0000
42	0,00000	SLE	NonStatic	Min	-1505,504	227,619	0,000	0,0000
42	0,52474	SLE	NonStatic	Min	-1514,679	257,737	0,000	0,0000
42	1,04947	SLE	NonStatic	Min	-1523,854	287,855	0,000	0,0000
42	0,00000	SLU	NonStatic	Max	-1614,478	3,439	0,000	0,0000
42	0,52474	SLU	NonStatic	Max	-1626,405	42,592	0,000	0,0000
42	1,04947	SLU	NonStatic	Max	-1638,333	81,745	0,000	0,0000
42	0,00000	SLU	NonStatic	Min	-1614,478	3,439	0,000	0,0000
42	0,52474	SLU	NonStatic	Min	-1626,405	42,592	0,000	0,0000
42	1,04947	SLU	NonStatic	Min	-1638,333	81,745	0,000	0,0000
42	0,00000	SLD	NonStatic	Max	-1583,484	20,084	0,000	0,0000
42	0,52474	SLD	NonStatic	Max	-1596,903	52,463	0,000	0,0000
42	1,04947	SLD	NonStatic	Max	-1610,321	84,843	0,000	0,0000
42	0,00000	SLD	NonStatic	Min	-1583,484	20,084	0,000	0,0000
42	0,52474	SLD	NonStatic	Min	-1596,903	52,463	0,000	0,0000
42	1,04947	SLD	NonStatic	Min	-1610,321	84,843	0,000	0,0000
42	0,00000	SLV	NonStatic	Max	-2214,096	56,242	0,000	0,0000
42	0,52474	SLV	NonStatic	Max	-2234,903	98,614	0,000	0,0000
42	1,04947	SLV	NonStatic	Max	-2255,711	140,986	0,000	0,0000
42	0,00000	SLV	NonStatic	Min	-2214,096	56,242	0,000	0,0000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

42	0,52474	SLV	NonStatic	Min	-2234,903	98,614	0,000	0,0000
42	1,04947	SLV	NonStatic	Min	-2255,711	140,986	0,000	0,0000
43	0,00000	SLE	NonStatic	Max	-1498,350	194,091	0,000	0,0000
43	0,52474	SLE	NonStatic	Max	-1505,269	224,805	0,000	0,0000
43	1,04947	SLE	NonStatic	Max	-1512,188	255,520	0,000	0,0000
43	0,00000	SLE	NonStatic	Min	-1498,350	194,091	0,000	0,0000
43	0,52474	SLE	NonStatic	Min	-1505,269	224,805	0,000	0,0000
43	1,04947	SLE	NonStatic	Min	-1512,188	255,520	0,000	0,0000
43	0,00000	SLU	NonStatic	Max	-1627,779	58,289	0,000	0,0000
43	0,52474	SLU	NonStatic	Max	-1636,774	98,218	0,000	0,0000
43	1,04947	SLU	NonStatic	Max	-1645,769	138,147	0,000	0,0000
43	0,00000	SLU	NonStatic	Min	-1627,779	58,289	0,000	0,0000
43	0,52474	SLU	NonStatic	Min	-1636,774	98,218	0,000	0,0000
43	1,04947	SLU	NonStatic	Min	-1645,769	138,147	0,000	0,0000
43	0,00000	SLD	NonStatic	Max	-1599,615	81,250	0,000	0,0000
43	0,52474	SLD	NonStatic	Max	-1610,598	114,535	0,000	0,0000
43	1,04947	SLD	NonStatic	Max	-1621,582	147,819	0,000	0,0000
43	0,00000	SLD	NonStatic	Min	-1599,615	81,250	0,000	0,0000
43	0,52474	SLD	NonStatic	Min	-1610,598	114,535	0,000	0,0000
43	1,04947	SLD	NonStatic	Min	-1621,582	147,819	0,000	0,0000
43	0,00000	SLV	NonStatic	Max	-2239,073	145,871	0,000	0,0000
43	0,52474	SLV	NonStatic	Max	-2256,685	189,668	0,000	0,0000
43	1,04947	SLV	NonStatic	Max	-2274,297	233,464	0,000	0,0000
43	0,00000	SLV	NonStatic	Min	-2239,073	145,871	0,000	0,0000
43	0,52474	SLV	NonStatic	Min	-2256,685	189,668	0,000	0,0000
43	1,04947	SLV	NonStatic	Min	-2274,297	233,464	0,000	0,0000
44	0,00000	SLE	NonStatic	Max	-1489,110	160,718	0,000	0,0000
44	0,52474	SLE	NonStatic	Max	-1493,736	191,861	0,000	0,0000
44	1,04947	SLE	NonStatic	Max	-1498,361	223,003	0,000	0,0000
44	0,00000	SLE	NonStatic	Min	-1489,110	160,718	0,000	0,0000
44	0,52474	SLE	NonStatic	Min	-1493,736	191,861	0,000	0,0000
44	1,04947	SLE	NonStatic	Min	-1498,361	223,003	0,000	0,0000
44	0,00000	SLU	NonStatic	Max	-1631,017	102,839	0,000	0,0000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

44	0,52474	SLU	NonStatic	Max	-1637,030	143,324	0,000	0,0000
44	1,04947	SLU	NonStatic	Max	-1643,043	183,810	0,000	0,0000
44	0,00000	SLU	NonStatic	Min	-1631,017	102,839	0,000	0,0000
44	0,52474	SLU	NonStatic	Min	-1637,030	143,324	0,000	0,0000
44	1,04947	SLU	NonStatic	Min	-1643,043	183,810	0,000	0,0000
44	0,00000	SLD	NonStatic	Max	-1606,180	131,012	0,000	0,0000
44	0,52474	SLD	NonStatic	Max	-1614,669	165,019	0,000	0,0000
44	1,04947	SLD	NonStatic	Max	-1623,157	199,025	0,000	0,0000
44	0,00000	SLD	NonStatic	Min	-1606,180	131,012	0,000	0,0000
44	0,52474	SLD	NonStatic	Min	-1614,669	165,019	0,000	0,0000
44	1,04947	SLD	NonStatic	Min	-1623,157	199,025	0,000	0,0000
44	0,00000	SLV	NonStatic	Max	-2250,760	218,593	0,000	0,0000
44	0,52474	SLV	NonStatic	Max	-2265,080	263,574	0,000	0,0000
44	1,04947	SLV	NonStatic	Max	-2279,399	308,555	0,000	0,0000
44	0,00000	SLV	NonStatic	Min	-2250,760	218,593	0,000	0,0000
44	0,52474	SLV	NonStatic	Min	-2265,080	263,574	0,000	0,0000
44	1,04947	SLV	NonStatic	Min	-2279,399	308,555	0,000	0,0000
45	0,00000	SLE	NonStatic	Max	-1477,729	127,932	0,000	0,0000
45	0,52474	SLE	NonStatic	Max	-1480,035	159,332	0,000	0,0000
45	1,04947	SLE	NonStatic	Max	-1482,342	190,732	0,000	0,0000
45	0,00000	SLE	NonStatic	Min	-1477,729	127,932	0,000	0,0000
45	0,52474	SLE	NonStatic	Min	-1480,035	159,332	0,000	0,0000
45	1,04947	SLE	NonStatic	Min	-1482,342	190,732	0,000	0,0000
45	0,00000	SLU	NonStatic	Max	-1624,917	139,351	0,000	0,0000
45	0,52474	SLU	NonStatic	Max	-1627,915	180,171	0,000	0,0000
45	1,04947	SLU	NonStatic	Max	-1630,913	220,990	0,000	0,0000
45	0,00000	SLU	NonStatic	Min	-1624,917	139,351	0,000	0,0000
45	0,52474	SLU	NonStatic	Min	-1627,915	180,171	0,000	0,0000
45	1,04947	SLU	NonStatic	Min	-1630,913	220,990	0,000	0,0000
45	0,00000	SLD	NonStatic	Max	-1603,959	172,022	0,000	0,0000
45	0,52474	SLD	NonStatic	Max	-1609,905	206,564	0,000	0,0000
45	1,04947	SLD	NonStatic	Max	-1615,851	241,106	0,000	0,0000
45	0,00000	SLD	NonStatic	Min	-1603,959	172,022	0,000	0,0000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

45	0,52474	SLD	NonStatic	Min	-1609,905	206,564	0,000	0,0000
45	1,04947	SLD	NonStatic	Min	-1615,851	241,106	0,000	0,0000
45	0,00000	SLV	NonStatic	Max	-2250,286	278,432	0,000	0,0000
45	0,52474	SLV	NonStatic	Max	-2261,235	324,350	0,000	0,0000
45	1,04947	SLV	NonStatic	Max	-2272,184	370,268	0,000	0,0000
45	0,00000	SLV	NonStatic	Min	-2250,286	278,432	0,000	0,0000
45	0,52474	SLV	NonStatic	Min	-2261,235	324,350	0,000	0,0000
45	1,04947	SLV	NonStatic	Min	-2272,184	370,268	0,000	0,0000
46	0,00000	SLE	NonStatic	Max	2,682E-04	0,000	-1,352E-14	0,0000
46	0,50000	SLE	NonStatic	Max	2,682E-04	0,000	-1,352E-14	0,0000
46	1,00000	SLE	NonStatic	Max	2,682E-04	0,000	-1,352E-14	0,0000
46	0,00000	SLE	NonStatic	Min	2,682E-04	0,000	-1,352E-14	0,0000
46	0,50000	SLE	NonStatic	Min	2,682E-04	0,000	-1,352E-14	0,0000
46	1,00000	SLE	NonStatic	Min	2,682E-04	0,000	-1,352E-14	0,0000
46	0,00000	SLU	NonStatic	Max	6,699E-04	0,000	-5,800E-15	0,0000
46	0,50000	SLU	NonStatic	Max	6,699E-04	0,000	-5,800E-15	0,0000
46	1,00000	SLU	NonStatic	Max	6,699E-04	0,000	-5,800E-15	0,0000
46	0,00000	SLU	NonStatic	Min	6,699E-04	0,000	-5,800E-15	0,0000
46	0,50000	SLU	NonStatic	Min	6,699E-04	0,000	-5,800E-15	0,0000
46	1,00000	SLU	NonStatic	Min	6,699E-04	0,000	-5,800E-15	0,0000
46	0,00000	SLD	NonStatic	Max	7,872E-04	0,000	-4,037E-15	0,0000
46	0,50000	SLD	NonStatic	Max	7,872E-04	0,000	-4,037E-15	0,0000
46	1,00000	SLD	NonStatic	Max	7,872E-04	0,000	-4,037E-15	0,0000
46	0,00000	SLD	NonStatic	Min	7,872E-04	0,000	-4,037E-15	0,0000
46	0,50000	SLD	NonStatic	Min	7,872E-04	0,000	-4,037E-15	0,0000
46	1,00000	SLD	NonStatic	Min	7,872E-04	0,000	-4,037E-15	0,0000
46	0,00000	SLV	NonStatic	Max	1,211E-03	0,000	-4,538E-15	0,0000
46	0,50000	SLV	NonStatic	Max	1,211E-03	0,000	-4,538E-15	0,0000
46	1,00000	SLV	NonStatic	Max	1,211E-03	0,000	-4,538E-15	0,0000
46	0,00000	SLV	NonStatic	Min	1,211E-03	0,000	-4,538E-15	0,0000
46	0,50000	SLV	NonStatic	Min	1,211E-03	0,000	-4,538E-15	0,0000
46	1,00000	SLV	NonStatic	Min	1,211E-03	0,000	-4,538E-15	0,0000
47	0,00000	SLE	NonStatic	Max	2,414E-04	0,000	-1,355E-14	0,0000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

47	0,50000	SLE	NonStatic	Max	2,414E-04	0,000	-1,355E-14	0,0000
47	1,00000	SLE	NonStatic	Max	2,414E-04	0,000	-1,355E-14	0,0000
47	0,00000	SLE	NonStatic	Min	2,414E-04	0,000	-1,355E-14	0,0000
47	0,50000	SLE	NonStatic	Min	2,414E-04	0,000	-1,355E-14	0,0000
47	1,00000	SLE	NonStatic	Min	2,414E-04	0,000	-1,355E-14	0,0000
47	0,00000	SLU	NonStatic	Max	6,013E-04	0,000	-5,719E-15	0,0000
47	0,50000	SLU	NonStatic	Max	6,013E-04	0,000	-5,719E-15	0,0000
47	1,00000	SLU	NonStatic	Max	6,013E-04	0,000	-5,719E-15	0,0000
47	0,00000	SLU	NonStatic	Min	6,013E-04	0,000	-5,719E-15	0,0000
47	0,50000	SLU	NonStatic	Min	6,013E-04	0,000	-5,719E-15	0,0000
47	1,00000	SLU	NonStatic	Min	6,013E-04	0,000	-5,719E-15	0,0000
47	0,00000	SLD	NonStatic	Max	7,070E-04	0,000	-3,950E-15	0,0000
47	0,50000	SLD	NonStatic	Max	7,070E-04	0,000	-3,950E-15	0,0000
47	1,00000	SLD	NonStatic	Max	7,070E-04	0,000	-3,950E-15	0,0000
47	0,00000	SLD	NonStatic	Min	7,070E-04	0,000	-3,950E-15	0,0000
47	0,50000	SLD	NonStatic	Min	7,070E-04	0,000	-3,950E-15	0,0000
47	1,00000	SLD	NonStatic	Min	7,070E-04	0,000	-3,950E-15	0,0000
47	0,00000	SLV	NonStatic	Max	1,084E-03	0,000	-4,415E-15	0,0000
47	0,50000	SLV	NonStatic	Max	1,084E-03	0,000	-4,415E-15	0,0000
47	1,00000	SLV	NonStatic	Max	1,084E-03	0,000	-4,415E-15	0,0000
47	0,00000	SLV	NonStatic	Min	1,084E-03	0,000	-4,415E-15	0,0000
47	0,50000	SLV	NonStatic	Min	1,084E-03	0,000	-4,415E-15	0,0000
47	1,00000	SLV	NonStatic	Min	1,084E-03	0,000	-4,415E-15	0,0000
48	0,00000	SLE	NonStatic	Max	2,182E-04	0,000	-1,358E-14	0,0000
48	0,50000	SLE	NonStatic	Max	2,182E-04	0,000	-1,358E-14	0,0000
48	1,00000	SLE	NonStatic	Max	2,182E-04	0,000	-1,358E-14	0,0000
48	0,00000	SLE	NonStatic	Min	2,182E-04	0,000	-1,358E-14	0,0000
48	0,50000	SLE	NonStatic	Min	2,182E-04	0,000	-1,358E-14	0,0000
48	1,00000	SLE	NonStatic	Min	2,182E-04	0,000	-1,358E-14	0,0000
48	0,00000	SLU	NonStatic	Max	5,271E-04	0,000	-5,657E-15	0,0000
48	0,50000	SLU	NonStatic	Max	5,271E-04	0,000	-5,657E-15	0,0000
48	1,00000	SLU	NonStatic	Max	5,271E-04	0,000	-5,657E-15	0,0000
48	0,00000	SLU	NonStatic	Min	5,271E-04	0,000	-5,657E-15	0,0000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

48	0,50000	SLU	NonStatic	Min	5,271E-04	0,000	-5,657E-15	0,0000
48	1,00000	SLU	NonStatic	Min	5,271E-04	0,000	-5,657E-15	0,0000
48	0,00000	SLD	NonStatic	Max	6,205E-04	0,000	-3,885E-15	0,0000
48	0,50000	SLD	NonStatic	Max	6,205E-04	0,000	-3,885E-15	0,0000
48	1,00000	SLD	NonStatic	Max	6,205E-04	0,000	-3,885E-15	0,0000
48	0,00000	SLD	NonStatic	Min	6,205E-04	0,000	-3,885E-15	0,0000
48	0,50000	SLD	NonStatic	Min	6,205E-04	0,000	-3,885E-15	0,0000
48	1,00000	SLD	NonStatic	Min	6,205E-04	0,000	-3,885E-15	0,0000
48	0,00000	SLV	NonStatic	Max	9,492E-04	0,000	-4,327E-15	0,0000
48	0,50000	SLV	NonStatic	Max	9,492E-04	0,000	-4,327E-15	0,0000
48	1,00000	SLV	NonStatic	Max	9,492E-04	0,000	-4,327E-15	0,0000
48	0,00000	SLV	NonStatic	Min	9,492E-04	0,000	-4,327E-15	0,0000
48	0,50000	SLV	NonStatic	Min	9,492E-04	0,000	-4,327E-15	0,0000
48	1,00000	SLV	NonStatic	Min	9,492E-04	0,000	-4,327E-15	0,0000
49	0,00000	SLE	NonStatic	Max	1,992E-04	0,000	-1,363E-14	0,0000
49	0,50000	SLE	NonStatic	Max	1,992E-04	0,000	-1,363E-14	0,0000
49	1,00000	SLE	NonStatic	Max	1,992E-04	0,000	-1,363E-14	0,0000
49	0,00000	SLE	NonStatic	Min	1,992E-04	0,000	-1,363E-14	0,0000
49	0,50000	SLE	NonStatic	Min	1,992E-04	0,000	-1,363E-14	0,0000
49	1,00000	SLE	NonStatic	Min	1,992E-04	0,000	-1,363E-14	0,0000
49	0,00000	SLU	NonStatic	Max	4,492E-04	0,000	-5,630E-15	0,0000
49	0,50000	SLU	NonStatic	Max	4,492E-04	0,000	-5,630E-15	0,0000
49	1,00000	SLU	NonStatic	Max	4,492E-04	0,000	-5,630E-15	0,0000
49	0,00000	SLU	NonStatic	Min	4,492E-04	0,000	-5,630E-15	0,0000
49	0,50000	SLU	NonStatic	Min	4,492E-04	0,000	-5,630E-15	0,0000
49	1,00000	SLU	NonStatic	Min	4,492E-04	0,000	-5,630E-15	0,0000
49	0,00000	SLD	NonStatic	Max	5,303E-04	0,000	-3,859E-15	0,0000
49	0,50000	SLD	NonStatic	Max	5,303E-04	0,000	-3,859E-15	0,0000
49	1,00000	SLD	NonStatic	Max	5,303E-04	0,000	-3,859E-15	0,0000
49	0,00000	SLD	NonStatic	Min	5,303E-04	0,000	-3,859E-15	0,0000
49	0,50000	SLD	NonStatic	Min	5,303E-04	0,000	-3,859E-15	0,0000
49	1,00000	SLD	NonStatic	Min	5,303E-04	0,000	-3,859E-15	0,0000
49	0,00000	SLV	NonStatic	Max	8,091E-04	0,000	-4,297E-15	0,0000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

49	0,50000	SLV	NonStatic	Max	8,091E-04	0,000	-4,297E-15	0,0000
49	1,00000	SLV	NonStatic	Max	8,091E-04	0,000	-4,297E-15	0,0000
49	0,00000	SLV	NonStatic	Min	8,091E-04	0,000	-4,297E-15	0,0000
49	0,50000	SLV	NonStatic	Min	8,091E-04	0,000	-4,297E-15	0,0000
49	1,00000	SLV	NonStatic	Min	8,091E-04	0,000	-4,297E-15	0,0000
50	0,00000	SLE	NonStatic	Max	1,909E-04	0,000	-1,366E-14	0,0000
50	0,50000	SLE	NonStatic	Max	1,909E-04	0,000	-1,366E-14	0,0000
50	1,00000	SLE	NonStatic	Max	1,909E-04	0,000	-1,366E-14	0,0000
50	0,00000	SLE	NonStatic	Min	1,909E-04	0,000	-1,366E-14	0,0000
50	0,50000	SLE	NonStatic	Min	1,909E-04	0,000	-1,366E-14	0,0000
50	1,00000	SLE	NonStatic	Min	1,909E-04	0,000	-1,366E-14	0,0000
50	0,00000	SLU	NonStatic	Max	4,057E-04	0,000	-5,635E-15	0,0000
50	0,50000	SLU	NonStatic	Max	4,057E-04	0,000	-5,635E-15	0,0000
50	1,00000	SLU	NonStatic	Max	4,057E-04	0,000	-5,635E-15	0,0000
50	0,00000	SLU	NonStatic	Min	4,057E-04	0,000	-5,635E-15	0,0000
50	0,50000	SLU	NonStatic	Min	4,057E-04	0,000	-5,635E-15	0,0000
50	1,00000	SLU	NonStatic	Min	4,057E-04	0,000	-5,635E-15	0,0000
50	0,00000	SLD	NonStatic	Max	4,800E-04	0,000	-3,865E-15	0,0000
50	0,50000	SLD	NonStatic	Max	4,800E-04	0,000	-3,865E-15	0,0000
50	1,00000	SLD	NonStatic	Max	4,800E-04	0,000	-3,865E-15	0,0000
50	0,00000	SLD	NonStatic	Min	4,800E-04	0,000	-3,865E-15	0,0000
50	0,50000	SLD	NonStatic	Min	4,800E-04	0,000	-3,865E-15	0,0000
50	1,00000	SLD	NonStatic	Min	4,800E-04	0,000	-3,865E-15	0,0000
50	0,00000	SLV	NonStatic	Max	7,313E-04	0,000	-4,310E-15	0,0000
50	0,50000	SLV	NonStatic	Max	7,313E-04	0,000	-4,310E-15	0,0000
50	1,00000	SLV	NonStatic	Max	7,313E-04	0,000	-4,310E-15	0,0000
50	0,00000	SLV	NonStatic	Min	7,313E-04	0,000	-4,310E-15	0,0000
50	0,50000	SLV	NonStatic	Min	7,313E-04	0,000	-4,310E-15	0,0000
50	1,00000	SLV	NonStatic	Min	7,313E-04	0,000	-4,310E-15	0,0000
51	0,00000	SLE	NonStatic	Max	-605,675	-1,421E-14	-8,078E-15	0,0000
51	0,49804	SLE	NonStatic	Max	-605,675	-1,421E-14	-8,078E-15	0,0000
51	0,99608	SLE	NonStatic	Max	-605,675	-1,421E-14	-8,078E-15	0,0000
51	0,00000	SLE	NonStatic	Min	-605,675	-1,421E-14	-8,078E-15	0,0000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

51	0,49804	SLE	NonStatic	Min	-605,675	-1,421E-14	-8,078E-15	0,0000
51	0,99608	SLE	NonStatic	Min	-605,675	-1,421E-14	-8,078E-15	0,0000
51	0,00000	SLU	NonStatic	Max	-199,603	0,000	-6,416E-15	0,0000
51	0,49804	SLU	NonStatic	Max	-199,603	0,000	-6,416E-15	0,0000
51	0,99608	SLU	NonStatic	Max	-199,603	0,000	-6,416E-15	0,0000
51	0,00000	SLU	NonStatic	Min	-199,603	0,000	-6,416E-15	0,0000
51	0,49804	SLU	NonStatic	Min	-199,603	0,000	-6,416E-15	0,0000
51	0,99608	SLU	NonStatic	Min	-199,603	0,000	-6,416E-15	0,0000
51	0,00000	SLD	NonStatic	Max	-94,984	-1,421E-14	-6,368E-15	0,0000
51	0,49804	SLD	NonStatic	Max	-94,984	-1,421E-14	-6,368E-15	0,0000
51	0,99608	SLD	NonStatic	Max	-94,984	-1,421E-14	-6,368E-15	0,0000
51	0,00000	SLD	NonStatic	Min	-94,984	-1,421E-14	-6,368E-15	0,0000
51	0,49804	SLD	NonStatic	Min	-94,984	-1,421E-14	-6,368E-15	0,0000
51	0,99608	SLD	NonStatic	Min	-94,984	-1,421E-14	-6,368E-15	0,0000
51	0,00000	SLV	NonStatic	Max	-68,977	-2,842E-14	-9,005E-15	0,0000
51	0,49804	SLV	NonStatic	Max	-68,977	-2,842E-14	-9,005E-15	0,0000
51	0,99608	SLV	NonStatic	Max	-68,977	-2,842E-14	-9,005E-15	0,0000
51	0,00000	SLV	NonStatic	Min	-68,977	-2,842E-14	-9,005E-15	0,0000
51	0,49804	SLV	NonStatic	Min	-68,977	-2,842E-14	-9,005E-15	0,0000
51	0,99608	SLV	NonStatic	Min	-68,977	-2,842E-14	-9,005E-15	0,0000
52	0,00000	SLE	NonStatic	Max	-332,269	-7,105E-15	-4,513E-15	0,0000
52	0,50000	SLE	NonStatic	Max	-332,269	-7,105E-15	-4,513E-15	0,0000
52	1,00000	SLE	NonStatic	Max	-332,269	-7,105E-15	-4,513E-15	0,0000
52	0,00000	SLE	NonStatic	Min	-332,269	-7,105E-15	-4,513E-15	0,0000
52	0,50000	SLE	NonStatic	Min	-332,269	-7,105E-15	-4,513E-15	0,0000
52	1,00000	SLE	NonStatic	Min	-332,269	-7,105E-15	-4,513E-15	0,0000
52	0,00000	SLU	NonStatic	Max	-134,356	7,105E-15	-3,585E-15	0,0000
52	0,50000	SLU	NonStatic	Max	-134,356	7,105E-15	-3,585E-15	0,0000
52	1,00000	SLU	NonStatic	Max	-134,356	7,105E-15	-3,585E-15	0,0000
52	0,00000	SLU	NonStatic	Min	-134,356	7,105E-15	-3,585E-15	0,0000
52	0,50000	SLU	NonStatic	Min	-134,356	7,105E-15	-3,585E-15	0,0000
52	1,00000	SLU	NonStatic	Min	-134,356	7,105E-15	-3,585E-15	0,0000
52	0,00000	SLD	NonStatic	Max	-80,440	7,105E-15	-3,567E-15	0,0000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

52	0,50000	SLD	NonStatic	Max	-80,440	7,105E-15	-3,567E-15	0,0000
52	1,00000	SLD	NonStatic	Max	-80,440	7,105E-15	-3,567E-15	0,0000
52	0,00000	SLD	NonStatic	Min	-80,440	7,105E-15	-3,567E-15	0,0000
52	0,50000	SLD	NonStatic	Min	-80,440	7,105E-15	-3,567E-15	0,0000
52	1,00000	SLD	NonStatic	Min	-80,440	7,105E-15	-3,567E-15	0,0000
52	0,00000	SLV	NonStatic	Max	-81,159	0,000	-5,054E-15	0,0000
52	0,50000	SLV	NonStatic	Max	-81,159	0,000	-5,054E-15	0,0000
52	1,00000	SLV	NonStatic	Max	-81,159	0,000	-5,054E-15	0,0000
52	0,00000	SLV	NonStatic	Min	-81,159	0,000	-5,054E-15	0,0000
52	0,50000	SLV	NonStatic	Min	-81,159	0,000	-5,054E-15	0,0000
52	1,00000	SLV	NonStatic	Min	-81,159	0,000	-5,054E-15	0,0000
53	0,00000	SLE	NonStatic	Max	-190,185	-3,553E-15	-2,178E-15	0,0000
53	0,50000	SLE	NonStatic	Max	-190,185	-3,553E-15	-2,178E-15	0,0000
53	1,00000	SLE	NonStatic	Max	-190,185	-3,553E-15	-2,178E-15	0,0000
53	0,00000	SLE	NonStatic	Min	-190,185	-3,553E-15	-2,178E-15	0,0000
53	0,50000	SLE	NonStatic	Min	-190,185	-3,553E-15	-2,178E-15	0,0000
53	1,00000	SLE	NonStatic	Min	-190,185	-3,553E-15	-2,178E-15	0,0000
53	0,00000	SLU	NonStatic	Max	-99,343	-3,553E-15	-1,844E-15	0,0000
53	0,50000	SLU	NonStatic	Max	-99,343	-3,553E-15	-1,844E-15	0,0000
53	1,00000	SLU	NonStatic	Max	-99,343	-3,553E-15	-1,844E-15	0,0000
53	0,00000	SLU	NonStatic	Min	-99,343	-3,553E-15	-1,844E-15	0,0000
53	0,50000	SLU	NonStatic	Min	-99,343	-3,553E-15	-1,844E-15	0,0000
53	1,00000	SLU	NonStatic	Min	-99,343	-3,553E-15	-1,844E-15	0,0000
53	0,00000	SLD	NonStatic	Max	-72,808	-3,553E-15	-1,882E-15	0,0000
53	0,50000	SLD	NonStatic	Max	-72,808	-3,553E-15	-1,882E-15	0,0000
53	1,00000	SLD	NonStatic	Max	-72,808	-3,553E-15	-1,882E-15	0,0000
53	0,00000	SLD	NonStatic	Min	-72,808	-3,553E-15	-1,882E-15	0,0000
53	0,50000	SLD	NonStatic	Min	-72,808	-3,553E-15	-1,882E-15	0,0000
53	1,00000	SLD	NonStatic	Min	-72,808	-3,553E-15	-1,882E-15	0,0000
53	0,00000	SLV	NonStatic	Max	-87,618	-7,105E-15	-2,698E-15	0,0000
53	0,50000	SLV	NonStatic	Max	-87,618	-7,105E-15	-2,698E-15	0,0000
53	1,00000	SLV	NonStatic	Max	-87,618	-7,105E-15	-2,698E-15	0,0000
53	0,00000	SLV	NonStatic	Min	-87,618	-7,105E-15	-2,698E-15	0,0000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

53	0,50000	SLV	NonStatic	Min	-87,618	-7,105E-15	-2,698E-15	0,0000
53	1,00000	SLV	NonStatic	Min	-87,618	-7,105E-15	-2,698E-15	0,0000
54	0,00000	SLE	NonStatic	Max	-195,001	0,000	0,000	0,0000
54	0,50000	SLE	NonStatic	Max	-195,001	0,000	0,000	0,0000
54	1,00000	SLE	NonStatic	Max	-195,001	0,000	0,000	0,0000
54	0,00000	SLE	NonStatic	Min	-195,001	0,000	0,000	0,0000
54	0,50000	SLE	NonStatic	Min	-195,001	0,000	0,000	0,0000
54	1,00000	SLE	NonStatic	Min	-195,001	0,000	0,000	0,0000
54	0,00000	SLU	NonStatic	Max	-119,452	0,000	0,000	0,0000
54	0,50000	SLU	NonStatic	Max	-119,452	0,000	0,000	0,0000
54	1,00000	SLU	NonStatic	Max	-119,452	0,000	0,000	0,0000
54	0,00000	SLU	NonStatic	Min	-119,452	0,000	0,000	0,0000
54	0,50000	SLU	NonStatic	Min	-119,452	0,000	0,000	0,0000
54	1,00000	SLU	NonStatic	Min	-119,452	0,000	0,000	0,0000
54	0,00000	SLD	NonStatic	Max	-95,031	0,000	0,000	0,0000
54	0,50000	SLD	NonStatic	Max	-95,031	0,000	0,000	0,0000
54	1,00000	SLD	NonStatic	Max	-95,031	0,000	0,000	0,0000
54	0,00000	SLD	NonStatic	Min	-95,031	0,000	0,000	0,0000
54	0,50000	SLD	NonStatic	Min	-95,031	0,000	0,000	0,0000
54	1,00000	SLD	NonStatic	Min	-95,031	0,000	0,000	0,0000
54	0,00000	SLV	NonStatic	Max	-120,816	0,000	0,000	0,0000
54	0,50000	SLV	NonStatic	Max	-120,816	0,000	0,000	0,0000
54	1,00000	SLV	NonStatic	Max	-120,816	0,000	0,000	0,0000
54	0,00000	SLV	NonStatic	Min	-120,816	0,000	0,000	0,0000
54	0,50000	SLV	NonStatic	Min	-120,816	0,000	0,000	0,0000
54	1,00000	SLV	NonStatic	Min	-120,816	0,000	0,000	0,0000
55	0,00000	SLE	NonStatic	Max	-205,836	3,553E-15	0,000	0,0000
55	0,50000	SLE	NonStatic	Max	-205,836	3,553E-15	0,000	0,0000
55	1,00000	SLE	NonStatic	Max	-205,836	3,553E-15	0,000	0,0000
55	0,00000	SLE	NonStatic	Min	-205,836	3,553E-15	0,000	0,0000
55	0,50000	SLE	NonStatic	Min	-205,836	3,553E-15	0,000	0,0000
55	1,00000	SLE	NonStatic	Min	-205,836	3,553E-15	0,000	0,0000
55	0,00000	SLU	NonStatic	Max	-144,572	3,553E-15	0,000	0,0000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

55	0,50000	SLU	NonStatic	Max	-144,572	3,553E-15	0,000	0,0000
55	1,00000	SLU	NonStatic	Max	-144,572	3,553E-15	0,000	0,0000
55	0,00000	SLU	NonStatic	Min	-144,572	3,553E-15	0,000	0,0000
55	0,50000	SLU	NonStatic	Min	-144,572	3,553E-15	0,000	0,0000
55	1,00000	SLU	NonStatic	Min	-144,572	3,553E-15	0,000	0,0000
55	0,00000	SLD	NonStatic	Max	-122,626	0,000	0,000	0,0000
55	0,50000	SLD	NonStatic	Max	-122,626	0,000	0,000	0,0000
55	1,00000	SLD	NonStatic	Max	-122,626	0,000	0,000	0,0000
55	0,00000	SLD	NonStatic	Min	-122,626	0,000	0,000	0,0000
55	0,50000	SLD	NonStatic	Min	-122,626	0,000	0,000	0,0000
55	1,00000	SLD	NonStatic	Min	-122,626	0,000	0,000	0,0000
55	0,00000	SLV	NonStatic	Max	-161,795	7,105E-15	0,000	0,0000
55	0,50000	SLV	NonStatic	Max	-161,795	7,105E-15	0,000	0,0000
55	1,00000	SLV	NonStatic	Max	-161,795	7,105E-15	0,000	0,0000
55	0,00000	SLV	NonStatic	Min	-161,795	7,105E-15	0,000	0,0000
55	0,50000	SLV	NonStatic	Min	-161,795	7,105E-15	0,000	0,0000
55	1,00000	SLV	NonStatic	Min	-161,795	7,105E-15	0,000	0,0000
56	0,00000	SLE	NonStatic	Max	-206,099	-1,776E-15	-1,326E-15	0,0000
56	0,50000	SLE	NonStatic	Max	-206,099	-1,776E-15	-1,326E-15	0,0000
56	1,00000	SLE	NonStatic	Max	-206,099	-1,776E-15	-1,326E-15	0,0000
56	0,00000	SLE	NonStatic	Min	-206,099	-1,776E-15	-1,326E-15	0,0000
56	0,50000	SLE	NonStatic	Min	-206,099	-1,776E-15	-1,326E-15	0,0000
56	1,00000	SLE	NonStatic	Min	-206,099	-1,776E-15	-1,326E-15	0,0000
56	0,00000	SLU	NonStatic	Max	-156,821	0,000	-1,378E-15	0,0000
56	0,50000	SLU	NonStatic	Max	-156,821	0,000	-1,378E-15	0,0000
56	1,00000	SLU	NonStatic	Max	-156,821	0,000	-1,378E-15	0,0000
56	0,00000	SLU	NonStatic	Min	-156,821	0,000	-1,378E-15	0,0000
56	0,50000	SLU	NonStatic	Min	-156,821	0,000	-1,378E-15	0,0000
56	1,00000	SLU	NonStatic	Min	-156,821	0,000	-1,378E-15	0,0000
56	0,00000	SLD	NonStatic	Max	-136,502	-1,776E-15	-1,535E-15	0,0000
56	0,50000	SLD	NonStatic	Max	-136,502	-1,776E-15	-1,535E-15	0,0000
56	1,00000	SLD	NonStatic	Max	-136,502	-1,776E-15	-1,535E-15	0,0000
56	0,00000	SLD	NonStatic	Min	-136,502	-1,776E-15	-1,535E-15	0,0000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

56	0,50000	SLD	NonStatic	Min	-136,502	-1,776E-15	-1,535E-15	0,0000
56	1,00000	SLD	NonStatic	Min	-136,502	-1,776E-15	-1,535E-15	0,0000
56	0,00000	SLV	NonStatic	Max	-182,674	0,000	-2,277E-15	0,0000
56	0,50000	SLV	NonStatic	Max	-182,674	0,000	-2,277E-15	0,0000
56	1,00000	SLV	NonStatic	Max	-182,674	0,000	-2,277E-15	0,0000
56	0,00000	SLV	NonStatic	Min	-182,674	0,000	-2,277E-15	0,0000
56	0,50000	SLV	NonStatic	Min	-182,674	0,000	-2,277E-15	0,0000
56	1,00000	SLV	NonStatic	Min	-182,674	0,000	-2,277E-15	0,0000
57	0,00000	SLE	NonStatic	Max	-205,433	0,000	-1,096E-15	0,0000
57	0,50000	SLE	NonStatic	Max	-205,433	0,000	-1,096E-15	0,0000
57	1,00000	SLE	NonStatic	Max	-205,433	0,000	-1,096E-15	0,0000
57	0,00000	SLE	NonStatic	Min	-205,433	0,000	-1,096E-15	0,0000
57	0,50000	SLE	NonStatic	Min	-205,433	0,000	-1,096E-15	0,0000
57	1,00000	SLE	NonStatic	Min	-205,433	0,000	-1,096E-15	0,0000
57	0,00000	SLU	NonStatic	Max	-165,644	0,000	-1,230E-15	0,0000
57	0,50000	SLU	NonStatic	Max	-165,644	0,000	-1,230E-15	0,0000
57	1,00000	SLU	NonStatic	Max	-165,644	0,000	-1,230E-15	0,0000
57	0,00000	SLU	NonStatic	Min	-165,644	0,000	-1,230E-15	0,0000
57	0,50000	SLU	NonStatic	Min	-165,644	0,000	-1,230E-15	0,0000
57	1,00000	SLU	NonStatic	Min	-165,644	0,000	-1,230E-15	0,0000
57	0,00000	SLD	NonStatic	Max	-146,674	0,000	-1,413E-15	0,0000
57	0,50000	SLD	NonStatic	Max	-146,674	0,000	-1,413E-15	0,0000
57	1,00000	SLD	NonStatic	Max	-146,674	0,000	-1,413E-15	0,0000
57	0,00000	SLD	NonStatic	Min	-146,674	0,000	-1,413E-15	0,0000
57	0,50000	SLD	NonStatic	Min	-146,674	0,000	-1,413E-15	0,0000
57	1,00000	SLD	NonStatic	Min	-146,674	0,000	-1,413E-15	0,0000
57	0,00000	SLV	NonStatic	Max	-198,098	0,000	-2,118E-15	0,0000
57	0,50000	SLV	NonStatic	Max	-198,098	0,000	-2,118E-15	0,0000
57	1,00000	SLV	NonStatic	Max	-198,098	0,000	-2,118E-15	0,0000
57	0,00000	SLV	NonStatic	Min	-198,098	0,000	-2,118E-15	0,0000
57	0,50000	SLV	NonStatic	Min	-198,098	0,000	-2,118E-15	0,0000
57	1,00000	SLV	NonStatic	Min	-198,098	0,000	-2,118E-15	0,0000
58	0,00000	SLE	NonStatic	Max	-199,686	0,000	-1,080E-15	0,0000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

58	0,50000	SLE	NonStatic	Max	-199,686	0,000	-1,080E-15	0,0000
58	1,00000	SLE	NonStatic	Max	-199,686	0,000	-1,080E-15	0,0000
58	0,00000	SLE	NonStatic	Min	-199,686	0,000	-1,080E-15	0,0000
58	0,50000	SLE	NonStatic	Min	-199,686	0,000	-1,080E-15	0,0000
58	1,00000	SLE	NonStatic	Min	-199,686	0,000	-1,080E-15	0,0000
58	0,00000	SLU	NonStatic	Max	-165,472	0,000	-1,252E-15	0,0000
58	0,50000	SLU	NonStatic	Max	-165,472	0,000	-1,252E-15	0,0000
58	1,00000	SLU	NonStatic	Max	-165,472	0,000	-1,252E-15	0,0000
58	0,00000	SLU	NonStatic	Min	-165,472	0,000	-1,252E-15	0,0000
58	0,50000	SLU	NonStatic	Min	-165,472	0,000	-1,252E-15	0,0000
58	1,00000	SLU	NonStatic	Min	-165,472	0,000	-1,252E-15	0,0000
58	0,00000	SLD	NonStatic	Max	-146,611	0,000	-1,439E-15	0,0000
58	0,50000	SLD	NonStatic	Max	-146,611	0,000	-1,439E-15	0,0000
58	1,00000	SLD	NonStatic	Max	-146,611	0,000	-1,439E-15	0,0000
58	0,00000	SLD	NonStatic	Min	-146,611	0,000	-1,439E-15	0,0000
58	0,50000	SLD	NonStatic	Min	-146,611	0,000	-1,439E-15	0,0000
58	1,00000	SLD	NonStatic	Min	-146,611	0,000	-1,439E-15	0,0000
58	0,00000	SLV	NonStatic	Max	-198,230	-3,553E-15	-2,158E-15	0,0000
58	0,50000	SLV	NonStatic	Max	-198,230	-3,553E-15	-2,158E-15	0,0000
58	1,00000	SLV	NonStatic	Max	-198,230	-3,553E-15	-2,158E-15	0,0000
58	0,00000	SLV	NonStatic	Min	-198,230	-3,553E-15	-2,158E-15	0,0000
58	0,50000	SLV	NonStatic	Min	-198,230	-3,553E-15	-2,158E-15	0,0000
58	1,00000	SLV	NonStatic	Min	-198,230	-3,553E-15	-2,158E-15	0,0000
59	0,00000	SLE	NonStatic	Max	-202,981	0,000	0,000	0,0000
59	0,50000	SLE	NonStatic	Max	-202,981	0,000	0,000	0,0000
59	1,00000	SLE	NonStatic	Max	-202,981	0,000	0,000	0,0000
59	0,00000	SLE	NonStatic	Min	-202,981	0,000	0,000	0,0000
59	0,50000	SLE	NonStatic	Min	-202,981	0,000	0,000	0,0000
59	1,00000	SLE	NonStatic	Min	-202,981	0,000	0,000	0,0000
59	0,00000	SLU	NonStatic	Max	-174,242	0,000	0,000	0,0000
59	0,50000	SLU	NonStatic	Max	-174,242	0,000	0,000	0,0000
59	1,00000	SLU	NonStatic	Max	-174,242	0,000	0,000	0,0000
59	0,00000	SLU	NonStatic	Min	-174,242	0,000	0,000	0,0000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

59	0,50000	SLU	NonStatic	Min	-174,242	0,000	0,000	0,0000
59	1,00000	SLU	NonStatic	Min	-174,242	0,000	0,000	0,0000
59	0,00000	SLD	NonStatic	Max	-157,319	-1,776E-15	0,000	0,0000
59	0,50000	SLD	NonStatic	Max	-157,319	-1,776E-15	0,000	0,0000
59	1,00000	SLD	NonStatic	Max	-157,319	-1,776E-15	0,000	0,0000
59	0,00000	SLD	NonStatic	Min	-157,319	-1,776E-15	0,000	0,0000
59	0,50000	SLD	NonStatic	Min	-157,319	-1,776E-15	0,000	0,0000
59	1,00000	SLD	NonStatic	Min	-157,319	-1,776E-15	0,000	0,0000
59	0,00000	SLV	NonStatic	Max	-214,833	0,000	0,000	0,0000
59	0,50000	SLV	NonStatic	Max	-214,833	0,000	0,000	0,0000
59	1,00000	SLV	NonStatic	Max	-214,833	0,000	0,000	0,0000
59	0,00000	SLV	NonStatic	Min	-214,833	0,000	0,000	0,0000
59	0,50000	SLV	NonStatic	Min	-214,833	0,000	0,000	0,0000
59	1,00000	SLV	NonStatic	Min	-214,833	0,000	0,000	0,0000
60	0,00000	SLE	NonStatic	Max	-199,537	-8,882E-16	0,000	0,0000
60	0,50000	SLE	NonStatic	Max	-199,537	-8,882E-16	0,000	0,0000
60	1,00000	SLE	NonStatic	Max	-199,537	-8,882E-16	0,000	0,0000
60	0,00000	SLE	NonStatic	Min	-199,537	-8,882E-16	0,000	0,0000
60	0,50000	SLE	NonStatic	Min	-199,537	-8,882E-16	0,000	0,0000
60	1,00000	SLE	NonStatic	Min	-199,537	-8,882E-16	0,000	0,0000
60	0,00000	SLU	NonStatic	Max	-170,966	0,000	0,000	0,0000
60	0,50000	SLU	NonStatic	Max	-170,966	0,000	0,000	0,0000
60	1,00000	SLU	NonStatic	Max	-170,966	0,000	0,000	0,0000
60	0,00000	SLU	NonStatic	Min	-170,966	0,000	0,000	0,0000
60	0,50000	SLU	NonStatic	Min	-170,966	0,000	0,000	0,0000
60	1,00000	SLU	NonStatic	Min	-170,966	0,000	0,000	0,0000
60	0,00000	SLD	NonStatic	Max	-153,664	0,000	0,000	0,0000
60	0,50000	SLD	NonStatic	Max	-153,664	0,000	0,000	0,0000
60	1,00000	SLD	NonStatic	Max	-153,664	0,000	0,000	0,0000
60	0,00000	SLD	NonStatic	Min	-153,664	0,000	0,000	0,0000
60	0,50000	SLD	NonStatic	Min	-153,664	0,000	0,000	0,0000
60	1,00000	SLD	NonStatic	Min	-153,664	0,000	0,000	0,0000
60	0,00000	SLV	NonStatic	Max	-209,697	0,000	0,000	0,0000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

60	0,50000	SLV	NonStatic	Max	-209,697	0,000	0,000	0,0000
60	1,00000	SLV	NonStatic	Max	-209,697	0,000	0,000	0,0000
60	0,00000	SLV	NonStatic	Min	-209,697	0,000	0,000	0,0000
60	0,50000	SLV	NonStatic	Min	-209,697	0,000	0,000	0,0000
60	1,00000	SLV	NonStatic	Min	-209,697	0,000	0,000	0,0000
61	0,00000	SLE	NonStatic	Max	-200,538	0,000	0,000	0,0000
61	0,50034	SLE	NonStatic	Max	-200,538	0,000	0,000	0,0000
61	1,00069	SLE	NonStatic	Max	-200,538	0,000	0,000	0,0000
61	0,00000	SLE	NonStatic	Min	-200,538	0,000	0,000	0,0000
61	0,50034	SLE	NonStatic	Min	-200,538	0,000	0,000	0,0000
61	1,00069	SLE	NonStatic	Min	-200,538	0,000	0,000	0,0000
61	0,00000	SLU	NonStatic	Max	-172,311	1,776E-15	0,000	0,0000
61	0,50034	SLU	NonStatic	Max	-172,311	1,776E-15	0,000	0,0000
61	1,00069	SLU	NonStatic	Max	-172,311	1,776E-15	0,000	0,0000
61	0,00000	SLU	NonStatic	Min	-172,311	1,776E-15	0,000	0,0000
61	0,50034	SLU	NonStatic	Min	-172,311	1,776E-15	0,000	0,0000
61	1,00069	SLU	NonStatic	Min	-172,311	1,776E-15	0,000	0,0000
61	0,00000	SLD	NonStatic	Max	-156,343	2,665E-15	0,000	0,0000
61	0,50034	SLD	NonStatic	Max	-156,343	2,665E-15	0,000	0,0000
61	1,00069	SLD	NonStatic	Max	-156,343	2,665E-15	0,000	0,0000
61	0,00000	SLD	NonStatic	Min	-156,343	2,665E-15	0,000	0,0000
61	0,50034	SLD	NonStatic	Min	-156,343	2,665E-15	0,000	0,0000
61	1,00069	SLD	NonStatic	Min	-156,343	2,665E-15	0,000	0,0000
61	0,00000	SLV	NonStatic	Max	-214,690	3,553E-15	0,000	0,0000
61	0,50034	SLV	NonStatic	Max	-214,690	3,553E-15	0,000	0,0000
61	1,00069	SLV	NonStatic	Max	-214,690	3,553E-15	0,000	0,0000
61	0,00000	SLV	NonStatic	Min	-214,690	3,553E-15	0,000	0,0000
61	0,50034	SLV	NonStatic	Min	-214,690	3,553E-15	0,000	0,0000
61	1,00069	SLV	NonStatic	Min	-214,690	3,553E-15	0,000	0,0000
62	0,00000	SLE	NonStatic	Max	-200,972	9,992E-16	0,000	0,0000
62	0,50000	SLE	NonStatic	Max	-200,972	9,992E-16	0,000	0,0000
62	1,00000	SLE	NonStatic	Max	-200,972	9,992E-16	0,000	0,0000
62	0,00000	SLE	NonStatic	Min	-200,972	9,992E-16	0,000	0,0000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

62	0,50000	SLE	NonStatic	Min	-200,972	9,992E-16	0,000	0,0000
62	1,00000	SLE	NonStatic	Min	-200,972	9,992E-16	0,000	0,0000
62	0,00000	SLU	NonStatic	Max	-171,564	2,220E-15	0,000	0,0000
62	0,50000	SLU	NonStatic	Max	-171,564	2,220E-15	0,000	0,0000
62	1,00000	SLU	NonStatic	Max	-171,564	2,220E-15	0,000	0,0000
62	0,00000	SLU	NonStatic	Min	-171,564	2,220E-15	0,000	0,0000
62	0,50000	SLU	NonStatic	Min	-171,564	2,220E-15	0,000	0,0000
62	1,00000	SLU	NonStatic	Min	-171,564	2,220E-15	0,000	0,0000
62	0,00000	SLD	NonStatic	Max	-157,071	8,882E-16	0,000	0,0000
62	0,50000	SLD	NonStatic	Max	-157,071	8,882E-16	0,000	0,0000
62	1,00000	SLD	NonStatic	Max	-157,071	8,882E-16	0,000	0,0000
62	0,00000	SLD	NonStatic	Min	-157,071	8,882E-16	0,000	0,0000
62	0,50000	SLD	NonStatic	Min	-157,071	8,882E-16	0,000	0,0000
62	1,00000	SLD	NonStatic	Min	-157,071	8,882E-16	0,000	0,0000
62	0,00000	SLV	NonStatic	Max	-217,107	1,776E-15	0,000	0,0000
62	0,50000	SLV	NonStatic	Max	-217,107	1,776E-15	0,000	0,0000
62	1,00000	SLV	NonStatic	Max	-217,107	1,776E-15	0,000	0,0000
62	0,00000	SLV	NonStatic	Min	-217,107	1,776E-15	0,000	0,0000
62	0,50000	SLV	NonStatic	Min	-217,107	1,776E-15	0,000	0,0000
62	1,00000	SLV	NonStatic	Min	-217,107	1,776E-15	0,000	0,0000
63	0,00000	SLE	NonStatic	Max	-201,464	4,441E-16	0,000	0,0000
63	0,50000	SLE	NonStatic	Max	-201,464	4,441E-16	0,000	0,0000
63	1,00000	SLE	NonStatic	Max	-201,464	4,441E-16	0,000	0,0000
63	0,00000	SLE	NonStatic	Min	-201,464	4,441E-16	0,000	0,0000
63	0,50000	SLE	NonStatic	Min	-201,464	4,441E-16	0,000	0,0000
63	1,00000	SLE	NonStatic	Min	-201,464	4,441E-16	0,000	0,0000
63	0,00000	SLU	NonStatic	Max	-168,915	-4,441E-16	0,000	0,0000
63	0,50000	SLU	NonStatic	Max	-168,915	-4,441E-16	0,000	0,0000
63	1,00000	SLU	NonStatic	Max	-168,915	-4,441E-16	0,000	0,0000
63	0,00000	SLU	NonStatic	Min	-168,915	-4,441E-16	0,000	0,0000
63	0,50000	SLU	NonStatic	Min	-168,915	-4,441E-16	0,000	0,0000
63	1,00000	SLU	NonStatic	Min	-168,915	-4,441E-16	0,000	0,0000
63	0,00000	SLD	NonStatic	Max	-155,406	4,441E-16	0,000	0,0000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

63	0,50000	SLD	NonStatic	Max	-155,406	4,441E-16	0,000	0,0000
63	1,00000	SLD	NonStatic	Max	-155,406	4,441E-16	0,000	0,0000
63	0,00000	SLD	NonStatic	Min	-155,406	4,441E-16	0,000	0,0000
63	0,50000	SLD	NonStatic	Min	-155,406	4,441E-16	0,000	0,0000
63	1,00000	SLD	NonStatic	Min	-155,406	4,441E-16	0,000	0,0000
63	0,00000	SLV	NonStatic	Max	-215,974	0,000	0,000	0,0000
63	0,50000	SLV	NonStatic	Max	-215,974	0,000	0,000	0,0000
63	1,00000	SLV	NonStatic	Max	-215,974	0,000	0,000	0,0000
63	0,00000	SLV	NonStatic	Min	-215,974	0,000	0,000	0,0000
63	0,50000	SLV	NonStatic	Min	-215,974	0,000	0,000	0,0000
63	1,00000	SLV	NonStatic	Min	-215,974	0,000	0,000	0,0000
64	0,00000	SLE	NonStatic	Max	-204,833	-1,332E-15	0,000	0,0000
64	0,50000	SLE	NonStatic	Max	-204,833	-1,332E-15	0,000	0,0000
64	1,00000	SLE	NonStatic	Max	-204,833	-1,332E-15	0,000	0,0000
64	0,00000	SLE	NonStatic	Min	-204,833	-1,332E-15	0,000	0,0000
64	0,50000	SLE	NonStatic	Min	-204,833	-1,332E-15	0,000	0,0000
64	1,00000	SLE	NonStatic	Min	-204,833	-1,332E-15	0,000	0,0000
64	0,00000	SLU	NonStatic	Max	-166,500	9,992E-16	0,000	0,0000
64	0,50000	SLU	NonStatic	Max	-166,500	9,992E-16	0,000	0,0000
64	1,00000	SLU	NonStatic	Max	-166,500	9,992E-16	0,000	0,0000
64	0,00000	SLU	NonStatic	Min	-166,500	9,992E-16	0,000	0,0000
64	0,50000	SLU	NonStatic	Min	-166,500	9,992E-16	0,000	0,0000
64	1,00000	SLU	NonStatic	Min	-166,500	9,992E-16	0,000	0,0000
64	0,00000	SLD	NonStatic	Max	-152,706	4,441E-16	0,000	0,0000
64	0,50000	SLD	NonStatic	Max	-152,706	4,441E-16	0,000	0,0000
64	1,00000	SLD	NonStatic	Max	-152,706	4,441E-16	0,000	0,0000
64	0,00000	SLD	NonStatic	Min	-152,706	4,441E-16	0,000	0,0000
64	0,50000	SLD	NonStatic	Min	-152,706	4,441E-16	0,000	0,0000
64	1,00000	SLD	NonStatic	Min	-152,706	4,441E-16	0,000	0,0000
64	0,00000	SLV	NonStatic	Max	-212,825	2,665E-15	0,000	0,0000
64	0,50000	SLV	NonStatic	Max	-212,825	2,665E-15	0,000	0,0000
64	1,00000	SLV	NonStatic	Max	-212,825	2,665E-15	0,000	0,0000
64	0,00000	SLV	NonStatic	Min	-212,825	2,665E-15	0,000	0,0000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

64	0,50000	SLV	NonStatic	Min	-212,825	2,665E-15	0,000	0,0000
64	1,00000	SLV	NonStatic	Min	-212,825	2,665E-15	0,000	0,0000
65	0,00000	SLE	NonStatic	Max	-386,241	-3,553E-15	0,000	0,0000
65	0,50000	SLE	NonStatic	Max	-386,241	-3,553E-15	0,000	0,0000
65	1,00000	SLE	NonStatic	Max	-386,241	-3,553E-15	0,000	0,0000
65	0,00000	SLE	NonStatic	Min	-386,241	-3,553E-15	0,000	0,0000
65	0,50000	SLE	NonStatic	Min	-386,241	-3,553E-15	0,000	0,0000
65	1,00000	SLE	NonStatic	Min	-386,241	-3,553E-15	0,000	0,0000
65	0,00000	SLU	NonStatic	Max	-308,893	-2,220E-16	0,000	0,0000
65	0,50000	SLU	NonStatic	Max	-308,893	-2,220E-16	0,000	0,0000
65	1,00000	SLU	NonStatic	Max	-308,893	-2,220E-16	0,000	0,0000
65	0,00000	SLU	NonStatic	Min	-308,893	-2,220E-16	0,000	0,0000
65	0,50000	SLU	NonStatic	Min	-308,893	-2,220E-16	0,000	0,0000
65	1,00000	SLU	NonStatic	Min	-308,893	-2,220E-16	0,000	0,0000
65	0,00000	SLD	NonStatic	Max	-286,140	4,441E-16	0,000	0,0000
65	0,50000	SLD	NonStatic	Max	-286,140	4,441E-16	0,000	0,0000
65	1,00000	SLD	NonStatic	Max	-286,140	4,441E-16	0,000	0,0000
65	0,00000	SLD	NonStatic	Min	-286,140	4,441E-16	0,000	0,0000
65	0,50000	SLD	NonStatic	Min	-286,140	4,441E-16	0,000	0,0000
65	1,00000	SLD	NonStatic	Min	-286,140	4,441E-16	0,000	0,0000
65	0,00000	SLV	NonStatic	Max	-402,417	0,000	0,000	0,0000
65	0,50000	SLV	NonStatic	Max	-402,417	0,000	0,000	0,0000
65	1,00000	SLV	NonStatic	Max	-402,417	0,000	0,000	0,0000
65	0,00000	SLV	NonStatic	Min	-402,417	0,000	0,000	0,0000
65	0,50000	SLV	NonStatic	Min	-402,417	0,000	0,000	0,0000
65	1,00000	SLV	NonStatic	Min	-402,417	0,000	0,000	0,0000
66	0,00000	SLE	NonStatic	Max	-698,476	7,105E-15	0,000	0,0000
66	0,50000	SLE	NonStatic	Max	-698,476	7,105E-15	0,000	0,0000
66	1,00001	SLE	NonStatic	Max	-698,476	7,105E-15	0,000	0,0000
66	0,00000	SLE	NonStatic	Min	-698,476	7,105E-15	0,000	0,0000
66	0,50000	SLE	NonStatic	Min	-698,476	7,105E-15	0,000	0,0000
66	1,00001	SLE	NonStatic	Min	-698,476	7,105E-15	0,000	0,0000
66	0,00000	SLU	NonStatic	Max	-557,346	-1,776E-15	0,000	0,0000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

66	0,50000	SLU	NonStatic	Max	-557,346	-1,776E-15	0,000	0,0000
66	1,00001	SLU	NonStatic	Max	-557,346	-1,776E-15	0,000	0,0000
66	0,00000	SLU	NonStatic	Min	-557,346	-1,776E-15	0,000	0,0000
66	0,50000	SLU	NonStatic	Min	-557,346	-1,776E-15	0,000	0,0000
66	1,00001	SLU	NonStatic	Min	-557,346	-1,776E-15	0,000	0,0000
66	0,00000	SLD	NonStatic	Max	-524,428	-4,163E-15	0,000	0,0000
66	0,50000	SLD	NonStatic	Max	-524,428	-4,163E-15	0,000	0,0000
66	1,00001	SLD	NonStatic	Max	-524,428	-4,163E-15	0,000	0,0000
66	0,00000	SLD	NonStatic	Min	-524,428	-4,163E-15	0,000	0,0000
66	0,50000	SLD	NonStatic	Min	-524,428	-4,163E-15	0,000	0,0000
66	1,00001	SLD	NonStatic	Min	-524,428	-4,163E-15	0,000	0,0000
66	0,00000	SLV	NonStatic	Max	-745,533	-3,553E-15	0,000	0,0000
66	0,50000	SLV	NonStatic	Max	-745,533	-3,553E-15	0,000	0,0000
66	1,00001	SLV	NonStatic	Max	-745,533	-3,553E-15	0,000	0,0000
66	0,00000	SLV	NonStatic	Min	-745,533	-3,553E-15	0,000	0,0000
66	0,50000	SLV	NonStatic	Min	-745,533	-3,553E-15	0,000	0,0000
66	1,00001	SLV	NonStatic	Min	-745,533	-3,553E-15	0,000	0,0000
67	0,00000	SLE	NonStatic	Max	-228,771	0,000	0,000	0,0000
67	0,50000	SLE	NonStatic	Max	-228,771	0,000	0,000	0,0000
67	1,00000	SLE	NonStatic	Max	-228,771	0,000	0,000	0,0000
67	0,00000	SLE	NonStatic	Min	-228,771	0,000	0,000	0,0000
67	0,50000	SLE	NonStatic	Min	-228,771	0,000	0,000	0,0000
67	1,00000	SLE	NonStatic	Min	-228,771	0,000	0,000	0,0000
67	0,00000	SLU	NonStatic	Max	-258,151	0,000	0,000	0,0000
67	0,50000	SLU	NonStatic	Max	-258,151	0,000	0,000	0,0000
67	1,00000	SLU	NonStatic	Max	-258,151	0,000	0,000	0,0000
67	0,00000	SLU	NonStatic	Min	-258,151	0,000	0,000	0,0000
67	0,50000	SLU	NonStatic	Min	-258,151	0,000	0,000	0,0000
67	1,00000	SLU	NonStatic	Min	-258,151	0,000	0,000	0,0000
67	0,00000	SLD	NonStatic	Max	-311,763	0,000	0,000	0,0000
67	0,50000	SLD	NonStatic	Max	-311,763	0,000	0,000	0,0000
67	1,00000	SLD	NonStatic	Max	-311,763	0,000	0,000	0,0000
67	0,00000	SLD	NonStatic	Min	-311,763	0,000	0,000	0,0000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

67	0,50000	SLD	NonStatic	Min	-311,763	0,000	0,000	0,0000
67	1,00000	SLD	NonStatic	Min	-311,763	0,000	0,000	0,0000
67	0,00000	SLV	NonStatic	Max	-484,313	0,000	0,000	0,0000
67	0,50000	SLV	NonStatic	Max	-484,313	0,000	0,000	0,0000
67	1,00000	SLV	NonStatic	Max	-484,313	0,000	0,000	0,0000
67	0,00000	SLV	NonStatic	Min	-484,313	0,000	0,000	0,0000
67	0,50000	SLV	NonStatic	Min	-484,313	0,000	0,000	0,0000
67	1,00000	SLV	NonStatic	Min	-484,313	0,000	0,000	0,0000
68	0,00000	SLE	NonStatic	Max	-243,881	-1,421E-14	0,000	0,0000
68	0,50000	SLE	NonStatic	Max	-243,881	-1,421E-14	0,000	0,0000
68	1,00000	SLE	NonStatic	Max	-243,881	-1,421E-14	0,000	0,0000
68	0,00000	SLE	NonStatic	Min	-243,881	-1,421E-14	0,000	0,0000
68	0,50000	SLE	NonStatic	Min	-243,881	-1,421E-14	0,000	0,0000
68	1,00000	SLE	NonStatic	Min	-243,881	-1,421E-14	0,000	0,0000
68	0,00000	SLU	NonStatic	Max	-271,465	0,000	0,000	0,0000
68	0,50000	SLU	NonStatic	Max	-271,465	0,000	0,000	0,0000
68	1,00000	SLU	NonStatic	Max	-271,465	0,000	0,000	0,0000
68	0,00000	SLU	NonStatic	Min	-271,465	0,000	0,000	0,0000
68	0,50000	SLU	NonStatic	Min	-271,465	0,000	0,000	0,0000
68	1,00000	SLU	NonStatic	Min	-271,465	0,000	0,000	0,0000
68	0,00000	SLD	NonStatic	Max	-328,153	0,000	0,000	0,0000
68	0,50000	SLD	NonStatic	Max	-328,153	0,000	0,000	0,0000
68	1,00000	SLD	NonStatic	Max	-328,153	0,000	0,000	0,0000
68	0,00000	SLD	NonStatic	Min	-328,153	0,000	0,000	0,0000
68	0,50000	SLD	NonStatic	Min	-328,153	0,000	0,000	0,0000
68	1,00000	SLD	NonStatic	Min	-328,153	0,000	0,000	0,0000
68	0,00000	SLV	NonStatic	Max	-512,655	0,000	0,000	0,0000
68	0,50000	SLV	NonStatic	Max	-512,655	0,000	0,000	0,0000
68	1,00000	SLV	NonStatic	Max	-512,655	0,000	0,000	0,0000
68	0,00000	SLV	NonStatic	Min	-512,655	0,000	0,000	0,0000
68	0,50000	SLV	NonStatic	Min	-512,655	0,000	0,000	0,0000
68	1,00000	SLV	NonStatic	Min	-512,655	0,000	0,000	0,0000
69	0,00000	SLE	NonStatic	Max	-271,503	4,263E-14	0,000	0,0000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

69	0,50000	SLE	NonStatic	Max	-271,503	4,263E-14	0,000	0,0000
69	1,00000	SLE	NonStatic	Max	-271,503	4,263E-14	0,000	0,0000
69	0,00000	SLE	NonStatic	Min	-271,503	4,263E-14	0,000	0,0000
69	0,50000	SLE	NonStatic	Min	-271,503	4,263E-14	0,000	0,0000
69	1,00000	SLE	NonStatic	Min	-271,503	4,263E-14	0,000	0,0000
69	0,00000	SLU	NonStatic	Max	-300,228	4,263E-14	0,000	0,0000
69	0,50000	SLU	NonStatic	Max	-300,228	4,263E-14	0,000	0,0000
69	1,00000	SLU	NonStatic	Max	-300,228	4,263E-14	0,000	0,0000
69	0,00000	SLU	NonStatic	Min	-300,228	4,263E-14	0,000	0,0000
69	0,50000	SLU	NonStatic	Min	-300,228	4,263E-14	0,000	0,0000
69	1,00000	SLU	NonStatic	Min	-300,228	4,263E-14	0,000	0,0000
69	0,00000	SLD	NonStatic	Max	-363,488	0,000	0,000	0,0000
69	0,50000	SLD	NonStatic	Max	-363,488	0,000	0,000	0,0000
69	1,00000	SLD	NonStatic	Max	-363,488	0,000	0,000	0,0000
69	0,00000	SLD	NonStatic	Min	-363,488	0,000	0,000	0,0000
69	0,50000	SLD	NonStatic	Min	-363,488	0,000	0,000	0,0000
69	1,00000	SLD	NonStatic	Min	-363,488	0,000	0,000	0,0000
69	0,00000	SLV	NonStatic	Max	-572,677	2,842E-14	0,000	0,0000
69	0,50000	SLV	NonStatic	Max	-572,677	2,842E-14	0,000	0,0000
69	1,00000	SLV	NonStatic	Max	-572,677	2,842E-14	0,000	0,0000
69	0,00000	SLV	NonStatic	Min	-572,677	2,842E-14	0,000	0,0000
69	0,50000	SLV	NonStatic	Min	-572,677	2,842E-14	0,000	0,0000
69	1,00000	SLV	NonStatic	Min	-572,677	2,842E-14	0,000	0,0000
70	0,00000	SLE	NonStatic	Max	-299,827	0,000	0,000	0,0000
70	0,50000	SLE	NonStatic	Max	-299,827	0,000	0,000	0,0000
70	1,00000	SLE	NonStatic	Max	-299,827	0,000	0,000	0,0000
70	0,00000	SLE	NonStatic	Min	-299,827	0,000	0,000	0,0000
70	0,50000	SLE	NonStatic	Min	-299,827	0,000	0,000	0,0000
70	1,00000	SLE	NonStatic	Min	-299,827	0,000	0,000	0,0000
70	0,00000	SLU	NonStatic	Max	-336,306	0,000	0,000	0,0000
70	0,50000	SLU	NonStatic	Max	-336,306	0,000	0,000	0,0000
70	1,00000	SLU	NonStatic	Max	-336,306	0,000	0,000	0,0000
70	0,00000	SLU	NonStatic	Min	-336,306	0,000	0,000	0,0000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

70	0,50000	SLU	NonStatic	Min	-336,306	0,000	0,000	0,0000
70	1,00000	SLU	NonStatic	Min	-336,306	0,000	0,000	0,0000
70	0,00000	SLD	NonStatic	Max	-407,542	0,000	0,000	0,0000
70	0,50000	SLD	NonStatic	Max	-407,542	0,000	0,000	0,0000
70	1,00000	SLD	NonStatic	Max	-407,542	0,000	0,000	0,0000
70	0,00000	SLD	NonStatic	Min	-407,542	0,000	0,000	0,0000
70	0,50000	SLD	NonStatic	Min	-407,542	0,000	0,000	0,0000
70	1,00000	SLD	NonStatic	Min	-407,542	0,000	0,000	0,0000
70	0,00000	SLV	NonStatic	Max	-645,980	0,000	0,000	0,0000
70	0,50000	SLV	NonStatic	Max	-645,980	0,000	0,000	0,0000
70	1,00000	SLV	NonStatic	Max	-645,980	0,000	0,000	0,0000
70	0,00000	SLV	NonStatic	Min	-645,980	0,000	0,000	0,0000
70	0,50000	SLV	NonStatic	Min	-645,980	0,000	0,000	0,0000
70	1,00000	SLV	NonStatic	Min	-645,980	0,000	0,000	0,0000
71	0,00000	SLE	NonStatic	Max	-328,122	0,000	0,000	0,0000
71	0,50000	SLE	NonStatic	Max	-328,122	0,000	0,000	0,0000
71	1,00000	SLE	NonStatic	Max	-328,122	0,000	0,000	0,0000
71	0,00000	SLE	NonStatic	Min	-328,122	0,000	0,000	0,0000
71	0,50000	SLE	NonStatic	Min	-328,122	0,000	0,000	0,0000
71	1,00000	SLE	NonStatic	Min	-328,122	0,000	0,000	0,0000
71	0,00000	SLU	NonStatic	Max	-379,584	0,000	0,000	0,0000
71	0,50000	SLU	NonStatic	Max	-379,584	0,000	0,000	0,0000
71	1,00000	SLU	NonStatic	Max	-379,584	0,000	0,000	0,0000
71	0,00000	SLU	NonStatic	Min	-379,584	0,000	0,000	0,0000
71	0,50000	SLU	NonStatic	Min	-379,584	0,000	0,000	0,0000
71	1,00000	SLU	NonStatic	Min	-379,584	0,000	0,000	0,0000
71	0,00000	SLD	NonStatic	Max	-460,135	0,000	0,000	0,0000
71	0,50000	SLD	NonStatic	Max	-460,135	0,000	0,000	0,0000
71	1,00000	SLD	NonStatic	Max	-460,135	0,000	0,000	0,0000
71	0,00000	SLD	NonStatic	Min	-460,135	0,000	0,000	0,0000
71	0,50000	SLD	NonStatic	Min	-460,135	0,000	0,000	0,0000
71	1,00000	SLD	NonStatic	Min	-460,135	0,000	0,000	0,0000
71	0,00000	SLV	NonStatic	Max	-732,189	0,000	0,000	0,0000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

71	0,50000	SLV	NonStatic	Max	-732,189	0,000	0,000	0,0000
71	1,00000	SLV	NonStatic	Max	-732,189	0,000	0,000	0,0000
71	0,00000	SLV	NonStatic	Min	-732,189	0,000	0,000	0,0000
71	0,50000	SLV	NonStatic	Min	-732,189	0,000	0,000	0,0000
71	1,00000	SLV	NonStatic	Min	-732,189	0,000	0,000	0,0000
72	0,00000	SLE	NonStatic	Max	-801,055	0,000	0,000	0,0000
72	0,50000	SLE	NonStatic	Max	-801,055	0,000	0,000	0,0000
72	1,00000	SLE	NonStatic	Max	-801,055	0,000	0,000	0,0000
72	0,00000	SLE	NonStatic	Min	-801,055	0,000	0,000	0,0000
72	0,50000	SLE	NonStatic	Min	-801,055	0,000	0,000	0,0000
72	1,00000	SLE	NonStatic	Min	-801,055	0,000	0,000	0,0000
72	0,00000	SLU	NonStatic	Max	-383,243	0,000	0,000	0,0000
72	0,50000	SLU	NonStatic	Max	-383,243	0,000	0,000	0,0000
72	1,00000	SLU	NonStatic	Max	-383,243	0,000	0,000	0,0000
72	0,00000	SLU	NonStatic	Min	-383,243	0,000	0,000	0,0000
72	0,50000	SLU	NonStatic	Min	-383,243	0,000	0,000	0,0000
72	1,00000	SLU	NonStatic	Min	-383,243	0,000	0,000	0,0000
72	0,00000	SLD	NonStatic	Max	-289,779	0,000	0,000	0,0000
72	0,50000	SLD	NonStatic	Max	-289,779	0,000	0,000	0,0000
72	1,00000	SLD	NonStatic	Max	-289,779	0,000	0,000	0,0000
72	0,00000	SLD	NonStatic	Min	-289,779	0,000	0,000	0,0000
72	0,50000	SLD	NonStatic	Min	-289,779	0,000	0,000	0,0000
72	1,00000	SLD	NonStatic	Min	-289,779	0,000	0,000	0,0000
72	0,00000	SLV	NonStatic	Max	-351,647	0,000	0,000	0,0000
72	0,50000	SLV	NonStatic	Max	-351,647	0,000	0,000	0,0000
72	1,00000	SLV	NonStatic	Max	-351,647	0,000	0,000	0,0000
72	0,00000	SLV	NonStatic	Min	-351,647	0,000	0,000	0,0000
72	0,50000	SLV	NonStatic	Min	-351,647	0,000	0,000	0,0000
72	1,00000	SLV	NonStatic	Min	-351,647	0,000	0,000	0,0000
73	0,00000	SLE	NonStatic	Max	-717,062	-3,553E-15	0,000	0,0000
73	0,50000	SLE	NonStatic	Max	-717,062	-3,553E-15	0,000	0,0000
73	1,00000	SLE	NonStatic	Max	-717,062	-3,553E-15	0,000	0,0000
73	0,00000	SLE	NonStatic	Min	-717,062	-3,553E-15	0,000	0,0000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

73	0,50000	SLE	NonStatic	Min	-717,062	-3,553E-15	0,000	0,0000
73	1,00000	SLE	NonStatic	Min	-717,062	-3,553E-15	0,000	0,0000
73	0,00000	SLU	NonStatic	Max	-527,890	-1,421E-14	0,000	0,0000
73	0,50000	SLU	NonStatic	Max	-527,890	-1,421E-14	0,000	0,0000
73	1,00000	SLU	NonStatic	Max	-527,890	-1,421E-14	0,000	0,0000
73	0,00000	SLU	NonStatic	Min	-527,890	-1,421E-14	0,000	0,0000
73	0,50000	SLU	NonStatic	Min	-527,890	-1,421E-14	0,000	0,0000
73	1,00000	SLU	NonStatic	Min	-527,890	-1,421E-14	0,000	0,0000
73	0,00000	SLD	NonStatic	Max	-463,895	-1,421E-14	0,000	0,0000
73	0,50000	SLD	NonStatic	Max	-463,895	-1,421E-14	0,000	0,0000
73	1,00000	SLD	NonStatic	Max	-463,895	-1,421E-14	0,000	0,0000
73	0,00000	SLD	NonStatic	Min	-463,895	-1,421E-14	0,000	0,0000
73	0,50000	SLD	NonStatic	Min	-463,895	-1,421E-14	0,000	0,0000
73	1,00000	SLD	NonStatic	Min	-463,895	-1,421E-14	0,000	0,0000
73	0,00000	SLV	NonStatic	Max	-643,803	-1,421E-14	0,000	0,0000
73	0,50000	SLV	NonStatic	Max	-643,803	-1,421E-14	0,000	0,0000
73	1,00000	SLV	NonStatic	Max	-643,803	-1,421E-14	0,000	0,0000
73	0,00000	SLV	NonStatic	Min	-643,803	-1,421E-14	0,000	0,0000
73	0,50000	SLV	NonStatic	Min	-643,803	-1,421E-14	0,000	0,0000
73	1,00000	SLV	NonStatic	Min	-643,803	-1,421E-14	0,000	0,0000

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Frame	Station	OutputCase	StepType	M2	M3
Text	m	Text	Text	KN-m	KN-m
1	0,00000	SLE	Max	0,0000	-468,4730
1	0,34982	SLE	Max	0,0000	-507,4271
1	0,69965	SLE	Max	0,0000	-553,7239
1	1,04947	SLE	Max	0,0000	-607,3633
1	0,00000	SLE	Min	0,0000	-468,4730
1	0,34982	SLE	Min	0,0000	-507,4271

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

1	0,69965	SLE	Min	0,0000	-553,7239
1	1,04947	SLE	Min	0,0000	-607,3633
1	0,00000	SLU	Max	0,0000	825,0884
1	0,34982	SLU	Max	0,0000	758,6913
1	0,69965	SLU	Max	0,0000	682,7489
1	1,04947	SLU	Max	0,0000	597,2609
1	0,00000	SLU	Min	0,0000	825,0884
1	0,34982	SLU	Min	0,0000	758,6913
1	0,69965	SLU	Min	0,0000	682,7489
1	1,04947	SLU	Min	0,0000	597,2609
1	0,00000	SLD	Max	0,0000	955,8564
1	0,34982	SLD	Max	0,0000	876,9568
1	0,69965	SLD	Max	0,0000	789,9208
1	1,04947	SLD	Max	0,0000	694,7486
1	0,00000	SLD	Min	0,0000	955,8564
1	0,34982	SLD	Min	0,0000	876,9568
1	0,69965	SLD	Min	0,0000	789,9208
1	1,04947	SLD	Min	0,0000	694,7486
1	0,00000	SLV	Max	0,0000	1413,9322
1	0,34982	SLV	Max	0,0000	1289,6092
1	0,69965	SLV	Max	0,0000	1154,4177
1	1,04947	SLV	Max	0,0000	1008,3576
1	0,00000	SLV	Min	0,0000	1413,9322
1	0,34982	SLV	Min	0,0000	1289,6092
1	0,69965	SLV	Min	0,0000	1154,4177
1	1,04947	SLV	Min	0,0000	1008,3576
2	0,00000	SLE	Max	0,0000	-607,3633
2	0,52474	SLE	Max	0,0000	-652,2946
2	1,04947	SLE	Max	0,0000	-713,7005
2	0,00000	SLE	Min	0,0000	-607,3633
2	0,52474	SLE	Min	0,0000	-652,2946
2	1,04947	SLE	Min	0,0000	-713,7005
2	0,00000	SLU	Max	0,0000	597,2609

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

2	0,52474	SLU	Max	0,0000	479,9173
2	1,04947	SLU	Max	0,0000	341,1567
2	0,00000	SLU	Min	0,0000	597,2609
2	0,52474	SLU	Min	0,0000	479,9173
2	1,04947	SLU	Min	0,0000	341,1567
2	0,00000	SLD	Max	0,0000	694,7486
2	0,52474	SLD	Max	0,0000	557,0381
2	1,04947	SLD	Max	0,0000	400,9401
2	0,00000	SLD	Min	0,0000	694,7486
2	0,52474	SLD	Min	0,0000	557,0381
2	1,04947	SLD	Min	0,0000	400,9401
2	0,00000	SLV	Max	0,0000	1008,3576
2	0,52474	SLV	Max	0,0000	793,9780
2	1,04947	SLV	Max	0,0000	554,9192
2	0,00000	SLV	Min	0,0000	1008,3576
2	0,52474	SLV	Min	0,0000	793,9780
2	1,04947	SLV	Min	0,0000	554,9192
3	0,00000	SLE	Max	0,0000	-713,7005
3	0,52474	SLE	Max	0,0000	-743,5669
3	1,04947	SLE	Max	0,0000	-789,7710
3	0,00000	SLE	Min	0,0000	-713,7005
3	0,52474	SLE	Min	0,0000	-743,5669
3	1,04947	SLE	Min	0,0000	-789,7710
3	0,00000	SLU	Max	0,0000	341,1567
3	0,52474	SLU	Max	0,0000	209,0512
3	1,04947	SLU	Max	0,0000	55,7067
3	0,00000	SLU	Min	0,0000	341,1567
3	0,52474	SLU	Min	0,0000	209,0512
3	1,04947	SLU	Min	0,0000	55,7067
3	0,00000	SLD	Max	0,0000	400,9401
3	0,52474	SLD	Max	0,0000	245,6425
3	1,04947	SLD	Max	0,0000	71,9778
3	0,00000	SLD	Min	0,0000	400,9401

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

3	0,52474	SLD	Min	0,0000	245,6425
3	1,04947	SLD	Min	0,0000	71,9778
3	0,00000	SLV	Max	0,0000	554,9192
3	0,52474	SLV	Max	0,0000	314,5814
3	1,04947	SLV	Max	0,0000	49,4750
3	0,00000	SLV	Min	0,0000	554,9192
3	0,52474	SLV	Min	0,0000	314,5814
3	1,04947	SLV	Min	0,0000	49,4750
4	0,00000	SLE	Max	0,0000	-789,7710
4	0,52474	SLE	Max	0,0000	-803,2288
4	1,04947	SLE	Max	0,0000	-832,7976
4	0,00000	SLE	Min	0,0000	-789,7710
4	0,52474	SLE	Min	0,0000	-803,2288
4	1,04947	SLE	Min	0,0000	-832,7976
4	0,00000	SLU	Max	0,0000	55,7067
4	0,52474	SLU	Max	0,0000	-88,8466
4	1,04947	SLU	Max	0,0000	-254,3443
4	0,00000	SLU	Min	0,0000	55,7067
4	0,52474	SLU	Min	0,0000	-88,8466
4	1,04947	SLU	Min	0,0000	-254,3443
4	0,00000	SLD	Max	0,0000	71,9778
4	0,52474	SLD	Max	0,0000	-98,4217
4	1,04947	SLD	Max	0,0000	-287,0672
4	0,00000	SLD	Min	0,0000	71,9778
4	0,52474	SLD	Min	0,0000	-98,4217
4	1,04947	SLD	Min	0,0000	-287,0672
4	0,00000	SLV	Max	0,0000	49,4750
4	0,52474	SLV	Max	0,0000	-213,0440
4	1,04947	SLV	Max	0,0000	-500,2851
4	0,00000	SLV	Min	0,0000	49,4750
4	0,52474	SLV	Min	0,0000	-213,0440
4	1,04947	SLV	Min	0,0000	-500,2851
5	0,00000	SLE	Max	0,0000	-832,7976

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

5	0,52474	SLE	Max	0,0000	-828,3894
5	1,04947	SLE	Max	0,0000	-839,7771
5	0,00000	SLE	Min	0,0000	-832,7976
5	0,52474	SLE	Min	0,0000	-828,3894
5	1,04947	SLE	Min	0,0000	-839,7771
5	0,00000	SLU	Max	0,0000	-254,3443
5	0,52474	SLU	Max	0,0000	-409,4728
5	1,04947	SLU	Max	0,0000	-585,1361
5	0,00000	SLU	Min	0,0000	-254,3443
5	0,52474	SLU	Min	0,0000	-409,4728
5	1,04947	SLU	Min	0,0000	-585,1361
5	0,00000	SLD	Max	0,0000	-287,0672
5	0,52474	SLD	Max	0,0000	-470,5093
5	1,04947	SLD	Max	0,0000	-671,9761
5	0,00000	SLD	Min	0,0000	-287,0672
5	0,52474	SLD	Min	0,0000	-470,5093
5	1,04947	SLD	Min	0,0000	-671,9761
5	0,00000	SLV	Max	0,0000	-500,2851
5	0,52474	SLV	Max	0,0000	-781,7395
5	1,04947	SLV	Max	0,0000	-1087,7336
5	0,00000	SLV	Min	0,0000	-500,2851
5	0,52474	SLV	Min	0,0000	-781,7395
5	1,04947	SLV	Min	0,0000	-1087,7336
6	0,00000	SLE	Max	0,0000	-839,7771
6	0,52474	SLE	Max	0,0000	-815,5455
6	1,04947	SLE	Max	0,0000	-806,7079
6	0,00000	SLE	Min	0,0000	-839,7771
6	0,52474	SLE	Min	0,0000	-815,5455
6	1,04947	SLE	Min	0,0000	-806,7079
6	0,00000	SLU	Max	0,0000	-585,1361
6	0,52474	SLU	Max	0,0000	-749,2660
6	1,04947	SLU	Max	0,0000	-933,4082
6	0,00000	SLU	Min	0,0000	-585,1361

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

6	0,52474	SLU	Min	0,0000	-749,2660
6	1,04947	SLU	Min	0,0000	-933,4082
6	0,00000	SLD	Max	0,0000	-671,9761
6	0,52474	SLD	Max	0,0000	-867,0173
6	1,04947	SLD	Max	0,0000	-1079,7629
6	0,00000	SLD	Min	0,0000	-671,9761
6	0,52474	SLD	Min	0,0000	-867,0173
6	1,04947	SLD	Min	0,0000	-1079,7629
6	0,00000	SLV	Max	0,0000	-1087,7336
6	0,52474	SLV	Max	0,0000	-1385,8600
6	1,04947	SLV	Max	0,0000	-1708,2090
6	0,00000	SLV	Min	0,0000	-1087,7336
6	0,52474	SLV	Min	0,0000	-1385,8600
6	1,04947	SLV	Min	0,0000	-1708,2090
7	0,00000	SLE	Max	0,0000	-806,7079
7	0,52474	SLE	Max	0,0000	-759,2460
7	1,04947	SLE	Max	0,0000	-726,6917
7	0,00000	SLE	Min	0,0000	-806,7079
7	0,52474	SLE	Min	0,0000	-759,2460
7	1,04947	SLE	Min	0,0000	-726,6917
7	0,00000	SLU	Max	0,0000	-933,4082
7	0,52474	SLU	Max	0,0000	-1104,5922
7	1,04947	SLU	Max	0,0000	-1295,1561
7	0,00000	SLU	Min	0,0000	-933,4082
7	0,52474	SLU	Min	0,0000	-1104,5922
7	1,04947	SLU	Min	0,0000	-1295,1561
7	0,00000	SLD	Max	0,0000	-1079,7629
7	0,52474	SLD	Max	0,0000	-1285,2685
7	1,04947	SLD	Max	0,0000	-1508,0609
7	0,00000	SLD	Min	0,0000	-1079,7629
7	0,52474	SLD	Min	0,0000	-1285,2685
7	1,04947	SLD	Min	0,0000	-1508,0609
7	0,00000	SLV	Max	0,0000	-1708,2090

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

7	0,52474	SLV	Max	0,0000	-2021,4824
7	1,04947	SLV	Max	0,0000	-2358,5281
7	0,00000	SLV	Min	0,0000	-1708,2090
7	0,52474	SLV	Min	0,0000	-2021,4824
7	1,04947	SLV	Min	0,0000	-2358,5281
8	0,00000	SLE	Max	0,0000	-726,6917
8	0,44033	SLE	Max	0,0000	-595,5176
8	0,88067	SLE	Max	0,0000	-474,3438
8	0,00000	SLE	Min	0,0000	-726,6917
8	0,44033	SLE	Min	0,0000	-595,5176
8	0,88067	SLE	Min	0,0000	-474,3438
8	0,00000	SLU	Max	0,0000	-1295,1561
8	0,44033	SLU	Max	0,0000	-1387,8277
8	0,88067	SLU	Max	0,0000	-1493,4997
8	0,00000	SLU	Min	0,0000	-1295,1561
8	0,44033	SLU	Min	0,0000	-1387,8277
8	0,88067	SLU	Min	0,0000	-1493,4997
8	0,00000	SLD	Max	0,0000	-1508,0609
8	0,44033	SLD	Max	0,0000	-1637,1811
8	0,88067	SLD	Max	0,0000	-1778,0237
8	0,00000	SLD	Min	0,0000	-1508,0609
8	0,44033	SLD	Min	0,0000	-1637,1811
8	0,88067	SLD	Min	0,0000	-1778,0237
8	0,00000	SLV	Max	0,0000	-2358,5281
8	0,44033	SLV	Max	0,0000	-2560,5173
8	0,88067	SLV	Max	0,0000	-2778,7336
8	0,00000	SLV	Min	0,0000	-2358,5281
8	0,44033	SLV	Min	0,0000	-2560,5173
8	0,88067	SLV	Min	0,0000	-2778,7336
9	0,00000	SLE	Max	0,0000	-474,3438
9	0,44033	SLE	Max	0,0000	-55,6097
9	0,88067	SLE	Max	0,0000	353,1240
9	0,00000	SLE	Min	0,0000	-474,3438

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

9	0,44033	SLE	Min	0,0000	-55,6097
9	0,88067	SLE	Min	0,0000	353,1240
9	0,00000	SLU	Max	0,0000	-1493,4997
9	0,44033	SLU	Max	0,0000	-1366,7556
9	0,88067	SLU	Max	0,0000	-1253,0121
9	0,00000	SLU	Min	0,0000	-1493,4997
9	0,44033	SLU	Min	0,0000	-1366,7556
9	0,88067	SLU	Min	0,0000	-1253,0121
9	0,00000	SLD	Max	0,0000	-1778,0237
9	0,44033	SLD	Max	0,0000	-1699,6668
9	0,88067	SLD	Max	0,0000	-1633,0323
9	0,00000	SLD	Min	0,0000	-1778,0237
9	0,44033	SLD	Min	0,0000	-1699,6668
9	0,88067	SLD	Min	0,0000	-1633,0323
9	0,00000	SLV	Max	0,0000	-2778,7336
9	0,44033	SLV	Max	0,0000	-2684,8958
9	0,88067	SLV	Max	0,0000	-2607,2852
9	0,00000	SLV	Min	0,0000	-2778,7336
9	0,44033	SLV	Min	0,0000	-2684,8958
9	0,88067	SLV	Min	0,0000	-2607,2852
10	0,00000	SLE	Max	-2,304E-14	353,1240
10	0,31256	SLE	Max	-7,867E-15	215,2662
10	0,62511	SLE	Max	6,538E-15	83,8502
10	0,00000	SLE	Min	-2,304E-14	353,1240
10	0,31256	SLE	Min	-7,867E-15	215,2662
10	0,62511	SLE	Min	6,538E-15	83,8502
10	0,00000	SLU	Max	3,040E-14	-1253,0121
10	0,31256	SLU	Max	5,453E-14	-1472,3442
10	0,62511	SLU	Max	7,767E-14	-1683,3021
10	0,00000	SLU	Min	3,040E-14	-1253,0121
10	0,31256	SLU	Min	5,453E-14	-1472,3442
10	0,62511	SLU	Min	7,767E-14	-1683,3021
10	0,00000	SLD	Max	4,354E-14	-1633,0323

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

10	0,31256	SLD	Max	6,898E-14	-1864,4073
10	0,62511	SLD	Max	9,377E-14	-2090,2901
10	0,00000	SLD	Min	4,354E-14	-1633,0323
10	0,31256	SLD	Min	6,898E-14	-1864,4073
10	0,62511	SLD	Min	9,377E-14	-2090,2901
10	0,00000	SLV	Max	7,257E-14	-2607,2852
10	0,31256	SLV	Max	1,085E-13	-2934,2839
10	0,62511	SLV	Max	1,439E-13	-3256,9510
10	0,00000	SLV	Min	7,257E-14	-2607,2852
10	0,31256	SLV	Min	1,085E-13	-2934,2839
10	0,62511	SLV	Min	1,439E-13	-3256,9510
11	0,00000	SLE	Max	-8,015E-15	83,8502
11	0,56364	SLE	Max	2,590E-16	-0,0914
11	1,12729	SLE	Max	6,192E-15	-64,4820
11	0,00000	SLE	Min	-8,015E-15	83,8502
11	0,56364	SLE	Min	2,590E-16	-0,0914
11	1,12729	SLE	Min	6,192E-15	-64,4820
11	0,00000	SLU	Max	5,852E-14	-1683,3021
11	0,56364	SLU	Max	7,866E-14	-1890,4609
11	1,12729	SLU	Max	9,577E-14	-2072,2035
11	0,00000	SLU	Min	5,852E-14	-1683,3021
11	0,56364	SLU	Min	7,866E-14	-1890,4609
11	1,12729	SLU	Min	9,577E-14	-2072,2035
11	0,00000	SLD	Max	7,527E-14	-2090,2901
11	0,56364	SLD	Max	9,550E-14	-2299,4016
11	1,12729	SLD	Max	1,137E-13	-2491,8787
11	0,00000	SLD	Min	7,527E-14	-2090,2901
11	0,56364	SLD	Min	9,550E-14	-2299,4016
11	1,12729	SLD	Min	1,137E-13	-2491,8787
11	0,00000	SLV	Max	1,196E-13	-3256,9510
11	0,56364	SLV	Max	1,468E-13	-3539,4325
11	1,12729	SLV	Max	1,725E-13	-3808,8441
11	0,00000	SLV	Min	1,196E-13	-3256,9510

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

11	0,56364	SLV	Min	1,468E-13	-3539,4325
11	1,12729	SLV	Min	1,725E-13	-3808,8441
12	0,00000	SLE	Max	8,521E-15	-64,4820
12	0,56364	SLE	Max	-1,542E-15	42,8134
12	1,12729	SLE	Max	-1,373E-14	167,8679
12	0,00000	SLE	Min	8,521E-15	-64,4820
12	0,56364	SLE	Min	-1,542E-15	42,8134
12	1,12729	SLE	Min	-1,373E-14	167,8679
12	0,00000	SLU	Max	8,653E-14	-2072,2035
12	0,56364	SLU	Max	8,568E-14	-2060,4730
12	1,12729	SLU	Max	8,207E-14	-2025,6557
12	0,00000	SLU	Min	8,653E-14	-2072,2035
12	0,56364	SLU	Min	8,568E-14	-2060,4730
12	1,12729	SLU	Min	8,207E-14	-2025,6557
12	0,00000	SLD	Max	1,048E-13	-2491,8787
12	0,56364	SLD	Max	1,023E-13	-2463,7396
12	1,12729	SLD	Max	9,799E-14	-2420,7578
12	0,00000	SLD	Min	1,048E-13	-2491,8787
12	0,56364	SLD	Min	1,023E-13	-2463,7396
12	1,12729	SLD	Min	9,799E-14	-2420,7578
12	0,00000	SLV	Max	1,614E-13	-3808,8441
12	0,56364	SLV	Max	1,553E-13	-3743,2959
12	1,12729	SLV	Max	1,478E-13	-3666,4695
12	0,00000	SLV	Min	1,614E-13	-3808,8441
12	0,56364	SLV	Min	1,553E-13	-3743,2959
12	1,12729	SLV	Min	1,478E-13	-3666,4695
13	0,00000	SLE	Max	9,955E-15	167,8679
13	0,56364	SLE	Max	-1,963E-14	478,7793
13	1,12729	SLE	Max	-5,113E-14	805,6549
13	0,00000	SLE	Min	9,955E-15	167,8679
13	0,56364	SLE	Min	-1,963E-14	478,7793
13	1,12729	SLE	Min	-5,113E-14	805,6549
13	0,00000	SLU	Max	9,734E-14	-2025,6557

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

13	0,56364	SLU	Max	7,400E-14	-1779,3615
13	1,12729	SLU	Max	4,818E-14	-1512,3139
13	0,00000	SLU	Min	9,734E-14	-2025,6557
13	0,56364	SLU	Min	7,400E-14	-1779,3615
13	1,12729	SLU	Min	4,818E-14	-1512,3139
13	0,00000	SLD	Max	1,159E-13	-2420,7578
13	0,56364	SLD	Max	8,860E-14	-2134,1223
13	1,12729	SLD	Max	5,974E-14	-1834,4391
13	0,00000	SLD	Min	1,159E-13	-2420,7578
13	0,56364	SLD	Min	8,860E-14	-2134,1223
13	1,12729	SLD	Min	5,974E-14	-1834,4391
13	0,00000	SLV	Max	1,765E-13	-3666,4695
13	0,56364	SLV	Max	1,333E-13	-3215,1603
13	1,12729	SLV	Max	8,910E-14	-2754,3680
13	0,00000	SLV	Min	1,765E-13	-3666,4695
13	0,56364	SLV	Min	1,333E-13	-3215,1603
13	1,12729	SLV	Min	8,910E-14	-2754,3680
14	0,00000	SLE	Max	-4,184E-14	805,6549
14	0,54747	SLE	Max	-3,343E-14	724,1151
14	1,09493	SLE	Max	-2,940E-14	679,1038
14	0,00000	SLE	Min	-4,184E-14	805,6549
14	0,54747	SLE	Min	-3,343E-14	724,1151
14	1,09493	SLE	Min	-2,940E-14	679,1038
14	0,00000	SLU	Max	7,852E-14	-1512,3139
14	0,54747	SLU	Max	6,408E-14	-1362,2253
14	1,09493	SLU	Max	4,615E-14	-1183,0454
14	0,00000	SLU	Min	7,852E-14	-1512,3139
14	0,54747	SLU	Min	6,408E-14	-1362,2253
14	1,09493	SLU	Min	4,615E-14	-1183,0454
14	0,00000	SLD	Max	9,756E-14	-1834,4391
14	0,54747	SLD	Max	7,544E-14	-1607,0427
14	1,09493	SLD	Max	5,073E-14	-1358,1148
14	0,00000	SLD	Min	9,756E-14	-1834,4391

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

14	0,54747	SLD	Min	7,544E-14	-1607,0427
14	1,09493	SLD	Min	5,073E-14	-1358,1148
14	0,00000	SLV	Max	1,487E-13	-2754,3680
14	0,54747	SLV	Max	1,112E-13	-2370,3531
14	1,09493	SLV	Max	7,085E-14	-1962,8222
14	0,00000	SLV	Min	1,487E-13	-2754,3680
14	0,54747	SLV	Min	1,112E-13	-2370,3531
14	1,09493	SLV	Min	7,085E-14	-1962,8222
15	0,00000	SLE	Max	-4,845E-14	679,1038
15	0,54747	SLE	Max	-4,711E-14	668,5660
15	1,09493	SLE	Max	-4,965E-14	690,4472
15	0,00000	SLE	Min	-4,845E-14	679,1038
15	0,54747	SLE	Min	-4,711E-14	668,5660
15	1,09493	SLE	Min	-4,965E-14	690,4472
15	0,00000	SLU	Max	9,097E-14	-1183,0454
15	0,54747	SLU	Max	6,942E-14	-976,7732
15	1,09493	SLU	Max	4,486E-14	-745,4077
15	0,00000	SLU	Min	9,097E-14	-1183,0454
15	0,54747	SLU	Min	6,942E-14	-976,7732
15	1,09493	SLU	Min	4,486E-14	-745,4077
15	0,00000	SLD	Max	1,055E-13	-1358,1148
15	0,54747	SLD	Max	7,732E-14	-1089,1135
15	1,09493	SLD	Max	4,688E-14	-801,4972
15	0,00000	SLD	Min	1,055E-13	-1358,1148
15	0,54747	SLD	Min	7,732E-14	-1089,1135
15	1,09493	SLD	Min	4,688E-14	-801,4972
15	0,00000	SLV	Max	1,539E-13	-1962,8222
15	0,54747	SLV	Max	1,088E-13	-1533,4195
15	1,09493	SLV	Max	6,129E-14	-1083,7895
15	0,00000	SLV	Min	1,539E-13	-1962,8222
15	0,54747	SLV	Min	1,088E-13	-1533,4195
15	1,09493	SLV	Min	6,129E-14	-1083,7895
16	0,00000	SLE	Max	-6,787E-14	690,4472

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

16	0,57909	SLE	Max	-7,142E-14	722,8709
16	1,15818	SLE	Max	-7,901E-14	788,9625
16	0,00000	SLE	Min	-6,787E-14	690,4472
16	0,57909	SLE	Min	-7,142E-14	722,8709
16	1,15818	SLE	Min	-7,901E-14	788,9625
16	0,00000	SLU	Max	7,739E-14	-745,4077
16	0,57909	SLU	Max	4,865E-14	-490,6872
16	1,15818	SLU	Max	1,693E-14	-211,1149
16	0,00000	SLU	Min	7,739E-14	-745,4077
16	0,57909	SLU	Min	4,865E-14	-490,6872
16	1,15818	SLU	Min	1,693E-14	-211,1149
16	0,00000	SLD	Max	8,368E-14	-801,4972
16	0,57909	SLD	Max	4,896E-14	-494,0811
16	1,15818	SLD	Max	1,202E-14	-168,1340
16	0,00000	SLD	Min	8,368E-14	-801,4972
16	0,57909	SLD	Min	4,896E-14	-494,0811
16	1,15818	SLD	Min	1,202E-14	-168,1340
16	0,00000	SLV	Max	1,140E-13	-1083,7895
16	0,57909	SLV	Max	6,051E-14	-610,6872
16	1,15818	SLV	Max	4,623E-15	-117,3591
16	0,00000	SLV	Min	1,140E-13	-1083,7895
16	0,57909	SLV	Min	6,051E-14	-610,6872
16	1,15818	SLV	Min	4,623E-15	-117,3591
17	0,00000	SLE	Max	-9,448E-14	788,9625
17	0,49981	SLE	Max	-9,685E-14	808,8023
17	0,99963	SLE	Max	-1,023E-13	854,2313
17	0,00000	SLE	Min	-9,448E-14	788,9625
17	0,49981	SLE	Min	-9,685E-14	808,8023
17	0,99963	SLE	Min	-1,023E-13	854,2313
17	0,00000	SLU	Max	2,528E-14	-211,1149
17	0,49981	SLU	Max	-7,931E-16	6,6231
17	0,99963	SLU	Max	-2,892E-14	241,4920
17	0,00000	SLU	Min	2,528E-14	-211,1149

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

17	0,49981	SLU	Min	-7,931E-16	6,6231
17	0,99963	SLU	Min	-2,892E-14	241,4920
17	0,00000	SLD	Max	2,013E-14	-168,1340
17	0,49981	SLD	Max	-1,006E-14	84,0275
17	0,99963	SLD	Max	-4,181E-14	349,1133
17	0,00000	SLD	Min	2,013E-14	-168,1340
17	0,49981	SLD	Min	-1,006E-14	84,0275
17	0,99963	SLD	Min	-4,181E-14	349,1133
17	0,00000	SLV	Max	1,405E-14	-117,3591
17	0,49981	SLV	Max	-3,121E-14	260,6483
17	0,99963	SLV	Max	-7,821E-14	653,0893
17	0,00000	SLV	Min	1,405E-14	-117,3591
17	0,49981	SLV	Min	-3,121E-14	260,6483
17	0,99963	SLV	Min	-7,821E-14	653,0893
18	0,00000	SLE	Max	-1,023E-13	854,2313
18	0,53259	SLE	Max	-9,550E-14	797,4664
18	1,06518	SLE	Max	-9,272E-14	774,2954
18	0,00000	SLE	Min	-1,023E-13	854,2313
18	0,53259	SLE	Min	-9,550E-14	797,4664
18	1,06518	SLE	Min	-9,272E-14	774,2954
18	0,00000	SLU	Max	-2,892E-14	241,4920
18	0,53259	SLU	Max	-4,958E-14	413,9927
18	1,06518	SLU	Max	-7,253E-14	605,6798
18	0,00000	SLU	Min	-2,892E-14	241,4920
18	0,53259	SLU	Min	-4,958E-14	413,9927
18	1,06518	SLU	Min	-7,253E-14	605,6798
18	0,00000	SLD	Max	-4,181E-14	349,1133
18	0,53259	SLD	Max	-6,552E-14	547,1437
18	1,06518	SLD	Max	-9,101E-14	759,9865
18	0,00000	SLD	Min	-4,181E-14	349,1133
18	0,53259	SLD	Min	-6,552E-14	547,1437
18	1,06518	SLD	Min	-9,101E-14	759,9865
18	0,00000	SLV	Max	-7,821E-14	653,0893

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

18	0,53259	SLV	Max	-1,130E-13	943,6821
18	1,06518	SLV	Max	-1,499E-13	1251,6186
18	0,00000	SLV	Min	-7,821E-14	653,0893
18	0,53259	SLV	Min	-1,130E-13	943,6821
18	1,06518	SLV	Min	-1,499E-13	1251,6186
19	0,00000	SLE	Max	-9,272E-14	774,2954
19	0,53259	SLE	Max	-8,083E-14	674,9505
19	1,06518	SLE	Max	-7,339E-14	612,8203
19	0,00000	SLE	Min	-9,272E-14	774,2954
19	0,53259	SLE	Min	-8,083E-14	674,9505
19	1,06518	SLE	Min	-7,339E-14	612,8203
19	0,00000	SLU	Max	-7,253E-14	605,6798
19	0,53259	SLU	Max	-8,742E-14	730,0354
19	1,06518	SLU	Max	-1,046E-13	873,3528
19	0,00000	SLU	Min	-7,253E-14	605,6798
19	0,53259	SLU	Min	-8,742E-14	730,0354
19	1,06518	SLU	Min	-1,046E-13	873,3528
19	0,00000	SLD	Max	-9,101E-14	759,9865
19	0,53259	SLD	Max	-1,077E-13	899,0310
19	1,06518	SLD	Max	-1,261E-13	1053,0131
19	0,00000	SLD	Min	-9,101E-14	759,9865
19	0,53259	SLD	Min	-1,077E-13	899,0310
19	1,06518	SLD	Min	-1,261E-13	1053,0131
19	0,00000	SLV	Max	-1,499E-13	1251,6186
19	0,53259	SLV	Max	-1,735E-13	1448,4749
19	1,06518	SLV	Max	-1,992E-13	1663,4642
19	0,00000	SLV	Min	-1,499E-13	1251,6186
19	0,53259	SLV	Min	-1,735E-13	1448,4749
19	1,06518	SLV	Min	-1,992E-13	1663,4642
20	0,00000	SLE	Max	-7,339E-14	612,8203
20	0,53259	SLE	Max	-5,811E-14	485,2246
20	1,06518	SLE	Max	-4,771E-14	398,3987
20	0,00000	SLE	Min	-7,339E-14	612,8203

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

20	0,53259	SLE	Min	-5,811E-14	485,2246
20	1,06518	SLE	Min	-4,771E-14	398,3987
20	0,00000	SLU	Max	-1,046E-13	873,3528
20	0,53259	SLU	Max	-1,135E-13	948,0255
20	1,06518	SLU	Max	-1,247E-13	1041,5026
20	0,00000	SLU	Min	-1,046E-13	873,3528
20	0,53259	SLU	Min	-1,135E-13	948,0255
20	1,06518	SLU	Min	-1,247E-13	1041,5026
20	0,00000	SLD	Max	-1,261E-13	1053,0131
20	0,53259	SLD	Max	-1,356E-13	1132,2386
20	1,06518	SLD	Max	-1,469E-13	1226,5722
20	0,00000	SLD	Min	-1,261E-13	1053,0131
20	0,53259	SLD	Min	-1,356E-13	1132,2386
20	1,06518	SLD	Min	-1,469E-13	1226,5722
20	0,00000	SLV	Max	-1,992E-13	1663,4642
20	0,53259	SLV	Max	-2,116E-13	1767,1817
20	1,06518	SLV	Max	-2,263E-13	1889,8058
20	0,00000	SLV	Min	-1,992E-13	1663,4642
20	0,53259	SLV	Min	-2,116E-13	1767,1817
20	1,06518	SLV	Min	-2,263E-13	1889,8058
21	0,00000	SLE	Max	-4,771E-14	398,3987
21	0,53259	SLE	Max	-3,069E-14	256,2653
21	1,06518	SLE	Max	-1,896E-14	158,3076
21	0,00000	SLE	Min	-4,771E-14	398,3987
21	0,53259	SLE	Min	-3,069E-14	256,2653
21	1,06518	SLE	Min	-1,896E-14	158,3076
21	0,00000	SLU	Max	-1,247E-13	1041,5026
21	0,53259	SLU	Max	-1,276E-13	1065,6453
21	1,06518	SLU	Max	-1,327E-13	1108,4566
21	0,00000	SLU	Min	-1,247E-13	1041,5026
21	0,53259	SLU	Min	-1,276E-13	1065,6453
21	1,06518	SLU	Min	-1,327E-13	1108,4566
21	0,00000	SLD	Max	-1,469E-13	1226,5722

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

21	0,53259	SLD	Max	-1,492E-13	1246,0521
21	1,06518	SLD	Max	-1,534E-13	1280,8144
21	0,00000	SLD	Min	-1,469E-13	1226,5722
21	0,53259	SLD	Min	-1,492E-13	1246,0521
21	1,06518	SLD	Min	-1,534E-13	1280,8144
21	0,00000	SLV	Max	-2,263E-13	1889,8058
21	0,53259	SLV	Max	-2,278E-13	1902,2577
21	1,06518	SLV	Max	-2,316E-13	1934,3214
21	0,00000	SLV	Min	-2,263E-13	1889,8058
21	0,53259	SLV	Min	-2,278E-13	1902,2577
21	1,06518	SLV	Min	-2,316E-13	1934,3214
22	0,00000	SLE	Max	-1,896E-14	158,3076
22	0,53259	SLE	Max	-1,701E-15	14,2082
22	1,06518	SLE	Max	9,866E-15	-82,3900
22	0,00000	SLE	Min	-1,896E-14	158,3076
22	0,53259	SLE	Min	-1,701E-15	14,2082
22	1,06518	SLE	Min	9,866E-15	-82,3900
22	0,00000	SLU	Max	-1,327E-13	1108,4566
22	0,53259	SLU	Max	-1,296E-13	1081,8754
22	1,06518	SLU	Max	-1,286E-13	1073,8396
22	0,00000	SLU	Min	-1,327E-13	1108,4566
22	0,53259	SLU	Min	-1,296E-13	1081,8754
22	1,06518	SLU	Min	-1,286E-13	1073,8396
22	0,00000	SLD	Max	-1,534E-13	1280,8144
22	0,53259	SLD	Max	-1,487E-13	1241,4630
22	1,06518	SLD	Max	-1,458E-13	1217,5606
22	0,00000	SLD	Min	-1,534E-13	1280,8144
22	0,53259	SLD	Min	-1,487E-13	1241,4630
22	1,06518	SLD	Min	-1,458E-13	1217,5606
22	0,00000	SLV	Max	-2,316E-13	1934,3214
22	0,53259	SLV	Max	-2,226E-13	1858,5135
22	1,06518	SLV	Max	-2,159E-13	1802,9319
22	0,00000	SLV	Min	-2,316E-13	1934,3214

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

22	0,53259	SLV	Min	-2,226E-13	1858,5135
22	1,06518	SLV	Min	-2,159E-13	1802,9319
23	0,00000	SLE	Max	9,866E-15	-82,3900
23	0,53252	SLE	Max	2,617E-14	-218,5333
23	1,06505	SLE	Max	3,642E-14	-304,1205
23	0,00000	SLE	Min	9,866E-15	-82,3900
23	0,53252	SLE	Min	2,617E-14	-218,5333
23	1,06505	SLE	Min	3,642E-14	-304,1205
23	0,00000	SLU	Max	-1,286E-13	1073,8396
23	0,53252	SLU	Max	-1,193E-13	995,8837
23	1,06505	SLU	Max	-1,121E-13	936,3753
23	0,00000	SLU	Min	-1,286E-13	1073,8396
23	0,53252	SLU	Min	-1,193E-13	995,8837
23	1,06505	SLU	Min	-1,121E-13	936,3753
23	0,00000	SLD	Max	-1,458E-13	1217,5606
23	0,53252	SLD	Max	-1,341E-13	1119,9721
23	1,06505	SLD	Max	-1,243E-13	1037,9988
23	0,00000	SLD	Min	-1,458E-13	1217,5606
23	0,53252	SLD	Min	-1,341E-13	1119,9721
23	1,06505	SLD	Min	-1,243E-13	1037,9988
23	0,00000	SLV	Max	-2,159E-13	1802,9319
23	0,53252	SLV	Max	-1,965E-13	1641,2934
23	1,06505	SLV	Max	-1,797E-13	1500,4070
23	0,00000	SLV	Min	-2,159E-13	1802,9319
23	0,53252	SLV	Min	-1,965E-13	1641,2934
23	1,06505	SLV	Min	-1,797E-13	1500,4070
24	0,00000	SLE	Max	3,642E-14	-304,1205
24	0,53252	SLE	Max	5,031E-14	-420,1045
24	1,06505	SLE	Max	5,781E-14	-482,7791
24	0,00000	SLE	Min	3,642E-14	-304,1205
24	0,53252	SLE	Min	5,031E-14	-420,1045
24	1,06505	SLE	Min	5,781E-14	-482,7791
24	0,00000	SLU	Max	-1,121E-13	936,3753

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

24	0,53252	SLU	Max	-9,721E-14	811,7678
24	1,06505	SLU	Max	-8,451E-14	705,7007
24	0,00000	SLU	Min	-1,121E-13	936,3753
24	0,53252	SLU	Min	-9,721E-14	811,7678
24	1,06505	SLU	Min	-8,451E-14	705,7007
24	0,00000	SLD	Max	-1,243E-13	1037,9988
24	0,53252	SLD	Max	-1,064E-13	888,2463
24	1,06505	SLD	Max	-9,035E-14	754,4509
24	0,00000	SLD	Min	-1,243E-13	1037,9988
24	0,53252	SLD	Min	-1,064E-13	888,2463
24	1,06505	SLD	Min	-9,035E-14	754,4509
24	0,00000	SLV	Max	-1,797E-13	1500,4070
24	0,53252	SLV	Max	-1,512E-13	1262,9166
24	1,06505	SLV	Max	-1,254E-13	1046,8872
24	0,00000	SLV	Min	-1,797E-13	1500,4070
24	0,53252	SLV	Min	-1,512E-13	1262,9166
24	1,06505	SLV	Min	-1,254E-13	1046,8872
25	0,00000	SLE	Max	5,781E-14	-482,7791
25	0,53259	SLE	Max	6,890E-14	-575,3687
25	1,06518	SLE	Max	7,330E-14	-612,0864
25	0,00000	SLE	Min	5,781E-14	-482,7791
25	0,53259	SLE	Min	6,890E-14	-575,3687
25	1,06518	SLE	Min	7,330E-14	-612,0864
25	0,00000	SLU	Max	-8,451E-14	705,7007
25	0,53259	SLU	Max	-6,397E-14	534,1702
25	1,06518	SLU	Max	-4,577E-14	382,2047
25	0,00000	SLU	Min	-8,451E-14	705,7007
25	0,53259	SLU	Min	-6,397E-14	534,1702
25	1,06518	SLU	Min	-4,577E-14	382,2047
25	0,00000	SLD	Max	-9,035E-14	754,4509
25	0,53259	SLD	Max	-6,634E-14	553,9861
25	1,06518	SLD	Max	-4,443E-14	370,9874
25	0,00000	SLD	Min	-9,035E-14	754,4509

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

25	0,53259	SLD	Min	-6,634E-14	553,9861
25	1,06518	SLD	Min	-4,443E-14	370,9874
25	0,00000	SLV	Max	-1,254E-13	1046,8872
25	0,53259	SLV	Max	-8,829E-14	737,2473
25	1,06518	SLV	Max	-5,409E-14	451,7049
25	0,00000	SLV	Min	-1,254E-13	1046,8872
25	0,53259	SLV	Min	-8,829E-14	737,2473
25	1,06518	SLV	Min	-5,409E-14	451,7049
26	0,00000	SLE	Max	7,330E-14	-612,0864
26	0,53259	SLE	Max	8,090E-14	-675,5483
26	1,06518	SLE	Max	8,152E-14	-680,7790
26	0,00000	SLE	Min	7,330E-14	-612,0864
26	0,53259	SLE	Min	8,090E-14	-675,5483
26	1,06518	SLE	Min	8,152E-14	-680,7790
26	0,00000	SLU	Max	-4,577E-14	382,2047
26	0,53259	SLU	Max	-2,055E-14	171,6080
26	1,06518	SLU	Max	2,050E-15	-17,1176
26	0,00000	SLU	Min	-4,577E-14	382,2047
26	0,53259	SLU	Min	-2,055E-14	171,6080
26	1,06518	SLU	Min	2,050E-15	-17,1176
26	0,00000	SLD	Max	-4,443E-14	370,9874
26	0,53259	SLD	Max	-1,559E-14	130,1751
26	1,06518	SLD	Max	1,080E-14	-90,2243
26	0,00000	SLD	Min	-4,443E-14	370,9874
26	0,53259	SLD	Min	-1,559E-14	130,1751
26	1,06518	SLD	Min	1,080E-14	-90,2243
26	0,00000	SLV	Max	-5,409E-14	451,7049
26	0,53259	SLV	Max	-1,042E-14	87,0181
26	1,06518	SLV	Max	2,978E-14	-248,7255
26	0,00000	SLV	Min	-5,409E-14	451,7049
26	0,53259	SLV	Min	-1,042E-14	87,0181
26	1,06518	SLV	Min	2,978E-14	-248,7255
27	0,00000	SLE	Max	8,152E-14	-680,7790

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

27	0,53259	SLE	Max	8,535E-14	-712,7342
27	1,06518	SLE	Max	8,197E-14	-684,5428
27	0,00000	SLE	Min	8,152E-14	-680,7790
27	0,53259	SLE	Min	8,535E-14	-712,7342
27	1,06518	SLE	Min	8,197E-14	-684,5428
27	0,00000	SLU	Max	2,050E-15	-17,1176
27	0,53259	SLU	Max	3,064E-14	-255,8455
27	1,06518	SLU	Max	5,615E-14	-468,8574
27	0,00000	SLU	Min	2,050E-15	-17,1176
27	0,53259	SLU	Min	3,064E-14	-255,8455
27	1,06518	SLU	Min	5,615E-14	-468,8574
27	0,00000	SLD	Max	1,080E-14	-90,2243
27	0,53259	SLD	Max	4,281E-14	-357,4660
27	1,06518	SLD	Max	7,182E-14	-599,7862
27	0,00000	SLD	Min	1,080E-14	-90,2243
27	0,53259	SLD	Min	4,281E-14	-357,4660
27	1,06518	SLD	Min	7,182E-14	-599,7862
27	0,00000	SLV	Max	2,978E-14	-248,7255
27	0,53259	SLV	Max	7,735E-14	-645,9022
27	1,06518	SLV	Max	1,206E-13	-1007,0877
27	0,00000	SLV	Min	2,978E-14	-248,7255
27	0,53259	SLV	Min	7,735E-14	-645,9022
27	1,06518	SLV	Min	1,206E-13	-1007,0877
28	0,00000	SLE	Max	8,197E-14	-684,5428
28	0,53259	SLE	Max	8,206E-14	-685,2713
28	1,06518	SLE	Max	7,478E-14	-624,4703
28	0,00000	SLE	Min	8,197E-14	-684,5428
28	0,53259	SLE	Min	8,206E-14	-685,2713
28	1,06518	SLE	Min	7,478E-14	-624,4703
28	0,00000	SLU	Max	5,615E-14	-468,8574
28	0,53259	SLU	Max	8,626E-14	-720,3136
28	1,06518	SLU	Max	1,126E-13	-940,5331
28	0,00000	SLU	Min	5,615E-14	-468,8574

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

28	0,53259	SLU	Min	8,626E-14	-720,3136
28	1,06518	SLU	Min	1,126E-13	-940,5331
28	0,00000	SLD	Max	7,182E-14	-599,7862
28	0,53259	SLD	Max	1,048E-13	-875,0386
28	1,06518	SLD	Max	1,340E-13	-1119,3059
28	0,00000	SLD	Min	7,182E-14	-599,7862
28	0,53259	SLD	Min	1,048E-13	-875,0386
28	1,06518	SLD	Min	1,340E-13	-1119,3059
28	0,00000	SLV	Max	1,206E-13	-1007,0877
28	0,53259	SLV	Max	1,686E-13	-1407,9800
28	1,06518	SLV	Max	2,112E-13	-1763,8339
28	0,00000	SLV	Min	1,206E-13	-1007,0877
28	0,53259	SLV	Min	1,686E-13	-1407,9800
28	1,06518	SLV	Min	2,112E-13	-1763,8339
29	0,00000	SLE	Max	7,478E-14	-624,4703
29	0,53259	SLE	Max	7,149E-14	-596,9644
29	1,06518	SLE	Max	6,073E-14	-507,1311
29	0,00000	SLE	Min	7,478E-14	-624,4703
29	0,53259	SLE	Min	7,149E-14	-596,9644
29	1,06518	SLE	Min	6,073E-14	-507,1311
29	0,00000	SLU	Max	1,126E-13	-940,5331
29	0,53259	SLU	Max	1,419E-13	-1185,0787
29	1,06518	SLU	Max	1,666E-13	-1391,2464
29	0,00000	SLU	Min	1,126E-13	-940,5331
29	0,53259	SLU	Min	1,419E-13	-1185,0787
29	1,06518	SLU	Min	1,666E-13	-1391,2464
29	0,00000	SLD	Max	1,340E-13	-1119,3059
29	0,53259	SLD	Max	1,653E-13	-1380,3171
29	1,06518	SLD	Max	1,919E-13	-1602,9011
29	0,00000	SLD	Min	1,340E-13	-1119,3059
29	0,53259	SLD	Min	1,653E-13	-1380,3171
29	1,06518	SLD	Min	1,919E-13	-1602,9011
29	0,00000	SLV	Max	2,112E-13	-1763,8339

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

29	0,53259	SLV	Max	2,557E-13	-2134,9483
29	1,06518	SLV	Max	2,934E-13	-2450,3905
29	0,00000	SLV	Min	2,112E-13	-1763,8339
29	0,53259	SLV	Min	2,557E-13	-2134,9483
29	1,06518	SLV	Min	2,934E-13	-2450,3905
30	0,00000	SLE	Max	6,073E-14	-507,1311
30	0,53259	SLE	Max	5,472E-14	-456,9098
30	1,06518	SLE	Max	4,121E-14	-344,0975
30	0,00000	SLE	Min	6,073E-14	-507,1311
30	0,53259	SLE	Min	5,472E-14	-456,9098
30	1,06518	SLE	Min	4,121E-14	-344,0975
30	0,00000	SLU	Max	1,666E-13	-1391,2464
30	0,53259	SLU	Max	1,923E-13	-1605,8902
30	1,06518	SLU	Max	2,124E-13	-1773,6937
30	0,00000	SLU	Min	1,666E-13	-1391,2464
30	0,53259	SLU	Min	1,923E-13	-1605,8902
30	1,06518	SLU	Min	2,124E-13	-1773,6937
30	0,00000	SLD	Max	1,919E-13	-1602,9011
30	0,53259	SLD	Max	2,185E-13	-1824,8206
30	1,06518	SLD	Max	2,395E-13	-1999,8691
30	0,00000	SLD	Min	1,919E-13	-1602,9011
30	0,53259	SLD	Min	2,185E-13	-1824,8206
30	1,06518	SLD	Min	2,395E-13	-1999,8691
30	0,00000	SLV	Max	2,934E-13	-2450,3905
30	0,53259	SLV	Max	3,300E-13	-2755,6938
30	1,06518	SLV	Max	3,585E-13	-2993,7388
30	0,00000	SLV	Min	2,934E-13	-2450,3905
30	0,53259	SLV	Min	3,300E-13	-2755,6938
30	1,06518	SLV	Min	3,585E-13	-2993,7388
31	0,00000	SLE	Max	3,532E-14	-344,0975
31	0,54747	SLE	Max	2,595E-14	-259,8616
31	1,09493	SLE	Max	8,496E-15	-108,0721
31	0,00000	SLE	Min	3,532E-14	-344,0975

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

31	0,54747	SLE	Min	2,595E-14	-259,8616
31	1,09493	SLE	Min	8,496E-15	-108,0721
31	0,00000	SLU	Max	1,732E-13	-1773,6937
31	0,54747	SLU	Max	1,913E-13	-1931,3700
31	1,09493	SLU	Max	2,023E-13	-2029,5227
31	0,00000	SLU	Min	1,732E-13	-1773,6937
31	0,54747	SLU	Min	1,913E-13	-1931,3700
31	1,09493	SLU	Min	2,023E-13	-2029,5227
31	0,00000	SLD	Max	1,957E-13	-1999,8691
31	0,54747	SLD	Max	2,136E-13	-2156,1148
31	1,09493	SLD	Max	2,244E-13	-2253,2613
31	0,00000	SLD	Min	1,957E-13	-1999,8691
31	0,54747	SLD	Min	2,136E-13	-2156,1148
31	1,09493	SLD	Min	2,244E-13	-2253,2613
31	0,00000	SLV	Max	2,933E-13	-2993,7388
31	0,54747	SLV	Max	3,167E-13	-3196,7581
31	1,09493	SLV	Max	3,300E-13	-3316,0570
31	0,00000	SLV	Min	2,933E-13	-2993,7388
31	0,54747	SLV	Min	3,167E-13	-3196,7581
31	1,09493	SLV	Min	3,300E-13	-3316,0570
32	0,00000	SLE	Max	1,542E-14	-108,0721
32	0,54747	SLE	Max	-7,515E-15	114,5810
32	1,09493	SLE	Max	-3,933E-14	411,4074
32	0,00000	SLE	Min	1,542E-14	-108,0721
32	0,54747	SLE	Min	-7,515E-15	114,5810
32	1,09493	SLE	Min	-3,933E-14	411,4074
32	0,00000	SLU	Max	1,426E-13	-2029,5227
32	0,54747	SLU	Max	1,469E-13	-2065,0613
32	1,09493	SLU	Max	1,432E-13	-2034,8951
32	0,00000	SLU	Min	1,426E-13	-2029,5227
32	0,54747	SLU	Min	1,469E-13	-2065,0613
32	1,09493	SLU	Min	1,432E-13	-2034,8951
32	0,00000	SLD	Max	1,585E-13	-2253,2613

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

32	0,54747	SLD	Max	1,627E-13	-2288,7087
32	1,09493	SLD	Max	1,592E-13	-2259,8567
32	0,00000	SLD	Min	1,585E-13	-2253,2613
32	0,54747	SLD	Min	1,627E-13	-2288,7087
32	1,09493	SLD	Min	1,592E-13	-2259,8567
32	0,00000	SLV	Max	2,339E-13	-3316,0570
32	0,54747	SLV	Max	2,380E-13	-3348,5747
32	1,09493	SLV	Max	2,313E-13	-3291,2500
32	0,00000	SLV	Min	2,339E-13	-3316,0570
32	0,54747	SLV	Min	2,380E-13	-3348,5747
32	1,09493	SLV	Min	2,313E-13	-3291,2500
33	0,00000	SLE	Max	1,825E-16	411,4074
33	0,54747	SLE	Max	-3,578E-14	786,1738
33	1,09493	SLE	Max	-8,153E-14	1242,6467
33	0,00000	SLE	Min	1,825E-16	411,4074
33	0,54747	SLE	Min	-3,578E-14	786,1738
33	1,09493	SLE	Min	-8,153E-14	1242,6467
33	0,00000	SLU	Max	1,004E-13	-2034,8951
33	0,54747	SLU	Max	9,142E-14	-1935,3702
33	1,09493	SLU	Max	7,368E-14	-1762,8327
33	0,00000	SLU	Min	1,004E-13	-2034,8951
33	0,54747	SLU	Min	9,142E-14	-1935,3702
33	1,09493	SLU	Min	7,368E-14	-1762,8327
33	0,00000	SLD	Max	1,108E-13	-2259,8567
33	0,54747	SLD	Max	1,021E-13	-2163,5606
33	1,09493	SLD	Max	8,490E-14	-1996,6758
33	0,00000	SLD	Min	1,108E-13	-2259,8567
33	0,54747	SLD	Min	1,021E-13	-2163,5606
33	1,09493	SLD	Min	8,490E-14	-1996,6758
33	0,00000	SLV	Max	1,619E-13	-3291,2500
33	0,54747	SLV	Max	1,481E-13	-3140,2470
33	1,09493	SLV	Max	1,226E-13	-2891,7296
33	0,00000	SLV	Min	1,619E-13	-3291,2500

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

33	0,54747	SLV	Min	1,481E-13	-3140,2470
33	1,09493	SLV	Min	1,226E-13	-2891,7296
34	0,00000	SLE	Max	0,0000	1242,6467
34	0,56364	SLE	Max	0,0000	1169,9378
34	1,12729	SLE	Max	0,0000	1164,9930
34	0,00000	SLE	Min	0,0000	1242,6467
34	0,56364	SLE	Min	0,0000	1169,9378
34	1,12729	SLE	Min	0,0000	1164,9930
34	0,00000	SLU	Max	0,0000	-1762,8327
34	0,56364	SLU	Max	0,0000	-1672,9867
34	1,12729	SLU	Max	0,0000	-1495,0473
34	0,00000	SLU	Min	0,0000	-1762,8327
34	0,56364	SLU	Min	0,0000	-1672,9867
34	1,12729	SLU	Min	0,0000	-1495,0473
34	0,00000	SLD	Max	0,0000	-1996,6758
34	0,56364	SLD	Max	0,0000	-1860,8335
34	1,12729	SLD	Max	0,0000	-1638,4261
34	0,00000	SLD	Min	0,0000	-1996,6758
34	0,56364	SLD	Min	0,0000	-1860,8335
34	1,12729	SLD	Min	0,0000	-1638,4261
34	0,00000	SLV	Max	0,0000	-2891,7296
34	0,56364	SLV	Max	0,0000	-2653,2779
34	1,12729	SLV	Max	0,0000	-2296,1040
34	0,00000	SLV	Min	0,0000	-2891,7296
34	0,56364	SLV	Min	0,0000	-2653,2779
34	1,12729	SLV	Min	0,0000	-2296,1040
35	0,00000	SLE	Max	0,0000	1164,9930
35	0,56364	SLE	Max	0,0000	1230,0217
35	1,12729	SLE	Max	0,0000	1367,2336
35	0,00000	SLE	Min	0,0000	1164,9930
35	0,56364	SLE	Min	0,0000	1230,0217
35	1,12729	SLE	Min	0,0000	1367,2336
35	0,00000	SLU	Max	0,0000	-1495,0473

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

35	0,56364	SLU	Max	0,0000	-1226,1425
35	1,12729	SLU	Max	0,0000	-863,3996
35	0,00000	SLU	Min	0,0000	-1495,0473
35	0,56364	SLU	Min	0,0000	-1226,1425
35	1,12729	SLU	Min	0,0000	-863,3996
35	0,00000	SLD	Max	0,0000	-1638,4261
35	0,56364	SLD	Max	0,0000	-1327,2442
35	1,12729	SLD	Max	0,0000	-925,0779
35	0,00000	SLD	Min	0,0000	-1638,4261
35	0,56364	SLD	Min	0,0000	-1327,2442
35	1,12729	SLD	Min	0,0000	-925,0779
35	0,00000	SLV	Max	0,0000	-2296,1040
35	0,56364	SLV	Max	0,0000	-1817,9990
35	1,12729	SLV	Max	0,0000	-1216,7526
35	0,00000	SLV	Min	0,0000	-2296,1040
35	0,56364	SLV	Min	0,0000	-1817,9990
35	1,12729	SLV	Min	0,0000	-1216,7526
36	0,00000	SLE	Max	0,0000	1367,2336
36	0,56364	SLE	Max	0,0000	1578,8382
36	1,12729	SLE	Max	0,0000	1867,0452
36	0,00000	SLE	Min	0,0000	1367,2336
36	0,56364	SLE	Min	0,0000	1578,8382
36	1,12729	SLE	Min	0,0000	1867,0452
36	0,00000	SLU	Max	0,0000	-863,3996
36	0,56364	SLU	Max	0,0000	-403,9462
36	1,12729	SLU	Max	0,0000	155,0901
36	0,00000	SLU	Min	0,0000	-863,3996
36	0,56364	SLU	Min	0,0000	-403,9462
36	1,12729	SLU	Min	0,0000	155,0901
36	0,00000	SLD	Max	0,0000	-925,0779
36	0,56364	SLD	Max	0,0000	-429,7181
36	1,12729	SLD	Max	0,0000	161,0452
36	0,00000	SLD	Min	0,0000	-925,0779

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

36	0,56364	SLD	Min	0,0000	-429,7181
36	1,12729	SLD	Min	0,0000	161,0452
36	0,00000	SLV	Max	0,0000	-1216,7526
36	0,56364	SLV	Max	0,0000	-490,1558
36	1,12729	SLV	Max	0,0000	364,0014
36	0,00000	SLV	Min	0,0000	-1216,7526
36	0,56364	SLV	Min	0,0000	-490,1558
36	1,12729	SLV	Min	0,0000	364,0014
37	0,00000	SLE	Max	0,0000	1867,0452
37	0,31256	SLE	Max	0,0000	2060,4099
37	0,62511	SLE	Max	0,0000	2278,3880
37	0,00000	SLE	Min	0,0000	1867,0452
37	0,31256	SLE	Min	0,0000	2060,4099
37	0,62511	SLE	Min	0,0000	2278,3880
37	0,00000	SLU	Max	0,0000	155,0901
37	0,31256	SLU	Max	0,0000	508,7011
37	0,62511	SLU	Max	0,0000	894,3095
37	0,00000	SLU	Min	0,0000	155,0901
37	0,31256	SLU	Min	0,0000	508,7011
37	0,62511	SLU	Min	0,0000	894,3095
37	0,00000	SLD	Max	0,0000	161,0452
37	0,31256	SLD	Max	0,0000	530,3158
37	0,62511	SLD	Max	0,0000	930,0340
37	0,00000	SLD	Min	0,0000	161,0452
37	0,31256	SLD	Min	0,0000	530,3158
37	0,62511	SLD	Min	0,0000	930,0340
37	0,00000	SLV	Max	0,0000	364,0014
37	0,31256	SLV	Max	0,0000	893,2239
37	0,62511	SLV	Max	0,0000	1462,8466
37	0,00000	SLV	Min	0,0000	364,0014
37	0,31256	SLV	Min	0,0000	893,2239
37	0,62511	SLV	Min	0,0000	1462,8466
38	0,00000	SLE	Max	0,0000	2278,3880

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

38	0,44041	SLE	Max	0,0000	1845,0078
38	0,88081	SLE	Max	0,0000	1401,6657
38	0,00000	SLE	Min	0,0000	2278,3880
38	0,44041	SLE	Min	0,0000	1845,0078
38	0,88081	SLE	Min	0,0000	1401,6657
38	0,00000	SLU	Max	0,0000	894,3095
38	0,44041	SLU	Max	0,0000	931,6961
38	0,88081	SLU	Max	0,0000	956,1322
38	0,00000	SLU	Min	0,0000	894,3095
38	0,44041	SLU	Min	0,0000	931,6961
38	0,88081	SLU	Min	0,0000	956,1322
38	0,00000	SLD	Max	0,0000	930,0340
38	0,44041	SLD	Max	0,0000	1027,8298
38	0,88081	SLD	Max	0,0000	1115,2377
38	0,00000	SLD	Min	0,0000	930,0340
38	0,44041	SLD	Min	0,0000	1027,8298
38	0,88081	SLD	Min	0,0000	1115,2377
38	0,00000	SLV	Max	0,0000	1462,8466
38	0,44041	SLV	Max	0,0000	1630,7898
38	0,88081	SLV	Max	0,0000	1785,4334
38	0,00000	SLV	Min	0,0000	1462,8466
38	0,44041	SLV	Min	0,0000	1630,7898
38	0,88081	SLV	Min	0,0000	1785,4334
39	0,00000	SLE	Max	0,0000	1401,6657
39	0,44041	SLE	Max	0,0000	1215,1051
39	0,88081	SLE	Max	0,0000	1018,5825
39	0,00000	SLE	Min	0,0000	1401,6657
39	0,44041	SLE	Min	0,0000	1215,1051
39	0,88081	SLE	Min	0,0000	1018,5825
39	0,00000	SLU	Max	0,0000	956,1322
39	0,44041	SLU	Max	0,0000	1055,5243
39	0,88081	SLU	Max	0,0000	1141,9659
39	0,00000	SLU	Min	0,0000	956,1322

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

39	0,44041	SLU	Min	0,0000	1055,5243
39	0,88081	SLU	Min	0,0000	1141,9659
39	0,00000	SLD	Max	0,0000	1115,2377
39	0,44041	SLD	Max	0,0000	1234,0890
39	0,88081	SLD	Max	0,0000	1342,5523
39	0,00000	SLD	Min	0,0000	1115,2377
39	0,44041	SLD	Min	0,0000	1234,0890
39	0,88081	SLD	Min	0,0000	1342,5523
39	0,00000	SLV	Max	0,0000	1785,4334
39	0,44041	SLV	Max	0,0000	1957,1552
39	0,88081	SLV	Max	0,0000	2115,5773
39	0,00000	SLV	Min	0,0000	1785,4334
39	0,44041	SLV	Min	0,0000	1957,1552
39	0,88081	SLV	Min	0,0000	2115,5773
40	0,00000	SLE	Max	0,0000	1018,5825
40	0,52474	SLE	Max	0,0000	867,5286
40	1,04947	SLE	Max	0,0000	701,5554
40	0,00000	SLE	Min	0,0000	1018,5825
40	0,52474	SLE	Min	0,0000	867,5286
40	1,04947	SLE	Min	0,0000	701,5554
40	0,00000	SLU	Max	0,0000	1141,9659
40	0,52474	SLU	Max	0,0000	1218,5724
40	1,04947	SLU	Max	0,0000	1275,7838
40	0,00000	SLU	Min	0,0000	1141,9659
40	0,52474	SLU	Min	0,0000	1218,5724
40	1,04947	SLU	Min	0,0000	1275,7838
40	0,00000	SLD	Max	0,0000	1342,5523
40	0,52474	SLD	Max	0,0000	1422,1127
40	1,04947	SLD	Max	0,0000	1485,9089
40	0,00000	SLD	Min	0,0000	1342,5523
40	0,52474	SLD	Min	0,0000	1422,1127
40	1,04947	SLD	Min	0,0000	1485,9089
40	0,00000	SLV	Max	0,0000	2115,5773

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

40	0,52474	SLV	Max	0,0000	2220,1359
40	1,04947	SLV	Max	0,0000	2304,3171
40	0,00000	SLV	Min	0,0000	2115,5773
40	0,52474	SLV	Min	0,0000	2220,1359
40	1,04947	SLV	Min	0,0000	2304,3171
41	0,00000	SLE	Max	0,0000	701,5554
41	0,52474	SLE	Max	0,0000	561,7350
41	1,04947	SLE	Max	0,0000	406,5107
41	0,00000	SLE	Min	0,0000	701,5554
41	0,52474	SLE	Min	0,0000	561,7350
41	1,04947	SLE	Min	0,0000	406,5107
41	0,00000	SLU	Max	0,0000	1275,7838
41	0,52474	SLU	Max	0,0000	1304,0866
41	1,04947	SLU	Max	0,0000	1312,3642
41	0,00000	SLU	Min	0,0000	1275,7838
41	0,52474	SLU	Min	0,0000	1304,0866
41	1,04947	SLU	Min	0,0000	1312,3642
41	0,00000	SLD	Max	0,0000	1485,9089
41	0,52474	SLD	Max	0,0000	1511,7076
41	1,04947	SLD	Max	0,0000	1521,0836
41	0,00000	SLD	Min	0,0000	1485,9089
41	0,52474	SLD	Min	0,0000	1511,7076
41	1,04947	SLD	Min	0,0000	1521,0836
41	0,00000	SLV	Max	0,0000	2304,3171
41	0,52474	SLV	Max	0,0000	2329,5846
41	1,04947	SLV	Max	0,0000	2333,4876
41	0,00000	SLV	Min	0,0000	2304,3171
41	0,52474	SLV	Min	0,0000	2329,5846
41	1,04947	SLV	Min	0,0000	2333,4876
42	0,00000	SLE	Max	0,0000	406,5107
42	0,52474	SLE	Max	0,0000	279,1685
42	1,04947	SLE	Max	0,0000	136,0224
42	0,00000	SLE	Min	0,0000	406,5107

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

42	0,52474	SLE	Min	0,0000	279,1685
42	1,04947	SLE	Min	0,0000	136,0224
42	0,00000	SLU	Max	0,0000	1312,3642
42	0,52474	SLU	Max	0,0000	1300,2874
42	1,04947	SLU	Max	0,0000	1267,6655
42	0,00000	SLU	Min	0,0000	1312,3642
42	0,52474	SLU	Min	0,0000	1300,2874
42	1,04947	SLU	Min	0,0000	1267,6655
42	0,00000	SLD	Max	0,0000	1521,0836
42	0,52474	SLD	Max	0,0000	1502,0495
42	1,04947	SLD	Max	0,0000	1466,0247
42	0,00000	SLD	Min	0,0000	1521,0836
42	0,52474	SLD	Min	0,0000	1502,0495
42	1,04947	SLD	Min	0,0000	1466,0247
42	0,00000	SLV	Max	0,0000	2333,4876
42	0,52474	SLV	Max	0,0000	2292,8581
42	1,04947	SLV	Max	0,0000	2229,9944
42	0,00000	SLV	Min	0,0000	2333,4876
42	0,52474	SLV	Min	0,0000	2292,8581
42	1,04947	SLV	Min	0,0000	2229,9944
43	0,00000	SLE	Max	0,0000	136,0224
43	0,52474	SLE	Max	0,0000	26,1172
43	1,04947	SLE	Max	0,0000	-99,9051
43	0,00000	SLE	Min	0,0000	136,0224
43	0,52474	SLE	Min	0,0000	26,1172
43	1,04947	SLE	Min	0,0000	-99,9051
43	0,00000	SLU	Max	0,0000	1267,6655
43	0,52474	SLU	Max	0,0000	1226,6028
43	1,04947	SLU	Max	0,0000	1164,5880
43	0,00000	SLU	Min	0,0000	1267,6655
43	0,52474	SLU	Min	0,0000	1226,6028
43	1,04947	SLU	Min	0,0000	1164,5880
43	0,00000	SLD	Max	0,0000	1466,0247

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

43	0,52474	SLD	Max	0,0000	1414,6568
43	1,04947	SLD	Max	0,0000	1345,8233
43	0,00000	SLD	Min	0,0000	1466,0247
43	0,52474	SLD	Min	0,0000	1414,6568
43	1,04947	SLD	Min	0,0000	1345,8233
43	0,00000	SLV	Max	0,0000	2229,9944
43	0,52474	SLV	Max	0,0000	2141,9596
43	1,04947	SLV	Max	0,0000	2030,9431
43	0,00000	SLV	Min	0,0000	2229,9944
43	0,52474	SLV	Min	0,0000	2141,9596
43	1,04947	SLV	Min	0,0000	2030,9431
44	0,00000	SLE	Max	0,0000	-99,9051
44	0,52474	SLE	Max	0,0000	-192,4107
44	1,04947	SLE	Max	0,0000	-301,2581
44	0,00000	SLE	Min	0,0000	-99,9051
44	0,52474	SLE	Min	0,0000	-192,4107
44	1,04947	SLE	Min	0,0000	-301,2581
44	0,00000	SLU	Max	0,0000	1164,5880
44	0,52474	SLU	Max	0,0000	1100,0025
44	1,04947	SLU	Max	0,0000	1014,1728
44	0,00000	SLU	Min	0,0000	1164,5880
44	0,52474	SLU	Min	0,0000	1100,0025
44	1,04947	SLU	Min	0,0000	1014,1728
44	0,00000	SLD	Max	0,0000	1345,8233
44	0,52474	SLD	Max	0,0000	1268,1540
44	1,04947	SLD	Max	0,0000	1172,6402
44	0,00000	SLD	Min	0,0000	1345,8233
44	0,52474	SLD	Min	0,0000	1268,1540
44	1,04947	SLD	Min	0,0000	1172,6402
44	0,00000	SLV	Max	0,0000	2030,9431
44	0,52474	SLV	Max	0,0000	1904,4375
44	1,04947	SLV	Max	0,0000	1754,3288
44	0,00000	SLV	Min	0,0000	2030,9431

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

44	0,52474	SLV	Min	0,0000	1904,4375
44	1,04947	SLV	Min	0,0000	1754,3288
45	0,00000	SLE	Max	0,0000	-301,2581
45	0,52474	SLE	Max	0,0000	-376,6272
45	1,04947	SLE	Max	0,0000	-468,4730
45	0,00000	SLE	Min	0,0000	-301,2581
45	0,52474	SLE	Min	0,0000	-376,6272
45	1,04947	SLE	Min	0,0000	-468,4730
45	0,00000	SLU	Max	0,0000	1014,1728
45	0,52474	SLU	Max	0,0000	930,3404
45	1,04947	SLU	Max	0,0000	825,0884
45	0,00000	SLU	Min	0,0000	1014,1728
45	0,52474	SLU	Min	0,0000	930,3404
45	1,04947	SLU	Min	0,0000	825,0884
45	0,00000	SLD	Max	0,0000	1172,6402
45	0,52474	SLD	Max	0,0000	1073,3110
45	1,04947	SLD	Max	0,0000	955,8564
45	0,00000	SLD	Min	0,0000	1172,6402
45	0,52474	SLD	Min	0,0000	1073,3110
45	1,04947	SLD	Min	0,0000	955,8564
45	0,00000	SLV	Max	0,0000	1754,3288
45	0,52474	SLV	Max	0,0000	1596,1780
45	1,04947	SLV	Max	0,0000	1413,9322
45	0,00000	SLV	Min	0,0000	1754,3288
45	0,52474	SLV	Min	0,0000	1596,1780
45	1,04947	SLV	Min	0,0000	1413,9322
46	0,00000	SLE	Max	2,524E-15	0,0000
46	0,50000	SLE	Max	9,285E-15	0,0000
46	1,00000	SLE	Max	1,605E-14	0,0000
46	0,00000	SLE	Min	2,524E-15	0,0000
46	0,50000	SLE	Min	9,285E-15	0,0000
46	1,00000	SLE	Min	1,605E-14	0,0000
46	0,00000	SLU	Max	1,083E-15	0,0000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

46	0,50000	SLU	Max	3,983E-15	0,0000
46	1,00000	SLU	Max	6,882E-15	0,0000
46	0,00000	SLU	Min	1,083E-15	0,0000
46	0,50000	SLU	Min	3,983E-15	0,0000
46	1,00000	SLU	Min	6,882E-15	0,0000
46	0,00000	SLD	Max	7,536E-16	0,0000
46	0,50000	SLD	Max	2,772E-15	0,0000
46	1,00000	SLD	Max	4,791E-15	0,0000
46	0,00000	SLD	Min	7,536E-16	0,0000
46	0,50000	SLD	Min	2,772E-15	0,0000
46	1,00000	SLD	Min	4,791E-15	0,0000
46	0,00000	SLV	Max	8,472E-16	0,0000
46	0,50000	SLV	Max	3,116E-15	0,0000
46	1,00000	SLV	Max	5,386E-15	0,0000
46	0,00000	SLV	Min	8,472E-16	0,0000
46	0,50000	SLV	Min	3,116E-15	0,0000
46	1,00000	SLV	Min	5,386E-15	0,0000
47	0,00000	SLE	Max	2,530E-15	0,0000
47	0,50000	SLE	Max	9,305E-15	0,0000
47	1,00000	SLE	Max	1,608E-14	0,0000
47	0,00000	SLE	Min	2,530E-15	0,0000
47	0,50000	SLE	Min	9,305E-15	0,0000
47	1,00000	SLE	Min	1,608E-14	0,0000
47	0,00000	SLU	Max	1,068E-15	0,0000
47	0,50000	SLU	Max	3,927E-15	0,0000
47	1,00000	SLU	Max	6,786E-15	0,0000
47	0,00000	SLU	Min	1,068E-15	0,0000
47	0,50000	SLU	Min	3,927E-15	0,0000
47	1,00000	SLU	Min	6,786E-15	0,0000
47	0,00000	SLD	Max	7,373E-16	0,0000
47	0,50000	SLD	Max	2,712E-15	0,0000
47	1,00000	SLD	Max	4,687E-15	0,0000
47	0,00000	SLD	Min	7,373E-16	0,0000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

47	0,50000	SLD	Min	2,712E-15	0,0000
47	1,00000	SLD	Min	4,687E-15	0,0000
47	0,00000	SLV	Max	8,241E-16	0,0000
47	0,50000	SLV	Max	3,031E-15	0,0000
47	1,00000	SLV	Max	5,239E-15	0,0000
47	0,00000	SLV	Min	8,241E-16	0,0000
47	0,50000	SLV	Min	3,031E-15	0,0000
47	1,00000	SLV	Min	5,239E-15	0,0000
48	0,00000	SLE	Max	2,536E-15	0,0000
48	0,50000	SLE	Max	9,327E-15	0,0000
48	1,00000	SLE	Max	1,612E-14	0,0000
48	0,00000	SLE	Min	2,536E-15	0,0000
48	0,50000	SLE	Min	9,327E-15	0,0000
48	1,00000	SLE	Min	1,612E-14	0,0000
48	0,00000	SLU	Max	1,056E-15	0,0000
48	0,50000	SLU	Max	3,884E-15	0,0000
48	1,00000	SLU	Max	6,713E-15	0,0000
48	0,00000	SLU	Min	1,056E-15	0,0000
48	0,50000	SLU	Min	3,884E-15	0,0000
48	1,00000	SLU	Min	6,713E-15	0,0000
48	0,00000	SLD	Max	7,251E-16	0,0000
48	0,50000	SLD	Max	2,668E-15	0,0000
48	1,00000	SLD	Max	4,610E-15	0,0000
48	0,00000	SLD	Min	7,251E-16	0,0000
48	0,50000	SLD	Min	2,668E-15	0,0000
48	1,00000	SLD	Min	4,610E-15	0,0000
48	0,00000	SLV	Max	8,077E-16	0,0000
48	0,50000	SLV	Max	2,971E-15	0,0000
48	1,00000	SLV	Max	5,135E-15	0,0000
48	0,00000	SLV	Min	8,077E-16	0,0000
48	0,50000	SLV	Min	2,971E-15	0,0000
48	1,00000	SLV	Min	5,135E-15	0,0000
49	0,00000	SLE	Max	2,544E-15	0,0000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

49	0,50000	SLE	Max	9,359E-15	0,0000
49	1,00000	SLE	Max	1,617E-14	0,0000
49	0,00000	SLE	Min	2,544E-15	0,0000
49	0,50000	SLE	Min	9,359E-15	0,0000
49	1,00000	SLE	Min	1,617E-14	0,0000
49	0,00000	SLU	Max	1,051E-15	0,0000
49	0,50000	SLU	Max	3,866E-15	0,0000
49	1,00000	SLU	Max	6,680E-15	0,0000
49	0,00000	SLU	Min	1,051E-15	0,0000
49	0,50000	SLU	Min	3,866E-15	0,0000
49	1,00000	SLU	Min	6,680E-15	0,0000
49	0,00000	SLD	Max	7,203E-16	0,0000
49	0,50000	SLD	Max	2,650E-15	0,0000
49	1,00000	SLD	Max	4,579E-15	0,0000
49	0,00000	SLD	Min	7,203E-16	0,0000
49	0,50000	SLD	Min	2,650E-15	0,0000
49	1,00000	SLD	Min	4,579E-15	0,0000
49	0,00000	SLV	Max	8,020E-16	0,0000
49	0,50000	SLV	Max	2,950E-15	0,0000
49	1,00000	SLV	Max	5,099E-15	0,0000
49	0,00000	SLV	Min	8,020E-16	0,0000
49	0,50000	SLV	Min	2,950E-15	0,0000
49	1,00000	SLV	Min	5,099E-15	0,0000
50	0,00000	SLE	Max	2,550E-15	0,0000
50	0,50000	SLE	Max	9,380E-15	0,0000
50	1,00000	SLE	Max	1,621E-14	0,0000
50	0,00000	SLE	Min	2,550E-15	0,0000
50	0,50000	SLE	Min	9,380E-15	0,0000
50	1,00000	SLE	Min	1,621E-14	0,0000
50	0,00000	SLU	Max	1,052E-15	0,0000
50	0,50000	SLU	Max	3,869E-15	0,0000
50	1,00000	SLU	Max	6,686E-15	0,0000
50	0,00000	SLU	Min	1,052E-15	0,0000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

50	0,50000	SLU	Min	3,869E-15	0,0000
50	1,00000	SLU	Min	6,686E-15	0,0000
50	0,00000	SLD	Max	7,216E-16	0,0000
50	0,50000	SLD	Max	2,654E-15	0,0000
50	1,00000	SLD	Max	4,587E-15	0,0000
50	0,00000	SLD	Min	7,216E-16	0,0000
50	0,50000	SLD	Min	2,654E-15	0,0000
50	1,00000	SLD	Min	4,587E-15	0,0000
50	0,00000	SLV	Max	8,045E-16	0,0000
50	0,50000	SLV	Max	2,959E-15	0,0000
50	1,00000	SLV	Max	5,114E-15	0,0000
50	0,00000	SLV	Min	8,045E-16	0,0000
50	0,50000	SLV	Min	2,959E-15	0,0000
50	1,00000	SLV	Min	5,114E-15	0,0000
51	0,00000	SLE	Max	1,535E-15	-1,421E-14
51	0,49804	SLE	Max	5,558E-15	-7,133E-15
51	0,99608	SLE	Max	9,581E-15	-5,569E-17
51	0,00000	SLE	Min	1,535E-15	-1,421E-14
51	0,49804	SLE	Min	5,558E-15	-7,133E-15
51	0,99608	SLE	Min	9,581E-15	-5,569E-17
51	0,00000	SLU	Max	1,219E-15	0,0000
51	0,49804	SLU	Max	4,415E-15	0,0000
51	0,99608	SLU	Max	7,610E-15	0,0000
51	0,00000	SLU	Min	1,219E-15	0,0000
51	0,49804	SLU	Min	4,415E-15	0,0000
51	0,99608	SLU	Min	7,610E-15	0,0000
51	0,00000	SLD	Max	1,210E-15	0,0000
51	0,49804	SLD	Max	4,382E-15	7,078E-15
51	0,99608	SLD	Max	7,553E-15	1,416E-14
51	0,00000	SLD	Min	1,210E-15	0,0000
51	0,49804	SLD	Min	4,382E-15	7,078E-15
51	0,99608	SLD	Min	7,553E-15	1,416E-14
51	0,00000	SLV	Max	1,711E-15	-1,421E-14

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

51	0,49804	SLV	Max	6,196E-15	-5,569E-17
51	0,99608	SLV	Max	1,068E-14	1,410E-14
51	0,00000	SLV	Min	1,711E-15	-1,421E-14
51	0,49804	SLV	Min	6,196E-15	-5,569E-17
51	0,99608	SLV	Min	1,068E-14	1,410E-14
52	0,00000	SLE	Max	8,424E-16	-7,105E-15
52	0,50000	SLE	Max	3,099E-15	-3,553E-15
52	1,00000	SLE	Max	5,355E-15	0,0000
52	0,00000	SLE	Min	8,424E-16	-7,105E-15
52	0,50000	SLE	Min	3,099E-15	-3,553E-15
52	1,00000	SLE	Min	5,355E-15	0,0000
52	0,00000	SLU	Max	6,692E-16	0,0000
52	0,50000	SLU	Max	2,462E-15	-3,553E-15
52	1,00000	SLU	Max	4,254E-15	-7,105E-15
52	0,00000	SLU	Min	6,692E-16	0,0000
52	0,50000	SLU	Min	2,462E-15	-3,553E-15
52	1,00000	SLU	Min	4,254E-15	-7,105E-15
52	0,00000	SLD	Max	6,658E-16	7,105E-15
52	0,50000	SLD	Max	2,449E-15	3,553E-15
52	1,00000	SLD	Max	4,232E-15	0,0000
52	0,00000	SLD	Min	6,658E-16	7,105E-15
52	0,50000	SLD	Min	2,449E-15	3,553E-15
52	1,00000	SLD	Min	4,232E-15	0,0000
52	0,00000	SLV	Max	9,433E-16	0,0000
52	0,50000	SLV	Max	3,470E-15	0,0000
52	1,00000	SLV	Max	5,997E-15	0,0000
52	0,00000	SLV	Min	9,433E-16	0,0000
52	0,50000	SLV	Min	3,470E-15	0,0000
52	1,00000	SLV	Min	5,997E-15	0,0000
53	0,00000	SLE	Max	4,066E-16	0,0000
53	0,50000	SLE	Max	1,496E-15	1,776E-15
53	1,00000	SLE	Max	2,585E-15	3,553E-15
53	0,00000	SLE	Min	4,066E-16	0,0000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

53	0,50000	SLE	Min	1,496E-15	1,776E-15
53	1,00000	SLE	Min	2,585E-15	3,553E-15
53	0,00000	SLU	Max	3,442E-16	0,0000
53	0,50000	SLU	Max	1,266E-15	1,776E-15
53	1,00000	SLU	Max	2,188E-15	3,553E-15
53	0,00000	SLU	Min	3,442E-16	0,0000
53	0,50000	SLU	Min	1,266E-15	1,776E-15
53	1,00000	SLU	Min	2,188E-15	3,553E-15
53	0,00000	SLD	Max	3,513E-16	-3,553E-15
53	0,50000	SLD	Max	1,292E-15	-1,776E-15
53	1,00000	SLD	Max	2,233E-15	0,0000
53	0,00000	SLD	Min	3,513E-16	-3,553E-15
53	0,50000	SLD	Min	1,292E-15	-1,776E-15
53	1,00000	SLD	Min	2,233E-15	0,0000
53	0,00000	SLV	Max	5,036E-16	-3,553E-15
53	0,50000	SLV	Max	1,853E-15	0,0000
53	1,00000	SLV	Max	3,202E-15	3,553E-15
53	0,00000	SLV	Min	5,036E-16	-3,553E-15
53	0,50000	SLV	Min	1,853E-15	0,0000
53	1,00000	SLV	Min	3,202E-15	3,553E-15
54	0,00000	SLE	Max	0,0000	-3,553E-15
54	0,50000	SLE	Max	0,0000	-3,553E-15
54	1,00000	SLE	Max	0,0000	-3,553E-15
54	0,00000	SLE	Min	0,0000	-3,553E-15
54	0,50000	SLE	Min	0,0000	-3,553E-15
54	1,00000	SLE	Min	0,0000	-3,553E-15
54	0,00000	SLU	Max	0,0000	0,0000
54	0,50000	SLU	Max	0,0000	0,0000
54	1,00000	SLU	Max	0,0000	0,0000
54	0,00000	SLU	Min	0,0000	0,0000
54	0,50000	SLU	Min	0,0000	0,0000
54	1,00000	SLU	Min	0,0000	0,0000
54	0,00000	SLD	Max	0,0000	-3,553E-15

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

54	0,50000	SLD	Max	0,0000	-3,553E-15
54	1,00000	SLD	Max	0,0000	-3,553E-15
54	0,00000	SLD	Min	0,0000	-3,553E-15
54	0,50000	SLD	Min	0,0000	-3,553E-15
54	1,00000	SLD	Min	0,0000	-3,553E-15
54	0,00000	SLV	Max	0,0000	-7,105E-15
54	0,50000	SLV	Max	0,0000	-7,105E-15
54	1,00000	SLV	Max	0,0000	-7,105E-15
54	0,00000	SLV	Min	0,0000	-7,105E-15
54	0,50000	SLV	Min	0,0000	-7,105E-15
54	1,00000	SLV	Min	0,0000	-7,105E-15
55	0,00000	SLE	Max	0,0000	1,776E-15
55	0,50000	SLE	Max	0,0000	0,0000
55	1,00000	SLE	Max	0,0000	-1,776E-15
55	0,00000	SLE	Min	0,0000	1,776E-15
55	0,50000	SLE	Min	0,0000	0,0000
55	1,00000	SLE	Min	0,0000	-1,776E-15
55	0,00000	SLU	Max	0,0000	0,0000
55	0,50000	SLU	Max	0,0000	-1,776E-15
55	1,00000	SLU	Max	0,0000	-3,553E-15
55	0,00000	SLU	Min	0,0000	0,0000
55	0,50000	SLU	Min	0,0000	-1,776E-15
55	1,00000	SLU	Min	0,0000	-3,553E-15
55	0,00000	SLD	Max	0,0000	0,0000
55	0,50000	SLD	Max	0,0000	0,0000
55	1,00000	SLD	Max	0,0000	0,0000
55	0,00000	SLD	Min	0,0000	0,0000
55	0,50000	SLD	Min	0,0000	0,0000
55	1,00000	SLD	Min	0,0000	0,0000
55	0,00000	SLV	Max	0,0000	0,0000
55	0,50000	SLV	Max	0,0000	-3,553E-15
55	1,00000	SLV	Max	0,0000	-7,105E-15
55	0,00000	SLV	Min	0,0000	0,0000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

55	0,50000	SLV	Min	0,0000	-3,553E-15
55	1,00000	SLV	Min	0,0000	-7,105E-15
56	0,00000	SLE	Max	2,475E-16	-1,776E-15
56	0,50000	SLE	Max	9,104E-16	-8,882E-16
56	1,00000	SLE	Max	1,573E-15	0,0000
56	0,00000	SLE	Min	2,475E-16	-1,776E-15
56	0,50000	SLE	Min	9,104E-16	-8,882E-16
56	1,00000	SLE	Min	1,573E-15	0,0000
56	0,00000	SLU	Max	2,572E-16	-1,776E-15
56	0,50000	SLU	Max	9,462E-16	-1,776E-15
56	1,00000	SLU	Max	1,635E-15	-1,776E-15
56	0,00000	SLU	Min	2,572E-16	-1,776E-15
56	0,50000	SLU	Min	9,462E-16	-1,776E-15
56	1,00000	SLU	Min	1,635E-15	-1,776E-15
56	0,00000	SLD	Max	2,865E-16	-1,776E-15
56	0,50000	SLD	Max	1,054E-15	-8,882E-16
56	1,00000	SLD	Max	1,821E-15	0,0000
56	0,00000	SLD	Min	2,865E-16	-1,776E-15
56	0,50000	SLD	Min	1,054E-15	-8,882E-16
56	1,00000	SLD	Min	1,821E-15	0,0000
56	0,00000	SLV	Max	4,251E-16	-3,553E-15
56	0,50000	SLV	Max	1,564E-15	-3,553E-15
56	1,00000	SLV	Max	2,702E-15	-3,553E-15
56	0,00000	SLV	Min	4,251E-16	-3,553E-15
56	0,50000	SLV	Min	1,564E-15	-3,553E-15
56	1,00000	SLV	Min	2,702E-15	-3,553E-15
57	0,00000	SLE	Max	2,047E-16	0,0000
57	0,50000	SLE	Max	7,528E-16	0,0000
57	1,00000	SLE	Max	1,301E-15	0,0000
57	0,00000	SLE	Min	2,047E-16	0,0000
57	0,50000	SLE	Min	7,528E-16	0,0000
57	1,00000	SLE	Min	1,301E-15	0,0000
57	0,00000	SLU	Max	2,296E-16	0,0000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

57	0,50000	SLU	Max	8,445E-16	0,0000
57	1,00000	SLU	Max	1,459E-15	0,0000
57	0,00000	SLU	Min	2,296E-16	0,0000
57	0,50000	SLU	Min	8,445E-16	0,0000
57	1,00000	SLU	Min	1,459E-15	0,0000
57	0,00000	SLD	Max	2,637E-16	0,0000
57	0,50000	SLD	Max	9,700E-16	0,0000
57	1,00000	SLD	Max	1,676E-15	0,0000
57	0,00000	SLD	Min	2,637E-16	0,0000
57	0,50000	SLD	Min	9,700E-16	0,0000
57	1,00000	SLD	Min	1,676E-15	0,0000
57	0,00000	SLV	Max	3,954E-16	0,0000
57	0,50000	SLV	Max	1,455E-15	0,0000
57	1,00000	SLV	Max	2,514E-15	0,0000
57	0,00000	SLV	Min	3,954E-16	0,0000
57	0,50000	SLV	Min	1,455E-15	0,0000
57	1,00000	SLV	Min	2,514E-15	0,0000
58	0,00000	SLE	Max	2,016E-16	0,0000
58	0,50000	SLE	Max	7,415E-16	0,0000
58	1,00000	SLE	Max	1,281E-15	0,0000
58	0,00000	SLE	Min	2,016E-16	0,0000
58	0,50000	SLE	Min	7,415E-16	0,0000
58	1,00000	SLE	Min	1,281E-15	0,0000
58	0,00000	SLU	Max	2,336E-16	0,0000
58	0,50000	SLU	Max	8,594E-16	0,0000
58	1,00000	SLU	Max	1,485E-15	0,0000
58	0,00000	SLU	Min	2,336E-16	0,0000
58	0,50000	SLU	Min	8,594E-16	0,0000
58	1,00000	SLU	Min	1,485E-15	0,0000
58	0,00000	SLD	Max	2,686E-16	0,0000
58	0,50000	SLD	Max	9,879E-16	0,0000
58	1,00000	SLD	Max	1,707E-15	0,0000
58	0,00000	SLD	Min	2,686E-16	0,0000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

58	0,50000	SLD	Min	9,879E-16	0,0000
58	1,00000	SLD	Min	1,707E-15	0,0000
58	0,00000	SLV	Max	4,027E-16	0,0000
58	0,50000	SLV	Max	1,482E-15	1,776E-15
58	1,00000	SLV	Max	2,560E-15	3,553E-15
58	0,00000	SLV	Min	4,027E-16	0,0000
58	0,50000	SLV	Min	1,482E-15	1,776E-15
58	1,00000	SLV	Min	2,560E-15	3,553E-15
59	0,00000	SLE	Max	0,0000	0,0000
59	0,50000	SLE	Max	0,0000	0,0000
59	1,00000	SLE	Max	0,0000	0,0000
59	0,00000	SLE	Min	0,0000	0,0000
59	0,50000	SLE	Min	0,0000	0,0000
59	1,00000	SLE	Min	0,0000	0,0000
59	0,00000	SLU	Max	0,0000	0,0000
59	0,50000	SLU	Max	0,0000	0,0000
59	1,00000	SLU	Max	0,0000	0,0000
59	0,00000	SLU	Min	0,0000	0,0000
59	0,50000	SLU	Min	0,0000	0,0000
59	1,00000	SLU	Min	0,0000	0,0000
59	0,00000	SLD	Max	0,0000	0,0000
59	0,50000	SLD	Max	0,0000	8,882E-16
59	1,00000	SLD	Max	0,0000	1,776E-15
59	0,00000	SLD	Min	0,0000	0,0000
59	0,50000	SLD	Min	0,0000	8,882E-16
59	1,00000	SLD	Min	0,0000	1,776E-15
59	0,00000	SLV	Max	0,0000	0,0000
59	0,50000	SLV	Max	0,0000	0,0000
59	1,00000	SLV	Max	0,0000	0,0000
59	0,00000	SLV	Min	0,0000	0,0000
59	0,50000	SLV	Min	0,0000	0,0000
59	1,00000	SLV	Min	0,0000	0,0000
60	0,00000	SLE	Max	0,0000	8,882E-16

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

60	0,50000	SLE	Max	0,0000	1,332E-15
60	1,00000	SLE	Max	0,0000	1,776E-15
60	0,00000	SLE	Min	0,0000	8,882E-16
60	0,50000	SLE	Min	0,0000	1,332E-15
60	1,00000	SLE	Min	0,0000	1,776E-15
60	0,00000	SLU	Max	0,0000	0,0000
60	0,50000	SLU	Max	0,0000	0,0000
60	1,00000	SLU	Max	0,0000	0,0000
60	0,00000	SLU	Min	0,0000	0,0000
60	0,50000	SLU	Min	0,0000	0,0000
60	1,00000	SLU	Min	0,0000	0,0000
60	0,00000	SLD	Max	0,0000	1,776E-15
60	0,50000	SLD	Max	0,0000	1,776E-15
60	1,00000	SLD	Max	0,0000	1,776E-15
60	0,00000	SLD	Min	0,0000	1,776E-15
60	0,50000	SLD	Min	0,0000	1,776E-15
60	1,00000	SLD	Min	0,0000	1,776E-15
60	0,00000	SLV	Max	0,0000	0,0000
60	0,50000	SLV	Max	0,0000	0,0000
60	1,00000	SLV	Max	0,0000	0,0000
60	0,00000	SLV	Min	0,0000	0,0000
60	0,50000	SLV	Min	0,0000	0,0000
60	1,00000	SLV	Min	0,0000	0,0000
61	0,00000	SLE	Max	0,0000	-4,441E-16
61	0,50034	SLE	Max	0,0000	-4,441E-16
61	1,00069	SLE	Max	0,0000	-4,441E-16
61	0,00000	SLE	Min	0,0000	-4,441E-16
61	0,50034	SLE	Min	0,0000	-4,441E-16
61	1,00069	SLE	Min	0,0000	-4,441E-16
61	0,00000	SLU	Max	0,0000	0,0000
61	0,50034	SLU	Max	0,0000	-8,888E-16
61	1,00069	SLU	Max	0,0000	-1,778E-15
61	0,00000	SLU	Min	0,0000	0,0000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

61	0,50034	SLU	Min	0,0000	-8,888E-16
61	1,00069	SLU	Min	0,0000	-1,778E-15
61	0,00000	SLD	Max	0,0000	8,882E-16
61	0,50034	SLD	Max	0,0000	-4,450E-16
61	1,00069	SLD	Max	0,0000	-1,778E-15
61	0,00000	SLD	Min	0,0000	8,882E-16
61	0,50034	SLD	Min	0,0000	-4,450E-16
61	1,00069	SLD	Min	0,0000	-1,778E-15
61	0,00000	SLV	Max	0,0000	0,0000
61	0,50034	SLV	Max	0,0000	-1,778E-15
61	1,00069	SLV	Max	0,0000	-3,555E-15
61	0,00000	SLV	Min	0,0000	0,0000
61	0,50034	SLV	Min	0,0000	-1,778E-15
61	1,00069	SLV	Min	0,0000	-3,555E-15
62	0,00000	SLE	Max	0,0000	9,992E-16
62	0,50000	SLE	Max	0,0000	4,996E-16
62	1,00000	SLE	Max	0,0000	0,0000
62	0,00000	SLE	Min	0,0000	9,992E-16
62	0,50000	SLE	Min	0,0000	4,996E-16
62	1,00000	SLE	Min	0,0000	0,0000
62	0,00000	SLU	Max	0,0000	1,776E-15
62	0,50000	SLU	Max	0,0000	6,661E-16
62	1,00000	SLU	Max	0,0000	-4,441E-16
62	0,00000	SLU	Min	0,0000	1,776E-15
62	0,50000	SLU	Min	0,0000	6,661E-16
62	1,00000	SLU	Min	0,0000	-4,441E-16
62	0,00000	SLD	Max	0,0000	1,776E-15
62	0,50000	SLD	Max	0,0000	1,332E-15
62	1,00000	SLD	Max	0,0000	8,882E-16
62	0,00000	SLD	Min	0,0000	1,776E-15
62	0,50000	SLD	Min	0,0000	1,332E-15
62	1,00000	SLD	Min	0,0000	8,882E-16
62	0,00000	SLV	Max	0,0000	3,553E-15

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

62	0,50000	SLV	Max	0,0000	2,665E-15
62	1,00000	SLV	Max	0,0000	1,776E-15
62	0,00000	SLV	Min	0,0000	3,553E-15
62	0,50000	SLV	Min	0,0000	2,665E-15
62	1,00000	SLV	Min	0,0000	1,776E-15
63	0,00000	SLE	Max	0,0000	0,0000
63	0,50000	SLE	Max	0,0000	-2,220E-16
63	1,00000	SLE	Max	0,0000	-4,441E-16
63	0,00000	SLE	Min	0,0000	0,0000
63	0,50000	SLE	Min	0,0000	-2,220E-16
63	1,00000	SLE	Min	0,0000	-4,441E-16
63	0,00000	SLU	Max	0,0000	-2,220E-16
63	0,50000	SLU	Max	0,0000	0,0000
63	1,00000	SLU	Max	0,0000	2,220E-16
63	0,00000	SLU	Min	0,0000	-2,220E-16
63	0,50000	SLU	Min	0,0000	0,0000
63	1,00000	SLU	Min	0,0000	2,220E-16
63	0,00000	SLD	Max	0,0000	8,882E-16
63	0,50000	SLD	Max	0,0000	6,661E-16
63	1,00000	SLD	Max	0,0000	4,441E-16
63	0,00000	SLD	Min	0,0000	8,882E-16
63	0,50000	SLD	Min	0,0000	6,661E-16
63	1,00000	SLD	Min	0,0000	4,441E-16
63	0,00000	SLV	Max	0,0000	8,882E-16
63	0,50000	SLV	Max	0,0000	8,882E-16
63	1,00000	SLV	Max	0,0000	8,882E-16
63	0,00000	SLV	Min	0,0000	8,882E-16
63	0,50000	SLV	Min	0,0000	8,882E-16
63	1,00000	SLV	Min	0,0000	8,882E-16
64	0,00000	SLE	Max	0,0000	-4,441E-16
64	0,50000	SLE	Max	0,0000	2,220E-16
64	1,00000	SLE	Max	0,0000	8,882E-16
64	0,00000	SLE	Min	0,0000	-4,441E-16

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

64	0,50000	SLE	Min	0,0000	2,220E-16
64	1,00000	SLE	Min	0,0000	8,882E-16
64	0,00000	SLU	Max	0,0000	7,772E-16
64	0,50000	SLU	Max	0,0000	2,776E-16
64	1,00000	SLU	Max	0,0000	-2,220E-16
64	0,00000	SLU	Min	0,0000	7,772E-16
64	0,50000	SLU	Min	0,0000	2,776E-16
64	1,00000	SLU	Min	0,0000	-2,220E-16
64	0,00000	SLD	Max	0,0000	0,0000
64	0,50000	SLD	Max	0,0000	-2,220E-16
64	1,00000	SLD	Max	0,0000	-4,441E-16
64	0,00000	SLD	Min	0,0000	0,0000
64	0,50000	SLD	Min	0,0000	-2,220E-16
64	1,00000	SLD	Min	0,0000	-4,441E-16
64	0,00000	SLV	Max	0,0000	1,776E-15
64	0,50000	SLV	Max	0,0000	4,441E-16
64	1,00000	SLV	Max	0,0000	-8,882E-16
64	0,00000	SLV	Min	0,0000	1,776E-15
64	0,50000	SLV	Min	0,0000	4,441E-16
64	1,00000	SLV	Min	0,0000	-8,882E-16
65	0,00000	SLE	Max	0,0000	-3,553E-15
65	0,50000	SLE	Max	0,0000	-1,776E-15
65	1,00000	SLE	Max	0,0000	0,0000
65	0,00000	SLE	Min	0,0000	-3,553E-15
65	0,50000	SLE	Min	0,0000	-1,776E-15
65	1,00000	SLE	Min	0,0000	0,0000
65	0,00000	SLU	Max	0,0000	0,0000
65	0,50000	SLU	Max	0,0000	1,110E-16
65	1,00000	SLU	Max	0,0000	2,220E-16
65	0,00000	SLU	Min	0,0000	0,0000
65	0,50000	SLU	Min	0,0000	1,110E-16
65	1,00000	SLU	Min	0,0000	2,220E-16
65	0,00000	SLD	Max	0,0000	4,441E-16

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

65	0,50000	SLD	Max	0,0000	2,220E-16
65	1,00000	SLD	Max	0,0000	0,0000
65	0,00000	SLD	Min	0,0000	4,441E-16
65	0,50000	SLD	Min	0,0000	2,220E-16
65	1,00000	SLD	Min	0,0000	0,0000
65	0,00000	SLV	Max	0,0000	0,0000
65	0,50000	SLV	Max	0,0000	0,0000
65	1,00000	SLV	Max	0,0000	0,0000
65	0,00000	SLV	Min	0,0000	0,0000
65	0,50000	SLV	Min	0,0000	0,0000
65	1,00000	SLV	Min	0,0000	0,0000
66	0,00000	SLE	Max	0,0000	-3,553E-15
66	0,50000	SLE	Max	0,0000	-7,105E-15
66	1,00001	SLE	Max	0,0000	-1,066E-14
66	0,00000	SLE	Min	0,0000	-3,553E-15
66	0,50000	SLE	Min	0,0000	-7,105E-15
66	1,00001	SLE	Min	0,0000	-1,066E-14
66	0,00000	SLU	Max	0,0000	-5,329E-15
66	0,50000	SLU	Max	0,0000	-4,441E-15
66	1,00001	SLU	Max	0,0000	-3,553E-15
66	0,00000	SLU	Min	0,0000	-5,329E-15
66	0,50000	SLU	Min	0,0000	-4,441E-15
66	1,00001	SLU	Min	0,0000	-3,553E-15
66	0,00000	SLD	Max	0,0000	-4,108E-15
66	0,50000	SLD	Max	0,0000	-2,026E-15
66	1,00001	SLD	Max	0,0000	5,553E-17
66	0,00000	SLD	Min	0,0000	-4,108E-15
66	0,50000	SLD	Min	0,0000	-2,026E-15
66	1,00001	SLD	Min	0,0000	5,553E-17
66	0,00000	SLV	Max	0,0000	-1,776E-15
66	0,50000	SLV	Max	0,0000	0,0000
66	1,00001	SLV	Max	0,0000	1,776E-15
66	0,00000	SLV	Min	0,0000	-1,776E-15

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

66	0,50000	SLV	Min	0,0000	0,0000
66	1,00001	SLV	Min	0,0000	1,776E-15
67	0,00000	SLE	Max	0,0000	0,0000
67	0,50000	SLE	Max	0,0000	0,0000
67	1,00000	SLE	Max	0,0000	0,0000
67	0,00000	SLE	Min	0,0000	0,0000
67	0,50000	SLE	Min	0,0000	0,0000
67	1,00000	SLE	Min	0,0000	0,0000
67	0,00000	SLU	Max	0,0000	0,0000
67	0,50000	SLU	Max	0,0000	0,0000
67	1,00000	SLU	Max	0,0000	0,0000
67	0,00000	SLU	Min	0,0000	0,0000
67	0,50000	SLU	Min	0,0000	0,0000
67	1,00000	SLU	Min	0,0000	0,0000
67	0,00000	SLD	Max	0,0000	0,0000
67	0,50000	SLD	Max	0,0000	0,0000
67	1,00000	SLD	Max	0,0000	0,0000
67	0,00000	SLD	Min	0,0000	0,0000
67	0,50000	SLD	Min	0,0000	0,0000
67	1,00000	SLD	Min	0,0000	0,0000
67	0,00000	SLV	Max	0,0000	0,0000
67	0,50000	SLV	Max	0,0000	0,0000
67	1,00000	SLV	Max	0,0000	0,0000
67	0,00000	SLV	Min	0,0000	0,0000
67	0,50000	SLV	Min	0,0000	0,0000
67	1,00000	SLV	Min	0,0000	0,0000
68	0,00000	SLE	Max	0,0000	0,0000
68	0,50000	SLE	Max	0,0000	7,105E-15
68	1,00000	SLE	Max	0,0000	1,421E-14
68	0,00000	SLE	Min	0,0000	0,0000
68	0,50000	SLE	Min	0,0000	7,105E-15
68	1,00000	SLE	Min	0,0000	1,421E-14
68	0,00000	SLU	Max	0,0000	0,0000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

68	0,50000	SLU	Max	0,0000	0,0000
68	1,00000	SLU	Max	0,0000	0,0000
68	0,00000	SLU	Min	0,0000	0,0000
68	0,50000	SLU	Min	0,0000	0,0000
68	1,00000	SLU	Min	0,0000	0,0000
68	0,00000	SLD	Max	0,0000	0,0000
68	0,50000	SLD	Max	0,0000	0,0000
68	1,00000	SLD	Max	0,0000	0,0000
68	0,00000	SLD	Min	0,0000	0,0000
68	0,50000	SLD	Min	0,0000	0,0000
68	1,00000	SLD	Min	0,0000	0,0000
68	0,00000	SLV	Max	0,0000	0,0000
68	0,50000	SLV	Max	0,0000	0,0000
68	1,00000	SLV	Max	0,0000	0,0000
68	0,00000	SLV	Min	0,0000	0,0000
68	0,50000	SLV	Min	0,0000	0,0000
68	1,00000	SLV	Min	0,0000	0,0000
69	0,00000	SLE	Max	0,0000	0,0000
69	0,50000	SLE	Max	0,0000	-2,132E-14
69	1,00000	SLE	Max	0,0000	-4,263E-14
69	0,00000	SLE	Min	0,0000	0,0000
69	0,50000	SLE	Min	0,0000	-2,132E-14
69	1,00000	SLE	Min	0,0000	-4,263E-14
69	0,00000	SLU	Max	0,0000	0,0000
69	0,50000	SLU	Max	0,0000	-2,132E-14
69	1,00000	SLU	Max	0,0000	-4,263E-14
69	0,00000	SLU	Min	0,0000	0,0000
69	0,50000	SLU	Min	0,0000	-2,132E-14
69	1,00000	SLU	Min	0,0000	-4,263E-14
69	0,00000	SLD	Max	0,0000	0,0000
69	0,50000	SLD	Max	0,0000	0,0000
69	1,00000	SLD	Max	0,0000	0,0000
69	0,00000	SLD	Min	0,0000	0,0000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

69	0,50000	SLD	Min	0,0000	0,0000
69	1,00000	SLD	Min	0,0000	0,0000
69	0,00000	SLV	Max	0,0000	0,0000
69	0,50000	SLV	Max	0,0000	-1,421E-14
69	1,00000	SLV	Max	0,0000	-2,842E-14
69	0,00000	SLV	Min	0,0000	0,0000
69	0,50000	SLV	Min	0,0000	-1,421E-14
69	1,00000	SLV	Min	0,0000	-2,842E-14
70	0,00000	SLE	Max	0,0000	0,0000
70	0,50000	SLE	Max	0,0000	0,0000
70	1,00000	SLE	Max	0,0000	0,0000
70	0,00000	SLE	Min	0,0000	0,0000
70	0,50000	SLE	Min	0,0000	0,0000
70	1,00000	SLE	Min	0,0000	0,0000
70	0,00000	SLU	Max	0,0000	0,0000
70	0,50000	SLU	Max	0,0000	0,0000
70	1,00000	SLU	Max	0,0000	0,0000
70	0,00000	SLU	Min	0,0000	0,0000
70	0,50000	SLU	Min	0,0000	0,0000
70	1,00000	SLU	Min	0,0000	0,0000
70	0,00000	SLD	Max	0,0000	0,0000
70	0,50000	SLD	Max	0,0000	0,0000
70	1,00000	SLD	Max	0,0000	0,0000
70	0,00000	SLD	Min	0,0000	0,0000
70	0,50000	SLD	Min	0,0000	0,0000
70	1,00000	SLD	Min	0,0000	0,0000
70	0,00000	SLV	Max	0,0000	0,0000
70	0,50000	SLV	Max	0,0000	0,0000
70	1,00000	SLV	Max	0,0000	0,0000
70	0,00000	SLV	Min	0,0000	0,0000
70	0,50000	SLV	Min	0,0000	0,0000
70	1,00000	SLV	Min	0,0000	0,0000
71	0,00000	SLE	Max	0,0000	0,0000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

71	0,50000	SLE	Max	0,0000	0,0000
71	1,00000	SLE	Max	0,0000	0,0000
71	0,00000	SLE	Min	0,0000	0,0000
71	0,50000	SLE	Min	0,0000	0,0000
71	1,00000	SLE	Min	0,0000	0,0000
71	0,00000	SLU	Max	0,0000	0,0000
71	0,50000	SLU	Max	0,0000	0,0000
71	1,00000	SLU	Max	0,0000	0,0000
71	0,00000	SLU	Min	0,0000	0,0000
71	0,50000	SLU	Min	0,0000	0,0000
71	1,00000	SLU	Min	0,0000	0,0000
71	0,00000	SLD	Max	0,0000	0,0000
71	0,50000	SLD	Max	0,0000	0,0000
71	1,00000	SLD	Max	0,0000	0,0000
71	0,00000	SLD	Min	0,0000	0,0000
71	0,50000	SLD	Min	0,0000	0,0000
71	1,00000	SLD	Min	0,0000	0,0000
71	0,00000	SLV	Max	0,0000	0,0000
71	0,50000	SLV	Max	0,0000	0,0000
71	1,00000	SLV	Max	0,0000	0,0000
71	0,00000	SLV	Min	0,0000	0,0000
71	0,50000	SLV	Min	0,0000	0,0000
71	1,00000	SLV	Min	0,0000	0,0000
72	0,00000	SLE	Max	0,0000	0,0000
72	0,50000	SLE	Max	0,0000	0,0000
72	1,00000	SLE	Max	0,0000	0,0000
72	0,00000	SLE	Min	0,0000	0,0000
72	0,50000	SLE	Min	0,0000	0,0000
72	1,00000	SLE	Min	0,0000	0,0000
72	0,00000	SLU	Max	0,0000	0,0000
72	0,50000	SLU	Max	0,0000	0,0000
72	1,00000	SLU	Max	0,0000	0,0000
72	0,00000	SLU	Min	0,0000	0,0000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco		<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

72	0,50000	SLU	Min	0,0000	0,0000
72	1,00000	SLU	Min	0,0000	0,0000
72	0,00000	SLD	Max	0,0000	0,0000
72	0,50000	SLD	Max	0,0000	0,0000
72	1,00000	SLD	Max	0,0000	0,0000
72	0,00000	SLD	Min	0,0000	0,0000
72	0,50000	SLD	Min	0,0000	0,0000
72	1,00000	SLD	Min	0,0000	0,0000
72	0,00000	SLV	Max	0,0000	0,0000
72	0,50000	SLV	Max	0,0000	0,0000
72	1,00000	SLV	Max	0,0000	0,0000
72	0,00000	SLV	Min	0,0000	0,0000
72	0,50000	SLV	Min	0,0000	0,0000
72	1,00000	SLV	Min	0,0000	0,0000
73	0,00000	SLE	Max	0,0000	0,0000
73	0,50000	SLE	Max	0,0000	1,776E-15
73	1,00000	SLE	Max	0,0000	3,553E-15
73	0,00000	SLE	Min	0,0000	0,0000
73	0,50000	SLE	Min	0,0000	1,776E-15
73	1,00000	SLE	Min	0,0000	3,553E-15
73	0,00000	SLU	Max	0,0000	0,0000
73	0,50000	SLU	Max	0,0000	7,105E-15
73	1,00000	SLU	Max	0,0000	1,421E-14
73	0,00000	SLU	Min	0,0000	0,0000
73	0,50000	SLU	Min	0,0000	7,105E-15
73	1,00000	SLU	Min	0,0000	1,421E-14
73	0,00000	SLD	Max	0,0000	0,0000
73	0,50000	SLD	Max	0,0000	7,105E-15
73	1,00000	SLD	Max	0,0000	1,421E-14
73	0,00000	SLD	Min	0,0000	0,0000
73	0,50000	SLD	Min	0,0000	7,105E-15
73	1,00000	SLD	Min	0,0000	1,421E-14
73	0,00000	SLV	Max	0,0000	0,0000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
Galleria artificiale-Faro Superiore-imbocchi lato RC Relazione tecnica delle opere di imbocco	<i>Codice documento</i> SS0293_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

73	0,50000	SLV	Max	0,0000	7,105E-15
73	1,00000	SLV	Max	0,0000	1,421E-14
73	0,00000	SLV	Min	0,0000	0,0000
73	0,50000	SLV	Min	0,0000	7,105E-15
73	1,00000	SLV	Min	0,0000	1,421E-14