

PONTE SULLO STRETTO DI MESSINA



PROGETTO DEFINITIVO

EUROLINK S.C.p.A.

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

IL PROGETTISTA



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



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

IL CONTRAENTE GENERALE

Project Manager
 (Ing. P.P. Marcheselli)

STRETTO DI MESSINA

Direttore Generale e
 RUP Validazione
 (Ing. G. Fiammenghi)

STRETTO DI MESSINA

Amministratore Delegato
 (Dott. P. Ciucci)

Unità Funzionale

COLLEGAMENTI VERSANTE CALABRIA

CD0321_F0

Tipo di sistema

CENTRO DIREZIONALE

Raggruppamento di opere/attività

OPERE CIVILI EDILI

Opera - tratto d'opera - parte d'opera

VIABILITA' ACCESSO – RAMPA 1

Titolo del documento

MURO IN TERRA RINFORZATA IN SX DA PK 0+58.40 A PK 0+120.80 -
 RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA DELL'OPERA

CODICE

C G 0 7 0 0 P R G D C C D 1 C V A E 0 0 0 0 0 3 F 0

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

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RAMPA 1- MURO IN TR IN SX DA PK 0+60.00 A PK 0+120.00	<i>Codice documento</i> CG0700PRGDCCD1CVAE0000003F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

INDICE

INDICE	3
PREMESSA	5
1 DESCRIZIONE DELLA STRUTTURA E DEL LUOGO	5
1.1 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE E UBICAZIONE DELLA STRUTTURA	6
1.2 CARATTERIZZAZIONE IDRAULICA E IDROLOGICA	6
1.3 CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA	6
1.3.1 SABBIE E GHIAIE DI MESSINA	7
1.4 CARATTERIZZAZIONE DELLA SISMICITA'	8
1.4.1 PERIODO DI RIFERIMENTO PER L'AZIONE SISMICA	8
1.4.2 PARAMETRI SISMICI DI BASE	9
1.4.3 STATI LIMITE DI RIFERIMENTO	9
1.4.4 CATEGORIE DI SOTTOSUOLO E CONDIZIONI TOPOGRAFICHE	10
1.4.4.1 COEFFICIENTE DI AMPLIFICAZIONE STRATIGRAFICA	12
1.4.4.2 COEFFICIENTE DI AMPLIFICAZIONE TOPOGRAFICA	13
2 FASI COSTRUTTIVE	15
3 ELABORATI DI RIFERIMENTO	15

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RAMPA 1- MURO IN TR IN SX DA PK 0+60.00 A PK 0+120.00	<i>Codice documento</i> CG0700PRGDCCD1CVAE000003F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

PREMESSA

Il presente documento riporta la descrizione tecnico-funzionale del muro in terra rinforzata in corrispondenza della RAMPA 1, tra la pk 0+58.40 alla pk. 0+120.80. L'opera in oggetto è inquadrata nel Progetto Definitivo del Ponte sullo Stretto di Messina, nell'ambito delle opere connesse ai collegamenti infrastrutturali, ferroviari e stradali lato Calabria.

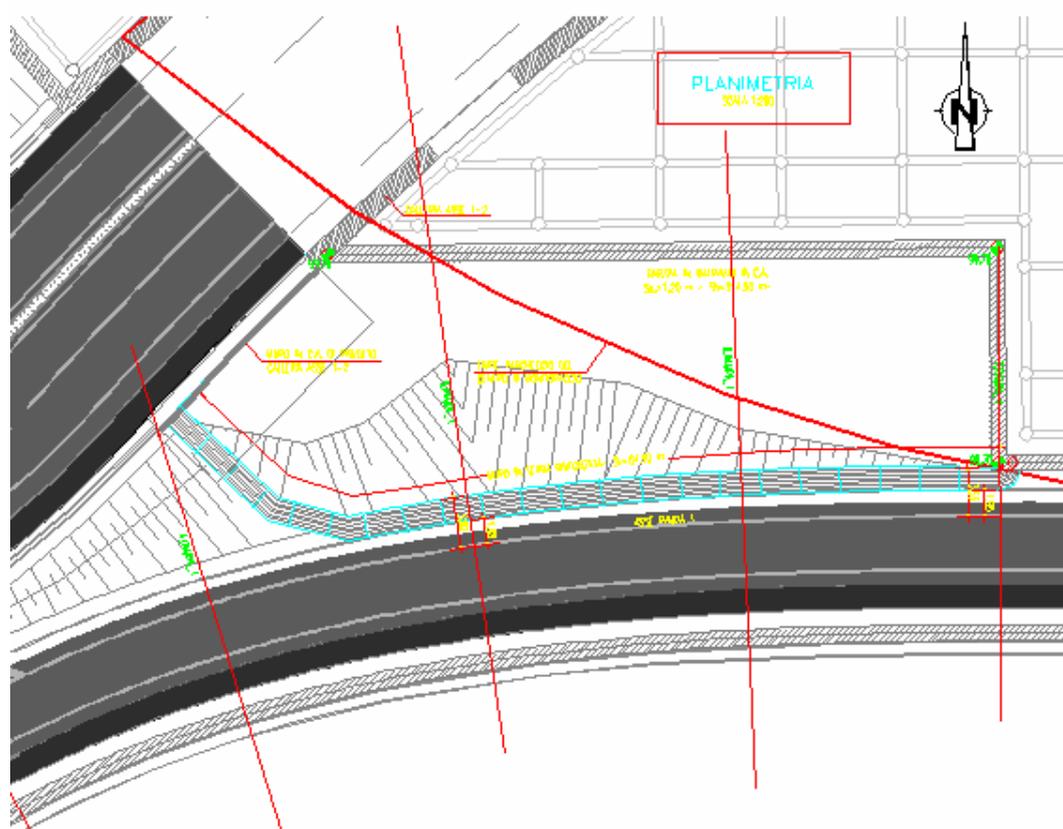


Figura: Stralci planimetrico dell'opera

1 DESCRIZIONE DELLA STRUTTURA E DEL LUOGO

Con riferimento alla rampa 1, l'opera in oggetto rappresenta il muro di sostegno del rilevato sul quale è prevista la realizzazione del parcheggio esterno del Centro di Monitoraggio. L'opera risvolta sull'asse 1-2, fino a ripiegare sul muro di sostegno in c.a. di prolungamento in sinistra della galleria artificiale nel tratto compreso tra la pk. 0+384.10 e la pk. 0+402.30.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RAMPA 1- MURO IN TR IN SX DA PK 0+60.00 A PK 0+120.00		<i>Codice documento</i> CG0700PRGDCCD1CVAE0000003F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

1.1 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE E UBICAZIONE DELLA STRUTTURA

L'opera ha altezza variabile tra 4.45 m e 6.40m. La lunghezza dei rinforzi è pari a 7.00 m. Lo sviluppo complessivo dell'opera è pari a 64.90 m. La tecnologia della terra armata permette di realizzare opere di sostegno a gravità con un materiale da costruzione composito, costituito appunto da terra ed armature di rinforzo. L'attrito fra le armature, geogriglie in materiale composito, ed il rilevato viene sfruttato per trattenere un paramento esterno la cui funzione è di contenere il terreno immediatamente a tergo di esso. La restante parte del riempimento, grazie alle armature, è resa monolitica ed è assimilabile ad un muro a gravità dotato di grande flessibilità e capacità di adattarsi a differenti condizioni di esercizio.

La tipologia di rinforzo impiegata è costituita da geogriglie ad alta resistenza, sia come rinforzo principale che secondario. La pendenza del paramento è di 70°, viene mantenuta attraverso un cassero in rete elettrosaldato con ferri del diametro di 8 mm a passo variabile.

Per i dettagli geometrici si rimanda agli elaborati grafici di progetto.

1.2 CARATTERIZZAZIONE IDRAULICA E IDROLOGICA

Si rimanda alla relazione Idrologica e Idraulica generale.

1.3 CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA

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

Relazione tecnica illustrativa Indagini geognostiche	CG0800	Q	PR	D	C	RI	I5	00	00	00	00	01	A
Planimetria Indagini Geognostiche Calabria - Tavola 1	CG0800	Q	P6	D	C	RI	I5	00	00	00	00	01	A
Planimetria Indagini Geognostiche Calabria - Tavola 2	CG0800	Q	P6	D	C	RI	I5	00	00	00	00	02	A
Planimetria Indagini Geognostiche Calabria - Tavola 3	CG0800	Q	P6	D	C	RI	I5	00	00	00	00	03	A
Planimetria Indagini Geognostiche Calabria - Tavola 4	CG0800	Q	P6	D	C	RI	I5	00	00	00	00	04	A
Indagini geognostiche - Relazione generale	CG0000	P	RG	D	C	SB	C8	G0	00	00	00	01	A
Indagini geognostiche - Relazione sulle indagini sismiche	CG0000	P	RG	D	C	SB	C8	G0	00	00	00	02	A
Indagini geognostiche - Risultati prove di laboratorio	CG0000	P	RG	D	C	SB	C8	G0	00	00	00	03	A
caratterizzazione geotecnica - relazione geotecnica generale	CG0800	P	RB	D	C	SB	C8	G0	00	00	00	01	A
Relazione sismica generale	CG0800	P	RG	D	C	SB	C8	G0	00	00	00	01	A
Tracciato stradale - Ramo A													
Profilo geotecnico	CG0800	P	FZ	D	C	SB	C8	ST	00	00	00	01	A

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RAMPA 1- MURO IN TR IN SX DA PK 0+60.00 A PK 0+120.00		<i>Codice documento</i> CG0700PRGDCCD1CVAE0000003F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Tracciato stradale - Ramo B														
Profilo geotecnico	CG0800	P	FZ	D	C	SB	C8	ST	00	00	00	02	A	
Tracciato stradale - Ramo C														
Profilo geotecnico	CG0800	P	FZ	D	C	SB	C8	ST	00	00	00	03	A	
Tracciato stradale - Ramo D														
Profilo geotecnico	CG0800	P	FZ	D	C	SB	C8	ST	00	00	00	04	A	
Tracciato stradale - Rampa F														
Profilo geotecnico	CG0800	P	FZ	D	C	SB	C8	ST	00	00	00	05	A	
Tracciato stradale - Rampa G														
Profilo geotecnico	CG0800	P	FZ	D	C	SB	C8	ST	00	00	00	06	A	
Tracciato stradale - Rampa M														
Profilo geotecnico	CG0800	P	FZ	D	C	SB	C8	ST	00	00	00	07	A	
Tracciato stradale - Rampa U														
Profilo geotecnico	CG0800	P	FZ	D	C	SB	C8	ST	00	00	00	08	A	
Tracciato stradale - Rampa V														
Profilo geotecnico	CG0800	P	FZ	D	C	SB	C8	ST	00	00	00	09	A	
Tracciato stradale - Ramo A accelerazione														
Profilo geotecnico	CG0800	P	FZ	D	C	SB	C8	ST	00	00	00	10	A	
Tracciato stradale - Ramo C decelerazione														
Profilo geotecnico	CG0800	P	FZ	D	C	SB	C8	ST	00	00	00	11	A	
Tracciato stradale - Ramo D decelerazione														
Profilo geotecnico	CG0800	P	FZ	D	C	SB	C8	ST	00	00	00	12	A	

1.3.1 SABBIE E GHIAIE DI MESSINA

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

γ (kN/m ³)	18-20
c'_{picco} (kPa)	0-10
φ'_{picco} (°)	38° ÷ 40° (p'ff=0-272KPa) / 35° ÷ 38° (p'ff=272-350KPa)
C_{residuo} ' (kPa)	0
φ_{cv} ' (°)	33-35

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RAMPA 1- MURO IN TR IN SX DA PK 0+60.00 A PK 0+120.00		<i>Codice documento</i> CG0700PRGDCCD1CVAE0000003F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

k_o (-)	0.45-0.55
V_s (m/sec)	200 + 7 z
G'_o	$G_o = 1780 \cdot p_a \cdot \left(\frac{p'_o}{p_a}\right)^{0.65}$
E_o	$E_o = 4300 \cdot p_a \cdot \left(\frac{p'_o}{p_a}\right)^{0.65}$
E' *	$E' = (17 \div 40) \cdot (z)^{0.7}$
v'	0.2
K(m/s)	$10^{-4} - 10^{-5}$

1.4 CARATTERIZZAZIONE DELLA SISMICITA'

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

Latitudine	38,22715
Longitudine	15,645979

1.4.1 PERIODO DI RIFERIMENTO PER L'AZIONE SISMICA

L'accelerazione orizzontale massima attesa al sito dipende dal periodo di riferimento considerato per la definizione dell'azione sismica. In base alle indicazioni riportate nel paragrafo 2.4 del D.M. 14/01/2008 e quanto riportato nei criteri di progettazione contenuti nel documento "criteri di progettazione_rev06_20101013.xls":

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RAMPA 1- MURO IN TR IN SX DA PK 0+60.00 A PK 0+120.00		<i>Codice documento</i> CG0700PRGDCCD1CVAE0000003F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Tipo di costruzione	3
Vita nominale (V_N)	100 anni
Classe d'uso	IV
Coefficiente d'uso (C_U)	2

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

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

1.4.2 PARAMETRI SISMICI DI BASE

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

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

- dove: T_R = periodo di ritorno associato allo Stato Limite considerato;
- a_g = accelerazione orizzontale massima in condizioni di campo libero su sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale;
- F_0 = valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;
- T_C^* = periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

1.4.3 STATI LIMITE DI RIFERIMENTO

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

- **SLD** (Stato Limite di Danno), associato alle verifiche a Stato Limite di Esercizio;

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RAMPA 1- MURO IN TR IN SX DA PK 0+60.00 A PK 0+120.00		<i>Codice documento</i> CG0700PRGDCCD1CVAE0000003F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

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

1.4.4 CATEGORIE DI SOTTOSUOLO E CONDIZIONI TOPOGRAFICHE

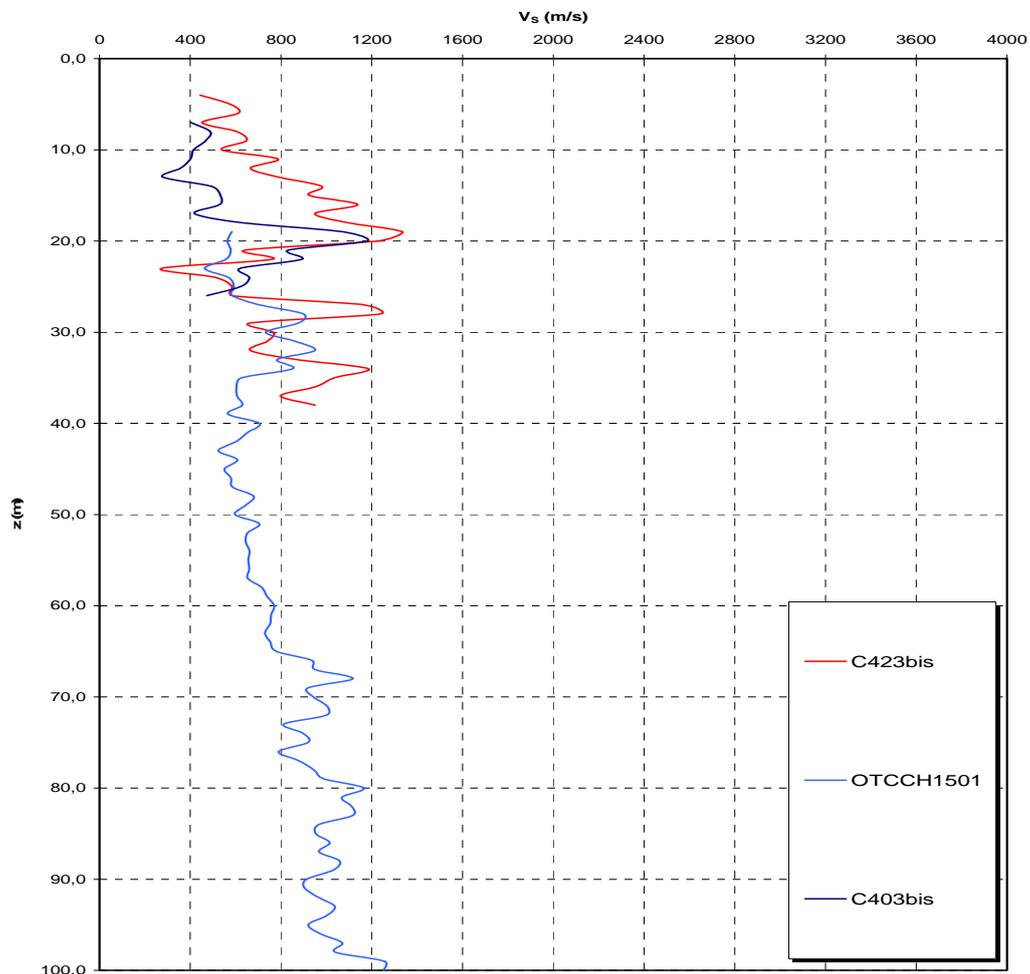
Ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto, si rende necessario valutare l'effetto della risposta sismica locale mediante un approccio semplificato che si basa sull'individuazione delle categorie di sottosuolo di riferimento indicate nella Tabella 3.2.II del D.M. 14/01/2008.

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

Con riferimento alla situazione più sfavorevole, in terrapieno di monte presenta uno spessore medio di circa 6.50 m costituito da Depositi di versante, sovrastante uno spessore medio di 15.00 costituito dalla formazione delle Sabbie e Ghiaie di Messina. Il substrato è costituito dal Conglomerato di Pezzo, esteso fino alle massime profondità indagate. I tratti infissi delle paratie

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RAMPA 1- MURO IN TR IN SX DA PK 0+60.00 A PK 0+120.00		<i>Codice documento</i> CG0700PRGDCCD1CVAE0000003F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

interessano il substrato solo fra le sezioni 8 e 11, per profondità variabili tra 8.00 m e 11.00 m. Data l'esiguità delle prove localmente presenti, si è scelto di tenere conto anche delle prove effettuate nei sondaggi utilizzati per caratterizzare la zona in corrispondenza delle rampe di accesso alle gallerie (Rampe A/B/C/D 0-0+500). Per la caratterizzazione sismica del suolo nella zona in esame si dispone delle prove sismiche relative ai sondaggi **C403bis** **C423bis**.



Andamento delle Vs nelle verticali indagate

Inoltre, è stato stimato il valore di $N_{spt,30}$ a partire dai dati delle prove penetrometriche in foro effettuate nel sondaggio **C405**, ritenuto significativo per l'opera in esame, per uno spessore di 30.00 m valutato, trattandosi opere di sostegno di terreni naturali, dalla testa dell'opera.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RAMPA 1- MURO IN TR IN SX DA PK 0+60.00 A PK 0+120.00	<i>Codice documento</i> CG0700PRGDCCD1CVAE000003F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

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

h_i = Spessore in metri dello strato i-esimo

NSPT = Valore di N_{spt} i-esimo

M = Numero di strati

Paratia in dx da pk 0+9.95 (Asse Rot 2) a pk 193.45 (Asse Rampa 1) e Muro in TR da pk 0+58.40 a pk 120.80
C405

Strato	Litotipo	hi [m]	N _{SPT}	Z	h _i /N _{spt,i}
h ₁	Sabbia con ghiaia	5.15	78	5.15	0.066
h ₂	Gh. Sabb. Con Ciott.	9.65	87	14.80	0.111
h ₃	Sabbie fini con ciottoli	5.5	72	20.30	0.076
h ₄	Sabbia da granito alterato	9.7	100	24.85	0.097
h _{totale}		30		Σ h _i /N _{spt,i}	0.350
N_{spt,30} = 30 / 0.350 = 85.63 B					

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

1.4.4.1 COEFFICIENTE DI AMPLIFICAZIONE STRATIGRAFICA

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

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RAMPA 1- MURO IN TR IN SX DA PK 0+60.00 A PK 0+120.00		<i>Codice documento</i> CG0700PRGDCCD1CVAE0000003F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Tabella 3.2.V – Espressioni di S_s e di C_c

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

Pertanto si ha:

STATO LIMITE	a_a [g]	F_o [-]	T_c^* [sec]	S_s	
SLV	0.444	2.488	0.421	A	1.00
				B	1.00
				C	1.037
				D	0.90
				E	1.00

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

1.4.4.2 COEFFICIENTE DI AMPLIFICAZIONE TOPOGRAFICA

In accordo con la Tabella 3.2.IV del D.M. 14/01/2008, le caratteristiche topografiche del sito in cui sorge l'opera in progetto rientrano nella **Categoria T1** ("Pendii con inclinazione media $i < 15^\circ$ ").

Tenendo conto delle condizioni topografiche ed in assenza di specifiche analisi di risposta sismica locale, il valore del coefficiente di topografia (S_T) assume quindi un valore pari a 1.20, in accordo con quanto riportato nella Tabella 3.2.VI del D.M. 14/01/2008.

		<p align="center">Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO</p>		
<p>RAMPA 1- MURO IN TR IN SX DA PK 0+60.00 A PK 0+120.00</p>		<p><i>Codice documento</i> CG0700PRGDCCD1CVAE0000003F0</p>	<p><i>Rev</i> F0</p>	<p><i>Data</i> 20/06/2011</p>

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RAMPA 1- MURO IN TR IN SX DA PK 0+60.00 A PK 0+120.00		<i>Codice documento</i> CG0700PRGDCCD1CVAE000003F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

2 FASI COSTRUTTIVE

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

1. Scavo fino alla quota di fondo scavo
2. Realizzazione dell'opera per strati dello spessore di 65 cm

3 ELABORATI DI RIFERIMENTO

Per l'opera descritta nella presente relazione si fa riferimento ai seguenti elaborati di progetto:

N. COMPONENTE	CODICE Progr. ELABORATO		Descrizione/oggetto elaborato	Scala	Progettista
19	CD	0319	Muro in terra rinforzata in sx da pk 0+60.00 a pk 0+120.00 - Planimetria di progetto	1:500	SINA
19	CD	0320	Muro in terra rinforzata in sx da pk 0+60.00 a pk 0+120.00 - Pianta dell'opera, Prospetto e Sezioni trasversali	1:100/1:200	SINA
19	CD	0321	Muro in terra rinforzata in sx da pk 0+60.00 a pk 0+120.00 - Relazione tecnico descrittiva dell'opera	-	SINA
19	CD	0322	Muro in terra rinforzata in sx da pk 0+60.00 a pk 0+120.00 - Relazione sismica, di calcolo e verifiche geotecniche	-	SINA
19	CD	0323	Muro in terra rinforzata in sx da pk 0+60.00 a pk 0+120.00 - Scheda riassuntiva di rintracciabilità dell'opera	-	SINA