

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

CD0339_F0

Tipo di sistema

CENTRO DIREZIONALE

Raggruppamento di opere/attività

OPERE CIVILI EDILI

Opera - tratto d'opera - parte d'opera

VIABILITA' ACCESSO - RAMPA 2

Titolo del documento

PARATIA IN SX DALLA PK 0+76.68 ALLA PK 0+121.58 - RELAZIONE TECNICO
 DESCRITTIVA DELL'OPERA

CODICE

C G 0 7 0 0 P R G D C C D 1 C V A E 6 0 0 0 0 2 F 0

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

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RAMPA 2- PARATIA IN SX DA PK 76.68 A PK 121.58		<i>Codice documento</i> CG0700PRGDCCD1CVAE6000002F0	<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		7
1.3 CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICA E GEOMORFOLOGICA.....		7
1.4 CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA.....		8
1.5 CARATTERIZZAZIONE DELLA SISMICITA'		9
1.5.1 PERIODO DI RIFERIMENTO PER L'AZIONE SISMICA		9
1.5.2 PARAMETRI SISMICI DI BASE		10
1.5.3 STATI LIMITE DI RIFERIMENTO		11
1.5.4 CATEGORIE DI SOTTOSUOLO E CONDIZIONI TOPOGRAFICHE		11
1.5.4.1 COEFFICIENTE DI AMPLIFICAZIONE STRATIGRAFICA.....		12
2 FASI COSTRUTTIVE		15
3 ELABORATI DI RIFERIMENTO		15

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RAMPA 2- PARATIA IN SX DA PK 76.68 A PK 121.58		<i>Codice documento</i> CG0700PRGDCCD1CVAE6000002F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PREMESSA

Il presente documento riporta la descrizione tecnico-funzionale della paratia definitiva da realizzare sulla Rampa 2, che conduce dall'asse 1 (SP69-DISM) alla rotatoria 2.

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.

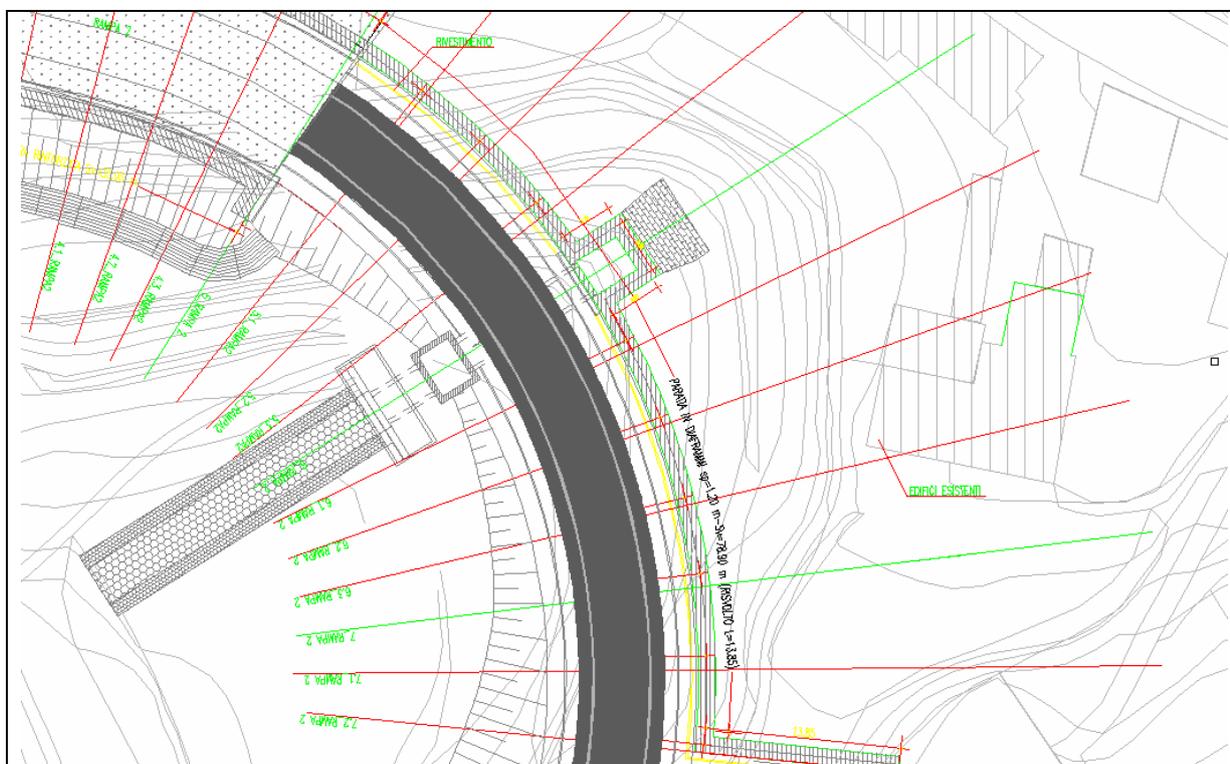


Figura: Stralcio planimetrico della paratia in sx da pk 76.68 a pk 121.58 - RAMPA 2

1 DESCRIZIONE DELLA STRUTTURA E DEL LUOGO

L'opera in progetto è rappresentata dalla paratia definitiva di sviluppo complessivo di 78.90 m, tra le pk 0+76.68 e 0+121.58 della rampa 2. La paratia è realizzata in diaframmi in c.a. di spessore 0.80 m, ha un'altezza variabile tra 7.35 m e 9.80 m., ed è multitirantata, con tiranti posti a passo 1.33 m (pari a 2 per pannello). In corrispondenza della progressiva 0+96.58 la paratia incontra un impluvio naturale, dove verrà realizzato un tombino scatolare in c.a.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RAMPA 2- PARATIA IN SX DA PK 76.68 A PK 121.58		Codice documento CG0700PRGDCCD1CVAE6000002F0	Rev F0	Data 20/06/2011

1.1 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE E UBICAZIONE DELLA STRUTTURA

La paratia è costituita da pannelli di diaframma di larghezza 250 cm e spessore pari a 80 cm. La lunghezza dei diaframmi e i diversi ordini di tiranti necessari sono funzione delle differenti profondità di scavo.

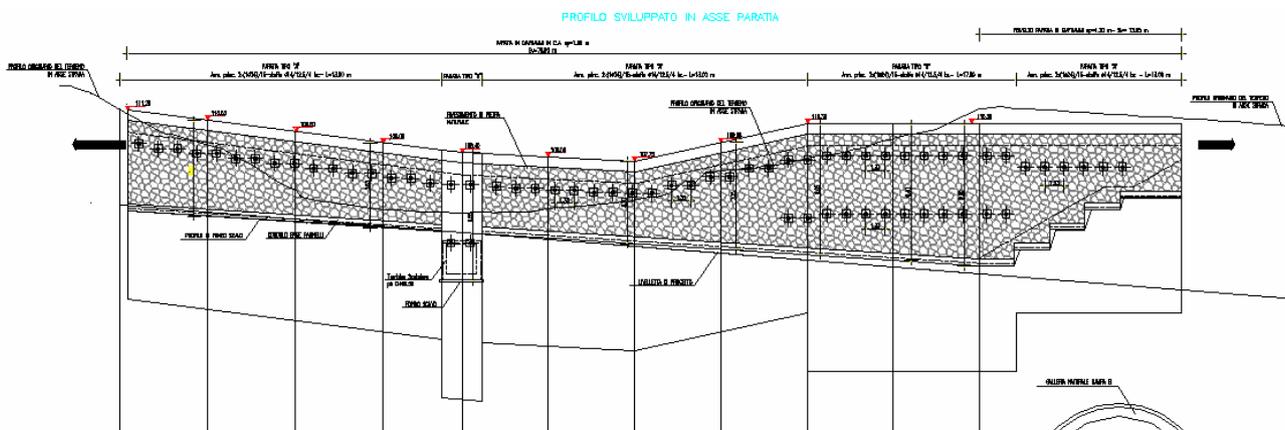


Figura 1.1: Profilo longitudinale Paratia in sx da pk 76.68 a pk 121.58 - RAMPA 2

Le principali caratteristiche geometriche della sezione trasversale delle tipologie calcolate sono riassunte nella seguente tabella:

TIPO	sp [cm]	Lb [m]	H [m]	L [m]	Q [m]	LL [m]	LB [m]	β [°]	Tiro [kN]	It [m]	nt
A	80	2.50	7.35	13.00	2.20	12.00	13.00	15	400	1.33	6
B	80	2.50	9.80	17.00	2.20	12.00	10.00	15	300	1.33	4
					6.20	9.00	12.00	15	400	1.33	6

sp = Spessore diaframma

L = lunghezza totale paratia

LB = lunghezza bulbo ancoraggio

T = Tiro iniziale ancoraggio

Lb = Larghezza elemento

it = interasse ancoraggi

LL = lunghezza libera ancor.

Q = quota ancoraggio rispetto alla testa

H = altezza di scavo

β = inclinazione ancor.

nt = n° trefoli

Per maggiori dettagli relativamente all' opera in oggetto si rimanda agli elaborati grafici di riferimento e alla relazione di calcolo.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RAMPA 2- PARATIA IN SX DA PK 76.68 A PK 121.58		<i>Codice documento</i> CG0700PRGDCCD1CVAE6000002F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

1.2 CARATTERIZZAZIONE IDRAULICA E IDROLOGICA

Si rimanda alla relazione Idrologica e Idraulica generale.

1.3 CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICA E GEOMORFOLOGICA

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

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

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RAMPA 2- PARATIA IN SX DA PK 76.68 A PK 121.58		<i>Codice documento</i> CG0700PRGDCCD1CVAE6000002F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

1.4 CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA

Nel seguito si farà riferimento a quanto riportato nei documenti Geologici, dei quali si riportano le tabelle riassuntive relative alle formazioni litologiche attraversate dall'opera in oggetto.

Depositi marini e terrazzati

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

Sabbie e ghiaie di Messina

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
$\varphi_{cv'}$ (°)	33-35
k_o (-)	0.45-0.55
V_s (m/sec)	200 + 7 z

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RAMPA 2- PARATIA IN SX DA PK 76.68 A PK 121.58		Codice documento CG0700PRGDCCD1CVAE6000002F0	Rev F0	Data 20/06/2011

G'o	$G_o = 1780 \cdot p_a \cdot \left(\frac{p_o'}{p_a} \right)^{0.65}$
Eo	$E_o = 4300 \cdot p_a \cdot \left(\frac{p_o'}{p_a} \right)^{0.65}$
E' *	$E' = (17 \div 40) \cdot (z)^{0.7}$
v'	0.2
K(m/s)	$10^{-4} - 10^{-5}$

1.5 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

1.5.1 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 a quanto riportato nei criteri di progettazione contenuti nel documento "criteri di progettazione_rev06_20101013.xls" sono stati scelti i seguenti parametri di progetto:

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

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RAMPA 2- PARATIA IN SX DA PK 76.68 A PK 121.58		<i>Codice documento</i> CG0700PRGDCCD1CVAE6000002F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

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

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

1.5.2 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:

- Per $H > 5.00$ m:

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

- Per $H \leq 5.00$ m:

STATO LIMITE	T_R [anni]	a_g [g]	F_0 [-]	T_C^* [sec]
SLO	45	0.079	2.313	0.292
SLD	75	0.105	2.300	0.313
SLV	712	0.302	2.436	0.376
SLC	1462	0.402	2.474	0.408

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.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RAMPA 2- PARATIA IN SX DA PK 76.68 A PK 121.58		<i>Codice documento</i> CG0700PRGDCCD1CVAE6000002F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

1.5.3 STATI LIMITE DI RIFERIMENTO

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

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

1.5.4 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 caratterizzati da valori di $V_{s,30}$ superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessori massimo pari a 3m.</i>
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, con spessori superiori a 30m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ 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).</i>
C	<i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina media-mente consistenti, con spessori superiori a 30m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ 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).</i>
D	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsa-mente consistenti, con spessori superiori a 30m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ 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).</i>
E	<i>Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20m, posti sul substrato di riferimento (con $V_s > 800$ m/s).</i>

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RAMPA 2- PARATIA IN SX DA PK 76.68 A PK 121.58		<i>Codice documento</i> CG0700PRGDCCD1CVAE6000002F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Con riferimento alla situazione più sfavorevole, in terrapieno, in asse paratia, presenta uno spessore medio di circa 2.50 m costituito da Depositi marini terrazzati, sovrastante uno spessore superiore a 30.00 m costituito dalla formazione delle Sabbie e Ghiaie di Messina.

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). E' stato stimato il valore di $N_{spt,30}$ a partire dai dati delle prove penetrometriche in foro effettuate nel sondaggio **C410**, ritenuto maggiormente rappresentativo per l'opera in esame, per uno spessore di 30.00 m valutato, dalla testa della paratia.

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

h_i = Spessore in metri dello strato i-esimo

N_{SPT} = Valore di N_{spt} i-esimo

M = Numero di strati

Paratia in sx dalla pk 0+76.68 alla pk 0+121.58

C410

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

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

1.5.4.1 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 2- PARATIA IN SX DA PK 76.68 A PK 121.58	<i>Codice documento</i> CG0700PRGDCCD1CVAE6000002F0	<i>Rev</i> F0

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:

- Per $H > 5.00$ m:

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

- Per $H \leq 5.00$ m:

STATO LIMITE	a_g [g]	F_o [-]	T_c^* [sec]	Ss	
SLV	0.302	2.436	0.376	A	1.00
				B	1.106
				C	1.259
				D	1.296
				E	1.191

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

		<p align="center">Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO</p>		
<p>RAMPA 2- PARATIA IN SX DA PK 76.68 A PK 121.58</p>		<p><i>Codice documento</i> CG0700PRGDCCD1CVAE6000002F0</p>	<p><i>Rev</i> F0</p>	<p><i>Data</i> 20/06/2011</p>

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RAMPA 2- PARATIA IN SX DA PK 76.68 A PK 121.58		<i>Codice documento</i> CG0700PRGDCCD1CVAE6000002F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

2 FASI COSTRUTTIVE

Di seguito si elencano le fasi costruttive per la realizzazione della paratia in oggetto.

1. Realizzazione dei cordoli guida della profondità di 1.30 m e della larghezza di 40 cm;
2. Scavo del pannello mediante idrofresa (con o senza pre-scavo di appoggio);
3. Dissabbio e pulizia del pannello
4. Getto del pannello
5. Fasi di scavo a valle con inserimento e tesatura degli ancoraggi

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	0339	Paratia in sx dalla pk 0+76.68 alla pk 0+121.58 - Relazione tecnico descrittiva dell'opera	-	SINA
19	CD	0340	Paratia in sx dalla pk 0+76.68 alla pk 0+121.58 - Relazione sismica, di calcolo e verifiche geotecniche	-	SINA
19	CD	0341	Paratia in sx dalla pk 0+76.68 alla pk 0+121.58 - Scheda riassuntiva di rintracciabilità dell'opera	-	SINA
19	CD	0342	Paratia in sx dalla pk 0+76.68 alla pk 0+121.58 - Planimetria di progetto	1:500	SINA
19	CD	0343	Paratia in sx dalla pk 0+76.68 alla pk 0+121.58 - Pianta dell'opera, prospetti e sezioni trasversali	1:100/1:200	SINA