

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>Dott. Ing. F. Colla Ordine Ingegneri Milano n° 20355</p>  <p>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> COLLEGAMENTI VERSANTE CALABRIA</p> <p><i>Tipo di sistema</i> CENTRO DIREZIONALE</p> <p><i>Raggruppamento di opere/attività</i> OPERE CIVILI EDILI</p> <p><i>Opera - tratto d'opera - parte d'opera</i> PARCHEGGIO CENTRO DIREZIONALE</p> <p><i>Titolo del documento</i> PARATIA CORPI DI FABBRICA 2-3-4 - RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA DELL'OPERA</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">CD0138_F0</div>
---	--

CODICE	C G 0 7 0 0	P	R	G	D	C	C	D	1	C	P	R	0	0	0	0	0	0	1	F	0
--------	-------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

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

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
PARATIA CORPI DI FABBRICA 2-3-4 – RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA		<i>Codice documento</i> CG0700PRGDCCD1CPR00000001F0	<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.....		7
1.3.1 CONGLOMERATO DI PEZZO		9
1.3.2 SABBIE E GHIAIE DI MESSINA		10
1.4 CARATTERIZZAZIONE DELLA SISMICITA'		11
1.4.1 PERIODO DI RIFERIMENTO PER L'AZIONE SISMICA		11
1.4.2 PARAMETRI SISMICI DI BASE		12
1.4.3 STATI LIMITE DI RIFERIMENTO		13
1.4.4 CATEGORIE DI SOTTOSUOLO E CONDIZIONI TOPOGRAFICHE		13
1.4.4.1 COEFFICIENTE DI AMPLIFICAZIONE STRATIGRAFICA.....		15
1.4.4.2 COEFFICIENTE DI AMPLIFICAZIONE TOPOGRAFICA		17
2 FASI COSTRUTTIVE		17
3 ELABORATI DI RIFERIMENTO		17

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
PARATIA CORPI DI FABBRICA 2-3-4 – RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA		<i>Codice documento</i> CG0700PRGDCCD1CPR0000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PREMESSA

Il presente documento riporta la descrizione tecnico-funzionale della paratia da realizzare lungo il perimetro est dei corpi di fabbrica n°2,3 e 4.

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.

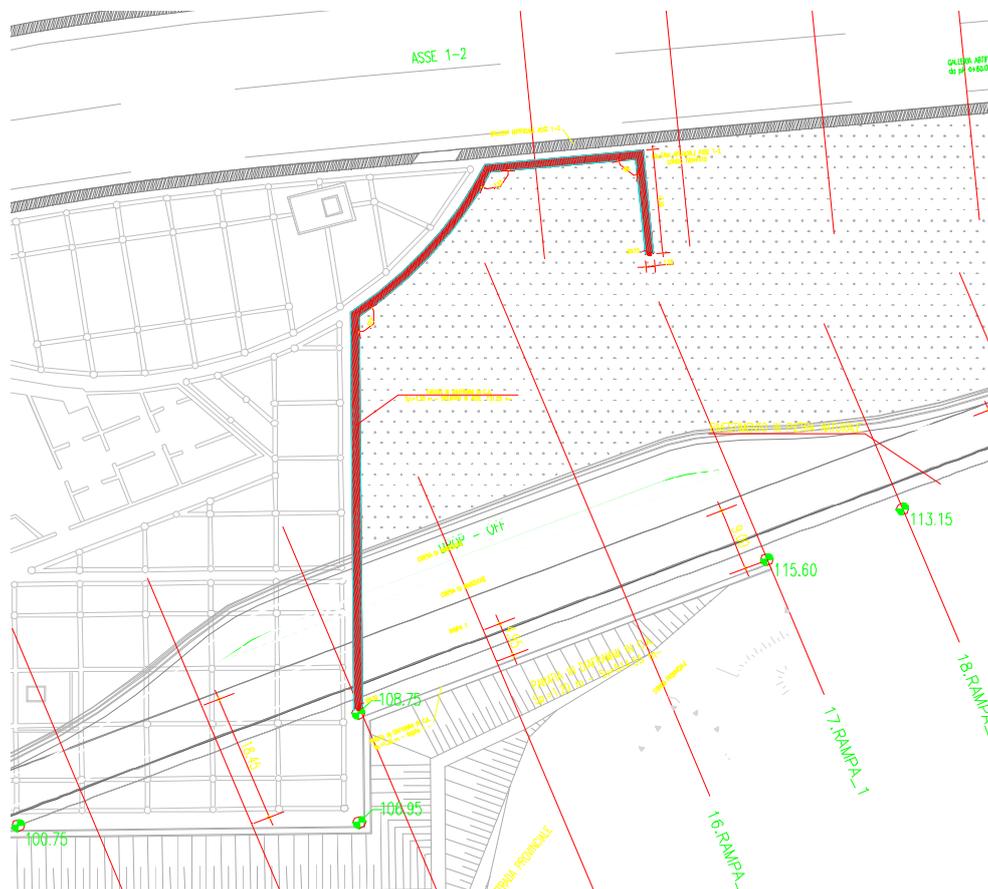


Figura: Stralci planimetrico dell'opera

1 DESCRIZIONE DELLA STRUTTURA E DEL LUOGO

Tale paratia svolge il duplice ruolo di provvisoria per la realizzazione dei corpi di fabbrica stessi e di intercapedine e opera definitiva per il sostegno del terrapieno di monte.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
PARATIA CORPI DI FABBRICA 2-3-4 – RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA		<i>Codice documento</i> CG0700PRGDCCD1CPR0000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Allo stato attuale, gran parte dell'area sulla quale verrà realizzata la galleria, è occupata dalla stazione di servizio di Villa San Giovanni dell'autostrada esistente A3 "Salerno-Reggio Calabria, direzione Salerno.

La paratia è costituita da pannelli di diaframma di larghezza e spessore costante. La lunghezza è funzione delle diverse profondità di scavo. E' richiesta la realizzazione di uno o più ordini di tiranti con passo pari a 2.65 m, corrispondenti ad un tirante per pannello in funzione delle diverse tipologie di calcolo. L'altezza della paratia è variabile tra 6.30 m e 11.10 m. Lo sviluppo complessivo dell'opera, in asse di tracciamento è pari a 121.15 m.

1.1 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE E UBICAZIONE DELLA STRUTTURA

La paratia in oggetto risulta ubicata tra la galleria artificiale dell'asse 1-2 e la rampa 1.

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

TIPO	sp [cm]	Lb [m]	H [m]	L [m]	Q [m]	LL [m]	LB [m]	β [°]	Tiro [kN]	It [m]	nt
B	100	2.50	11.10	15.00	2.20	9.00	12.00	15	400	2.65	4
					5.20	7.00	10.00	15	400	2.65	4
A	100	2.50	6.30	10.00	2.20	6.00	9.00	15	350	2.65	4

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 i dettagli geometrici si rimanda agli elaborati grafici di progetto.

1.2 CARATTERIZZAZIONE IDRAULICA E IDROLOGICA

Si rimanda alla relazione Idrologica e Idraulica generale.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
PARATIA CORPI DI FABBRICA 2-3-4 – RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA		<i>Codice documento</i> CG0700PRGDCCD1CPR00000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

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

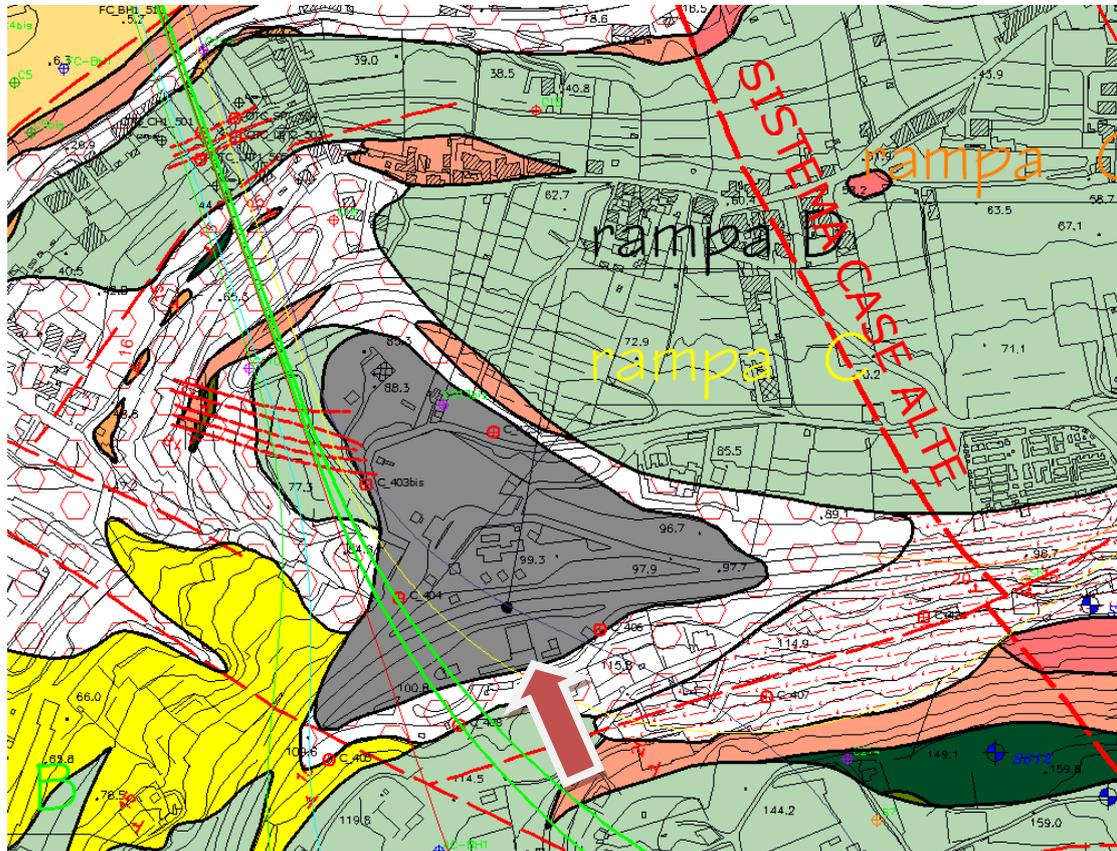
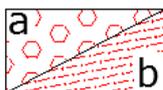


Figura 1.1: Stralcio della carta geologica con ubicazione della struttura



Ghiaie e sabbie di Messina.

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



Depositi di versante.

Depositi poco coesivi, costituiti da materiale spigoloso, poligenico ed eterometrico con matrice a grana fine (a), localmente si presenta con grossi blocchi. In località Case Alte il detrito si presenta con tessiture da medie a grossolane, subordinatamente fine, con laminazione incrociata e clinostratificato (b). (OLOCENE)

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
PARATIA CORPI DI FABBRICA 2-3-4 – RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA		<i>Codice documento</i> CG0700PRGDCCD1CPR00000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011



Riporto antropico.
(ATTUALE)



Conglomerato di Pezzo.
Conglomerato a matrice arenacea, da scarsamente a ben cementato, a stratificazione poco distinta, con passaggi laterali a livelli arenacei e sabbie grossolane. Gli elementi costituenti sono esclusivamente di natura cristallino-metamorfica. (TORTONIANO SUPERIORE)

1.3.1 CONGLOMERATO DI PEZZO

Il conglomerato di Pezzo è la litologia stratigraficamente più bassa della successione sedimentaria. La sua potenza è superiore ai 200 m. Il conglomerato è composto prevalentemente da clasti di graniti e gneiss cementati in matrice prevalentemente composta da frazioni arenacee fini e limose. Le dimensioni dei clasti sono eterogenee e variabili da pochi mm fino a blocchi superiori al metro, interpretati come grossi trovanti inglobati nel conglomerato. Negli affioramenti la formazione presenta un aspetto litoide con scarpate stabili. Il Conglomerato di Pezzo ha quindi generalmente caratteristiche assimilabili a quelle di rocce tenere. Per i parametri di resistenza al taglio nell'ambito dello strato superficiale più alterato ($z < 25 \div 30$ m), si fa riferimento alla caratterizzazione geotecnica generale che si basa sull'esito delle prove di carico su piastra, ritenute maggiormente rappresentative del comportamento d'insieme dell'ammasso.

γ (kN/m ³)	21-23
c' picco (kPa)	0-100
φ' picco (°)	38° ÷ 42°
$C_{residuo}'$ (kPa)	0
φ_{cv}' (°)	33-35
k_o (-)	0.7-0.9
V_s (m/sec)	$V_s = 280 \cdot (z)^{0.2}$
G'_o	$G'_o = 3000 \cdot p_a \cdot \left(\frac{p'_o}{p_a}\right)^{0.50}$
E_o	$E_o = 7200 \cdot p_a \cdot \left(\frac{p'_o}{p_a}\right)^{0.50}$

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
PARATIA CORPI DI FABBRICA 2-3-4 – RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA		<i>Codice documento</i> CG0700PRGDCCD1CPR00000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

E' *	$E' = 150-300$ (z 0 - 20m) $E' = 300-500$ (20 - 35m)
v'	0.2-0.3
K(m/s)	10^{-7}

1.3.2 SABBIE E GHIAIE DI MESSINA

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

γ (kN/m³)	18-20
c'picco (kPa)	0-10
φ' picco (°)	$38^\circ \div 40^\circ$ ($p'_{ff}=0-272\text{KPa}$) / $35^\circ \div 38^\circ$ ($p'_{ff}=272-350\text{KPa}$)
Cresiduo' (kPa)	0
φ_{cv}' (°)	33-35
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)	$10^{-4} - 10^{-5}$

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
PARATIA CORPI DI FABBRICA 2-3-4 – RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA		<i>Codice documento</i> CG0700PRGDCCD1CPR0000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

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":

- Per $H > 5.00$ m:

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:

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

- Per $H \leq 5.00$ m:

Tipo di costruzione	2
Vita nominale (V_N)	50 anni
Classe d'uso	III
Coefficiente d'uso (C_U)	1.5

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
PARATIA CORPI DI FABBRICA 2-3-4 – RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA		<i>Codice documento</i> CG0700PRGDCCD1CPR0000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

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

$$V_R = V_N \cdot C_U = 50 \cdot 1.5 = 75 \text{ anni}$$

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:

- 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

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

$$V_R = V_N \cdot C_U = 50 \cdot 1.5 = 75 \text{ anni}$$

- 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

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
PARATIA CORPI DI FABBRICA 2-3-4 – RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA		<i>Codice documento</i> CG0700PRGDCCD1CPR00000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

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

1.4.4 CATEGORIE DI SOTTOSUOLO E CONDIZIONI TOPOGRAFICHE

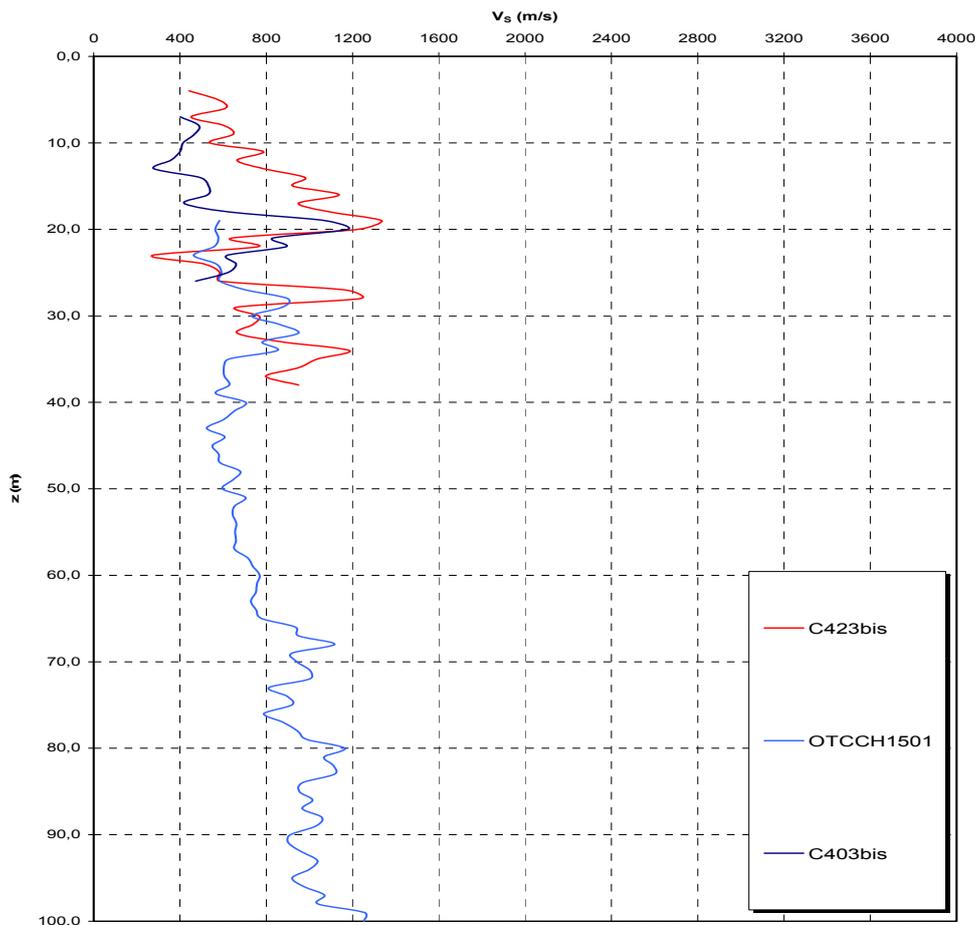
Ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto, si rende necessario valutare l'effetto della risposta sismica locale mediante un approccio semplificato che si basa sull'individuazione delle categorie di sottosuolo di riferimento indicate nella Tabella 3.2.II del D.M. 14/01/2008.

Categoria	Descrizione
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi 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.</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 mediamente 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</i>

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
PARATIA CORPI DI FABBRICA 2-3-4 – RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA		<i>Codice documento</i> CG0700PRGDCCD1CPR00000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

	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, posti sul substrato di riferimento (con $V_s > 800$ m/s).</i>

Con riferimento alla situazione più sfavorevole, in terrapieno di monte presenta uno spessore medio di circa 2.00 m costituito da Riporto Antropico e uno strato sottostante dello spessore medio di 6.00 m di Sabbie e Ghiaie di Messina. Il substrato è costituito dal Conglomerato di Pezzo, esteso fino alle massime profondità indagate.



Andamento delle Vs nelle verticali indagate

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

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
PARATIA CORPI DI FABBRICA 2-3-4 – RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA		<i>Codice documento</i> CG0700PRGDCCD1CPR0000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

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**.

Inoltre, è stato stimato il valore di $N_{spt,30}$ a partire dai dati delle prove penetrometriche in foro effettuate nel sondaggio **C406**, ritenuto maggiormente rappresentativo per l'opera in esame, per uno spessore di 30.00 m valutato, trattandosi opere di sostegno di terreni naturali, dalla testa dell'opera.

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

h_i = Spessore in metri dello strato i-esimo

NSPT = Valore di N_{spt} i-esimo

M = Numero di strati

C406

Strato	Litotipo	h_i [m]	N_{SPT}	Z	$h_i/N_{spt,i}$	
h_1	Sabbia con ghiaia	1.5	15	1.50	0.100	
h_2	Sabbia con ciottoli	10	100	11.50	0.100	
h_3	Conglomerato	18.5	100	30.00	0.185	
h_{totale}		30		$\Sigma h_i/N_{spt,i}$	0.385	
$N_{spt,30} =$		30	/	0.385	=	77.92
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		
PARATIA CORPI DI FABBRICA 2-3-4 – RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA		<i>Codice documento</i> CG0700PRGDCCD1CPR00000001F0	<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	$1,00 \leq 2,00 - 1,10 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,60$	$1,15 \cdot (T_c^*)^{-0,40}$

- Per $H > 5.00$ m:

STATO LIMITE	a_g [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 $H \leq 5.00$ m:

STATO LIMITE	a_g [g]	F_o [-]	T_c^* [sec]	S_s	
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.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
PARATIA CORPI DI FABBRICA 2-3-4 – RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA		<i>Codice documento</i> CG0700PRGDCCD1CPR00000001F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

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 1.00, in accordo con quanto riportato nella Tabella 3.2.VI del D.M. 14/01/2008.

2 FASI COSTRUTTIVE

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

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 approccio);
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 0136	Paratia corpi di fabbrica 2-3-4 - Planimetria di progetto	1:500	SINA
19	CD 0137	Paratia corpi di fabbrica 2-3-4 - Pianta dell'opera, Prospetto e Sezioni trasversali	1:200	SINA
19	CD 0138	Paratia corpi di fabbrica 2-3-4 - Relazione tecnico descrittiva dell'opera	-	SINA
19	CD 0139	Paratia corpi di fabbrica 2-3-4 - Relazione sismica, di calcolo e verifiche geotecniche	-	SINA
19	CD 0140	Paratia corpi di fabbrica 2-3-4 - Scheda riassuntiva di rintracciabilità dell'opera	-	SINA