

# 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><b>IL PROGETTISTA</b>                  Dott. Ing. F. Colla                  Ordine Ingegneri                  Milano                  n° 20355                  Dott. Ing. E. Pagani                  Ordine Ingegneri Milano                  n° 15408</p> 	<p><b>IL CONTRAENTE GENERALE</b></p> <p>Project Manager                  (Ing. P.P. Marcheselli)</p>	<p><b>STRETTO DI MESSINA</b>                  Direttore Generale e                  RUP Validazione                  (Ing. G. Fiammenghi)</p>	<p><b>STRETTO DI MESSINA</b>                  Amministratore Delegato                  (Dott. P. Ciucci)</p>
--	--	---	--

<p><i>Unità Funzionale</i> COLLEGAMENTI SICILIA</p> <p><i>Tipo di sistema</i> INFRASTRUTTURE STRADALI OPERE CIVILI</p> <p><i>Raggruppamento di opere/attività</i> ELEMENTI DI CARATTERE GENERALE</p> <p><i>Opera - tratto d'opera - parte d'opera</i> GENERALE</p> <p><i>Titolo del documento</i> MURO SOSTEGNO CARR. RC IN SX DA PK 0+707 A PK 1+046</p> <p>RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA DELL' OPERA</p>		SS0474_F0
--	--	-----------

CODICE	C G 0 7 0 0	P	R G	D S	S C	0 0	G 0	0 0	0 0	0 0	1 0	F0
--------	-------------	---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----

REV	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
F0	20/06/2011	PRIMA EMISSIONE	PRO ITER S.r.l.	G.SCIUTO	F.COLLA



		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
MURO SOSTEGNO CARR. RC IN SX DA PK 0+707 A PK 1+046 RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA DELL' OPERA		<i>Codice documento</i> SS0474_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

## INDICE

INDICE .....		3
PREMESSA.....		4
1 DESCRIZIONE DELLA STRUTTURA E DEL LUOGO.....		4
1.1 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE E UBICAZIONE DELLA STRUTTURA.....		4
1.2 CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICA E GEOMORFOLOGICA .....		6
1.3 CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA.....		6
1.4 CARATTERIZZAZIONE DELLA SISMICITA' .....		7
2 FASI COSTRUTTIVE.....		10
3 PIANO DI MONITORAGGIO IN CORSO D'OPERA ED IN ESERCIZIO .....		11
3.1 MISURE TOPOGRAFICHE .....		11
3.1.1 Modalità d'installazione.....		11
3.1.2 Sistema di acquisizione dati.....		12
3.1.3 Frequenza dei rilevamenti.....		12
4 ELABORATI DI RIFERIMENTO.....		14

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
MURO SOSTEGNO CARR. RC IN SX DA PK 0+707 A PK 1+046 RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA DELL' OPERA		<i>Codice documento</i> SS0474_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

## PREMESSA

### 1 DESCRIZIONE DELLA STRUTTURA E DEL LUOGO

Nell'ambito del progetto del ponte sullo stretto di Messina, lato Sicilia, è prevista la realizzazione di un tratto di muro a sostegno della carreggiata autostradale in direzione Reggio Calabria, ubicato tra le progressive 707.17km e 1045.86km in affiancamento alla viabilità Panoramica avente quota stradale inferiore.

L'opera in oggetto è costituita da un muro di sostegno in c.a. gettato in opera di altezza variabile tra 2m e 14m lungo 328m circa.

A tergo dell'opera di sostegno, è previsto materiale drenante e un tubo di drenaggio per lo smaltimento delle eventuali acque di infiltrazione.

Nell'area in esame i terreni di fondazione sono costituiti principalmente dalla formazione delle sabbie e ghiaie di Messina e dal materiale di riporto costituenti i rilevati delle rampe.

#### 1.1 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE E UBICAZIONE DELLA STRUTTURA

Il muro in analisi ha lunghezza di circa 328m e ha altezza dell'elevazione variabile tra 14m e 2m circa; nell'ottica di ottimizzare la progettazione il muro è stato dimensionato considerando quattro sezioni di calcolo:

- Sezione S1:  $H_{spinta}=3m$ ;
- Sezione S2:  $H_{spinta}=6m$ ;
- Sezione S3:  $H_{spinta}=9m$ ;
- Sezione S4:  $H_{spinta}=14m$ ;

Il paramento di valle del muro è verticale, mentre quello di monte presenta un primo tratto verticale che si estende fino a 2.0m al di sotto del piano stradale, per poi assumere un'inclinazione rispetto alla verticale di circa 1/10; in testa al muro è presente una mensola avente la funzione di sostenere la barriera di sicurezza. A causa dell'inclinazione del paramento di monte lo spessore del muro varia da un minimo, comune a tutte le tipologie delle sezioni, (in corrispondenza del tratto verticale) di 50cm ad un massimo (alla base dell'elevazione) di 1.70m per la sezione caratterizzata da altezza  $H_{spinta}=14m$ .

La seguente Figura riporta una sezione rappresentativa del muro; per ulteriori dettagli si rimanda agli elaborati grafici di progetto.

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>MURO SOSTEGNO CARR. RC IN SX</b> DA PK 0+707 A PK 1+046 <b>RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA DELL' OPERA</b>		<i>Codice documento</i> SS0474_F0.docx	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <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: left;">F0</td> <td style="text-align: left;">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						

La ciabatta di fondazione del muro ha le seguenti dimensioni per le sezioni del muro:

- Sezione S1: lunghezza 3.00m, spessore 0.50m;
- Sezione S2: lunghezza 6.00m, spessore 1.00m;
- Sezione S3: lunghezza 9.00m, spessore 1.50m;
- Sezione S4: lunghezza 11m, spessore 2.00m

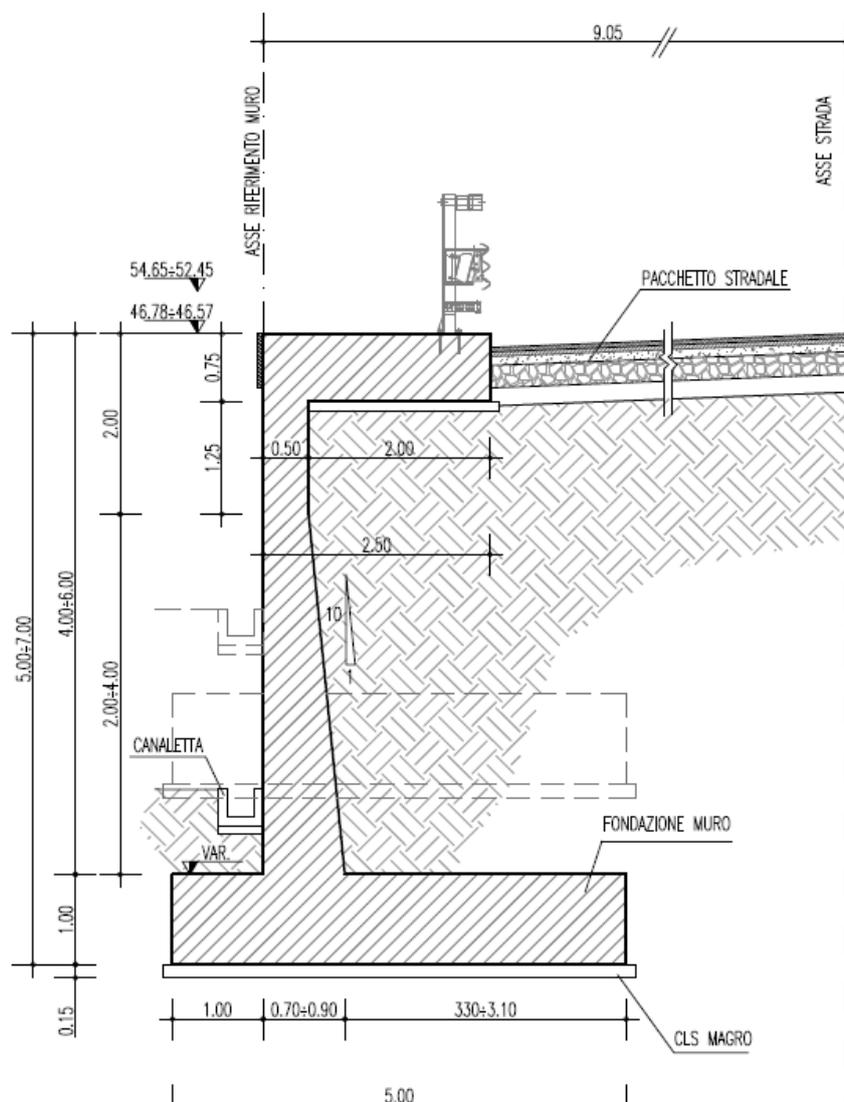


Figura 1: Sezione tipo muro

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
MURO SOSTEGNO CARR. RC IN SX DA PK 0+707 A PK 1+046 RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA DELL' OPERA		<i>Codice documento</i> SS0474_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

## 1.2 CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICA E GEOMORFOLOGICA

Le litologie presenti sono le Sabbie e Ghiaie di Messina e i Depositi Terrazzati Marini.

La litologia prevalente è costituita dalla formazione delle Sabbie e Ghiaie di Messina.

I materiali in oggetto sono granulometricamente descritti come ghiaie e ciottoli da sub arrotondati ad appiattiti con matrice di sabbie grossolane.

Si rilevano strati di ghiaie cementate, come si evidenzia nei rilievi effettuati nelle aree di imbocco della galleria stradale Faro Superiore; in questi rilievi la ghiaia si presenta più o meno debolmente cementata e molto addensata. Lo scheletro si presenta costituito da ghiaie e ciottoli eterometrici arrotondati ed appiattiti.

I Depositi Terrazzati Marini sono invece rappresentati da depositi marini sabbiosi e sabbioso ghiaiosi fortemente pedogenizzati in prossimità della superficie. 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.

La falda non risulta interferente con le opere, come si evince dagli elaborati di progetto:

Codice	Titolo del documento
CG0800PRBDSSBC8G000000001	Relazione geotecnica generale versante Sicilia
CG0800PRGDSSBC6G000000003	Relazione idrogeologica
CG0800PN5DSSBC6G000000009 -10-11-12	Carta idrogeologica versante Sicilia
CG0800PF6DSSBC6ST00000001- 02-03-04-05-21-22-23-24	Profilo geologico-geotecnico Tracciato stradale - Direzione Reggio Calabria
CG0800PF6DSSBC6ST00000011- 12-13-14-15-25-26-27-28	Profilo geologico-geotecnico Tracciato stradale - Direzione Messina

Per le informazioni più specifiche pertinenti gli studi geologici-geomorfologici, dai quali è stata definita la caratterizzazione geotecnica e geologica, si rimanda agli elaborati relativi alla geologia ed alla geotecnica presenti negli studi di base (Componente di progetto 8 per la Calabria e 36 per la Sicilia).

## 1.3 CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
MURO SOSTEGNO CARR. RC IN SX DA PK 0+707 A PK 1+046 RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA DELL' OPERA		<i>Codice documento</i> SS0474_F0.docx	<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						

Gli elaborati di riferimento utilizzati per la caratterizzazione geotecnica sono:

- “Relazione Geotecnica Generale” (cod. CG0800PRBDSSCB8G000000001C)
- “Relazione sismica generale” (cod. CG0800PRGDCSBC8G000000001C)
- “Profili geotecnici” (cod. CG0800PFZDCSBC8ST000000001C, 02C, 03C, 04C, 05C, 06C, 07C, 08C, 09C, 10C, 11C, 12C, 13B, 14A, 15A).

Di seguito si riporta la stratigrafia di progetto ottenuta sulla base dei profili Geologico-Geotecnici e i relativi parametri geotecnici caratteristici; si nota che sabbie e ghiaie di Messina risultano essere l'unica formazione con cui interagisce l'opera.

<b>Materiale</b>	<b><math>\gamma_n</math> [kN/m<sup>3</sup>]</b>	<b><math>c'_k</math> [kPa]</b>	<b><math>\phi'_k</math> [°]</b>
Sabbie e Ghiaie di Messina	19	0	38

*Tabella 1:* Stratigrafia di progetto e parametri caratteristici dei materiali.

dove:

$\gamma_n$  = peso di volume naturale

$c'$  = coesione drenata

$\phi'$  = angolo di attrito efficace

Le caratteristiche del materiale a monte del muro sono riportate nella tabella sottostante.

<b>Materiale</b>	<b><math>\gamma_n</math> [kN/m<sup>3</sup>]</b>	<b><math>c'_k</math> [kPa]</b>	<b><math>\phi'_k</math> [°]</b>
Materiale da rilevato	20	0	38

*Tabella 2:* Parametri caratteristici del materiale a monte del muro.

dove i simboli assumono il significato specificato sopra.

La falda non risulta interferente con le opere.

## 1.4 CARATTERIZZAZIONE DELLA SISMICITA'

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
MURO SOSTEGNO CARR. RC IN SX DA PK 0+707 A PK 1+046 RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA DELL' OPERA		<i>Codice documento</i> SS0474_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

L'azione sismica di progetto, desunta dal D.M. del 14/01/2008, deriva dalla pericolosità sismica di base del sito; in particolare, viene definita a partire dall'accelerazione orizzontale massima attesa in condizioni di campo libero su sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale ( $a_g$ ). Lo stato limite di servizio indagato è lo Stato Limite di Danno (SLD), lo stato limite ultimo indagato è lo Stato Limite di salvaguardia della Vita (SLV). Trattandosi di un'opera di sostegno di altezza superiore a 5m si sono considerate le seguenti condizioni vita nominale e classe d'uso:

Vita nominale della costruzione	100 anni
Classe d'uso della costruzione	IV
Coefficiente d'uso della costruzione $c_u$	2

Inserendo questi parametri e le coordinate geografiche dell'opera (riportate di seguito) nel programma Spettri di risposta ver. 1.0.3 distribuito dal Consiglio Superiore LL.PP si ottengono i valori di  $a_g$  da utilizzare nella progettazione:

Lat.	38° 16' 4.17" N
Long.	15° 37' 37.79" E

$a_{g-SLV}$	0.407
$a_{g-SLD}$	0.158

A partire dalle accelerazioni su suolo rigido si ricavano le accelerazioni attese al sito ( $a_{max}$ ), ottenute moltiplicando le  $a_g$  per i coefficienti correttivi che tengono conto delle possibili amplificazioni del moto del suolo dovute a effetti stratigrafici e/o topografici. La categoria di suolo prevista è C, corrispondente a "Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina mediamente consistenti", mentre la categoria topografica è T1 in quanto il rilievo considerato ha altezza inferiore a 30m; si ottengono quindi questi valori di  $a_{max}$ :

$S_S$	1.092
$S_T$	1
$a_{max-SLV}$	$a_{g-SLV} \cdot S_S \cdot S_T = 0.444$
$a_{max-SLD}$	$a_{g-SLD} \cdot S_S \cdot S_T = 0.173$

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
MURO SOSTEGNO CARR. RC IN SX DA PK 0+707 A PK 1+046 RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA DELL' OPERA		<i>Codice documento</i> SS0474_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

I coefficienti sismici di progetto per le verifiche geotecniche e strutturali dei muri si deducono, in accordo con il D.M. del 14/01/2008, sulla base delle relazioni:

$$k_h = \beta_m \cdot \frac{a_{max}}{g} \quad k_v = \pm 0.5 \cdot k_h$$

dove  $\beta_m$  è il coefficiente che porta in conto la riduzione dell'accelerazione massima attesa al sito a causa della deformabilità dell'opera. La normativa specifica di ricavare il valore di tale coefficiente dalla Tabella 7.11.II, dove vengono assegnati range di valori in funzione di  $a_g$ ; poiché però l'accelerazione sismica attesa per quest'opera supera il valore massimo considerato nella suddetta tabella (pari a 0.4g) si è proceduti ad una estrapolazione dei valori della tabella, ottenendo il grafico sottostante:

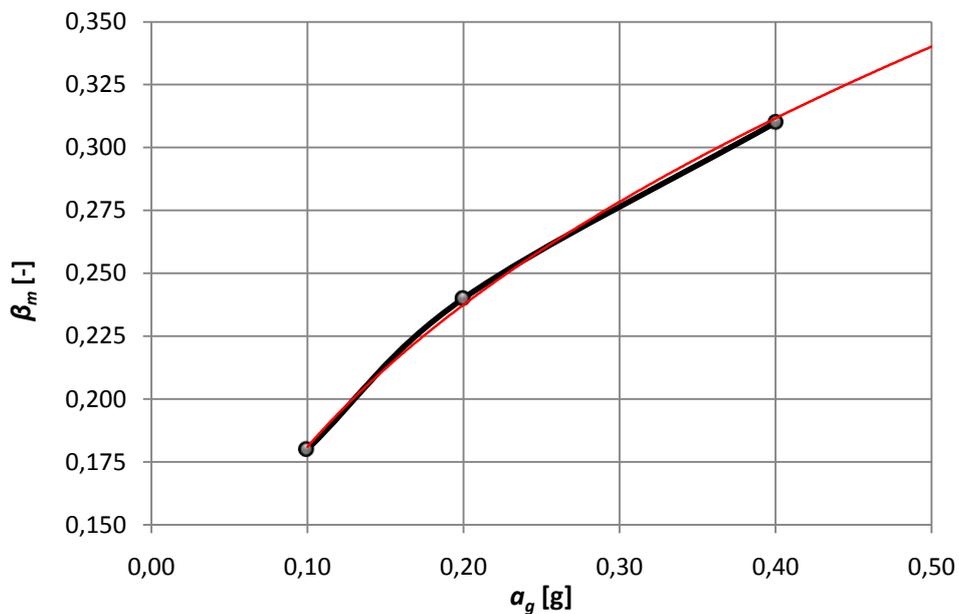


Figura 2: estrapolazione eseguita per ottenere il valore di  $\beta_m$ .

Cautelativamente si è assunto  $\beta_m = 0.35$ .

Per le verifiche di stabilità globale dell'insieme terreno-opera si presenta lo stesso problema, in quanto anche in questo caso il valore del coefficiente  $\beta_s$  necessario per il calcolo dei coefficienti sismici di progetto (vedi espressioni seguenti) non può essere ottenuto direttamente dalla Tabella

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
MURO SOSTEGNO CARR. RC IN SX DA PK 0+707 A PK 1+046 RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA DELL' OPERA		<i>Codice documento</i> SS0474_F0.docx	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <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: left;">F0</td> <td style="text-align: left;">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						

7.11.I del D.M. del 14/01/2008 in quanto l'accelerazione sismica attesa per quest'opera supera il valore massimo considerato nella suddetta tabella (pari a 0.4g). Attraverso l'estrapolazione si è ottenuto il grafico sottostante:

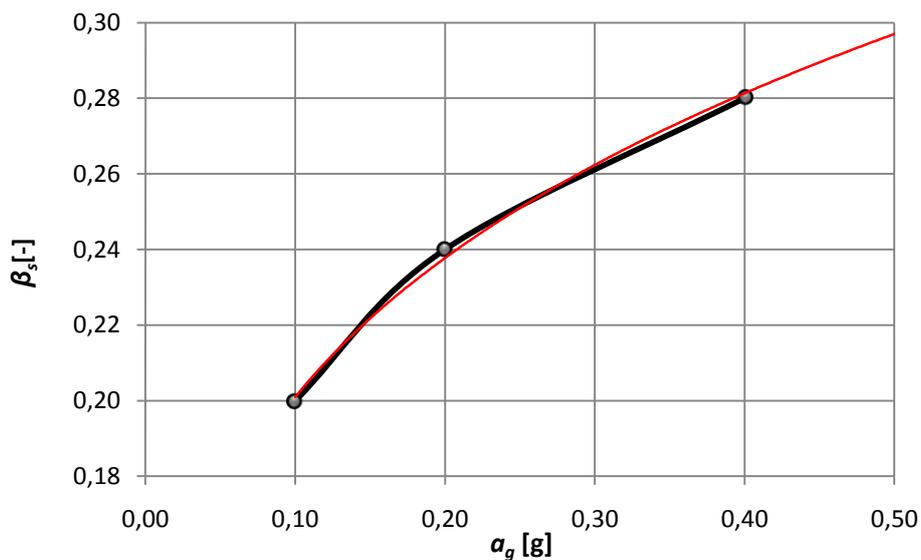


Figura 3: estrapolazione eseguita per ottenere il valore di  $\beta_s$ .

Cautelativamente nel calcolo dei coefficienti sismici si è assunto  $\beta_s = 0.30$ :

$$k_h = \beta_s \cdot \frac{a_{max}}{g} \quad k_v = \pm 0.5 \cdot k_s$$

## 2 FASI COSTRUTTIVE

Nel seguito vengono brevemente descritte le fasi esecutive per la realizzazione dell'opera in oggetto:

1. sbancamento per raggiungere la quota di imposta della fondazione;
2. getto in c.a. della fondazione con adeguati ferri di ripresa per la successiva solidarizzazione con l'elevazione;
3. getto in c.a. dell'elevazione;
4. riempimento orizzontale a tergo del muro.

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
MURO SOSTEGNO CARR. RC IN SX DA PK 0+707 A PK 1+046 RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA DELL' OPERA		<i>Codice documento</i> SS0474_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

### 3 PIANO DI MONITORAGGIO IN CORSO D'OPERA ED IN ESERCIZIO

Il presente documento fornisce indicazioni relative al piano di monitoraggio da applicare per l'esecuzione dei muri.

Tale programma viene predisposto al fine di acquisire in corso d'opera il maggior numero possibile di informazioni qualitativamente significative, di verificare l'idoneità degli interventi e delle modalità esecutive previste in progetto e di controllare che i valori di spostamento delle strutture siano compatibili con la funzionalità statica delle opere e congruenti con quelli stimati in progetto.

E' stato pertanto definito un sistema di monitoraggio costituito da:

- controlli topografici di **mire ottiche** installate sulle opere di sostegno e sulle berme degli sbancamenti, mediante chiodi in acciaio oppure supporti tassellati per mire removibili, ubicati in corrispondenza delle berme di scavo, in testa al muro e su due/tre/quattro ordini dell'opera di sostegno, in funzione dell'altezza. I riferimenti così installati dovranno fornire gli spostamenti assoluti del muro, in testa e sulle sezioni ad altezze intermedie, nelle tre direzioni dello spazio.

Nei paragrafi che seguono vengono indicate le caratteristiche e le modalità esecutive del programma di monitoraggio predisposto.

#### 3.1 MISURE TOPOGRAFICHE

L'opera di sostegno e gli sbancamenti dovranno essere strumentati attraverso la messa in opera di misuratori di spostamento.

##### 3.1.1 Modalità d'installazione

L'installazione dei chiodi di misura topografica dovrà essere realizzata secondo la seguente procedura:

1. Tracciamento topografico delle posizioni di installazione;
2. Realizzazione del foro di alloggiamento del chiodo di diametro adeguato;
3. Infissione e sigillatura del chiodo nel foro precedentemente realizzato.

Alternativamente, il chiodo potrà essere annegato direttamente nel getto della struttura da

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
MURO SOSTEGNO CARR. RC IN SX DA PK 0+707 A PK 1+046 RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA DELL' OPERA		<i>Codice documento</i> SS0474_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

monitorare.

Al termine delle operazioni di posa potrà essere realizzata la prima livellazione topografica di riferimento per i successivi rilievi (lettura di zero). Il caposaldo di riferimento dovrà essere in posizione tale per cui eventuali cedimenti siano minimi e controllabili topograficamente con altri riferimenti certi.

### 3.1.2 Sistema di acquisizione dati

I riferimenti così installati dovranno fornire gli spostamenti assoluti sia del pendio riprofilato (berma), sia del muro, in testa e sulle sezioni ad altezza intermedia, nelle tre componenti: abbassamenti, spostamenti radiali e tangenziali del muro, o in alternativa, abbassamenti, spostamenti in coordinate assolute.

Il sistema di acquisizione dati è costituito da una stazione composta da un teodolite accoppiato a un distanziometro elettronico di precisione. È richiesta la precisione seguente:

- teodolite: lettura angolare non superiore a 2 secondi centesimali;
- distanziometro elettronico:  $\pm 3 \text{ mm} + 2 \text{ ppm}$ .

### 3.1.3 Frequenza dei rilevamenti

I riferimenti topografici andranno letti:

**Muro:**

- Non appena raggiungibile la posizione di riferimento;

**Berme:**

- Non appena raggiungibile la posizione di riferimento;

Completati gli scavi, il programma di misure dovrà proseguire con le seguenti scadenze:

- 1 lettura giornaliera per la prima settimana dal completamento dello scavo;
- 1 lettura settimanale per il successivo mese;
- 1 lettura ogni due settimane per i successivi mesi fino al ritombamento dell'opera.

Eventuali ulteriori letture potranno essere previste, in funzione degli spostamenti registrati durante le letture precedenti. Al termine dell'opera potranno essere previste ulteriori letture a cadenza trimestrale finché possano essere ritenuti nulli gli spostamenti registrati.

Le cadenze sopra elencate dovranno essere il più possibile coincidenti con l'inizio o la fine delle principali lavorazioni previste.

		<p align="center"><b>Ponte sullo Stretto di Messina</b>  <b>PROGETTO DEFINITIVO</b></p>		
<p align="center">MURO SOSTEGNO CARR. RC IN SX          DA PK 0+707 A PK 1+046          RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA DELL' OPERA</p>		<p><i>Codice documento</i>          SS0474_F0.docx</p>	<p><i>Rev</i>          F0</p>	<p><i>Data</i>          20/06/2011</p>

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
MURO SOSTEGNO CARR. RC IN SX DA PK 0+707 A PK 1+046 RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA DELL' OPERA		<i>Codice documento</i> SS0474_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

## 4 ELABORATI DI RIFERIMENTO

Descrizione/oggetto elaborato	Scala	Codice elaborato										
Muro sostegno carr. RC in SX da pk 0+707 a pk 1+046 - relazione tecnico-descrittiva dell'opera	-	CG0700	P	RG	D	S	SC	00	G0	00	00	10
Muro sostegno carr. RC in SX da pk 0+707 a pk 1+046 - Scheda riassuntiva di rintracciabilità dell'opera		CG0700	P	SH	D	S	SC	00	G0	00	00	08
Muro sostegno carr. RC in SX da pk 0+707 a pk 1+046 - planimetria di progetto	1:500	CG0700	P	P8	D	S	SC	00	G0	00	00	25
Muro sostegno carr. RC in SX da pk 0+707 a pk 1+046 - pianta e sezioni tipo	1:500/1:50	CG0700	P	PZ	D	S	SC	00	G0	00	00	03
Muro sostegno carr. RC in SX da pk 0+707 a pk 1+046 - prospetto e sezioni	1:200	CG0700	P	PZ	D	S	SC	00	G0	00	00	04
Muro sostegno carr. RC in SX da pk 0+707 a pk 1+046 - Relazione di calcolo e verifiche geotecniche	-	CG0700	P	CL	D	S	SC	00	G0	00	00	10