



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 Dott. Ing. F. Colla Ordine Ingegneri Milano n° 20355 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>INFRASTRUTTURA FERROVIARIA OPERE CIVILI</p> <p>LINEA FERROVIARIA DA OPERA DI ATTRAVERSAMENTO A STAZIONE DI ME</p> <p>POSTO DI MANUTENZIONE</p> <p>OPERE DI CONTENIMENTO – SCHEDA RIASSUNTIVA DI RINTRACCIABILITÀ DELL'OPERA</p>	<p>SF0212_F0</p>
---	--	------------------

CODICE	C	G	0	7	0	0	P	S	H	D	S	F	C	L	2	O	C	0	0	0	0	0	0	0	2	F	0
--------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

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

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
POSTO MANUTENZIONE – OPERE DI CONTENIMENTO – SCHEDA RINTRACCIABILITÀ DELL'OPERA		<i>Codice documento</i> SF0212_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

INDICE

INDICE	3
PREMESSA	4
1 UBICAZIONE TOPOGRAFICA	4
2 GEOMETRIA E CONGRUENZA CON IL PROGETTO	5
3 INTERFERENZE	10
4 ASPETTI ESTETICI	10
5 FASI COSTRUTTIVE	10
6 MATERIALI	11
6.1 CONGLOMERATO CEMENTIZIO PER DIAFRAMMI	11
6.2 CALCESTRUZZO MAGRO	11
6.3 CONGLOMERATO CEMENTIZIO PER FONDAZIONI OPERE D'ARTE MINORI	11
6.4 ACCIAIO PER CONGLOMERATO CEMENTIZIO ARMATO	12
6.5 ACCIAIO ARMONICO PER TIRANTI	12
6.6 COPRIFERRO	12
7 ELABORATI DI RIFERIMENTO	13

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
POSTO MANUTENZIONE – OPERE DI CONTENIMENTO – SCHEDA RINTRACCIABILITÀ DELL'OPERA		<i>Codice documento</i> SF0212_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PREMESSA

Il presente documento riporta la scheda di rintracciabilità dei muretti di contenimento e della paratia in linea, previsti all'interno del posto di manutenzione ubicato alla progressiva 5+500 circa. Queste opere sono inquadrate all'interno del Progetto Definitivo delle infrastrutture ferroviarie lato Sicilia del Ponte sullo Stretto di Messina.

1 UBICAZIONE TOPOGRAFICA

La paratia si sviluppa parallelamente al fascio di binari partendo dalla progressiva 5+309 circa per una lunghezza complessiva di 155 m fino alla progressiva 5+464. Questa opera si realizzerà in prosecuzione a quelle previste per la realizzazione della galleria artificiale S. Agata.

I muretti di contenimento, nelle varie tipologie individuate, si sviluppano invece in varie zone all'interno dei piazzali del posto di manutenzione.

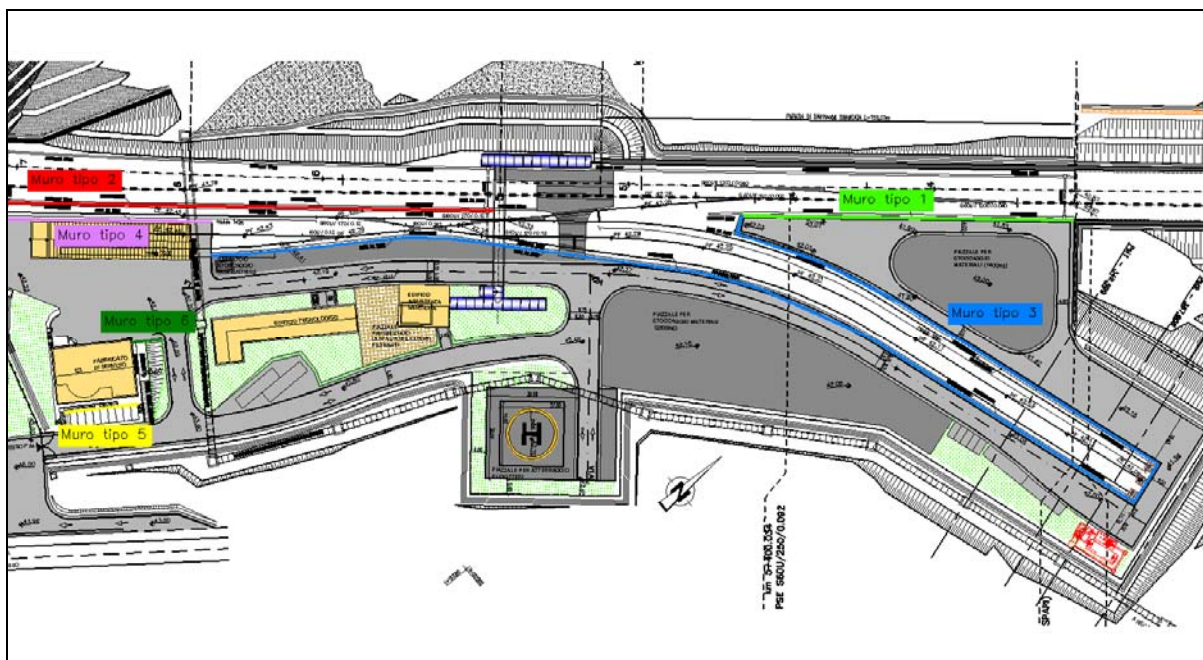


Figura 1 – muri di contenimento

		<p align="center">Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO</p>		
<p align="center">POSTO MANUTENZIONE – OPERE DI CONTENIMENTO – SCHEDA RINTRACCIABILITÀ DELL'OPERA</p>		<p><i>Codice documento</i> SF0212_F0</p>	<p><i>Rev</i> F0</p>	<p><i>Data</i> 20/06/2011</p>

2 GEOMETRIA E CONGRUENZA CON IL PROGETTO

Per la paratia in questione si prevede l'utilizzo di diaframmi di larghezza pari a 2.5 m e spessore 1.2 m e tiranti di tipo permanente aventi interasse verticale di 3.3 m (con il primo ordine di tiranti posto 1.60 m sotto la testa muro) ed orizzontale di 2.5 m.

L'altezza massima del manufatto si ha in corrispondenza dell'imbocco della galleria S. Agata, all'aumentare delle progressive la struttura diventa di entità via via minore arrivando ad avere una altezza complessiva di 10 m a fronte di una parte fuori terra di 6.12 m.

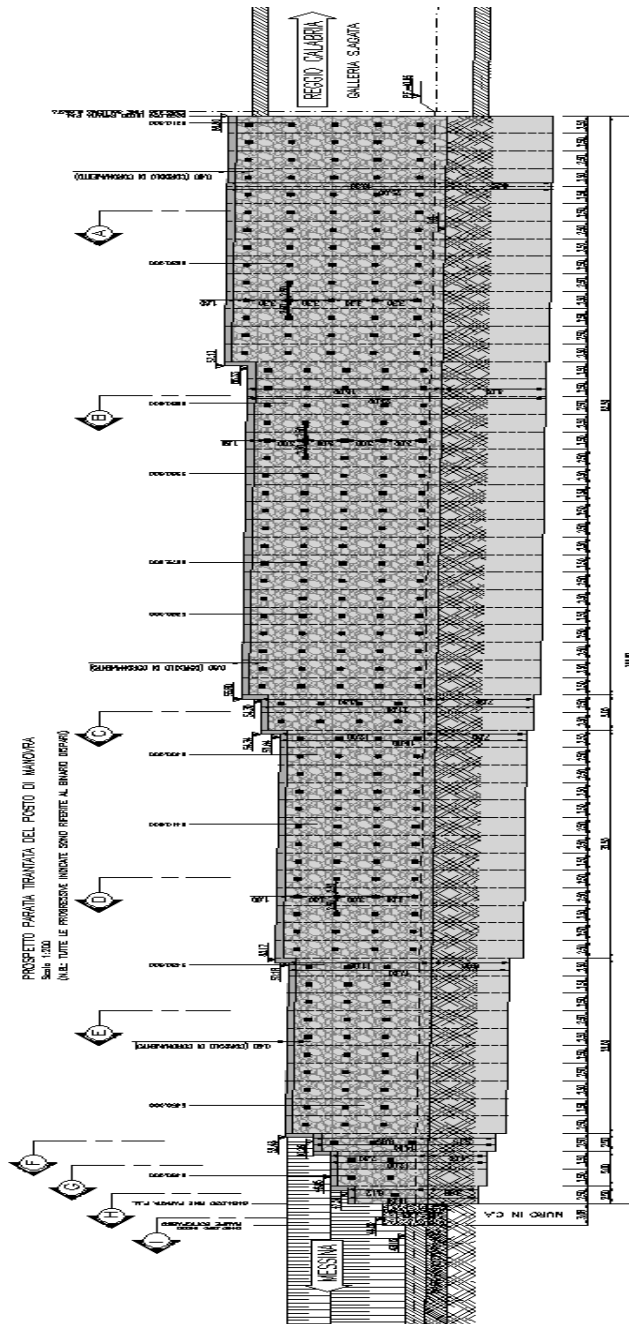


Figura 2– prospetto paratia

In corrispondenza dell'imbocco della galleria lato Reggio Calabria è presente la sezione avente altezza maggiore, che si attesta in 16.8m fuori terra, per una altezza complessiva di 25m.

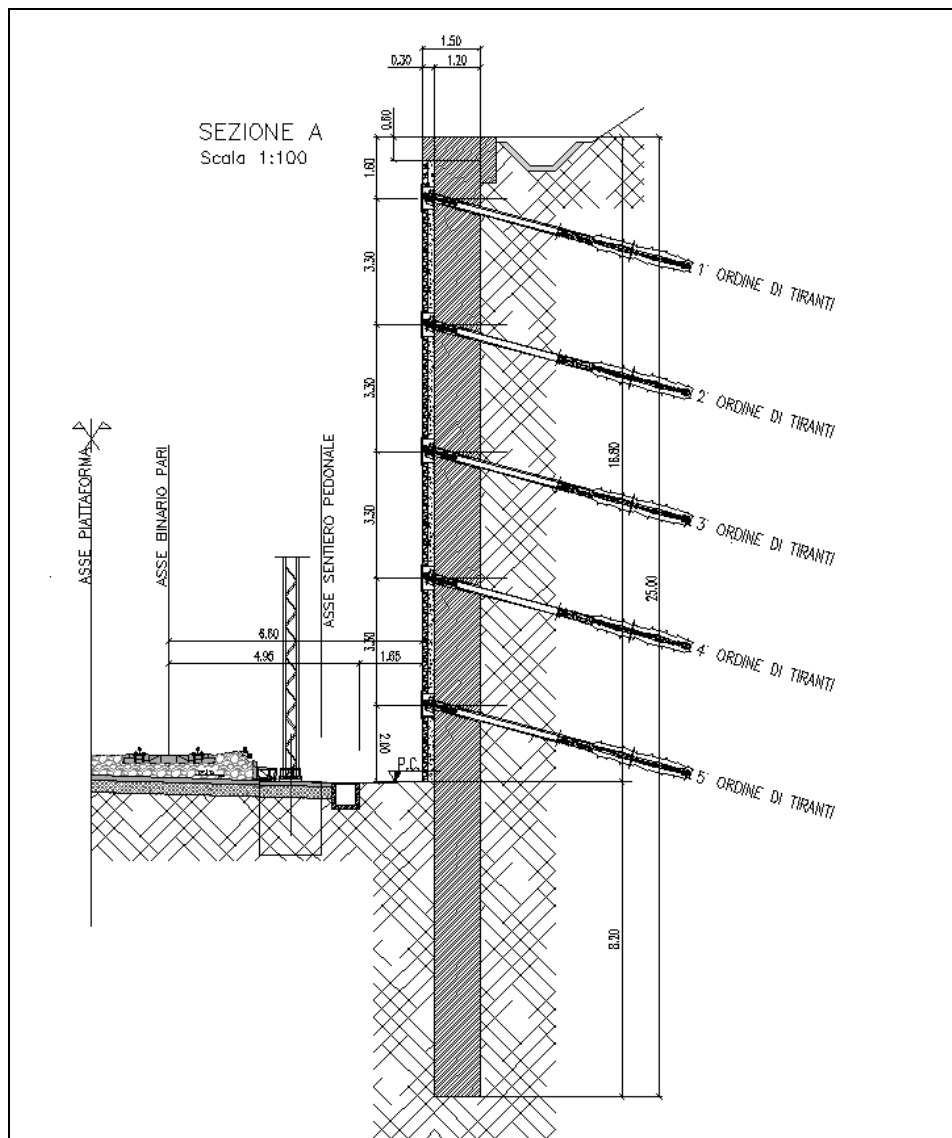


Figura 3 – sezione tipologica di calcolo

Per la sezione di calcolo sono stati previsti 5 ordini di tiranti con una inclinazione rispetto all'orizzontale di 15° ed interasse orizzontale di 2.5 m, ma di lunghezze variabili in funzione dell'altezza. L'opera sarà inoltre dotata di drenaggi sub-orizzontali per la dissipazione di eventuali acque infiltrate.

Per quanto concerne i muri di contenimento previsti all'interno del posto di manutenzione sono

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
POSTO MANUTENZIONE – OPERE DI CONTENIMENTO – SCHEDA RINTRACCIABILITÀ DELL'OPERA		<i>Codice documento</i> SF0212_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

state individuate diverse tipologie in funzione del posizionamento, dei carichi di progetto e delle caratteristiche geometriche delle strutture.

Il muro tipo 1 separa il fascio dei binari di linea dal piazzale di stoccaggio materiali per una lunghezza di 70 m circa. Questo manufatto, di altezza massima di 2 m rispetto allo spiccato delle fondazioni, viene dimensionato in funzione del carico stradale.

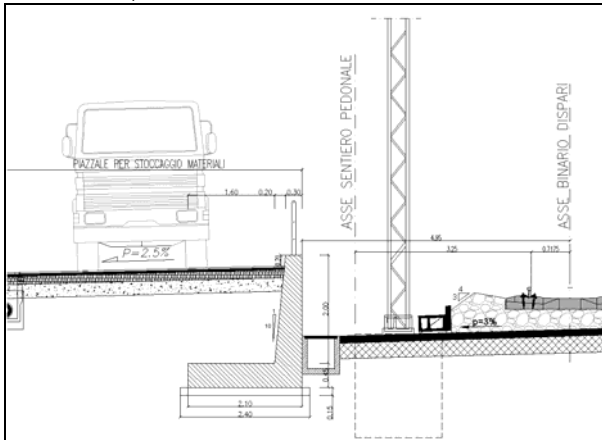


Figura 4 – muro tipo 1

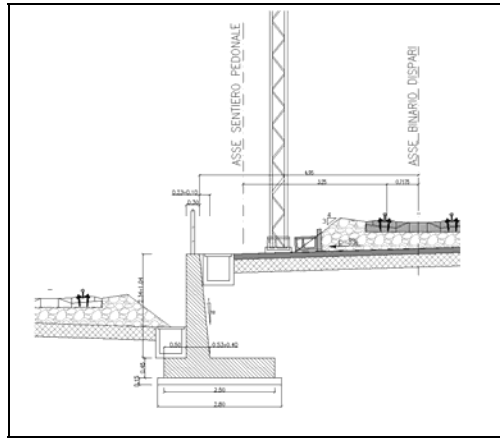


Figura 5 – muro tipo 2

Il muro tipo 2, avente uno sviluppo planimetrico di circa 160 m, è invece il muro di contenimento che separa la linea ferroviaria dal tronchino del ricovero carrelli posto ad una quota diversa; diversamente dal tipologico precedente, per il dimensionamento di questo manufatto viene naturalmente preso a riferimento un carico di tipo ferroviario.

All'interno del posto di manutenzione vengono individuate altre 4 tipologie di opere minori; il muro tipo 3 è caratterizzato dal costeggiare per intero il fascio binari separando fisicamente il massiccio ferroviario dal piazzale di stoccaggio materiali.

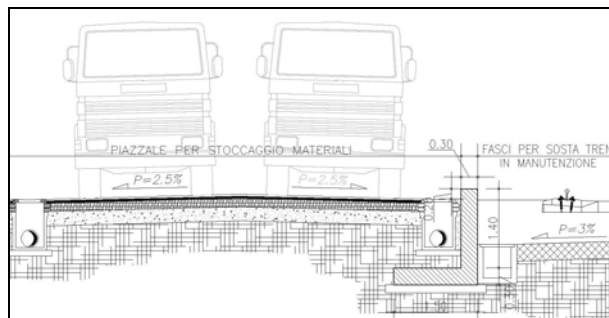


Figura 6 – muro tipo 3

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
POSTO MANUTENZIONE – OPERE DI CONTENIMENTO – SCHEDA RINTRACCIABILITÀ DELL'OPERA		<i>Codice documento</i> SF0212_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Il muro tipo 4 invece è il muro che per un tratto di circa 67 m separa la massicciata ferroviaria dalle fondamenta dell'edificio del deposito carrelli.

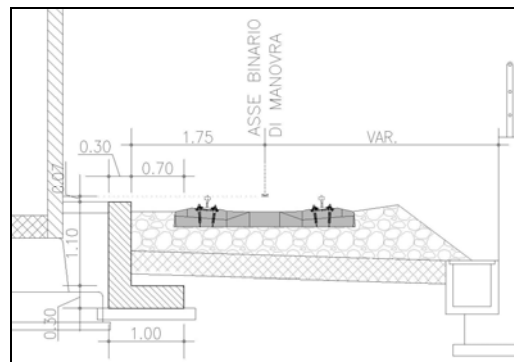


Figura 7 – muro tipo 4

Il muro tipo 5 è quello destinato a sorreggere il fabbricato di servizio dal parcheggio sottostante; in questo caso l'estensione dell'opera si limita ad un unico concio di lunghezza inferiore ai 25 m. Infine il muro tipo 6 è il muro di contenimento del terrapieno di approccio ai locali tecnici del fabbricato di servizio, ha uno sviluppo planimetrico di 10 m ed un'altezza varia tra 4.25 m (estradosso fondazione) che scende fino ad 1 m seguendo l'inclinazione della scarpata 3 su 2.

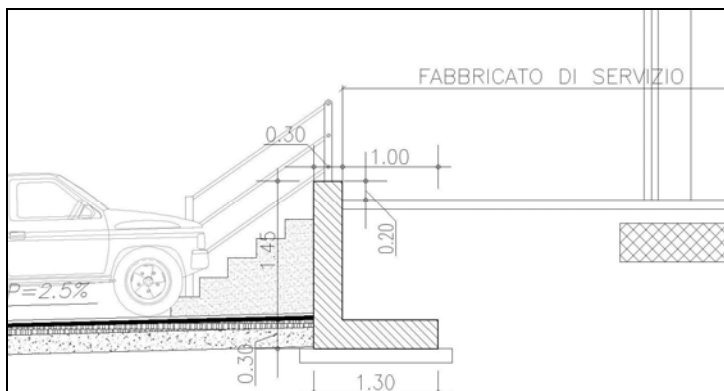


Figura 8 – muro tipo 5

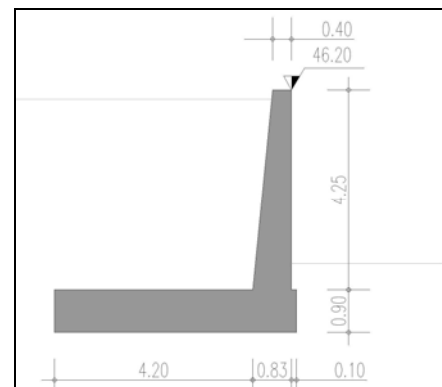


Figura 9 – muro tipo 6

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
POSTO MANUTENZIONE – OPERE DI CONTENIMENTO – SCHEDA RINTRACCIABILITÀ DELL'OPERA		<i>Codice documento</i> SF0212_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

3 INTERFERENZE

Considerata l'area in cui si inserisce l'opera, non si riscontrano particolari interferenze con infrastrutture e/o servizi.

4 ASPETTI ESTETICI

Per la paratia si prevede una controparete finita con lastre in pietra naturale e coppelle di protezione per la testa dei tiranti. I muretti di contenimento invece si presentano nel loro aspetto naturale definito dalle caratteristiche del calcestruzzo armato gettato in opera.

5 FASI COSTRUTTIVE

Nel seguito vengono brevemente descritte le fasi esecutive per la realizzazione della paratia:

- Fase 0: Scavo parziale per la predisposizione delle corree di guida ed esecuzione del diaframma
- Fase 1: in fase 1 si procede all'escavazione dei primi 3 m a valle della struttura
- Fase 2: in fase 2 si procede alla messa in opera del primo ordine di tiranti, applicando un precarico pari a 100 kN. Gli ancoraggi saranno realizzati con 7 trefoli da 0.6" inclinati di 15° La quota di ancoraggio è posta 1.6 m sotto alla testa della paratia e l'interasse orizzontale è di 2.5 m.
- Fase 3: In fase 3 si procede allo scavo di ulteriori 3 m arrivando alla quota di -6 m rispetto alla testa muro.
- Fase 4: in fase 4 si procede alla messa in opera del secondo ordine di tiranti. L'interasse verticale tra gli ancoraggi è stato assunto pari a 3.3 m.
- Fase 5: in fase 5 si procede, analogamente alla fase 3 allo scavo di ulteriori 3 m, fino alla quota -9 m rispetto alla testa muro.
- Fase 6: in fase 6 si procede alla messa in opera del terzo ordine di tiranti
- Fase 7: in fase 7 si procede allo scavo di ulteriori 3 m, fino alla quota di -12 m rispetto la testa muro.
- Fase 8: In fase 8 viene installato il 4 ordine di tiranti, anche in questo caso si mantiene l'interasse verticale degli ancoraggi.
- Fase 9: In fase 9 si porta lo scavo fino ad arrivare alla quota di 15 m sotto la testa muro.
- Fase 10: In fase 10 si procederà alla messa in esercizio dell'ultimo ordine di tiranti,

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
POSTO MANUTENZIONE – OPERE DI CONTENIMENTO – SCHEDA RINTRACCIABILITÀ DELL'OPERA		<i>Codice documento</i> SF0212_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

- Fase 11: In ultimo, in fase 11, si procederà al completamento dello scavo fino alla quota di progetto di -16.8 m rispetto alla testa muro.

Per quanto riguarda i muri di contenimento le fasi esecutive possono essere elencate come di seguito riportato

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

6 MATERIALI

6.1 CONGLOMERATO CEMENTIZIO PER DIAFRAMMI

- Classe di esposizione ambientale: XC2 (UNI 11104 e UNI EN 206-1)
- Classe di resistenza: CLASSE C25/30
- Rapporto A/C massimo: 0,55
- Classe di consistenza: S4
- Diametro massimo degli aggregati: 32 mm

6.2 CALCESTRUZZO MAGRO

- Classe di esposizione ambientale: X0 (UNI 11104 e UNI EN 206-1)
- Classe di resistenza: CLASSE C12/15

6.3 CONGLOMERATO CEMENTIZIO PER FONDAZIONI OPERE D'ARTE MINORI

- Classe di esposizione ambientale: XC2 (UNI 11104 e UNI EN 206-1)
- Classe di resistenza: CLASSE C25/30
- Rapporto A/C massimo: 0,55
- Classe di consistenza: S4
- Diametro massimo degli aggregati: 32 mm

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
POSTO MANUTENZIONE – OPERE DI CONTENIMENTO – SCHEDA RINTRACCIABILITÀ DELL'OPERA		<i>Codice documento</i> SF0212_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

6.4 ACCIAIO PER CONGLOMERATO CEMENTIZIO ARMATO

Per le armature metalliche si adottano tondini in acciaio del tipo B450C controllato in stabilimento che presentano le seguenti caratteristiche:

- Tensione di snervamento caratteristica: $f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$
- Tensione caratteristica a rottura: $f_{tk} = 540 \text{ N/mm}^2$
- Resistenza di calcolo: $f_{yd} = f_{yk}/\gamma = 450/1,15 = 391,30 \text{ N/mm}^2$
- Deformazione caratteristica al carico massimo: $\varepsilon_{uk} = 7,5 \%$
- Deformazione di progetto: $\varepsilon_{ud} = 6,75 \%$

6.5 ACCIAIO ARMONICO PER TIRANTI

Si adottano trefoli da 0.6" in acciaio controllato in stabilimento che presentano le seguenti caratteristiche:

- Tensione caratteristica allo 0.1% di deformazione residua $f_{p(0.1)k} = 1600 \text{ N/mm}^2$
- Tensione caratteristica allo 0.1% di deformazione totale $f_{p(1)k} = 1670 \text{ N/mm}^2$
- Tensione caratteristica rottura $f_{p(1)k} = 1860 \text{ N/mm}^2$
- Resistenza di calcolo: $f_{yd} = f_{p(0.1)k} / \gamma = 1600/1,15 = 1391,30 \text{ N/mm}^2$
- Deformazione caratteristica al carico massimo: $\varepsilon_{uk} = 3,5 \%$
- Area nominale: 139 mm^2

6.6 COPRIFERRO

- Copriferro minimo paratia (Cmin) = 50 mm
- Fondazioni: Copriferro minimo (Cmin) = 40 mm
- Elevazioni: Copriferro minimo (Cmin) = 45 mm

7 ELABORATI DI RIFERIMENTO

COLLEGAMENTI SICILIA														
46 INFRASTRUTTURA FERROVIARIA OPERE CIVILI														
46 Linea ferroviaria da Opera di Attraversamento a stazione di Messina														
46 Posto di manutenzione														
46	Relazione descrittiva		CG0700	P	RG	D	S	FC	L2	PM	00	00	00	01
46	Planimetria di progetto	1:500	CG0700	P	P8	D	S	FC	L2	PM	00	00	00	01
46	Planimetria di tracciamento	1:500	CG0700	P	P8	D	S	FC	L2	PM	00	00	00	02
46	Planimetria idraulica e particolari costruttivi	Varie	CG0700	P	P8	D	S	FC	L2	PM	00	00	00	03
46	Planimetria recinzioni e segnaletica stradale	Varie	CG0700	P	P8	D	S	FC	L2	PM	00	00	00	05
46	Sezioni tipologiche	1:100	CG0700	P	WA	D	S	FC	L2	PM	00	00	00	01
46	Sezioni trasversali - Tav.1	1:200	CG0700	P	W9	D	S	FC	L2	PM	00	00	00	01
46	Sezioni trasversali - Tav.2	1:200	CG0700	P	W9	D	S	FC	L2	PM	00	00	00	02
46	Sezioni trasversali - Tav.3	1:200	CG0700	P	W9	D	S	FC	L2	PM	00	00	00	03
46	Sezioni trasversali - Tav.4	1:200	CG0700	P	W9	D	S	FC	L2	PM	00	00	00	04
46	Sezioni trasversali - Tav.5	1:200	CG0700	P	W9	D	S	FC	L2	PM	00	00	00	05
46	Sezioni trasversali - Tav.6	1:200	CG0700	P	W9	D	S	FC	L2	PM	00	00	00	06
46	Sezioni trasversali - Tav.7	1:200	CG0700	P	W9	D	S	FC	L2	PM	00	00	00	07
46	Sezioni trasversali - Tav.8	1:200	CG0700	P	W9	D	S	FC	L2	PM	00	00	00	08
46	Sezioni trasversali - Tav.9	1:200	CG0700	P	W9	D	S	FC	L2	PM	00	00	00	09
46	Piazzale - Muretti di contenimento - Relazione di calcolo e verifiche geotecniche		CG0700	P	CL	D	S	FC	L2	PM	00	00	00	01
46	Piazzale - Muretti di contenimento - Pianta, prospetti, sezioni e part - Tav.1	Varie	CG0700	P	PZ	D	S	FC	L2	PM	00	00	00	01
46	Piazzale - Muretti di contenimento - Pianta, prospetti, sezioni e part - Tav.2	Varie	CG0700	P	PZ	D	S	FC	L2	PM	00	00	00	02
46	Piazzale - Paratia in dx fine G.A. S.Agata - Relazione di calcolo e verifiche geotecniche		CG0700	P	CL	D	S	FC	L2	PM	00	00	00	03
46	Piazzale - Paratia in dx fine G.A. S.Agata - Prospetto e sezioni trasversali	Varie	CG0700	P	PZ	D	S	FC	L2	PM	00	00	00	06
46	Piazzale - Paratia in dx fine G.A. S.Agata - Particolari costruttivi	Varie	CG0700	P	SZ	D	S	FC	L2	PM	00	00	00	01
46	Opere di contenimento - Scheda riassuntiva di rintracciabilità delle opere		CG0700	P	SH	D	S	FC	L2	PM	00	00	00	02