

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)

<i>Unità Funzionale</i>	COLLEGAMENTI SICILIA	SF0328_F0
<i>Tipo di sistema</i>	INFRASTRUTTURA FERROVIARIA OPERE CIVILI	
<i>Raggruppamento di opere/attività</i>	LINEA FERROVIARIA DA OPERA DI ATTRAVERSAMENTO A STAZIONE DI ME	
<i>Opera - tratto d'opera - parte d'opera</i>	OPERE COMPLEMENTARI – POZZI DI VENTILAZIONE	
<i>Titolo del documento</i>	OPERE DI CONTENIMENTO – SCHEDA RIASSUNTIVA DI RINTRACCIABILITÀ DELL'OPERA	

CODICE

C G 0 7 0 0 P C L 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		
POZZI DI VENTILAZIONE – OPERE DI CONTENIMENTO – SCHEDA RINTRACCIABILITÀ DELL'OPERA		<i>Codice documento</i> SF0328_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

INDICE

INDICE.....	3
PREMESSA.....	4
1 UBICAZIONE TOPOGRAFICA.....	5
1.1 POZZO n.1 – MURO DI CONTENIMENTO.....	5
1.2 POZZO n.2 – PARATIE.....	6
1.3 POZZO n.4 – PARATIE.....	6
1.4 POZZO n.6 – PARATIE E MURI DI CONTENIMENTO.....	7
2 GEOMETRIA E CONGRUENZA CON IL PROGETTO.....	8
2.1 POZZO n.1 – MURO DI CONTENIMENTO.....	8
2.2 POZZO n.2 – PARATIE.....	9
2.3 POZZO n.4 – PARATIE.....	10
2.4 POZZO n.6 – PARATIE E MURI DI CONTENIMENTO.....	11
3 INTERFERENZE.....	13
4 ASPETTI ESTETICI.....	13
5 FASI COSTRUTTIVE.....	13
5.1 PARATIE TIRANTATE (n ordini):.....	13
5.2 PARATIE LIBERE:.....	14
5.3 MURI DI SOSTEGNO GETTATI IN OPERA.....	14
6 MATERIALI.....	14
6.1 CONGLOMERATO CEMENTIZIO PER DIAFRAMMI.....	14
6.2 CALCESTRUZZO MAGRO.....	15
6.3 CONGLOMERATO CEMENTIZIO PER FONDAZIONI OPERE D'ARTE MINORI.....	15
6.4 ACCIAIO PER CONGLOMERATO CEMENTIZIO ARMATO.....	15
6.5 ACCIAIO ARMONICO PER TIRANTI.....	15
6.6 MISCELA INIEZIONE TIRANTI.....	16
6.7 COPRIFERRO.....	16
7 ELABORATI DI RIFERIMENTO.....	16

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
POZZI DI VENTILAZIONE – OPERE DI CONTENIMENTO – SCHEDA RINTRACCIABILITÀ DELL'OPERA		<i>Codice documento</i> SF0328_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PREMESSA

Il presente documento riporta la scheda di rintracciabilità delle opere:

- "Pozzo n.1 – Muro di contenimento"
- "Pozzo n.2 – Paratie"
- "Pozzo n.4 – Paratie"
- "Pozzo n.6 – Paratie e Muri di contenimento".

opere inquadrare all'interno del Progetto Definitivo delle infrastrutture ferroviarie lato Sicilia del Ponte sullo Stretto di Messina.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
POZZI DI VENTILAZIONE – OPERE DI CONTENIMENTO – SCHEDA RINTRACCIABILITÀ DELL'OPERA		<i>Codice documento</i> SF0328_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

1 UBICAZIONE TOPOGRAFICA

1.1 POZZO n.1 – MURO DI CONTENIMENTO

È prevista la realizzazione alla Pk 3+056.11 binario pari di un pozzo di ventilazione a servizio delle gallerie sottostanti. Per la costruzione dell'opera si prevede di realizzare un piazzale carrabile avente superficie pari a circa 350 mq delimitato da opere di sostegno, quali muri in c.a.o. realizzati in opera.

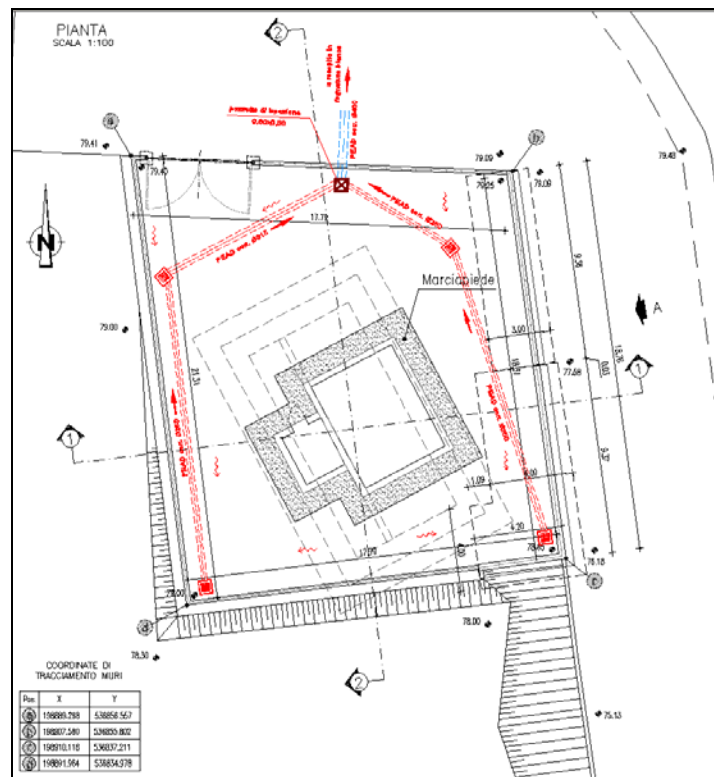


Figura 1 - Planimetria di progetto

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
POZZI DI VENTILAZIONE – OPERE DI CONTENIMENTO – SCHEDA RINTRACCIABILITÀ DELL'OPERA		<i>Codice documento</i> SF0328_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

1.2 POZZO n.2 – PARATIE

È prevista la realizzazione alla Pk 3+716.57 binario dispari (3+743.72 binario pari) di un pozzo di ventilazione a servizio delle gallerie sottostanti. Per la costruzione dell'opera si prevede di realizzare un piazzale carrabile avente superficie pari a circa 255 mq delimitato da opere di sostegno, quali paratie tirantate in c.a.o. realizzate in opera.

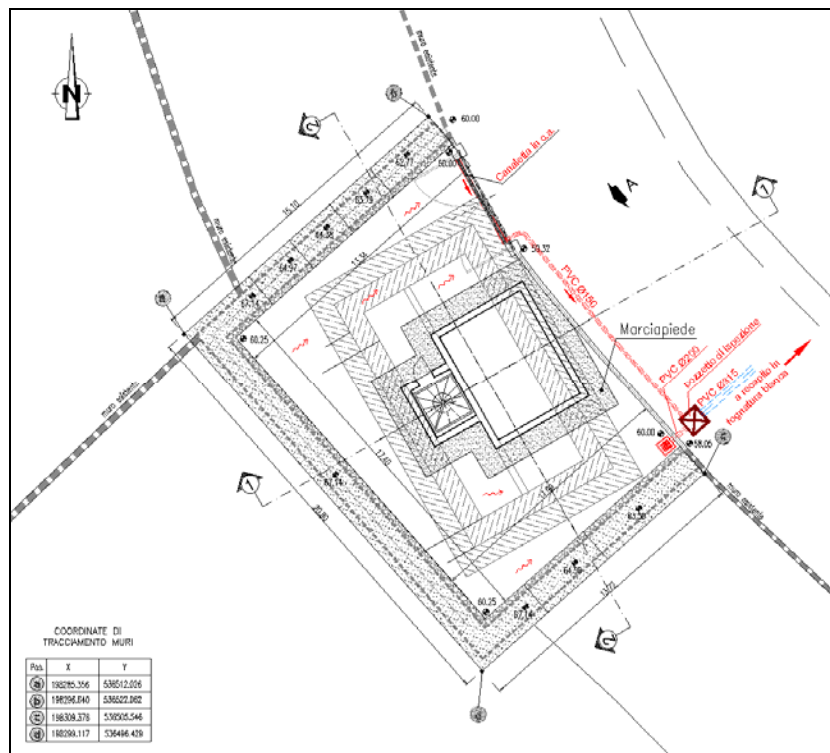


Figura 2 - Planimetria di progetto

1.3 POZZO n.4 – PARATIE

È prevista la realizzazione alla Pk 9+557.42 binario dispari (9+612.37 binario pari) di un pozzo di ventilazione a servizio delle gallerie sottostanti. Per la costruzione dell'opera si prevede di realizzare un piazzale carrabile avente superficie pari a circa 260 mq delimitato da opere di sostegno, quali paratie a sbalzo in c.a.o. realizzate in opera.

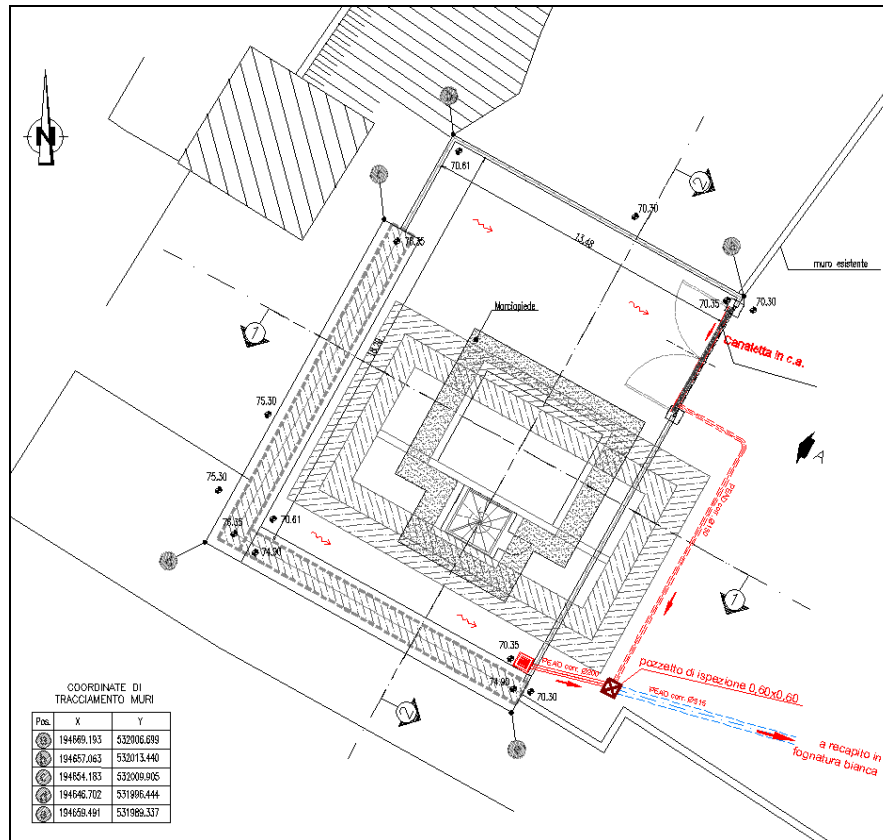


Figura 3 - Planimetria di progetto

1.4 POZZO n.6 – PARATIE E MURI DI CONTENIMENTO

È prevista la realizzazione alla Pk 13+959.06 binario dispari (14+019.10 binario pari) di un pozzo di ventilazione a servizio delle gallerie sottostanti. Per la costruzione dell'opera si prevede di realizzare un piazzale carrabile avente superficie pari a circa 110 mq delimitato da opere di sostegno, quali paratie tirantate e non (prolungando la paratia esterna del pozzo di ventilazione) e da un solettone per sostenere la viabilità esistente sopra all'impronta del pozzo.

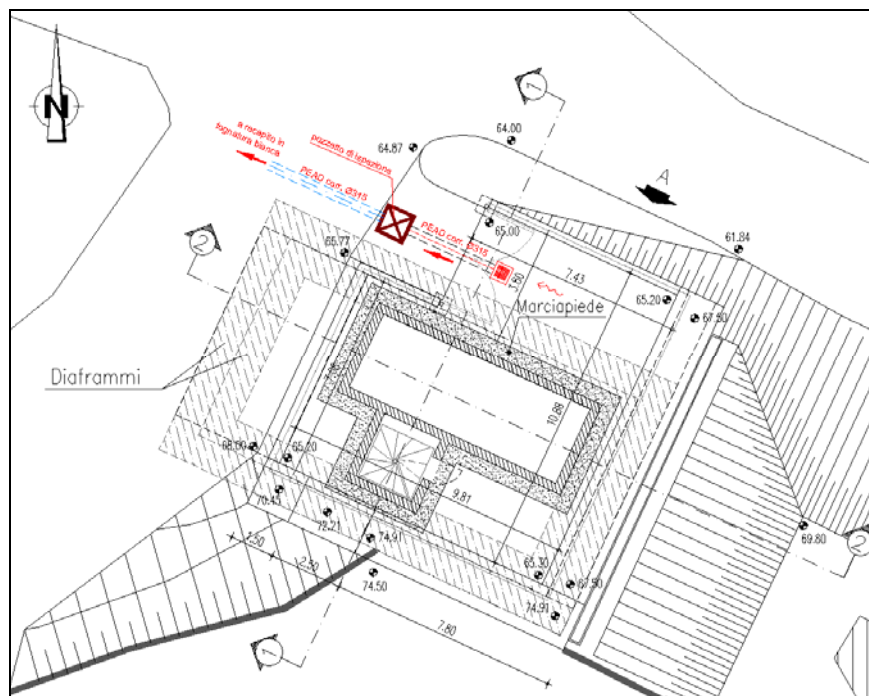


Figura 4 - Planimetria di progetto

2 GEOMETRIA E CONGRUENZA CON IL PROGETTO

2.1 POZZO n.1 – MURO DI CONTENIMENTO

Le opere di sostegno presentano due altezze principali a seconda della loro collocazione plano-altimetrica. Al fine di smaltire le eventuali acque di filtrazione nel terreno a monte delle opere è prevista la realizzazione di tubazioni $\Phi 100$ aventi passo 3.00 m

Tipologia muro	Lunghezza fondazione	Spessore fondazione	Altezza elevazione	Pendenza paramento	Spessore testa elevazione	Lunghezza concio
	[m]	[m]	[m]	-	[m]	[m]
Muro di sostegno – Concio 1	3.00	0.50	2.50	1/10	0.30	9.36
Muro di sostegno – Concio 2	4.00	0.60	3.90	1/10	0.30	13.56

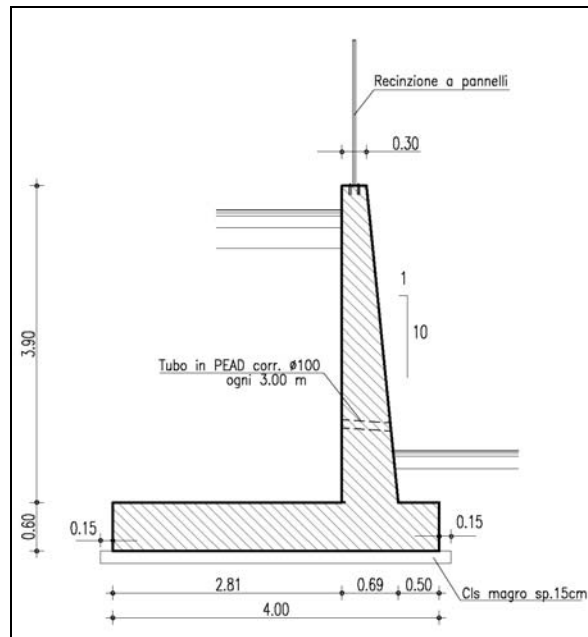


Figura 5 – sezione tipo

2.2 POZZO n.2 – PARATIE

Per la paratia in questione si prevede l'utilizzo di diaframmi di larghezza pari a 2.5 m e spessore 1.00 m e tirante di tipo permanente posto a 1.60 m dalla testa del diaframma ed avente interasse orizzontale di 2.5 m.

L'altezza massima del manufatto fuori terra è pari a circa 7.00 m. La lunghezza complessiva della paratia, nel tratto di altezza maggiore è pari a 14.00 m. La lunghezza complessiva dei tiranti è pari a 16.00 m di cui 8.00 m liberi e 8.00 m di ancoraggio. I tiranti sono composti da 4 trefoli da 0.6".

Nella seguente tabella si riportano le caratteristiche della paratia di diaframmi.

	H _{libera fuori terra} [m]	L _{totale} [m]	Lunghezza tirante [m]	Tiranti L _{libera} [m]	Tiranti L _{attiva} [m]	N tiranti per pannello	Posizione tirante da TP.
Paratia centrale	6.89	14.00	16.00	8.00	8.00	1	1.60
Paratia laterale	5.25+1.34	15.65+4.00	-	-	-	-	-

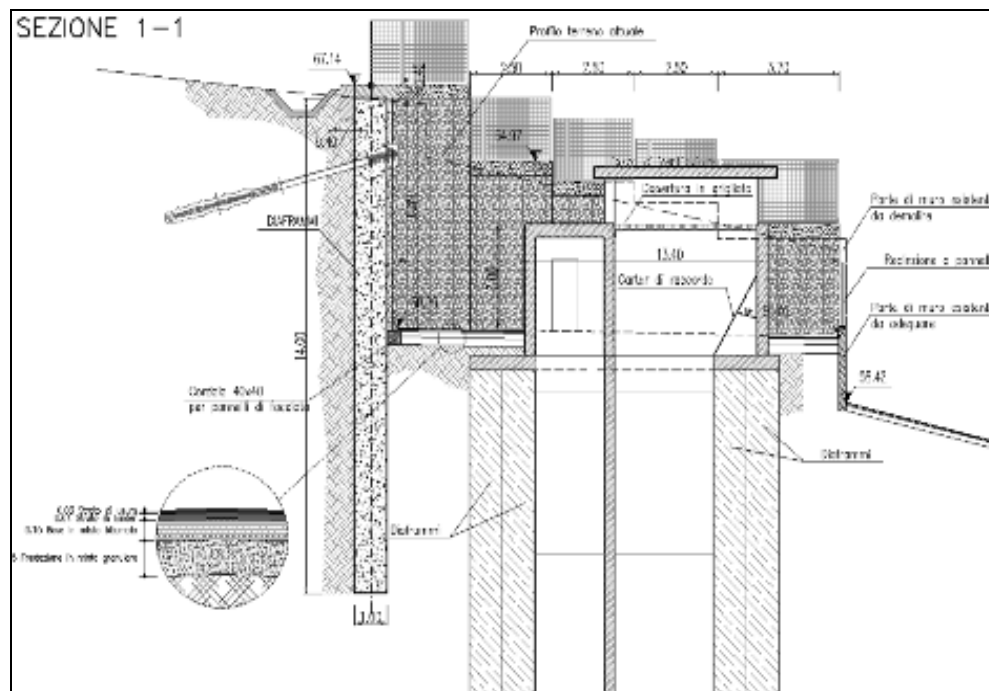


Figura 6 - Sezione trasversale della paratia tirantata

2.3 POZZO n.4 – PARATIE

Per la paratia in questione si prevede l'utilizzo di diaframmi di larghezza pari a 2.5 m e spessore 1.00 m.

L'altezza massima del manufatto fuori terra è pari a circa 5.47 m. La lunghezza complessiva della paratia, nel tratto di altezza maggiore è pari a 15.00 m. Nelle verifiche cautelativamente è stata assunta una altezza pari a 5.70 m fuori terra.

Nella seguente tabella si riportano le caratteristiche della paratia in oggetto.

	H_{libera} fuori terra [m]	L_{totale} [m]	Lunghezza L_{tot}	Tiranti L_{libera}	Tiranti L_{attiva}	N tiranti per pannello	Posizione tirante da TP.
Paratia libera	5.47	15.00	-	-	-	-	-

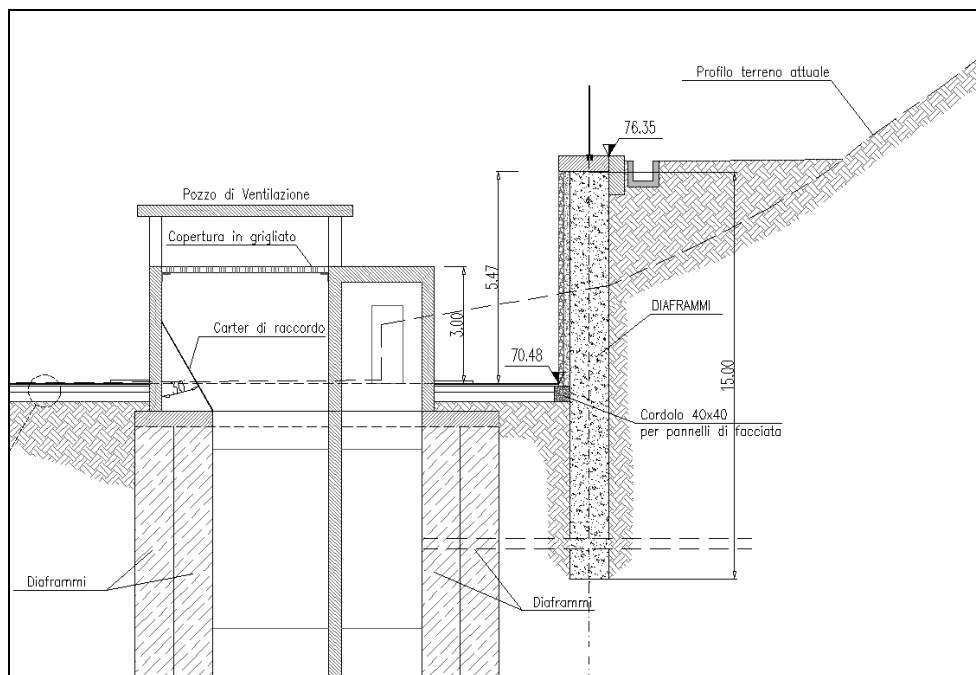


Figura 7 - Sezione trasversale della paratia

2.4 POZZO n.6 – PARATIE E MURI DI CONTENIMENTO

La paratia in questione è costituita di diaframmi di larghezza pari a 2.5 m e spessore 1.00 m. L'altezza massima del manufatto fuori terra è pari a circa 12.00 m. La paratia si presenterà tirantata con ordini e lunghezze variabili in funzione dell'altezza fuori terra dei conci; infatti lungo le pareti laterali del pozzo la paratia presenta un'altezza di scavo inferiore e pertanto risulta essere gradonata al fine di seguire l'andamento altimetrico del terreno. Nella seguente figura si riporta la sezione frontale del piazzale in cui si può apprezzare tale andamento con le quote di imposta del cordolo di testa paratia.

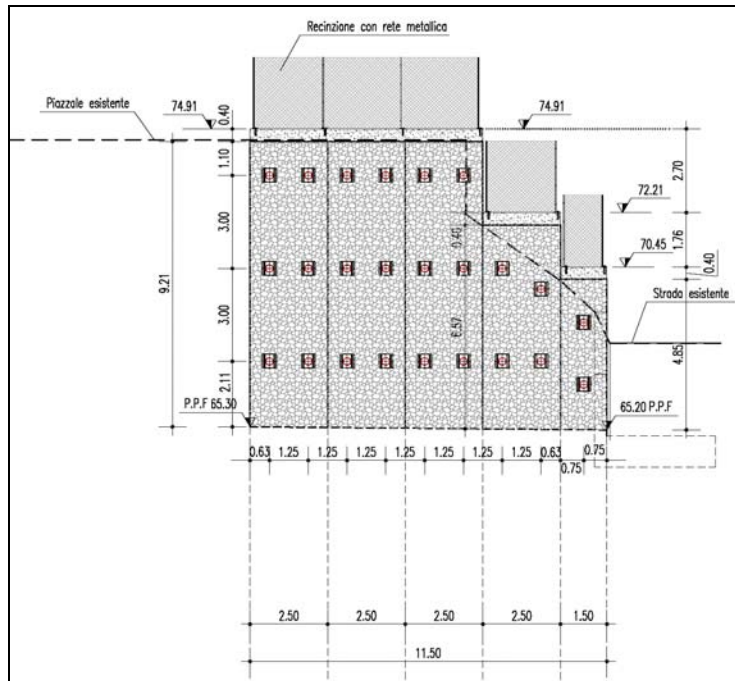


Figura 8 - Sezione frontale della paratia

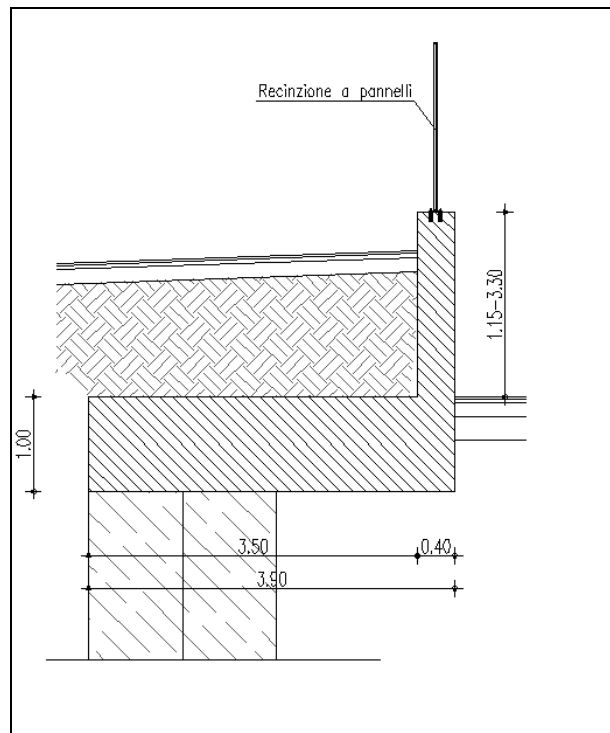


Figura 9 – particolare soletta contenimento strada

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
POZZI DI VENTILAZIONE – OPERE DI CONTENIMENTO – SCHEDA RINTRACCIABILITÀ DELL'OPERA		<i>Codice documento</i> SF0328_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Le opere sono dotate di tubi $\Phi 100$ per il drenaggio delle eventuali acque a ridosso dei terreni a monte delle opere.

3 INTERFERENZE

Considerata l'area in cui si inseriscono le opere, non si riscontrano particolari interferenze con infrastrutture e/o servizi, ad eccezione dell'area di pertinenza del pozzo di ventilazione n. 6 sulla quale risulta l'interferenza con la rete elettrica media tensione.

Ad ogni modo in fase di realizzazione dell'opera andranno verificate eventuali altre interferenze con sottoservizi esistenti.

4 ASPETTI ESTETICI

In tutte le opere si prevede una controparete finita con lastre in pietra naturale.

5 FASI COSTRUTTIVE

Nel seguito vengono brevemente descritte le fasi esecutive per la realizzazione delle opere in oggetto:

5.1 PARATIE TIRANTATE (n ordini):

- realizzazione delle corree guida;
- realizzazione del diaframma in c.a.o.;
- scavo fino alla quota di imposta del 1° ordine di tiranti;
- realizzazione e tesatura del tirante;
- scavo fino alla quota di imposta del 2° ordine di tiranti;
- realizzazione e tesatura del tirante;
-
- scavo fino alla quota di imposta dell'n° ordine di tiranti;
- realizzazione e tesatura tirante;

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
POZZI DI VENTILAZIONE – OPERE DI CONTENIMENTO – SCHEDA RINTRACCIABILITÀ DELL'OPERA		<i>Codice documento</i> SF0328_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

- scavo fino alla quota di imposta del piazzale.

Nota: contestualmente alle fasi di scavo saranno realizzati i drenaggi

5.2 PARATIE LIBERE:

- realizzazione delle corree guida;
- realizzazione del diaframma in c.a.o.;
- scavo fino alla quota di imposta del piazzale.

Nota: contestualmente alle fasi di scavo saranno realizzati i drenaggi

5.3 MURI DI SOSTEGNO GETTATI IN OPERA

- 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;
- posizionamento dei drenaggi;
- riempimento orizzontale a tergo del muro.

Nota: contestualmente alle fasi di scavo saranno realizzati i drenaggi (laddove previsti)

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

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
POZZI DI VENTILAZIONE – OPERE DI CONTENIMENTO – SCHEDA RINTRACCIABILITÀ DELL'OPERA		<i>Codice documento</i> SF0328_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

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

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: $\epsilon_{uk} = 7,5 \%$
- Deformazione di progetto: $\epsilon_{ud} = 6,75 \%$

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: $\epsilon_{uk} = 3,5 \%$
- Area nominale: 139 mm^2

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
POZZI DI VENTILAZIONE – OPERE DI CONTENIMENTO – SCHEDA RINTRACCIABILITÀ DELL'OPERA		<i>Codice documento</i> SF0328_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

6.6 MISCELA INIEZIONE TIRANTI

- Rck 25 MPa
- Rapporto A/C 0.55
- Additivi fluidificanti
- Massa volumica 1.75 g/cm²

6.7 COPRIFERRO

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

7 ELABORATI DI RIFERIMENTO

COLLEGAMENTI SICILIA														
46 INFRASTRUTTURA FERROVIARIA OPERE CIVILI														
46 Linea ferroviaria da Opera di Attraversamento a stazione di Messina														
46 Opere complementari - Pozzi di ventilazione														
46	Relazione descrittiva		CG0700	P	RG	D	S	FC	L2	OC	00	00	00	03
46	Pozzo n°1 - Planimetria, pianta e particolari costruttivi	Varie	CG0700	P	PZ	D	S	FC	L2	OC	00	00	00	10
46	Pozzo n°2 - Planimetria, pianta e particolari costruttivi	Varie	CG0700	P	PZ	D	S	FC	L2	OC	00	00	00	02
46	Pozzo n°2 - Paratie: particolari costruttivi	Varie	CG0700	P	SZ	D	S	FC	L2	OC	00	00	00	01
46	Pozzo n°3 - Planimetria, pianta e particolari costruttivi	Varie	CG0700	P	PZ	D	S	FC	L2	OC	00	00	00	03
46	Pozzo n°4 - Planimetria, pianta e particolari costruttivi	Varie	CG0700	P	PZ	D	S	FC	L2	OC	00	00	00	04
46	Pozzo n°5 - Planimetria, pianta e particolari costruttivi	Varie	CG0700	P	PZ	D	S	FC	L2	OC	00	00	00	05
46	Pozzo n°6 - Planimetria, pianta e particolari costruttivi	Varie	CG0700	P	PZ	D	S	FC	L2	OC	00	00	00	06
46	Pozzo n°6 - Paratie: particolari costruttivi	Varie	CG0700	P	SZ	D	S	FC	L2	OC	00	00	00	02
46	Opere di contenimento - Relazione tecnico descrittiva		CG0700	P	RG	D	S	FC	L2	OC	00	00	00	06
46	Opere di contenimento - Scheda riassuntiva di rintracciabilità dell'opera		CG0700	P	SH	D	S	FC	L2	OC	00	00	00	02
46	Pozzo n°1 - Muro di contenimento - Relazione di calcolo e verifiche geotecniche		CG0700	P	CL	D	S	FC	L2	OC	00	00	00	02
46	Pozzo n°2 - Paratie - Relazione di calcolo e verifiche geotecniche		CG0700	P	CL	D	S	FC	L2	OC	00	00	00	03
46	Pozzo n°4 - Paratie - Relazione di calcolo e verifiche geotecniche		CG0700	P	CL	D	S	FC	L2	OC	00	00	00	04
46	Pozzo n°6 - Relazione di calcolo e verifiche geotecniche		CG0700	P	CL	D	S	FC	L2	OC	00	00	00	05