

# PONTE SULLO STRETTO DI MESSINA



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

Firmato digitalmente ai sensi dell' "Art. 21 del D.Lgs. 82/2005"

<i>Area tematica</i>	STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE
<i>Ente emittente</i>	MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE
<i>Autore dell'osservazione</i>	COMMISSIONE TECNICA VIA - VAS
<i>Riferimento richiesta</i>	INTEGRAZIONI ALLA RICHIESTA PROT. CTVA-2011-0004534 DEL 22/12/2011
<i>Titolo del documento</i>	RISPOSTA INTEGRAZIONE LATO SICILIA ID10

CODICE	V I A S 0 1 0 - F1
--------	--------------------

REV	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
F1	30/05/2012	EMISSIONE	G. BELLIZZI	A. FINAMORE	E. PAGANI



		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
RISPOSTA INTEGRAZIONE LATO SICILIA ID10		<i>Codice</i> VIAS010_F1	<i>Rev</i> F1	<i>Data</i> 30/05/2012

## INDICE

INDICE .....		3
Integrazioni e chiarimenti al Gruppo Istruttore della Commissione Tecnica VIA - VAS .....		5
1 Premessa.....		5
2 Richiesta integrazione ID S10 .....		5
2.1 Risposta integrazione VIAS010 .....		6

		<p align="center"><b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> PROGETTO DEFINITIVO</p>		
<p>RISPOSTA INTEGRAZIONE LATO SICILIA ID10</p>		<p><i>Codice</i> VIAS010_F1</p>	<p><i>Rev</i> F1</p>	<p><i>Data</i> 30/05/2012</p>

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
RISPOSTA INTEGRAZIONE LATO SICILIA ID10		<i>Codice</i> VIAS010_F1	<i>Rev</i> F1	<i>Data</i> 30/05/2012

## Integrazioni e chiarimenti al Gruppo Istruttore della Commissione Tecnica VIA - VAS

### 1 Premessa

Il presente documento fornisce riscontro alle osservazioni e alla richiesta di integrazione avanzate dalla Commissione Tecnica di Valutazione di Impatto nell'ambito della Procedura di VIA Speciale (L.O. 141), ex D.Lgs. 163/2006 e ss.mm.ii., artt. 166 e 167, comma 5, e Verifica di Ottemperanza, ex artt. 166, comma 3, e 185, comma 4 e 5 in riferimento al Progetto Definitivo "Attraversamento stabile dello Stretto di Messina e dei collegamenti stradali e ferroviari sui versanti Calabria e Sicilia. In particolare, con riferimento all'osservazione 10 Terza Parte: Lato Sicilia componente acque sotterranee, il Ministero avanza la richiesta di chiarimenti ed integrazioni, che verranno sviluppati nel dettaglio ai successivo paragrafo.

#### TERZA PARTE: LATO SICILIA – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

#### COMPONENTE AMBIENTE IDRICO ACQUE SOTTERRANEE

### 2 Richiesta integrazione ID S10

*"In considerazione del livello di progettazione, si richiede una più approfondita caratterizzazione delle acque sotterranee, attraverso:*

- *una più completa ricostruzione dell'assetto idrogeologico di area vasta, comprensiva di tutte le aree potenzialmente soggette ad eventuali modifiche del regime idrogeologico, delle modalità di deflusso sotterraneo e da eventuali abbattimenti delle superfici piezometriche degli acquiferi presenti, anche per effetti indiretti;*
- *l'individuazione dei pozzi/sorgenti potenzialmente perturbati o con rischi di compromissione, predisponendo un prospetto, con annessa rappresentazione planimetrica, che specifichi per ciascun punto d'acqua, la sua ubicazione, gli usi attuali, la portata, l'area di salvaguardia nel caso di uso potabile, utilizzando una codifica unica per schede del censimento punti acqua, testo delle relazioni e planimetrie.*

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
RISPOSTA INTEGRAZIONE LATO SICILIA ID10		<i>Codice</i> VIAS010_F1	<i>Rev</i> F1	<i>Data</i> 30/05/2012

## 2.1 Risposta integrazione VIAS010

Quanto richiesto è stato dettagliatamente approfondito mediante uno studio idrogeologico specifico e si trova descritto nei seguenti elaborati di Progetto Definitivo:

- documento SB0084: “Collegamenti Sicilia – Studi di base – Relazione idrogeologica”
- documento SB0085: “Collegamenti Sicilia – Studi di base – Carta idrogeologica - Tav. 1/4”
- documento SB0086: “Collegamenti Sicilia – Studi di base – Carta idrogeologica - Tav. 2/4”
- documento SB0087: “Collegamenti Sicilia – Studi di base – Carta idrogeologica - Tav. 3/4”
- documento SB0088: “Collegamenti Sicilia – Studi di base – Carta idrogeologica - Tav. 4/4”
- documento AS0067: “Collegamenti Sicilia – Studio idrogeologico aree interessate dallo scavo delle gallerie – Relazione idrogeologica descrittiva”
- documento AS0067: “Collegamenti Sicilia – Studio idrogeologico aree interessate dallo scavo delle gallerie – Relazione idrogeologica descrittiva”
- documento AS0068: “Collegamenti Sicilia – Studi di base – Carta idrogeologica - Tav. 1/4”
- documento AS0069: “Collegamenti Sicilia – Studi di base – Carta idrogeologica - Tav. 2/4”
- documento AS0070: “Collegamenti Sicilia – Studi di base – Carta idrogeologica - Tav. 3/4”
- documento AS0071: “Collegamenti Sicilia – Studi di base – Carta idrogeologica - Tav. 4/4”
- documento AS0072: “Collegamenti Sicilia – Studi di base – Carta della vulnerabilità dell’acquifero - Tav. 1/2”
- documento AS0073: “Collegamenti Sicilia – Studi di base – Carta della vulnerabilità dell’acquifero - Tav. 2/2”
- documento AS0074: “Collegamenti Sicilia – Studi di base – Carta della distribuzione dei valori analitici delle acque di falda - Tav. 1/4”
- documento AS0075: “Collegamenti Sicilia – Studi di base – Carta della distribuzione dei valori analitici delle acque di falda - Tav. 2/4”
- documento AS0076: “Collegamenti Sicilia – Studi di base – Carta della distribuzione dei valori analitici delle acque di falda - Tav. 3/4”
- documento AS0077: “Collegamenti Sicilia – Studi di base – Carta della distribuzione dei valori analitici delle acque di falda - Tav. 4/4”.

Nei documenti sopra citati, si riporta:

- una descrizione generale dell’assetto idrogeologico delle aree interessate dalle opere a progetto,
- si descrivono nel dettaglio i complessi idrogeologici presenti, i differenti acquiferi e le relative caratteristiche,

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
RISPOSTA INTEGRAZIONE LATO SICILIA ID10		Codice VIAS010_F1	Rev F1	Data 30/05/2012

- si descrive la vulnerabilità degli acquiferi presenti,
- si descrivono le caratteristiche chimico-fisiche delle acque presenti
- si allegano le schede di censimento dei punti d'acqua
- nelle cartografie è riportata l'ubicazione dei singoli punti d'acqua.

Infine, nello specifico, al paragrafo 5, della Relazione idrogeologica (doc. SB0084, di seguito riportato integralmente), sono state analizzate le interazioni tra opere a progetto ed acque sotterranee:

*“.....Le risorse idriche sotterranee dell'area in esame sono in gran parte utilizzate per scopi idropotabili mediante pozzi comunali sparsi nel territorio e per scopi domestici, aziendali e agricoli mediante pozzi privati. L'incidenza dei prelievi a fronte della ricarica media annua, stimata per le singole idrostrutture, comporta situazioni di precario equilibrio anche negli acquiferi più produttivi. In presenza di tali condizioni l'esecuzione delle opere viarie in progetto può determinare modifiche sostanziali nell'idrodinamica degli acquiferi, inducendo forme di degrado quantitativo delle risorse idriche sotterranee.*

*Per una stima dell'impatto di tali opere sono state verificate le possibilità che lo scavo delle gallerie ferroviarie e stradali interessino in alcuni tratti la zona satura degli acquiferi provocando effetti sulla produttività di pozzi e sorgenti mediante l'azione drenante delle acque sotterranee. Sono state altresì considerate le possibilità di un degrado qualitativo delle risorse idriche a causa dell'incremento dell'ingressione marina negli acquiferi determinato dalla diminuzione del carico idraulico per effetto del drenaggio esercitato dagli scavi.*

*Il tratto iniziale dei collegamenti ferroviari e stradali al Ponte, costituito dal viadotto Pantano, si svolge nell'area di Capo Peloro, tra i due bacini naturali denominati Pantano grande e Pantano piccolo. Questi costituiscono un sistema idrologico caratterizzato da acque salmastre in quanto comunicanti con il mare e fra loro mediante canali in parte artificiali ed in parte naturali.*

*Il maggiore fra i due bacini riceve contributi di acqua dolce dagli acquiferi sabbioso-ghiaioso e alluvionale che determinano variazioni di salinità e di temperatura delle acque in base alle condizioni meteorologiche nel corso dell'anno. La qualità delle acque risente degli effetti dell'antropizzazione diffusa lungo le sponde e nell'entroterra, principalmente per gli scarichi provenienti dall'abitato di Ganzirri e dalle attività presenti nel circondario.*

*Il bacino di dimensioni minori, localizzato all'estremità del promontorio, riceve un minor contributo di acqua dolce dai depositi recenti. La presenza anche qui di insediamenti abitativi lungo le sponde comporta effetti di degrado della qualità delle acque.*

*In base ai livelli idrici misurati in pozzi scavati e perforati, esistenti nella fascia costiera e sul rilievo*

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
RISPOSTA INTEGRAZIONE LATO SICILIA ID10		Codice VIAS010_F1	Rev F1	Data 30/05/2012

tra Granatari e Sperone, la superficie piezometrica negli acquiferi dei depositi recenti e delle ghiaie e sabbie di Messina si pone a quote variabili fra 0,5 m nella zona prossima alla costa e 3,0 – 4,0 m s.l.m. nella zona più interna. Essa rimane sempre a quota inferiore a quella delle opere in progetto. Le portate edotte dai pozzi sono in prevalenza dell'ordine di 1,0 l/s o frazioni, con esercizio discontinuo e temporaneo rispetto alle stagioni, in relazione all'uso irriguo o domestico; diversi pozzi sono stati abbandonati nel tempo per l'eccessiva salinità delle acque o per problemi igienici. L'acquifero di tipo libero è altamente vulnerabile e soggetto ad inquinamento ad opera di scarichi di insediamenti abitativi e di prodotti chimici utilizzati in agricoltura.

Superato il viadotto Pantano il tracciato ferroviario interessa fino al Km 7,100 esclusivamente l'acquifero ghiaioso-sabbioso pleistocenico con locali coperture di depositi alluvionali. La superficie piezometrica, indicativa della falda di base, si pone poco al di sopra del livello del mare, ossia a quota variabile da circa 0,5 m s.l.m. ad un massimo di 5 m s.l.m., molto al di sotto della quota del piano galleria.

Dal Km 7,100 al Km 8,400 il tracciato ferroviario interessa una zona in cui non si hanno dati relativi alla posizione della falda negli stessi acquiferi prima indicati a causa dell'assenza di pozzi e sondaggi geognostici significativi. Si può presumere che si abbiano condizioni analoghe a quelle del tratto precedente.

Dal Km 8,400 al Km 11,00 si evidenziano accentuate variazioni dei valori della piezometria, ricollegabili a condizioni stratigrafiche e strutturali, in parte riscontrabili dai pochi affioramenti di terreni marnoso-calcarei (Trubi) in punti localizzati a bassa quota, in parte da alcuni sondaggi che attraversano i terreni marnosi attestandosi nel calcare brecciato.

La superficie piezometrica, ricostruita con i pochi dati disponibili, si pone a qualche metro s.l.m. in prossimità della costa, elevandosi fino ad un massimo di circa 50-75 m s.l.m. sulle colline, nel tratto dal Km 9,400 al Km 9,600. Mentre a ridosso della costa il valore della piezometria è da riferire ai depositi ghiaioso-sabbiosi pleistocenici, nelle ampie vallate delle fiumare Annunziata e San Leone la piezometria è riferibile ai depositi alluvionali di fondo valle, dove la falda è sostenuta da sedimenti in parte pliocenici ed in parte miocenici scarsamente permeabili verosimilmente interessati da dislocazioni tettoniche che comportano una frequente variabilità, evidenziata appena da qualche sondaggio che si spinge al di sotto della copertura alluvionale. Alle quote maggiori la piezometria ricostruita si pone ad una quota variabile da 25 a 50 m, interessando quindi in parte il tracciato ferroviario con un carico idraulico significativo particolarmente nell'attraversamento della fiumara dell'Annunziata.

In tale contesto l'eventuale azione drenante esercitata dalla galleria influirebbe sulla produttività di

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
RISPOSTA INTEGRAZIONE LATO SICILIA ID10		Codice VIAS010_F1	Rev F1	Data 30/05/2012

*alcuni pozzi utilizzati per scopi idropotabili ubicati a valle del tracciato.*

*Dal Km 11,00 al Km 13,200 i pochi pozzi e sondaggi che hanno interessato per un limitato numero di metri i depositi alluvionali e ghiaioso-sabbiosi non hanno consentito la ricostruzione della piezometrica, se non in maniera presunta considerando il quadro idrogeologico generale di questo settore del territorio.*

*Dal Km 13,200 al Km 15,00 la superficie piezometrica, ricostruita in base ai livelli misurati nei pozzi nella zona urbanizzata di Messina e subito a valle del tracciato ferroviario, si pone ad una quota massima di 5 m s.l.m. all'interno dell'acquifero alluvionale estesamente affiorante in tutta la fascia costiera. Ritenendo costante il valore del gradiente idraulico verso monte la galleria in questo tratto non interesserebbe la zona satura dell'acquifero alluvionale, restando al di sopra di essa di quasi 10 m. Va tuttavia considerata la presenza di probabili strutture tettoniche che sollevano i terreni cristallini e/o i conglomerati miocenici, affioranti sui fianchi della valle della fiumara Zaera e coperti dalle alluvioni sul fondo valle, dai quali può derivare un deflusso non trascurabile lungo le predette strutture con direzione SO-NE.*

*Dal Km 15,00 al Km 16,00 circa la piezometria ricostruita si pone ad una quota di 40 m s.l.m. in corrispondenza del tratto di galleria in attraversamento della fiumara Gazzi, mentre a valle, lungo la fascia costiera, si mantiene ad una quota variabile da circa 1 m s.l.m. ad un massimo di 5 m s.l.m. La sensibile variazione di quota si verifica allo sbocco della valle nella zona pianeggiante costiera, probabilmente a causa del sistema di strutture tettoniche, orientate analogamente a quelle della zona precedente, le quali sollevano i sedimenti conglomeratici-sabbiosi miocenici. La possibile esistenza all'interno di questo acquifero di zona satura ben alimentata ad una quota superiore a quella della galleria, comporterebbe un carico idraulico sull'opera di qualche decina di metri. L'eventuale azione di drenaggio esercitata dalla galleria inciderebbe sulla produttività di diversi pozzi ubicati a valle.*

*Dal Km 16,00 alla fine del tracciato le condizioni sopra descritte sono verosimilmente analoghe per quanto riguarda il restante tratto di galleria.*

*Il tracciato stradale, analogamente al tracciato ferroviario, interessa inizialmente l'acquifero ghiaioso-sabbioso pleistocenico con locali coperture di depositi alluvionali e tali condizioni restano immutate fino al Km 10 circa. La superficie piezometrica ricostruita per il tratto di tracciato fino al Km 6,500, dove si è potuto disporre di dati del censimento, si pone a quote variabili tra 3 e 5 m s.l.m., ossia molto al di sotto della quota delle gallerie Faro superiore e Balena.*

*Dal Km 6,500 al Km 9 circa l'assenza di dati di livello idrico utili per la ricostruzione della piezometrica. Mediante estrapolazione dei dati delle aree vicine è stata ricostruita una*

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
RISPOSTA INTEGRAZIONE LATO SICILIA ID10		Codice VIAS010_F1	Rev F1	Data 30/05/2012

*piezometrica presunta fin dove le condizioni stratigrafiche e strutturali l'hanno resa accettabile.*

*Dal Km 9 al Km 10,300, corrispondente all'attraversamento della valle della fiumara Annunziata la piezometrica ricostruita per la zona poco più a valle del tracciato può interessare il tratto terminale della galleria naturale le Fosse ed il tratto iniziale della galleria Annunziata. La quota piezometrica può ritenersi posizionata a circa 160 m s.l.m., riferendosi all'acquifero alluvionale e a quello dei depositi ghiaioso-sabbiosi poggianti sui sedimenti conglomeratici e argilloso-marnosi miocenici, affioranti sui fianchi meridionali del ramo principale della fiumara Annunziata. Date le condizioni stratigrafico-strutturali della zona, desumibili da scavi effettuati in vicinanza per un'opera analoga ancora in corso di esecuzione, i due tratti di gallerie anzidetti potrebbero interessare altri acquiferi ed in particolare, oltre ai conglomerati miocenici affioranti, depositi evaporitico-clastici poggianti su questi ultimi. In tal caso lo scavo dei due tratti di gallerie alle quote di progetto potrebbero riscontrare apporti idrici derivanti da una circolazione idrica presumibilmente non molto attiva, ma da tenere in debita considerazione principalmente per la qualità delle acque, potenzialmente aggressive.*

*L'intercettazione dei deflussi sotterranei da parte delle gallerie potrebbe determinare il degrado della produttività di alcuni pozzi a valle, alcuni dei quali utilizzati a scopo idropotabile.*

*L'ultimo tratto della galleria Annunziata interessa una zona priva di dati per la ricostruzione della piezometria. In base a quanto può desumersi dagli esistenti elementi stratigrafico-strutturali di superficie le condizioni prima descritte possono riscontrarsi anche lungo questo tratto di galleria che conclude il tracciato.....”.*