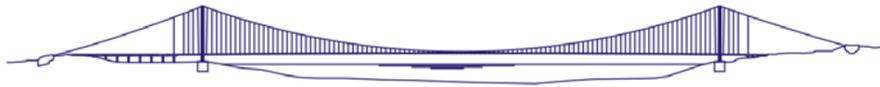


PONTE SULLO STRETTO DI MESSINA



PROGETTO DEFINITIVO ALTERNATIVE AI SITI DI DEPOSITO

(Richieste CTVA del 22/12/2011 Prot. CTVA/2011/4534 e del 16/03/2012 Prot. CTVA/2012/1012)

EUROLINK S.C.p.A.

IMPREGILO S.p.A.
SOCIETÀ ITALIANA PER CONDOTTE D'ACQUA S.p.A.
COOPERATIVA MURATORI E CEMENTISTI - C.M.C. DI RAVENNA SOC. COOP. A.R.L.
SACYR S.A.U.
ISHIKAWAJIMA - HARIMA HEAVY INDUSTRIES CO. LTD
A.C.I. S.C.P.A. - CONSORZIO STABILE

 progettazione geotecnica Prof. Ing. G. Umiltà Ordine Ing. Palermo n°1729 <hr/>  Ing. E. Pagani Ordine Ing. Milano n°15408	IL CONTRAENTE GENERALE PROJECT MANAGER (Ing. P.P. Marcheselli)	STRETTO DI MESSINA Direttore Generale Ing. G. Fiammenghi	STRETTO DI MESSINA Amministratore Delegato Dott. P. Ciucci
Firmato digitalmente ai sensi dell' "Art.21 del D.Lgs. 82/2005"			

CZV0909_F0

<i>Unità Funzionale</i>	COLLEGAMENTI VERSANTE SICILIA
<i>Tipo di sistema</i>	CANTIERI
<i>Raggruppamento di opere/attività</i>	SITI DI RECUPERO AMBIENTALE E PRODUZIONE INERTI
<i>Opera - tratto d'opera - parte d'opera</i>	SITI RECUPERO AMBIENTALE
<i>Titolo del documento</i>	SRA9 e SRA10 - RELAZIONE GEOLOGICA

CODICE

						C	G	0	0	0	0	P	R	X	V	S	C	Z	C	4	S	D	8	5	0	0	0	0	0	1	F	0									
--	--	--	--	--	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--

REV	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
F0	08/06/2012	Emissione finale	M. Gerbino	P. Cosenza	G. Umiltà

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO Alternative ai siti di deposito	
RELAZIONE GEOLOGICA	<i>Codice documento</i> CZV0909.doc_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012

INDICE

INDICE	3
Siti SRA9 e SRA10 RELAZIONE GEOLOGICA	5
1 Premesse.....	5
2 Inquadramento geomorfologico	5
3 Lineamenti geologici	6
4 Considerazioni di carattere idrogeologico.....	7
5 I Siti SRA9 e SRA10	8
5.1 Descrizione e geolitologia	8
APPENDICE	11
FOTO 1 – Sito SRA9, dietro gli alberi e sotto il traliccio.	
FOTO 2 – Sito SRA10. La foto è stata scattata il 12/01/2012. Successivamente, nel corso di un altro sopralluogo, 13/02/2012, la stradella che si intravede al centro della foto, che separa il sito dalla frabbrica di laterizi antistate, è risultata sommersa.	
FOTO 3 – Taglio subverticale nel lato occidentale del Sito SRA10 che fa vedere chiaramente la litostratigrafia.	
FOTO 4 – Sistemazione del versante sovrastante il sito SRA10	

		<p align="center">Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO Alternative ai siti di deposito</p>		
<p align="center">RELAZIONE GEOLOGICA</p>		<p><i>Codice documento</i> CZV0909.doc_F0</p>	<p><i>Rev</i> F0</p>	<p><i>Data</i> 31/05/2012</p>

		<p align="center">Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO Alternative ai siti di deposito</p>		
<p align="center">RELAZIONE GEOLOGICA</p>		<i>Codice documento</i> CZV0909.doc_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012

Siti SRA9 e SRA10 RELAZIONE GEOLOGICA

1 Premesse

I siti SRA9 ed SRA10 fanno parte di un'ampia area che, nell'ambito del Piano di impiego dei materiali provenienti dagli scavi da eseguirsi in fase di realizzazione del PROGETTO PER L'ATTRAVERSAMENTO STABILE DELLO STRETTO DI MESSINA, può essere indicata come "Area Valdina – Venetico" dal nome dei Comuni all'interno del cui territorio ricade.

Detta area, per le finalità del progetto di cui sopra si trova in una situazione ottimale per i seguenti motivi:

1. non è eccessivamente distante dai cantieri in cui saranno prodotti i terreni di scavo;
2. l'industria dei laterizi, assai diffusa nell'area, ha prodotto con lo sfruttamento intensivo dei giacimenti d'argilla una situazione di profondo degrado ambientale. Il progetto in argomento consentirà la riqualificazione delle aree degradate.

2 Inquadramento geomorfologico

La morfologia dell'area, nel suo insieme, è tipicamente collinare, subordinata alle litologie affioranti. Nella parte più vicina alla fascia costiera, dove risultano ubicati i due siti in argomento e affiorano terreni a comportamento plastico, si ha un paesaggio dalle linee morbide, con frequenti ondulazioni ed incisioni poco profonde. In corrispondenza degli affioramenti lapidei più meridionali la morfologia assume uno stile più articolato con pendii più inclinati e frequenti rotture di pendenza.

La rete idrografica, rappresentata da aste vallive di breve lunghezza, è di basso ordine gerarchico e caratterizzata da incisioni ad andamento quasi rettilineo.

Il Torrente Caracciolo e il Torrente Senia costituiscono gli assi drenanti principali.

Il Torrente Caracciolo risulta con alveo libero fino all'attraversamento dell'Autostrada A20. Segue un lungo tratto, fin quasi all'attraversamento della S.S. 113, nel quale l'alveo è tombinato. Da qui in poi, fino alla foce, l'asta risulta protetta dentro due grossi muri d'argine.

Il Torrente Senia scorre inalveato subito dopo l'attraversamento dell'Autostrada A20 fino al piazzale di una fabbrica di laterizi. Da qui fin quasi alla S.S. 113 scorre in alveo libero. Quindi,

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO Alternative ai siti di deposito		
RELAZIONE GEOLOGICA		<i>Codice documento</i> CZV0909.doc_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012

dopo un breve tratto di tombinatura, la sua asta risulta protetta entro due grossi muro d'argine.

3 Lineamenti geologici

Sulla scorta della letteratura geologica esistente e sulla base dei rilevamenti pregressi, le osservazioni dirette durante i sopralluoghi effettuati hanno consentito di pervenire alle seguenti ricostruzioni che trovano compendio nelle tavole tematiche allegate.

L'Area Valdina – Venetico fa parte del Settore Meridionale dell'Arco Calabro, caratterizzato dalla presenza di affioramenti riferibili alle Unità peoloritane. Le Unità tettoniche che hanno dato luogo a questo grande edificio sono rappresentate principalmente da metamorfiti ricoperte da potenti successioni terrigene tardorogene e, in subordine, da sedimenti clastici ed evaporitici.

Nell'area presa in esame i terreni affioranti, dai più antichi ai più recenti, sono risultati quelli appresso descritti.

Depositi del Messiniano superiore in cui si rinvengono calcari evaporitici vacuolari, spesso brecciati, di colore bianco-grigiastro, con presenza di livelli argillosi con gesso selenitico.

Sui depositi descritti innanzi poggiano, spesso isolati, calcari marnosi e marne calcaree, in facies di Trubi, del Pliocene inferiore. Sono di colore bianco-crema, in strati decimetrici che talvolta arrivano al metro, in cui possono rinvenirsi litotipi molto calcarei a frattura scheggiata e litotipi a componente più argillosa a frattura concoide.

Seguono, quindi, nella fascia più vicina alla linea costiera depositi plio-pleistocenici in cui si rinvengono calcareniti a stratificazione incrociata o piano-parallela di colore giallognolo alternate a livelli di sabbie sciolte cui seguono verso l'alto ed in eteropia argille più o meno marnose, spesso sabbiose, color grigio-azzurro.

I vari termini di substrato localmente risultano coperti dalle "Ghiaie e Sabbie di Messina", del Pleistocene medio, costituite da sabbie, ghiaie e conglomerati fluvio-deltizi, di colore grigio-giallastro o rossastro. I ciottoli, per lo più cristallini, sono generalmente arrotondati e di diametro compreso tra pochi centimetri ed il metro.

I depositi più recenti sono rappresentati da:

1. terrazzi fluviali del Pleistocene medio-superiore costituiti da ghiaia e sabbia con presenza di ciottoli tondeggianti poligenici, con prevalenza di quelli di natura metamorfica, e limi di

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO Alternative ai siti di deposito		
RELAZIONE GEOLOGICA	<i>Codice documento</i> CZV0909.doc_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012	

colore bruno-rossiccio. La stratificazione è poco evidente e lo spessore in genere relativamente modesto.

2. alluvioni recenti e piane litorali costituiti da limi, sabbie e ghiaie, talora terrazzati, lungo i corsi d'acqua o nelle pianure costiere.

Nell'area si nota la presenza di più sistemi di faglie orientate prevalentemente in direzione NE - SW e Nord – Sud, legate ad una tettonica recente.

4 Considerazioni di carattere idrogeologico

Le differenze litologiche dei terreni presenti nell'area presa in esame, sia in affioramento che nel sottosuolo, determinano l'esistenza di complessi idrogeologici dalle caratteristiche di permeabilità ben distinguibili.

I depositi plio-pleistocenici potrebbero sicuramente avere una circolazione idrica di un certo interesse, caratterizzati – come sono – da una permeabilità da media a elevata. Ma gli spessori limitati ne limitano l'importanza.

Di un certo interesse, se sostenuti alla base dalle argille medio-plioceniche praticamente impermeabili, potrebbero essere le “Sabbie e Ghiaie di Messina” e i depositi terrazzati recenti, caratterizzati da una permeabilità da media ad elevata per porosità.

Altrettanto interessanti sono da considerare le alluvioni recenti nelle aree golenali dei corsi d'acqua e nelle pianure costiere dove, infatti, si rileva la presenza di numerosi pozzi.

Allo scopo di avere una visione immediata delle caratteristiche di permeabilità, sia pure di massima, dei terreni affioranti, nella Carta Idrogeologica si è potuta fare la seguente distinzione in base al loro grado di permeabilità.

GRADO DI PERMEABILITA' K	
Alta permeabilità	$K > 10 \text{ cm/sec}$
Media permeabilità	$10 \text{ cm/sec} > K > 10^{-4} \text{ cm/sec}$
Bassa permeabilità	$10^{-4} \text{ cm/sec} > K > 10^{-7} \text{ cm/sec}$
Praticamente impermeabile	$K < 10 \text{ cm/sec}$

* * *

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO Alternative ai siti di deposito		
RELAZIONE GEOLOGICA		<i>Codice documento</i> CZV0909.doc_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012

In provincia di Messina si ha una piovosità media annua di ca. 800 mm, a fronte di una piovosità media regionale di 640 mm ca.

Il versante tirrenico dei Monti Peloritani fa registrare valori di precipitazione media nelle fasce costiere e collinari di 770 mm ca per arrivare addirittura a 1300 mm ca. nelle zone di spartiacque.

Nell'arco dell'anno solare il periodo più piovoso risulta essere quello autunno invernale, con i mesi di dicembre, gennaio e febbraio più piovosi di ottobre, novembre e marzo; nei restanti mesi le precipitazioni sono scarse o assenti.

5 I Siti SRA9 e SRA10

5.1 Descrizione e geolitologia

I siti denominati SRA9 ed SRA10 ricadono nell'ambito del territorio comunale di Valdina, al piede di una collinetta attraversata in galleria dalla linea ferrata PA-ME e, poco più a monte, dall'autostrada A20.

Nella Carta Tecnica della Regione Siciliana N° 588130 in scala 1:10.000 sono localizzabili con le seguenti coordinate Gauss-Boaga:

- SRA9, 2551281,9387 Est e 4229168,7825 Nord.
- SRA10, 2551542,0218 Est e 4229229,1137 Nord.

Il sito SRA9, alquanto allungato in direzione NNW – SSE, è posto su due livelli: quello a Nord a 29 m ca. sul l.m., quello a Sud a 33 m sul l.m. Ubicato ad occidente dell'altro sito SRA10, da cui dista poche decine di metri, è separato da questo dalla strada comunale per Località Tracoccia. Dal lato opposto, verso occidente, confina con la strada provinciale per Valdina (foto 1).

Il sito SRA10 si inserisce in una vasta cavità di origine antropica, una cava a fossa, di forma in pianta semicircolare, la cui corona segue grosso modo la curva di livello 20 m sul l.m. L'asse maggiore ad orientamento NW – SE è lungo 200 m ca.; l'asse minore misura 150 m ca.

Tutt'e due i siti in argomento sono stati sfruttati per l'estrazione di argilla. Ricadono, infatti, in un comprensorio in cui affiorano per un'estensione assai rilevante argille più o meno marnose, quasi sempre sabbiose, di colore grigio-azzurro, databili Pleistocene medio (v. Carta Geologica), utilizzate soprattutto dalle numerose fabbriche di laterizi esistenti in zona per la loro bassa compressibilità e per l'elevato angolo di resistenza al taglio. La giacitura è sub-orizzontale, resa

		<p align="center">Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO Alternative ai siti di deposito</p>		
<p align="center">RELAZIONE GEOLOGICA</p>		<i>Codice documento</i> CZV0909.doc_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012

evidente dalla presenza di livelli decimetrici a componente più marnosa e da sottili veli di sabbia.

Il sito SRA10, per le caratteristiche di impermeabilità dei termini ivi affioranti, nel periodo dei sopralluoghi si presentava colma d'acqua sì da non poterne misurare la profondità (foto 2). Tuttavia, in considerazione del fatto che una stradella interna al giacimento argilloso, intercettata dall'isoipsa di quota 20, veniva lambita dall'acqua, il punto più profondo della fossa dovrebbe trovarsi a -15 m, ovverossia a 5 m ca. sul l.m.

Il lato Nord della corona è segnato dalla stradella di cui sopra, al di là della quale si stende un vasto piazzale di una fabbrica di laterizi. Lungo il lato orientale si scorge il taglio operato nel giacimento argilloso che qua è stato lasciato con pareti sub verticali (foto 3). Lungo gli altri due lati, invece, sormontati dalla strada comunale per Località Tracoccia, si nota una sistemazione a gradonate che hanno regolato la pendice ottenendo un aspetto grosso modo ad anfiteatro, dando all'insieme una buona sensazione di stabilità (foto 4). Si notano segni di erosione da ruscellamento, anche se di lieve entità per la brevità dell'asta idrica, soprattutto nel lato orientale della fossa, là dove le pareti argillose sono state lasciate sub verticali. Lungo il lato Sud, invece, si rileva la presenza di un canale di convogliamento nella fossa delle acque provenienti dalla parte più alta della strada per Località Tracoccia. Al di là di questa linea superficiale di drenaggio non si sono notati corpi idrici che immettono le loro acque nel sito in argomento.

L'area in cui si inserisce il sito SRA9 mostra palesi segni di sfruttamento del giacimento argilloso, anche recenti - seppure in maniera non intensiva e, soprattutto, senza obbedire ad alcun programma di coltivazione, come se di tanto in tanto qualcuno vi si recasse a prelevare del materiale. La morfologia, infatti, non è per nulla regolare. Si notano creste, trincee, piazzali, materiale cavato e là lasciato, etc.

Il sito, tuttavia, non mostra particolari criticità dal punto di vista geomorfologico né si sono notati corpi idrici che l'attraversano. In considerazione della natura pelitica dell'affioramento, le acque piovane facilmente producono ruscellamenti concentrati nelle zone più acclivi dando luogo a piccoli e brevi solchi di erosione.

Nelle carte della pericolosità e del rischio geomorfologico e in quelle della pericolosità idraulica per fenomeni di esondazione allegate al PAI non si riscontrano criticità che possano coinvolgere i due siti in argomento. Torna utile segnalare, tuttavia, la presenza, poco più a Sud-Est del sito, di un'area classificata con pericolosità e rischio "elevati" perché coinvolta da una frana complessa ((v. dettagli del Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico allegati insieme alle altre tavole tematiche). Qui le Ferrovie, a protezione della galleria Tracoccia, hanno realizzato opere di

		<p align="center">Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO Alternative ai siti di deposito</p>		
<p align="center">RELAZIONE GEOLOGICA</p>		<p><i>Codice documento</i> CZV0909.doc_F0</p>	<p><i>Rev</i> F0</p>	<p><i>Data</i> 31/05/2012</p>

contenimento a mezzo di opere longitudinali tirantate e tutto un complesso sistema drenante per la sistemazione e stabilizzazione della pendice sottostante.

		<p align="center">Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO Alternative ai siti di deposito</p>		
<p align="center">RELAZIONE GEOLOGICA</p>		<p><i>Codice documento</i> CZV0909.doc_F0</p>	<p><i>Rev</i> F0</p>	<p><i>Data</i> 31/05/2012</p>

APPENDICE

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO Alternative ai siti di deposito	
RELAZIONE GEOLOGICA	<i>Codice documento</i> CZV0909.doc_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012

FOTO 1 – Sito SRA9, dietro gli alberi e sotto il traliccio.



FOTO 2 – Sito SRA10. La foto è stata scattata il 12/01/2012. Successivamente, nel corso di un altro sopralluogo, 13/02/2012, la stradella che si intravede al centro della foto, che separa il sito dalla fabbrica di laterizi antistate, è risultata sommersa.



		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO Alternative ai siti di deposito	
RELAZIONE GEOLOGICA	<i>Codice documento</i> CZV0909.doc_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012

FOTO 3 – Taglio subverticale nel lato occidentale del Sito SRA10 che fa vedere chiaramente la litostratigrafia.



FOTO 4 – Sistemazione del versante sovrastante il sito SRA10



		<p align="center">Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO Alternative ai siti di deposito</p>		
<p align="center">RELAZIONE GEOLOGICA</p>		<p><i>Codice documento</i> CZV0909.doc_F0</p>	<p><i>Rev</i> F0</p>	<p><i>Data</i> 31/05/2012</p>