

# 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"

CZV0800

Unità Funzionale COLLEGAMENTI VERSANTE SICILIA  
 Tipo di sistema CANTIERI  
 Raggruppamento di opere/attività SITI DI RECUPERO AMBIENTALE  
 Opera - tratto d'opera - parte d'opera SITI SRAS e AL2  
 Titolo del documento RELAZIONE GEOLOGICA

CODICE

CG0000PRXVSCZC4SD74000001F0

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

NOME DEL FILE: CZV0800\_F0

revisione



		<p align="center"><b>Ponte sullo Stretto di Messina</b>  <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>  Alternative ai siti di deposito</p>	
<p align="center">RELAZIONE GEOLOGICA</p>	<p><i>Codice documento</i>  CZV0800_F0.doc</p>	<p><i>Rev</i>  F0</p>	<p><i>Data</i>  08/06/2012</p>

## INDICE

INDICE.....	3
Siti SRAS e AL 2 RELAZIONE GEOLOGICA.....	5
1 Premesse.....	5
2 Inquadramento geomorfologico.....	5
3 Lineamenti geologici.....	6
4 Considerazioni di carattere idrogeologico.....	7
5 I Siti SRAS e AL2.....	8
5.1 Descrizione e geolitologia.....	8
APPENDICE.....	10
FOTO 1 – Sito SRAS	
FOTO 2 – Sito AL2	
FOTO 3 – Sito AL2, prevalenza di elementi a granulometria fine nei siti SRAS e AL2.	
FOTO 4 – Sito SRAS, stratificazione evidente con immersione verso i quadranti settentrionali.	



		<p align="center"><b>Ponte sullo Stretto di Messina</b>  <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>  Alternative ai siti di deposito</p>		
<p align="center">RELAZIONE GEOLOGICA</p>		<p><i>Codice documento</i>  CZV0800_F0.doc</p>	<p><i>Rev</i>  F0</p>	<p><i>Data</i>  08/06/2012</p>

## Siti SRAS e AL 2 RELAZIONE GEOLOGICA

### 1 Premesse

I siti SRAS e AL2 rientrano nell' area che, nell'ambito del Piano di impiego dei materiali provenienti dagli scavi, può essere indicata come "Area Messina" dal nome del Comune 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. è abbastanza vicina ai cantieri in cui saranno prodotti i terreni di scavo;
2. i siti compresi in quest'area utilizzati in modo intensivo per cavarvi sabbia e ghiaia nello stato attuale si trovano in 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 principalmente alle litologie affioranti, in assai minor misura ad interventi antropici. Nella parte in cui affiorano terreni sciolti e incoerenti il paesaggio risulta frastagliato e movimentato da continue digitazioni con varie linee di drenaggio. In corrispondenza degli affioramenti lapidei la morfologia assume uno stile più articolato con pendii più inclinati e frequenti rotture di pendenza, relazionabili con le strutture tettoniche presenti e con gli agenti esogeni, che - a loro volta - dipendono dalle condizioni climatiche locali.

Le aree di affioramento dei terreni metamorfici sono caratterizzate da versanti ancora più ripidi specialmente in corrispondenza delle formazioni gneissiche.

Nell'area si rileva la presenza di alcuni terrazzi marini.

La rete idrografica è abbastanza sviluppata e rappresentata da due aste principali:

1. La Fiumara di Curcuraci, la cui asta si svolge con direzione Ovest – Est; la sua foce è lungo la costa ionica.

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b> Alternative ai siti di deposito		
<b>RELAZIONE GEOLOGICA</b>		<i>Codice documento</i> CZV0800_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 08/06/2012

2. La Fiumara di Pace la cui asta scorre in direzione NW – SE; la sua foce è lungo la costa ionica.

I reticoli idrografici di tutt' e due questi corsi d'acqua si presentano discretamente articolati nei tratti montani dove si rileva la presenza di un buon numero di rami fluviali secondari, ad andamento più contorto rispetto a quello dell'asta principale. La notevole attività erosiva ha formato valli strette ed incassate. La loro attività erosiva, infatti, è alquanto rilevante, sia a causa di percorsi brevi e con pendenze accentuate, sia per la natura dei terreni attraversati.

Il regime idrologico è marcatamente torrentizio, tipico delle fiumare meridionali, con deflussi superficiali scarsi o assenti dalla tarda Primavera fino agli inizi d'Autunno e consistenti in Autunno e, soprattutto, durante i mesi invernali.

I due corsi d'acqua anzidetti sono stati oggetto di interventi con arginature fluviali, per limitare il pericolo di esondazioni, e con traverse per determinare una pendenza minore e limitarne l'attività erosiva.

### **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 Messina fa parte del Settore Meridionale dell'Arco Calabro, caratterizzato dalla presenza di affioramenti riferibili alle Unità peloritane. Le Unità tettoniche che hanno dato luogo a questo grande edificio sono rappresentate da Unità di natura principalmente metamorfica e da lembi di coperture sedimentarie meso-cenozoiche, ricoperte da spesse successioni terrigene oligo-mioceniche e – subordinatamente – da sedimenti clastici ed evaporitici.

Il basamento metamorfico affiorante nell'area in esame è riferibile all'Unità Aspromonte costituita prevalentemente da paragneiss. Gli altri termini affioranti in un ampio intorno fuori dall'area rappresentata nella carta geologica allegata, sono i seguenti.

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, depositi plio-pleistocenici in cui si rinvengono calcareniti a stratificazione

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b> Alternative ai siti di deposito		
<b>RELAZIONE GEOLOGICA</b>		<i>Codice documento</i> CZV0800_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 08/06/2012

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 marini del Pleistocene medio-superiore costituiti sabbia giallognola con ghiaia e ciottoli eterometrici tondeggianti spesso appiattiti di natura prevalentemente metamorfica.
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, 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 terreni metamorfici sono caratterizzati da una bassa permeabilità primaria, tuttavia la presenza di fratture può conferire una discreta permeabilità secondaria che consente una modesta circolazione idrica discontinua, e la presenza di limitate falde idriche.

Di un certo interesse, se sostenuti alla base da terreni non permeabili o dotati di scarsa permeabilità, 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.

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b> Alternative ai siti di deposito					
<b>RELAZIONE GEOLOGICA</b>		<i>Codice documento</i> CZV0800_F0.doc	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;"><i>Rev</i></td> <td style="width: 50%;"><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>08/06/2012</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	08/06/2012
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	08/06/2012						

<b>GRADO DI PERMEABILITA' K</b>	
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	$K < 10 \text{ cm/sec}$

\* \* \*

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 SRAS e AL2**

### **5.1 Descrizione e geolitologia**

I siti denominati rispettivamente SRAS e AL2 ricadono nell'ambito del territorio comunale di Messina in un'area, posta ad una quota di 130 ÷ 140 m sul l.m. in sponda sinistra della Fiumara di Pace, ampiamente sfruttata per cavarvi inerti di origine fluvio-deltizia.

Nella Carta Tecnica della Regione Siciliana N° 588150 in scala 1:10.000 il Sito DISCARICA 1 (foto 1) è localizzabile con le coordinate Gauss-Boaga 2569640,5618 Est e 4233436,5008 Nord, il Sito AL2 (foto 2) con le coordinate Gauss-Boaga 2569886,6973 Est e 4233305,3033 Nord.

Come innanzi anticipato, il sito si inserisce in un ampio comprensorio dove affiorano con notevoli spessori le cosiddette "Sabbie e Ghiaie di Messina" di età medio-pleistocenica (v. Carta Geologica) a copertura, per trasgressione, delle sottostanti formazioni metamorfiche. Nell'areale in argomento rappresentano la prima trasgressione pleistocenica. Vi si rinvengono, con notevole grado di addensamento, sabbie, ghiaie, ciottoli e conglomerati fluvio-deltizi, di colore giallognolo o

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b> Alternative ai siti di deposito		
<b>RELAZIONE GEOLOGICA</b>	<i>Codice documento</i> CZV0800_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 08/06/2012	

rossastro, con presenza di grossi blocchi tondeggianti di natura prevalentemente metamorfica. Nel caso di specie si ha una preponderanza di elementi sciolti a granulometria sabbiosa (foto 3) con elementi ghiaiosi e quasi totale assenza di elementi ciottolosi e blocchi. La stratificazione è piuttosto evidente mostrando una giacitura con immersione verso i quadranti settentrionali (foto 4).

Nella situazione attuale la morfologia del versante vallivo in cui si inserisce il sito in argomento non segue più l'andamento dell'asta fluviale ma, a causa dell'intenso sfruttamento del giacimento, si è venuta a creare una profonda rientranza con direzione Nord-Ovest – Sud-Est che con la creazione di un vasto piazzale ha determinato un'accentuazione delle pendenze nelle pendici sovrastanti. Vari e diffusi sono i segni provocati dal ruscellamento delle acque meteoriche. Viste le caratteristiche di elevata permeabilità del giacimento non esistono conche di ristagno nei piazzali della cava che confinano con una strada di fondovalle che segue pari pari l'asta valliva del Pace.

Nelle carte della pericolosità e del rischio geomorfologico allegate al PAI non si riscontrano criticità che possano coinvolgere i siti SRAS e AL2 in argomento. In quelle della pericolosità idraulica per fenomeni di esondazione si segnala la presenza più a monte, lungo la strada di fondovalle, di due aree considerate a "Rischio Medio" (v. dettagli del Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico allegati insieme alle altre tavole tematiche).

		<p align="center"><b>Ponte sullo Stretto di Messina</b>  <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>  Alternative ai siti di deposito</p>		
<p align="center">RELAZIONE GEOLOGICA</p>		<p><i>Codice documento</i>  CZV0800_F0.doc</p>	<p><i>Rev</i>  F0</p>	<p><i>Data</i>  08/06/2012</p>

## APPENDICE

		<p align="center"><b>Ponte sullo Stretto di Messina</b>  <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>          Alternative ai siti di deposito</p>	
<p align="center">RELAZIONE GEOLOGICA</p>	<p><i>Codice documento</i>          CZV0800_F0.doc</p>	<p><i>Rev</i>          F0</p>	<p><i>Data</i>          08/06/2012</p>

FOTO 1 – Sito SRAS



FOTO 2 – Sito AL2



		<p align="center"><b>Ponte sullo Stretto di Messina</b>  <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>          Alternative ai siti di deposito</p>		
<p align="center">RELAZIONE GEOLOGICA</p>	<p><i>Codice documento</i>          CZV0800_F0.doc</p>	<p><i>Rev</i>          F0</p>	<p><i>Data</i>          08/06/2012</p>	

FOTO 3 – Sito AL2, prevalenza di elementi a granulometria fine nei siti SRAS e AL2.



FOTO 4 – Sito SRAS, stratificazione evidente con immersione verso i quadranti settentrionali.

