

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

IL PROGETTISTA
ATI PRO-GLOBAL
Ing. B. Polifroni n° A1845
Arch. S. Fedele n° 274



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"

CZV0710_F0

<i>Unità Funzionale</i>	COLLEGAMENTI VERSANTE CALABRIA
<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 DI RECUPERO AMBIENTALE
<i>Titolo del documento</i>	CRAS – BIZZOLA - RELAZIONE GEOLOGICA

CODICE

CG1400 P R X V C C Z C 4 S D 2 3 0 0 0 0 0 1 F0

REV	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
F0	08/06/2012	EMISSIONE FINALE	SURACE	G. POLIFRONI	B. POLIFRONI

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
CRAS – RELAZIONE GEOLOGICA		<i>Codice documento</i> CG1400PRXVCCZC4SD23000001	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 08/06/2012

INDICE

INDICE		3
1	PREMESSA.....	5
2	UBICAZIONE GEOGRAFICA	5
3	GEOMORFOLOGIA.....	7
4	COMPATIBILITA' CON IL P.A.I.	11
5	INQUADRAMENTO GEOLITOLOGICO.....	11
6	CIRCOLAZIONE IDRICA SUPERFICIALE	13
7	CIRCOLAZIONE IDRICA SOTTERRANEA.....	13
8	INQUADRAMENTO TETTONICO E SISMICITA' DEL TERRITORIO	15
9	PIANO DELLE INDAGINI GEOGNOSTICHE	17
10	CLASSIFICAZIONE SISMICA DEL SOTTOSUOLO	19
11	FATTIBILITA' GEOLOGICA DELL'INTERVENTO.....	21

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
CRAS – RELAZIONE GEOLOGICA		<i>Codice documento</i> CG1400PRXVCCZC4SD23000001	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 08/06/2012

1 PREMESSA

Il presente studio geologico viene redatto a supporto del Progetto Definitivo di un deposito di materiale inerte (CRAS) che dovrà pervenire dalla realizzazione del progetto del Ponte sullo Stretto di Messina, ubicato nel territorio comunale di SEMINARA (RC).

Lo studio geologico è stato impostato nel rispetto della normativa vigente, e le indagini svolte hanno consentito di definire:

- l'assetto geomorfologico, i processi morfogenetici ed i dissesti in atto o potenziali (e la loro tendenza evolutiva) del territorio interessato dall'intervento in progetto;
- i caratteri lito-stratigrafici generali e locali, con definizione dell'origine e natura dei litotipi presenti nelle aree interessate, della loro distribuzione spaziale, del loro stato di alterazione e fratturazione e della loro degradabilità;
- l'andamento litostratigrafico dei terreni interessati dalle opere in progetto;
- i lineamenti tettonici, geostrutturali e sismici generali, nonché la geometria e le caratteristiche delle superfici di discontinuità in genere;
- lo schema idrologico superficiale e idrogeologico sotterraneo;
- le condizioni di stabilità delle zone interessate;
- le caratteristiche geomeccaniche degli stessi terreni e i loro parametri geotecnici.

Lo studio si è svolto secondo il seguente iter:

- Rilevamento geologico di superficie, confrontato con le informazioni desunte dalla cartografia ufficiale e dalla bibliografia esistente.
- Piano di indagini in situ basato su: prospezione sismica con metodologia MASW.

2 UBICAZIONE GEOGRAFICA

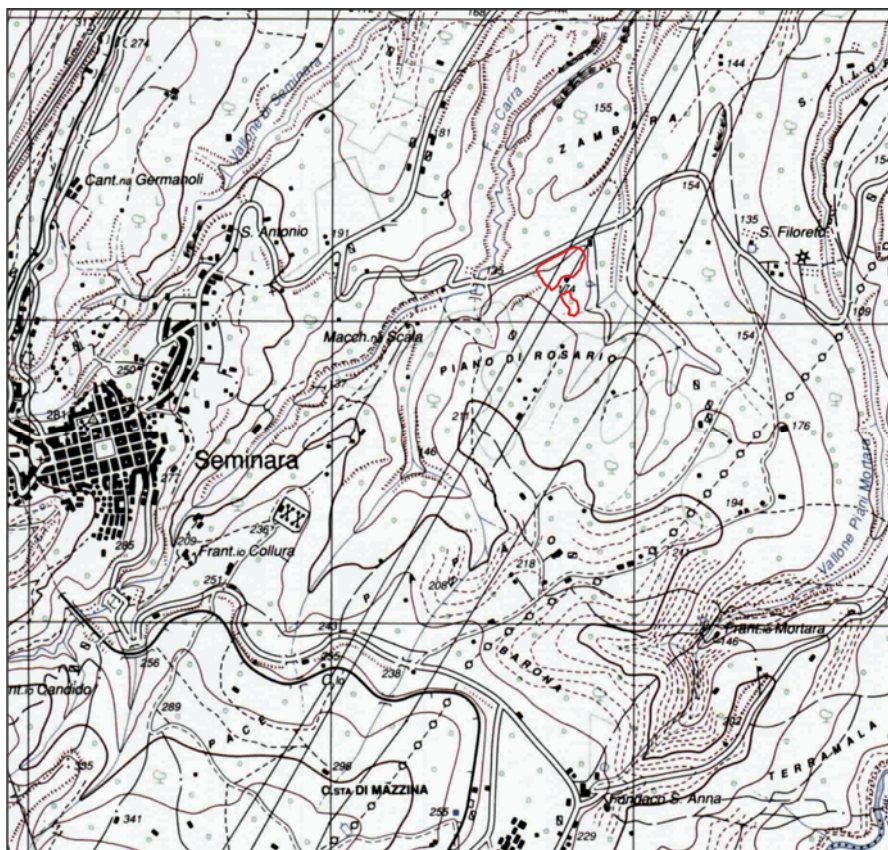
Il sito in progetto dovrà essere realizzato in località Bizzola nel territorio del comune di Seminara (RC)

L'area di deposito è formata da uno scavo derivato da un'ex cava di argilla impostata su un versante collinare.

Dal punto di vista geografico rientra nella Tavoletta *Palmi*, Foglio n. 589– Sez. I della Carta d'Italia

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
CRAS – RELAZIONE GEOLOGICA	<i>Codice documento</i> CG1400PRXVCCZC4SD23000001	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 08/06/2012

I.G.M. 1:25.000 è posta ad quota altimetrica di circa 146 m s.l.m.



Per una più dettagliata ubicazione del sito nel contesto geografico di appartenenza si rimanda alla cartografia di progetto.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
CRAS – RELAZIONE GEOLOGICA		<i>Codice documento</i> CG1400PRXVCCZC4SD23000001	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 08/06/2012

3 GEOMORFOLOGIA

- **Linamenti geomorfologici generali**

I lineamenti morfologici dell'area esaminata sono quelli tipici di un paesaggio collinare modellato su sedimenti sabbiosi e argillosi appartenenti al ciclo sedimentario regressivo del bacino della Piana di Gioia Tauro.

L'area esaminata si trova sul fianco orientale di un rilievo collinare orientato in direzione NE - SW, soggetto in passato ad un'intensa attività estrattiva che ha profondamente modificato l'originario assetto morfologico.

Nella situazione attuale si riscontra una superficie pianeggiante che si estende per circa 2 ettari, tra la strada provinciale per Seminara e il piede della scarpata artificiale che delimita verso monte l'area di scavo. I lavori di estrazione si sono spinti sicuramente sotto l'attuale superficie per una profondità variabile da 5 a 8 m, fino ad intercettare un'intercalazione di arenaria sede di falda acquifera in pressione che ha causato l'allagamento del fondo scavo.

Nell'area per un certo periodo era visibile un laghetto artificiale che in seguito è stato colmato con materiale proveniente da sbancamenti di aree di costruzione e dalla demolizione di vecchi fabbricati. Attualmente nel settore sud – orientale dell'area di cava è presente un pantano profondo meno di un metro, che viene costantemente alimentato dalla risalita di acqua dalla falda sotterranea. L'acqua probabilmente in questo punto dell'area di cava riesce ad infiltrarsi attraverso il materiale di riempimento e a raggiungere la superficie alimentando il pantano.

- **Fenomeni geomorfologici in atto**

Le operazioni di scavo, hanno come già detto, creato verso monte una scarpata continua che ha un'altezza variabile fino a circa 25 m ed un'inclinazione compresa fra 35° e 50° circa. L'assetto geostatico risulta instabile ed alcuni settori sono oggetto di dissesti franosi, dilavamento ed erosione provocata dal ruscellamento delle acque piovane.

In particolare si verifica un distacco di blocchi argillosi dovuto alla decompressione a seguito dello scavo della scarpata. In altri settori, a causa dell'impermeabilità e della scarsa resistenza all'erosione della roccia affiorante, sono presenti forme di erosione a solchi e a fossi generati dal ruscellamento diffuso e da quello variamente concentrato. Tale fenomeno in alcuni settori della scarpata tende a produrre una morfologia di tipo calanchivo.

In altri settori si sono verificati dei piccoli smottamenti che hanno interessato la coltre di alterazione

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
CRAS – RELAZIONE GEOLOGICA		<i>Codice documento</i> CG1400PRXVCCZC4SD23000001	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 08/06/2012

che sovrasta la formazione argillosa presente sulla parte alta della scarpata.



Fenomeno del distacco di blocchi argillosi dalla scarpata di scavo.



Solchi e fossi di erosione.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
CRAS – RELAZIONE GEOLOGICA		<i>Codice documento</i> CG1400PRXVCCZC4SD23000001	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 08/06/2012



Smottamenti che interessano la coltre di alterazione scarpata di scavo.



Morfologia di tipo calanchivo che a tratti interessa la scarpata argillosa.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
CRAS – RELAZIONE GEOLOGICA		<i>Codice documento</i> CG1400PRXVCCZC4SD23000001	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 08/06/2012

I suddetti fenomeni sono la causa di un lento ma costante arretramento della scarpata che, con il perdurare nel tempo, rischia di compromettere la stabilità di due tralicci dell'alta tensione.

Il quadro descritto non pregiudica in alcun modo la fattibilità dell'intervento, anzi si può affermare che a lavori ultimati l'area esaminata assumerà una configurazione geomorfologica più stabile di quella esistente.

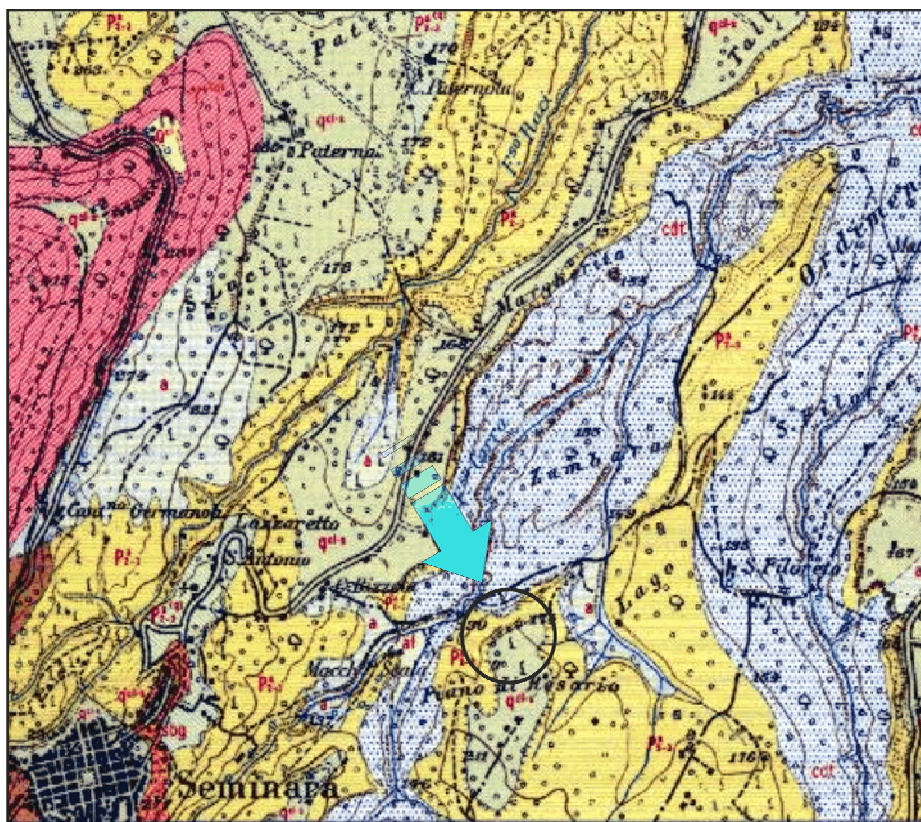
		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
CRAS – RELAZIONE GEOLOGICA	<i>Codice documento</i> CG1400PRXVCCZC4SD23000001	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 08/06/2012

4 COMPATIBILITA' CON IL P.A.I.

Dalla lettura degli elaborati grafici pubblicati dall'*Autorità di Bacino della Calabria (A.B.R. Calabria)*, per quanto concerne il *Piano per l'Assetto Idrogeologico P.A.I.* (ved. relative cartografie allegate al progetto), si evince che l'area esaminata non è sottoposta ad alcun tipo di vincolo idrogeologico.

5 INQUADRAMENTO GEOLITOLOGICO

Secondo le indicazioni riportate sulla Carta Geologica della Calabria 1:25.000 - (Tavoletta Palmi) e dal rilievo geologico eseguito, nell'area interessata affiora una formazione pliocenica argillosa di ambiente marino ed una formazione pleistocenica di ambiente alluvionale.



INQUADRAMENTO GEOLOGICO GENERALE
Stralcio della Carta Geologica della Calabria 1:25.000
Foglio 245 - Tavoletta: Palmi II S.E.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
CRAS – RELAZIONE GEOLOGICA		<i>Codice documento</i> CG1400PRXVCCZC4SD23000001	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 08/06/2012

L'assetto geolitologico dell'area considerata risulta definito dalle seguenti formazioni:

- *Argille debolmente siltose (Pa²⁻³)*

I sedimenti di questa formazione costituiscono il rilievo collinare che è stato oggetto di scavo. Si tratta di sedimenti di origine marina la cui età viene fatta risalire al Pliocene medio - superiore. Dal punto di vista litologico sono composti da argille debolmente siltose di colore grigio azzurrognolo, localmente con intercalazioni di sabbia e di arenaria.

La stratificazione è mal definita e tende ad immergere verso nord - est con angoli di inclinazione che in genere non superano i 5°. In affioramento i sedimenti appaiono molto compatti e si trovano in uno stato di sovraconsolidazione naturale indotto dal sovraccarico esercitato dalla formazione sovrastante, che è stata asportata dall'erosione fluviale in seguito ai sollevamenti tettonici quaternari.

- *Depositi continentali rossastri q^{cl-s}*

Si tratta di sedimenti di ambiente alluvionale depositi tra il Pleistocene medio e superiore.

Sono composti essenzialmente da sabbia argillosa di colore giallo – rossastro con intercalazioni di ghiaia e piccoli ciottoli di roccia cristallina. Sono molto frequenti anche lenti e intercalazioni costituite da sabbia limosa e da argilla limoso - sabbiosa.

La loro età deposizionale viene fatta risalire al Pleistocene medio - superiore.

I sedimenti, a causa della loro eterogeneità granulometrica, in affioramento non presentano piani di stratificazione significativi.

Lo spessore di questa formazione nella zona in studio raggiunge valori variabili fino a circa 5 m.

- *Depositi alluvionali argilloso - sabbiosi*

Si tratta di una formazione non interessata dall'intervento in progetto, che affiora nel fondovalle presente sul versante orientale dell'area in esame.

Dal punto di vista litologico è formata da sedimenti di origine alluvionale composti da argilla più o meno sabbiosa con probabili intercalazioni di lenti di sabbia argillosa con sporadici ciottoli.

Lo spessore di questi sedimenti viene stimato in circa 3 m.

La permeabilità risulta molto bassa a causa della natura argillosa dei sedimenti.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
CRAS – RELAZIONE GEOLOGICA		<i>Codice documento</i> CG1400PRXVCCZC4SD23000001	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 08/06/2012

6 CIRCOLAZIONE IDRICA SUPERFICIALE

Dalle aree poste a monte del sito interessato si registrano limitati afflussi di acqua piovana di ruscellamento. In ogni caso in fase di progettazione esecutiva verrà previsto un adeguato sistema di raccolta e smaltimento delle acque piovane proveniente dalla parte alta del versante.

Lateralmente al rilievo collinare dove si trova il deposito sono presenti due linee di impluvio secondarie di scarsa rilevanza idraulica, che non interferiscono con l'area interessata dal progetto.

7 CIRCOLAZIONE IDRICA SOTTERRANEA

L'assetto idrogeologico è costituito da argille debolmente siltose con intercalazioni di sabbie ed arenarie. Si tratta di un complesso idrogeologico che per la parte affiorante può essere ritenuto praticamente impermeabile. In profondità sono presenti delle spesse intercalazioni arenaceo - sabbiose che sono sedi di falde acquifere in pressione e ad elevata trasmissività. Durante le operazioni di cava è stata intercettata una di queste intercalazioni che ha determinato la risalita dell'acqua fino alla quota campagna ed ha dato origine un acquitrinio che viene alimentato anche nel periodo estivo.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
CRAS – RELAZIONE GEOLOGICA		<i>Codice documento</i> CG1400PRXVCCZC4SD23000001	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 08/06/2012



La lente arenacea, in base all'assetto litostratigrafico locale, si colloca ad una profondità di almeno 6 m dal piano campagna. Tale lente emerge anche dalla prova sismica masw che ad una profondità di circa 5.4 m evidenzia la presenza di uno strato in cui la V_s passa da 120 a 249 m/s.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
CRAS – RELAZIONE GEOLOGICA	<i>Codice documento</i> CG1400PRXVCCZC4SD23000001	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 08/06/2012

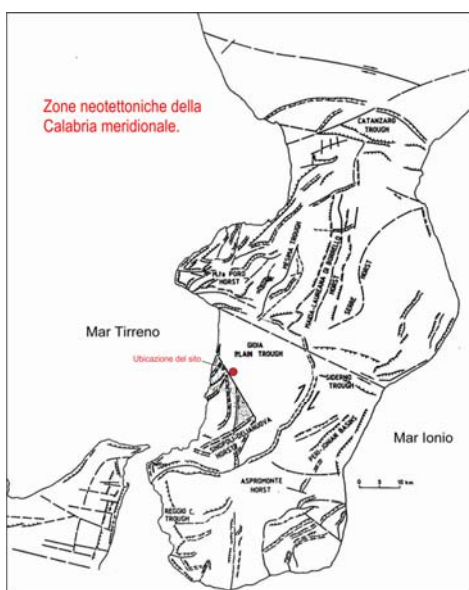
8 INQUADRAMENTO TETTONICO E SISMICITA' DEL TERRITORIO

▪ INQUADRAMENTO TETTONICO – STRUTTURALE GENERALE

L'area calabrese viene considerata in letteratura (Ogniben,1973) come un asse di sollevamento isostatico e di corrugamento geosinclinalico.

L'assetto strutturale regionale è dovuto in parte al ciclo orogenetico ercinico e, soprattutto a quello alpino, con contatti tra i vari complessi strutturali solitamente di tipo tettonico. La fase orogenetica iniziata nel Pleistocene inferiore, denominata "fase neotettonica", ha determinato un forte e rapido sollevamento isostatico regionale. Per la Calabria meridionale le velocità di sollevamento variano da un minimo di 0,06 mm/anno ad 1,5 milioni di anni fa, fino a 1,5 mm/anno a 0,8 milioni di anni, con valori massimi registrati proprio nel massiccio dell'Aspromonte, (F. Ghisetti, 1980). Tale sollevamento è stato quantificato in 1.200 metri nell'arco degli ultimi 800 mila anni. Esso ha coinvolto terreni di varia età, fratturando e disarticolando gli affioramenti rocciosi e producendo le profonde incisioni ove scorrono gli attuali corsi d'acqua.

L'area esaminata si colloca nella parte sud - occidentale della fossa tettonica della Piana di Gioia Tauro in prossimità di un linea tettonica orientata in direzione NW - SE, che delimita il pilastro tettonico (horst) Palmi – S. Elia.



▪ SISMICITÀ LOCALE

In virtù della complessa conformazione geo-tettonica regionale e dell'assetto tettonico - strutturale

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
CRAS – RELAZIONE GEOLOGICA		<i>Codice documento</i> CG1400PRXVCCZC4SD23000001	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 08/06/2012

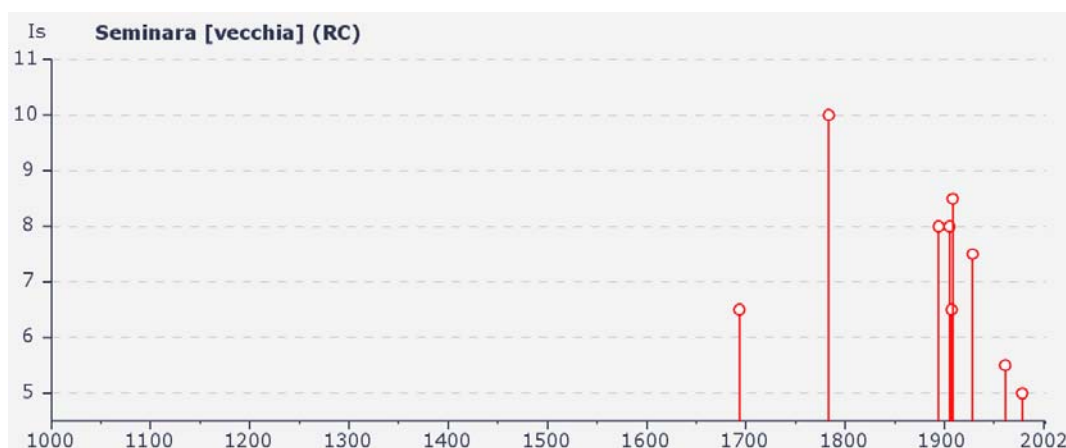
locale, l'area d'interesse si inserisce all'interno di un territorio caratterizzato da un'elevata sismicità e da un alto rischio sismico.

La sismicità storica del Comune di Seminara è stata desunta dal database delle osservazioni macrosismiche dei terremoti italiani utilizzate per la compilazione del catalogo parametrico CPTI04, realizzato nell'ambito delle attività del TTC (Tema Trasversale Coordinato) "Banche dati e metodi macrosismici" dell'INGV.

Ciò che emerge dalla lettura della tabella è che il territorio comunale di Seminara non è stato sede di epicentri dei più forti terremoti storici, ma sicuramente ne ha subito gli effetti.

Per quanto riguarda invece l'attività sismica più recente, da dati desunti dalla letteratura specializzata consultata, risulta che negli ultimi decenni non sono stati registrati eventi sismici di rilievo riguardanti il comprensorio di Seminara.

Diagramma rappresentante la storia sismica dell'abitato di **Seminara**



Eventi sismici di maggiore intensità verificatisi nell'abitato di Seminara (RC)

(Mw Magnitudo momento; Io Intensità epicentrale; Is intensità al sito)

Effects	Earthquake occurred:								
Is	Anno	Me	Gi	Or	Area epicentrale	Studio	nMDP	Io	Mw
10-11	1783	02	05	12	Calabria	CFTI	357	11	6.91
7-8	1894	11	16	17 52	Calabria meridionale	CFTI	299	8-9	6.05
7-8	1905	09	08	01 43 11	Calabria	CFTI	827	11	7.06
8	1908	12	28	04 20 27	Calabria meridionale	CFTI	786	11	7.24
5	1975	01	16	00 09 45	Stretto di Messina	CFTI	346	7-8	5.38
5	1978	03	11	19 20 44	Calabria meridionale	CFTI	126	8	5.36
4	1980	11	23	18 34 52	Irpinia-Basilicata	CFTI	1317	10	6.89

Con il Decreto Ministeriale del 14 gennaio 2008 sono state approvate le nuove Norme Tecniche

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
CRAS – RELAZIONE GEOLOGICA		<i>Codice documento</i> CG1400PRXVCCZC4SD23000001	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 08/06/2012

per le Costruzioni, che introducono il concetto di pericolosità sismica di base in condizioni ideali di sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale.

Il D.M. 14/01/2008 introduce per ogni sito un nuovo metodo di calcolo dell'azione sismica che considera una maglia elementare di riferimento. La maglia tipica è grosso modo quadrata con lato di 5,5 Km circa, quindi, in base alle coordinate geografiche del sito (latitudine e longitudine) si è in grado di determinare quale terremoto ha una certa probabilità di verificarsi. Inoltre, anche la conoscenza di eventi sismici remoti consente di meglio stimare le accelerazioni di picco al suolo (a_g) i fattori amplificativi degli spettri (F_0) ed i periodi T_c^* relativi a ciascun possibile sito, ovvero i tre parametri da cui discende lo spettro di risposta usato nella determinazione delle azioni sismiche.

Per la conoscenza dei parametri spettrali, che sono calcolati in automatico attraverso un programma che fa riferimento alle coordinate geografiche del sito interessato, si rimanda agli elaborati riguardanti i calcoli strutturali di eventuali opere in progetto.

- *LIQUEFAZIONE DEI SOTTOFONDI*

Nell'area interessata è da escludere la possibilità che si verifichi la liquefazione dei sottofondi in quanto il substrato è formato da una roccia coerente di natura argillosa

9 PIANO DELLE INDAGINI GEOGNOSTICHE

Per il sito in esame, in questa fase, non sono state eseguite indagini geognostiche finalizzate alla valutazione dell'assetto litostratigrafico ed idrogeologico del volume di terreno significativo dell'opera in progetto. Tale scelta, in questa fase della progettazione, viene motivata dalle seguenti considerazioni:

- il sito in esame prende origine da un'ex cava per l'estrazione di argilla per laterizi, di cui si conosce la natura dei terreni, almeno fino alla profondità di circa 8 m;
- l'assetto litostratigrafico, almeno nei suoi lineamenti generali, risulta ricostruibile dalla cartografia geologica ufficiale, dal rilievo geologico e da informazioni ottenute da altre indagini eseguite in aree simili.

Anche per la valutazione delle caratteristiche geotecniche dei terreni che formano il volume

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
CRAS – RELAZIONE GEOLOGICA		<i>Codice documento</i> CG1400PRXVCCZC4SD23000001	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 08/06/2012

significativo non sono state eseguite delle apposite indagini, per le seguenti motivazioni:

- trattandosi di area di cava l'abbancamento dei materiali non determina alcun incremento significativo della pressione litostatica sul fondo dello scavo. Al termine dei lavori non saranno mai superati i carichi agenti prima dell'inizio delle operazioni di estrazione;
- l'intervento non prevede la realizzazione di opere d'arte significative;
- il contesto geomorfologico non favorisce l'innescio di fenomeni di dissesto gravitativo dell'area consequenziale allo stoccaggio dei rifiuti;

Per la caratterizzazione sismica del sottosuolo dell'area esaminata, prevista dal D.M. 14/01/2008, è stata invece eseguita una prova sismica con la metodologia masw¹.

Tenendo presente la complessità geologico - strutturale dell'area di studio, le informazioni reperite e le indagini eseguite (prova Masw), si ritiene che il modello geologico ricostruito abbia una sufficiente attendibilità per questa fase dell'intervento in progetto. Nel livello successivo della progettazione le indagini potranno eventualmente essere integrate e completate.

¹ Per maggiori dettagli sulla prova eseguita si rimanda alla relazione sulla pericolosità sismica di base.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
CRAS – RELAZIONE GEOLOGICA		<i>Codice documento</i> CG1400PRXVCCZC4SD23000001	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 08/06/2012

10 CLASSIFICAZIONE SISMICA DEL SOTTOSUOLO

La classificazione riguarda *i terreni compresi tra il piano di imposta delle opere in progetto ed un substrato rigido di riferimento (bedrock)*, ossia quelli presenti ad una profondità commisurata all'estensione ed all'importanza dell'opera. La classificazione può essere basata sulla stima dei valori della velocità media delle onde sismiche di taglio V_s , se disponibile, ovvero sul numero medio di colpi N_{SPT} ottenuti in una prova penetrometrica dinamica (per terreni granulari) ovvero sulla coesione non drenata media C_u (per terreni prevalentemente coesivi).

Per il progetto in esame la valutazione è stata ottenuta secondo l'approccio semplificato previsto dal § 3.2.2 delle NTC.

La velocità delle onde di taglio V_{s30} è stata definita mediante una prospezione sismica con metodologia Multichannel Analysis Of Surface Waves (MASW), che si basa sullo studio della dispersione della velocità di fase delle onde superficiali di tipo Rayleigh (R).

Per il rilievo della velocità del moto del suolo sono stati utilizzati di 24 canali d'acquisizione (geofoni verticali Geospace con frequenza di oscillazione di 4.5 Hz), adottando una distanza intergeofonica di 2 metri ed un off set di 2 m.

Dai risultati ottenuti dalla prova Masw (valore medio delle **$V_{s30} = 266$ m/sec**), il profilo stratigrafico del sottosuolo di fondazione (quota di riferimento p.c.) può essere assimilato alla:

Categoria 'C'

“Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di V_{s30} compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero $15 < N_{SPT} < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < c_u,30 < 250$ kPa nei terreni a grana fina)”.

Per ulteriori dati si rimanda alla relazione sulla pericolosità sismica di base.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
CRAS – RELAZIONE GEOLOGICA		<i>Codice documento</i> CG1400PRXVCCZC4SD23000001	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 08/06/2012

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
CRAS – RELAZIONE GEOLOGICA		<i>Codice documento</i> CG1400PRXVCCZC4SD23000001	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 08/06/2012

11 FATTIBILITA' GEOLOGICA DELL'INTERVENTO

Il sito scelto per l'ubicazione del deposito di materiale inerte (CRAS) ha le seguenti caratteristiche:

- si trova sul fianco orientale di un rilievo collinare orientato in direzione NE - SW, soggetto in passato ad un'intensa attività estrattiva che ha profondamente modificato l'originario assetto morfologico;
- lo scavo si è spinto, per una profondità variabile da 5 a 8 m, al di sotto dell'attuale superficie pianeggiante che si estende tra la strada provinciale e la scarpata che delimita la cava verso monte;
- durante i lavori di scavo è stata intercettata una lente di arenaria sede di una falda acquifera in pressione che ha determinato la formazione di un laghetto, in seguito riempito con materiale di risulta proveniente da sbancamenti di aree di costruzione e dalla demolizione di vecchi fabbricati;
- nel settore sud – orientale dell'area di cava si è formato un pantano che viene alimentato dall'acqua di falda che risale in superficie attraverso il materiale di riempimento;
- verso monte è presente la scarpata di scavo che ha un'altezza variabile fino ad un massimo di 25 m ed un'inclinazione compresa fra 35° e 50°. La scarpata è interessata da dissesti franosi superficiali e da erosione causata dal dilavamento e dal ruscellamento delle acque piovane, che ne provocano un costante arretramento.

Il quadro che emerge a conclusione dell'indagine, è quello di un'area a forte degrado antropico causato dai lavori di estrazione, in cui non è stato attuato alcun piano di recupero ambientale. Con la realizzazione della discarica si potrà stabilizzare la scarpata di scavo che attualmente è interessata da un forte dissesto che rischia di compromettere la stabilità di due tralicci dell'alta tensione. In base alle considerazioni emerse dall'indagine effettuata, si esprime parere favorevole per la fattibilità geologico - tecnica dell'intervento previsto in progetto. Nel livello successivo di progettazione si chiede la verifica delle conoscenze fin qui acquisite integrandole, all'occorrenza, con altre indagini geognostiche.

Varapodio, li Giugno 2012.

Il geologo
dott. Francesco Surace