VALUTAZIONE DI RISCHIO POTENZIALE

	DESCRIZIONE
S1	INSTABILITA' DEL FRONTE E/O DEL CAVO PER LA PRESENZA DI ZONE TETTONIZZATE
S2	INSTABILITA' DEL FRONTE E/O DEL CAVO IN PRESENZA DI BASSE COPERTURE
S3	PRESENZA DI TROVANTI
S4	FENOMENI DI "SWELLING"
S5	VENUTE D'ACQUA CONCENTRATE
S6	PRESENZA ACQUE AGGRESSIVE
S7	FENOMENI DI DISSOLUZIONE

GRUPPI GEOMECCANICI - FORMAZIONE DELLA SAN PIER NICETO FACIES CONGLOMERATICA-SABBIOSA		
DATO	GRUPPO 1 (z<70m)	GRUPPO 2 (z<70m)
γ (kN/m³)	20-22	20-22
c'_{picco} (kPa)	50-140	0-50
φ'_{picco} (°)	30-38	30-38
C' (kPa)	20-60	0-30
φ' (°)	24-28	24-28
E * (Mpa)	350-500	100-350
ν (-)	0.2-0.3	0.2-0.3
K (m/s)	10^{-6}-10^{-7}	10^{-6}-10^{-7}

GRUPPI GEOMECCANICI - FORMAZIONE DELLE SABBIE E GHIAIE DI MESSINA		
DATO	GRUPPO 1 (z>120m)	GRUPPO 2 (z<120m)
γ (kN/m³)	18-20	18-20
c'_{picco} (kPa)	20-60	0-10
φ'_{picco} (°)	35-38 (p'/ff=272-350KPa)	38-40 (p'/ff=0-272KPa)
C' (KPa)	10-50	0
φ' (°)	30-35	33-35
E * (Mpa)	650-850	100-450
ν (-)	0.2	0.2
K (m/s)	10^{-4}-10^{-5}	10^{-4}-10^{-5}

SEZIONE TIPO	PRECONS. FRONTE	PRECONS. CONTORNO	PRESOSTEGNO	SPRITZ BETON	CENTINE	ARMATURA RIV.
C1	MICRO JET ARMATO CON TUBI VTR	JET Dn600	-	25CM	2IPN200/100	EVENTUALE
C1_IN	MICRO JET ARMATO CON TUBI VTR	JET Dn600	INFILAGGI SU 120	25CM	2IPN200/100	EVENTUALE
C1_SE	MICRO JET ARMATO CON TUBI VTR	JET Dn600 IN AVANZAMENTO	INFILAGGI SU 120	25CM	2IPN220/75	EVENTUALE
C1+1.05	MICRO JET ARMATO CON TUBI VTR	JET Dn600	-	25CM	2IPN220/100	EVENTUALE
C1+1.05_IN	MICRO JET ARMATO CON TUBI VTR	JET Dn600	INFILAGGI SU 120	25CM	2IPN220/100	EVENTUALE
C1+1.05_SE	MICRO JET ARMATO CON TUBI VTR	JET Dn600 IN AVANZAMENTO	INFILAGGI SU 120	25CM	2IPN220/75	EVENTUALE
C1P	MICRO JET ARMATO CON TUBI VTR	JET Dn600 IN AVANZAMENTO	INFILAGGI SU 120	25CM	2IPN240/100	SEMPRE
C1P_SE	MICRO JET ARMATO CON TUBI VTR	JET Dn600 IN AVANZAMENTO	INFILAGGI SU 120	25CM	2IPN240/75	SEMPRE
C1_ALL	MICRO JET ARMATO CON TUBI VTR	JET Dn600 IN AVANZAMENTO	INFILAGGI SU 120	25CM	2IPN240/100	SEMPRE
C1_ALL_SE	MICRO JET ARMATO CON TUBI VTR	JET Dn600 IN AVANZAMENTO	INFILAGGI SU 120	25CM	2IPN240/75	SEMPRE
C1P+1.05	MICRO JET ARMATO CON TUBI VTR	JET Dn600 IN AVANZAMENTO	INFILAGGI SU 120	30CM	2IPN260/90	SEMPRE
C1P+1.05_SE	MICRO JET ARMATO CON TUBI VTR	JET Dn600 IN AVANZAMENTO	INFILAGGI SU 120	30CM	2IPN260/75	SEMPRE
C1A	JET Dn600	JET Dn600	-	25CM	2IPN200/100	EVENTUALE
C1A+1.05	JET Dn600	JET Dn600	-	25CM	2IPN220/100	EVENTUALE

LEGENDA PROBABILITA' RISCHI

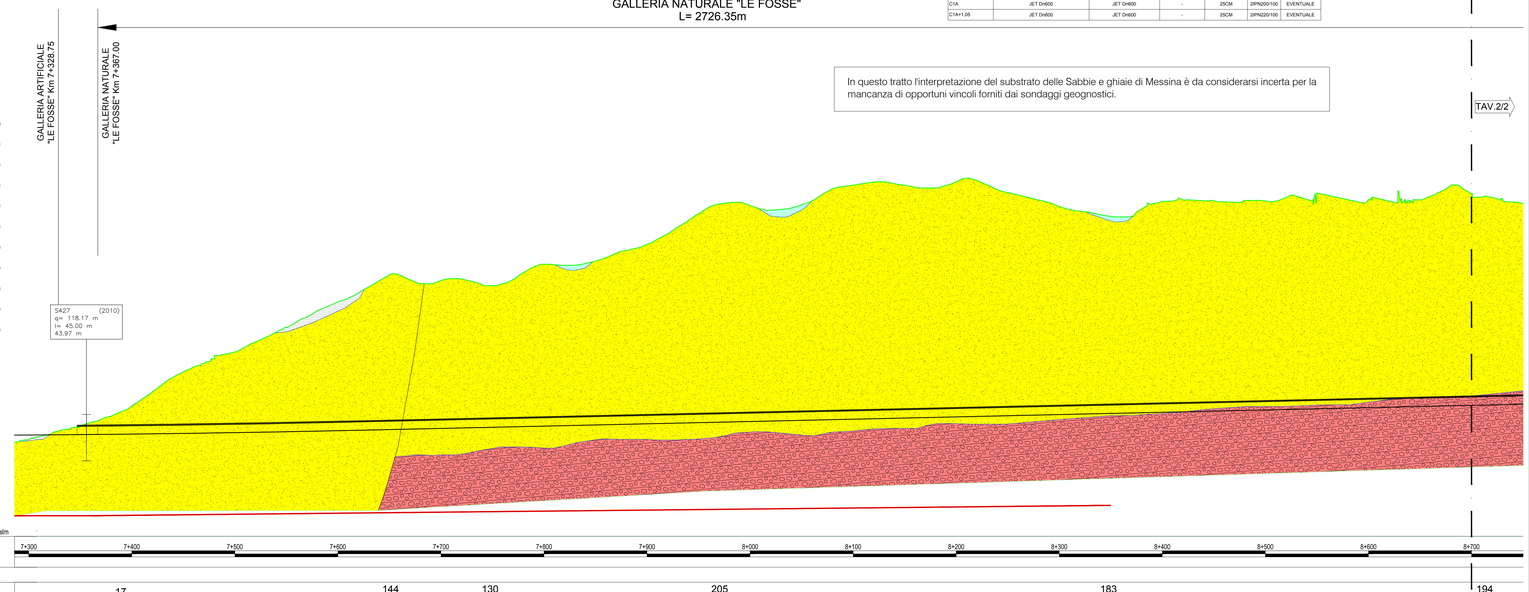
- 4 PROBABILITA' FORTE
- 3 PROBABILITA' MEDIA, LOCALMENTE FORTE
- 2 PROBABILITA' BASSA, LOCALMENTE MEDIA
- 1 PROBABILITA' MOLTO BASSA, LOCALMENTE BASSA
- 0 PROBABILITA' NULLA, MOLTO DEBOLE LOCALMENTE

TABELLA LITOLOGICA

5 Sabbie e ghiaie grigio-giallastre o rossastre, a prevalenti clasti cristallini di 2–30 cm di diametro, da subarrotondati ad appiattiti, spesso embriciati, matrice sostenuti, con livelli e lembi di sabbie fini e silt quarzosi; localmente conglomerati calciclastici ricchi in macrofossili, a cemento calcitico, in strati da 30 cm a 1 m. A luoghi lenti discontinue di conglomerati grigiastri cementati

GALLERIA NATURALE "LE FOSSE"
L= 2726.35m

In questo tratto l'interpretazione del substrato delle Sabbie e ghiaie di Messina è da considerarsi incerta per la mancanza di opportuni vincoli forniti dai sondaggi geognostici.



NOTE GENERALI

LEGENDA GEOLOGICA

DEPOSITO ANTROPICO:
Discariche per rifiuti solidi urbani, inerti, materiali di riporto; cave di prestito.

DEPOSITO DI VERSANTE E COLTRE ELUVIO-COLLUVIALE:
Deposito incoerente, massivo, costituito da materiale spigoloso poligenico ed eterometrico in matrice argillosa o metaclastica, coltri detritiche e terre rosse (**a**), localmente a grossi blocchi (**b**).

DEPOSITI ALLUVIONALI RECENTI E ATTUALI, DEPOSITI DI PIANA LITORALE:
Limi, sabbie e ghiaie costituenti gli alvei attuali. Limi, ghiaie e sabbie a supporto di matrice terroso-argillosa, a clasti metamorfici prevalenti, da spigolosi a subarrotondati di diametro tra 1 e 10 cm, e con locali lenti di limi torbosi, talora terrazzati, distribuiti lungo i corsi d'acqua, nelle ampie valli e nelle pianure costiere.

DEPOSITI MARINI TERRAZZATI:
Sabbie giallo ocra talora ghiaiose, ghiaie eterometriche per lo più cristalline a ciottoli arrotondati ed appiattiti, in matrice sabbiosa, a stratificazione poco evidente. Spessore fino a circa 10 m.
PLEISTOCENE MEDIO-SUPERIORE

GHIAIE E SABBIE DI MESSINA:
Sabbie e ghiaie grigio-giallastre o rossastre, a prevalenti clasti cristallini di 2-30 cm di diametro, da subarrotondati ad appiattiti, spesso embriciati, matrice sostenuti, con livelli e lembi di sabbie fini e silt quarzosi; localmente conglomerati calciclastici ricchi in macrofossili, a cemento calcitico, in strati da 30 cm a 1 m (**a**). A luoghi lenti discontinue di conglomerati grigiastri cementati (**b**).
PLEISTOCENE MEDIO

CALCARENITI DI S. CORRADO:
Calcareniti organogene giallo-bruno a stratificazione incrociata o parallela con sottili livelli sabbioso-siltosi. Alla base è presente un livello di breccie a grossi blocchi di Trubi, spesso fino a 20 m.
PLEISTOCENE MEDIO

TRUBI:
Marne e calcari marnosi colore bianco crema con lenti sabbiose. Alla base locali livelli conglomeratici a clasti metamorfici in matrice sabbiosa.
PLIOCENE INFERIORE

ARENAZZOLO:
Conglomerato poligenico ed eterogranulare, cui si associano limi sabbiosi e sabbie grossolane.
MESSINIANO SUPERIORE-PLIOCENE INFERIORE?

CALCARE EVAPORITICO BRECCIATO:
Calcare micronistallino biancastro, brecciato e vacuolare a struttura massiva, talora con intercalazioni di laminiti carbonatiche.
MESSINIANO SUPERIORE

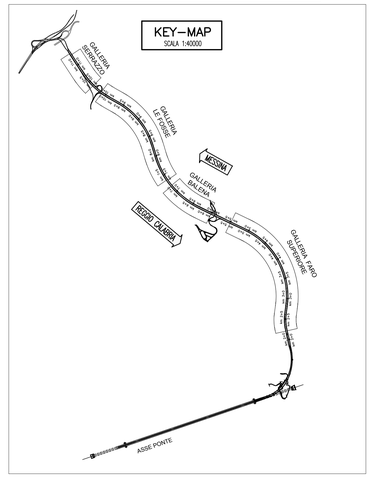
GESSI E ARGILLE GESSOSE:
Gessi meso- e macro-cristallini in lenti discontinue, solitamente sovrapposti ad argille bruno-grigiastre cui si intercalano lenti decimetriche di gesso geminato in grossi cristalli. Alla base localmente è presente un livello di calcare bianco friabile, spesso 1,5 m.
MESSINIANO SUPERIORE

FORMAZIONE DI S. PIER NICETO:
Marne argilloso-siltose grigie con sottili intercalazioni di arenarie fini arcosiche, argille sabbioso-siltose e peliti grigio-brune con livelli di sabbie o microconglomerati gallesiti; alternanza di arenarie medio-grossolane, in banchi spessi fino a 3 m, di silt-argillosi e argille marnose (**a**). In sottosuolo, localmente, sono presenti alternanze di spessore fino a 2 m di argille torbose nerastre e livelli carbonicei di ligniti (**b**). Conglomerati eterometrici a prevalenti clasti metamorfici di medio/alto grado, e minori calcari o quarzareniti in matrice sabbioso-limosa brunastra (**c**).
MIOCENE MEDIO-SUPERIORE

METAMORFITI DELL'UNITÀ DELL'ASPROMONTE
Paragneiss passanti a **micascisti** a grana medio-grossa, tessitura scistosa e struttura porfiroblastica, cui si associano corpi di gneiss occhiadini, lenti metriche di anfiboliti, banchi di marmi, e rari filoni plutonici acidi, discordanti. **Gneiss occhiadini** a grana medio-grossa, tessitura orientata, con porfiroblasti centimetrici di K-feldspato in una matrice a biotite, quarzo e feldspati, cui si associano corpi di metagraniticidi a due miche a grana media e medio-fine, e filoni pegmatitico-aplitici concordanti.
PRE-CARBONIFERO - PERMIANO

SIMBOLI:
- Contatto stratigrafico
- Piezometrica
- Faglia diretta

KEY—MAP
SCALA 1:40000



FASE CONOSCITIVA

STUDIO GEOLOGICO

STRATIFICAZIONE
- Giacitura reale (dip direction - dip): F.ne San Pier Niceto; Serie Gessoso Solfifera; Trubi; Calcareniti di San Corrado; Ghiaie e sabbie di Messina; Depositi marini terrazzati
- Inclinazione apparente (dip): F.ne san Pier Niceto; Serie Gessoso Solfifera; Trubi; Calcareniti di San Corrado; Ghiaie e sabbie di Messina; Depositi marini terrazzati

Formazione geologica: GHIAIE E SABBIE DI MESSINA (PLEISTOCENE MEDIO) — GHIAIE E SABBIE DI MESSINA (PLEISTOCENE MEDIO) — FORMAZIONE DI S. PIER NICETO - LITOFACIES CONGLOMERATICA (MIOCENE MEDIO - SUPERIORE)

Descrizione litologica: Sabbie e ghiaie grigio-giallastre o rossastre, a prevalenti clasti cristallini di 2–30 cm di diametro, da subarrotondati ad appiattiti, spesso embriciati, matrice sostenuti, con livelli e lembi di sabbie fini e silt quarzosi; localmente conglomerati calciclastici ricchi in macrofossili, a cemento calcitico, in strati da 30 cm a 1 m. A luoghi lenti discontinue di conglomerati grigiastri cementati — 5 — Conglomerati eterometrici a prevalenti clasti metamorfici di medio/alto grado, e minori calcari o quarzareniti in matrice sabbioso-limosa brunastra

Assetto strutturale: Stratificato; Massivo; Caotico

Zone tettonizzate

GRUPPO GEOMECCANICO (LITOTIPO PREVALENTE): GR2 (100%) — GR1 (80%) - GR2 (20%) — GHIAIE GR1 (80%) - CGL GR2 (20%)

VALUTAZIONE DEL RISCHIO: S2 — S1

BASSE COPERTURE (H ≤ 25m)

ZONE DI PARIETALITA'

FASE DI DIAGNOSI

PREVISIONI SUL COMPORTAMENTO DELLA GALLERIA SECONDO IL METODO ADECO-RS

- AL FRONTE: STABILE (A); STABILE A B.T. (B); INSTABILE (C)
- FENOMENI DEFORMATIVI (tipo): ELASTICI; ELASTOPLASTICI

FASE DI TERAPIA

INTERVENTI DI PRECONSOLIDAMENTO E PRECONTENIMENTO (PER SEZIONE TIPO PREVALENTE)
- INTERVENTI DI PRECONTENIMENTO AL FRONTE: VTR CEMENTATI; JET GROUTING; MICROJET ARMATI CON VTR
- INTERVENTI DI PRECONTENIMENTO AL CONTORNO: INIEZIONI; JET GROUTING (STANDARD; IN AVANZAMENTO)
- INTERVENTI DI PRESOSTEGNO: TUBI IN ACCIAIO

INTERVENTI DI CONSOLIDAMENTO E DI CONTENIMENTO (PER SEZIONE TIPO PREVALENTE)
- DRENAGGI IN AVANZAMENTO (EVENTUALI)
- SPRITZ-BETON: FRONTE A FINE CAMPO 10cm; CONTORNO 20cm 25cm 30cm
- CENTINE: IPN100 IPN200 IPN220 IPN240 IPN260
- CLS: ARMATO [kg/m³]; NON ARMATO

SEZIONE TIPO DI AVANZAMENTO
- SEZIONE TIPO PREVISTA (%): G.A. C1 IN — C1 (100%) — C1A (85%) - C1 (15%) — C1P (100%) — C1A (85%) - C1 (15%) — C1A+1,05 (100%) — C1P+1,05 (100%) — C1A +1,05 (85%) - C1+1,05 (15%) — C1+1,05 (100%)
- PROGRESSIVE: 7+328.75+ — 7+367 — 7+740 — 7+787 — 8+319 — 8+337 — 8+384
- SEZIONE TIPO GALLERIA: SEZIONE STANDARD; ALLARGO; PIAZZOLA DI SOSTA — +1.05 — BANCHINA SX MAX 0.90
- IMPERMEABILIZZAZIONE TIPO: STANDARD — STANDARD — STANDARD — STANDARD — STANDARD
- CLASSE DI ESPOSIZIONE CLS: XC2 — XC2 — XC2 — XC2 — XC2

INTERFERENZE CON I FABBRICATI: BANCHINA SX MAX 0.90

MONITORAGGIO PREVISTO

	TIPO		
PREVENTIVO	TIPO	MISURE INCLINOMETRICHE / MISURE PIEZOMETRICHE / MISURE ASSESTIMETRICHE	
		MISURE TOPOGRAFICHE	5 capisaldi ogni 20m
IN CORSO D'OPERA	TIPO	RILIEVI DEL FRONTE DI SCAVO	1 ogni campo di avanzamento
		MISURE DI CONVERGENZA	1 ogni campo di avanzamento
		MISURE TOPOGRAFICHE SU MANUFATTI ESISTENTI	
		RILIEVO SISTEMATICO DELLE FASI LAVORATIVE IN GALLERIA	1 ogni campo di avanzamento
		MISURE STATO TENSIONALE DEL RIVESTIMENTO DI PRIMA FASE	
		MISURE STATO TENSIONALE DEL RIVESTIMENTO DEFINITIVO	
		CELLE DI CARICO	
		MISURE ESTRUSIVE	
		MIRE OTTICHE FRONTI DI SCAVO	
		INDAGINI IN AVANZAMENTO	
IN FASE DI ESERCIZIO	TIPO	MISURE INCLINOMETRICHE / MISURE PIEZOMETRICHE / MISURE DEFORMATIVE	

Note: 1 ogni campo di avanzamento = 5 capisaldi ogni 20m; 1 ogni campo di avanzamento = 1 ogni campo di avanzamento; 1 ogni campo di avanzamento = 1 ogni campo di avanzamento; 1 ogni campo di avanzamento = 1 ogni campo di avanzamento

Stretto di Messina
Concessionaria per la progettazione, realizzazione e gestione del collegamento stabile tra la Sicilia e il Continente
Organismo di Diritto pubblico
(Legge n° 1158 del 17 dicembre 1971, modificata dal D.Lgs. n° 114 del 24 aprile 2003)

Eurolink

PONTE SULLO STRETTO DI MESSINA

PROGETTO DEFINITIVO

EUROLINK S.C.p.A.
IMPREGILO S.p.A. (Mandataria)
SOCIETA' 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	IL CONTRAENTE GENERALE	STRETTO DI MESSINA	STRETTO DI MESSINA
ROCKSOIL S.p.A. Dott. Ing. G. Cassani Ordine Ingegneri Milano n° 20997; Dott. Ing. E. Pagani Ordine Ingegneri Milano n° 15408	Project Manager (Ing. P.P. Marcheselli)	Direttore Generale e RUP Validazione (Ing. G. Fiammenghi)	Amministratore Delegato (Dott. P. Ciucci)

COLLEGAMENTI SICILIA
SS0255_F0

PARTE GENERALE STRADALE – OPERE CIVILI
SEZIONI TIPO COSTRUTTIVE DELLE OPERE D'ARTE IN SOTTERRANEO
GALLERIA NATURALE
"LE FOSSE" – PROFILO GEOTECNICO E GEOMECCANICO – DIR. ME – TAV 1/2

CODICE: C G 0 8 0 0 P F 6 D S G S T 7 G N 0 0 0 0 0 0 1 1 F0 — SCALA: 1:2000

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
F0	20/06/2011	EMISSIONE FINALE	M.FRANDINO	A.BELLOCCHIO	G. CASSANI

NOME DEL FILE: SS0255_F0.dwg

382.01/104344/4.2/W2 25.03.11 - REV.04 GM