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

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

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'_{peak} (kPa)	50-140	0-50
φ'_{peak} (°)	30-38	30-38
C' (kPa)	20-60	0-30
φ' (°)	24-28	24-28
E' * (Mpa)	350-500	100-350
v' εὶ	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'_{peak} (kPa)	20-60	0-10
φ'_{peak} (°)	35-38 (γ/Tf>272-350KPa)	38-40 (γ/Tf>0-272KPa)
C' (kPa)	10-50	0
φ' (°)	30-35	33-35
E' * (Mpa)	650-850	100-450
v' εὶ	0.2	0.2
K (m/s)	10^{-4}-10^{-5}	10^{-4}-10^{-5}

GRUPPI GEOMECCANICI - SERIE GESSOSA-SOLFIFERA FORMAZIONE DEI CALCARI BRECCIATI		
DATO	GRUPPO 1 (Aspetto massivo)	GRUPPO 2 (Livelli Marnosi)
γ (kN/m³)	19-21	19-21
c'_{peak} (kPa)	20-50	20-50
φ'_{peak} (°)	25-30	25-30
C' (kPa)	15-35	15-35
φ' (°)	20-25	20-25
E' * (Mpa)	180-600	40-70
v' εὶ	0.2-0.3	0.2-0.3
K (m/s)	10^{-4}-10^{-7}	10^{-6}-10^{-7}

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	2IPN200/75	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
C1IP	MICRO JET ARMATO CON TUBI VTR	JET Dn600 IN AVANZAMENTO	INFILAGGI SU 120	25CM	2IPN240/100	SEMPRE
C1IP_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
C1IP+1.05	MICRO JET ARMATO CON TUBI VTR	JET Dn600 IN AVANZAMENTO	INFILAGGI SU 120	30CM	2IPN260/90	SEMPRE
C1IP+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

GALLERIA NATURALE "LE FOSSE"
L= 2679.21m

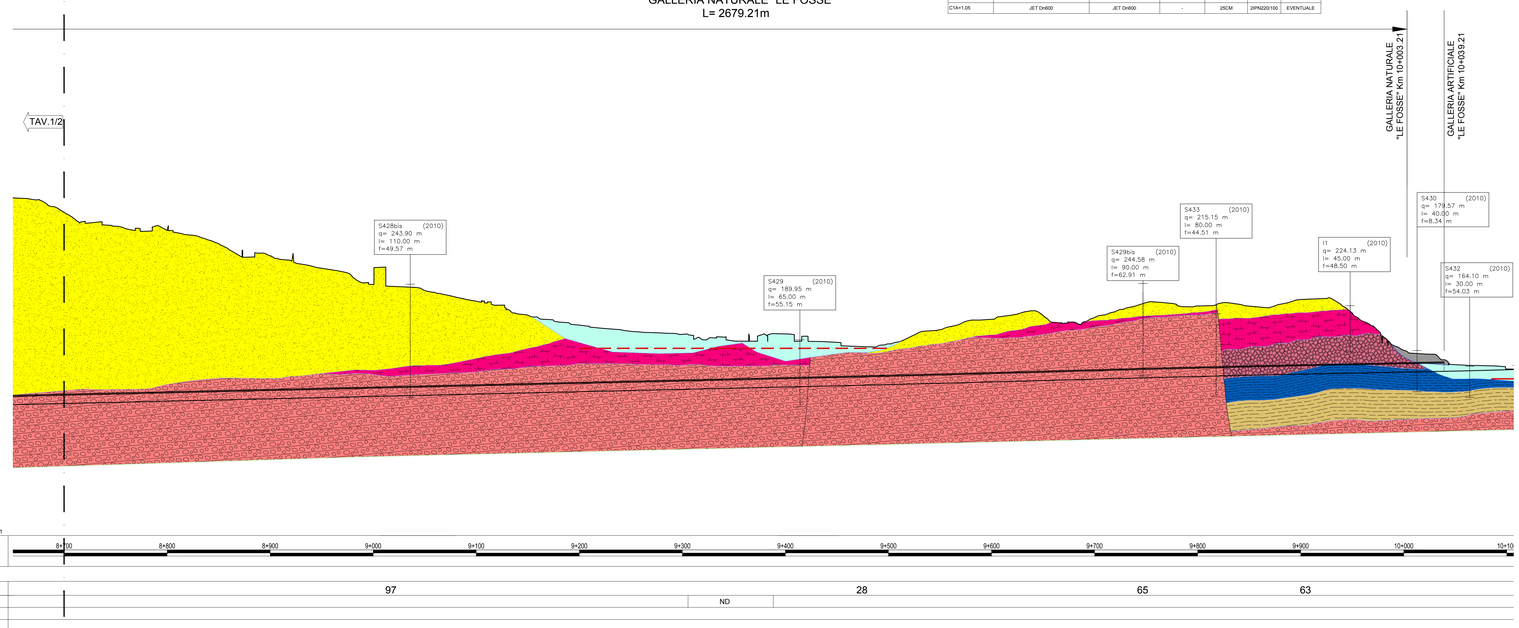


TABELLA LITOLOGICA

(11) 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.

(12) 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.

FASE CONOSCITIVA – STUDIO GEOLOGICO

- COPERTURE (m): 97 | 28 | 65 | 63
- 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
  - F.ne San Pier Niceto: ND
  - Calcareniti di San Corrado: 136/5
  - Ghiaie e sabbie di Messina: 85/10
  - Depositi marini terrazzati: 70/10
- Inclinazione apparente (dip): F.ne san Pier Niceto; Serie Gessoso Solfifera; Trubi; Calcareniti di San Corrado; Ghiaie e sabbie di Messina; Depositi marini terrazzati
  - F.ne san Pier Niceto: ND; 5 10 0 5 0 10
  - Serie Gessoso Solfifera: 5 10 0 5 0 10
  - Calcareniti di San Corrado: 3; 9; 3
  - Ghiaie e sabbie di Messina: 4
- Formazione geologica: FORMAZIONE DI S. PIER NICETO - LITOFACIES CONGLOMERATICA (MIOCENE MEDIO - SUPERIORE); FORMAZIONE DI S. PIER NICETO - LITOFACIES CONGLOMERATICA (MIOCENE MEDIO - SUPERIORE); GRUPPO DELLA SERIE GESSOSO SOLFIFERA (MESSINIANO SUP). - IPOTESI DI TRANSIZIONE TRA IL CALCARE EVAPORITICO BRECCIATO E LE ARGILLE GESSOSE; DEPOSITI ALLUVIONALI RECENTI E ATTUALI
- Descrizione litologica: Conglomerati eterometrici a prevalenti clasti metamorfici di medio/alto grado, e minori calcari o quarzareniti in matrice sabbioso–limosa brunastra; Conglomerati eterometrici a prevalenti clasti metamorfici di medio/alto grado, e minori calcari o quarzareniti in matrice sabbioso–limosa brunastra; Calcare microcristallino biancastro, brecciato e vacuolare a struttura massiva, talora con intercalazioni di laminiti carbonatiche. (11) (12) CALCARENITI DI S. CORRADO
- Assetto strutturale: Stratificato; Massivo; Caotico
- Zone tettonizzate
- GRUPPO GEOMECCANICO (LITOTIPO PREVALENTE): GHIAIE GR1 (80%) - CGL GR2 (20%); GR2 (100%); GR2 (100%)
- VALUTAZIONE DEL RISCHIO: S1 S2; S1 S5; S1 S2 S5; S1 S5
- BASSE COPERTURE (H ≤ 25m)
- ZONE DI PARIETALITA'

FASE IN 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
  - DRENAGGI IN AVANZAMENTO (EVENTUALI): 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4
- INTERVENTI DI CONSOLIDAMENTO E DI CONTENIMENTO (PER SEZIONE TIPO PREVALENTE)
  - SPRITZ-BETON – FRONTE A FINE CAMPO: 10cm; CONTORNO: 20cm, 25cm, 30cm
  - CENTINE: IPN180, IPN200, IPN220, IPN240, IPN260; ARMATO (kg/m³); NON ARMATO
  - CLS
  - 100 cm | 100 cm | 100 cm | 100 cm | 100 cm | 100 cm
  - 50 kg/m³ | 80 kg/m³ | 80 kg/m³ | 80 kg/m³
- SEZIONE TIPO DI AVANZAMENTO
  - SEZIONE TIPO PREVISTA (%): C1 (100%); C1P (100%); B2V (50%) - C1 IN (40%) - B2 (10%); C1P (100%); B2 (80%) - B2V (20%); B2Vall (60%) - C1all (30%) - B2all(10%); G.A.
  - PROGRESSIVE: 8+876.09; 8+923.09; 9+464.43; 9+511.43; 9+794; 10+003.21; 10+039.21
  - SEZIONE TIPO GALLERIA: SEZIONE STANDARD; ALLARGIO; PIAZZOLA DI SOSTA; CORSIA ACCELERAZIONE +3.25
  - IMPERMEABILIZZAZIONE TIPO: STANDARD | STANDARD | STANDARD | STANDARD | STANDARD | FULL ROUND
  - CLASSE DI ESPOSIZIONE CLS: XC2 | XC2 | XC2 | XC2 | XA2
- INTERFERENZE CON I FABBRICATI

MONITORAGGIO PREVISTO

- PREVENTIVO – TIPO: MISURE INCLINOMETRICHE; MISURE PIEZOMETRICHE; MISURE ASSESTIMETRICHE
  - MISURE TOPOGRAFICHE: 5 capisaldi ogni 20m
- IN FASE DI ESCAVAZIONE – TIPO
  - RILIEVI DEL FRONTE DI SCAVO: 1 ogni campo di avanzamento; 1 ogni campo di avanzamento
  - MISURE DI CONVERGENZA: 1 ogni campo di avanzamento; 1 ogni campo di avanzamento
  - MISURE TOPOGRAFICHE SU MANUFATTI ESISTENTI
  - RILIEVO SISTEMATICO DELLE FASI LAVORATIVE IN GALLERIA: 1 ogni campo di avanzamento; 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
  - 1 ogni campo di avanzamento; 1 ogni campo di avanzamento; 1 ogni campo di avanzamento
  - 5 capisaldi ogni 20m; 1 ogni campo di avanzamento; 1 ogni campo di avanzamento; 1 ogni campo di avanzamento

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 metadastica, 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 embricati, matrice sostenuti, con livelli e lembi di sabbie fini e silt quarzosi; localmente conglomerati calcclastici 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 brecce 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 microcristallino 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

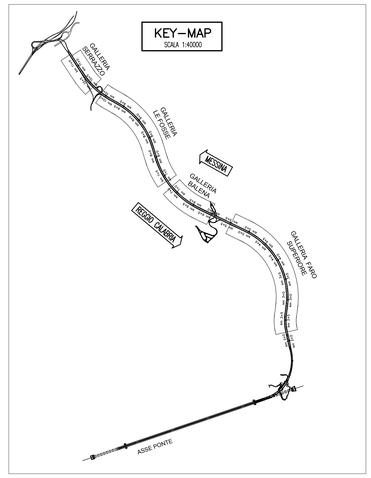
FORMAZIONE DI S. PIER NICETO:
Marne argilloso-siltose grigie con sottili intercalazioni di arenarie fini arcosiche, argille sabbioso-siltose e peliti grigio-brune con livelli di sabbie o microconglomerati gialliastri; alternanza di arenarie medio-grossolane, in banchi spessi fino a 3 m, di silt-argillosi e argille marnose (**a**). In sottosuolo, localmente, sono presenti alternanze di spessore fino a 2 m di argille torbose neratite e livelli carbonosi di ligniti (**b**). Conglomerati eterometrici a prevalenti clasti metamorfici di medioalto 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-feldispato in una matrice a biotite, quarzo e feldspati, cui si associano corpi di metagraniitoidi 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



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. Cossoni Ordine Ingegneri Milano n° 20997; Eurolink 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

SS0254_F0

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

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 0 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: SS0254_F0.dwg

382.01/104343042WZ 24.03.11 - REV.04 GM