



Autorità di Sistema Portuale
dei Mari Tirreno Meridionale
e Ionio

AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEI MARI TIRRENO MERIDIONALE E IONIO

PORTO DI GIOIA TAURO

RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E"
E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO
CIG: 98755319FB - CUP: F11I23000230005

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

DESCRIZIONE

CODICE ELABORATO

RELAZIONE GEOLOGICA

PR-102-00-GEO

| Rev. | Data | Descrizione |
|------|-------------|-------------|
| 0 | Luglio 2024 | EMISSIONE |
| | | |
| | | |

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROGETTO
Ing. Biondino Mercuri

RAGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

CAPOGRUPPO-MANDATARIA



Ing. Paolo Contini

COLLABORATORI:
Ing. Giancarlo Milana
Ing. Fabio Mondini
Ing. Giuseppe Vella
Geom. Marco Corinaldesi

MANDANTE



SEACON s.r.l.

Ing. Lucio Abbadessa

COLLABORATORI:
Ing. Corrado Montefoschi
Ing. Fabio S. Mainero Rocca
Ing. Riccardo Intonti

MANDANTE



Ing. Marco Pittori

COLLABORATORI:
Arch. Francesca Romana Monass
Ing. Giulia Zanza
Ing. Anna di Galleonardo

MANDANTE



Ing. Alessandro Vita

COLLABORATORI:
Ing. Alessio Gerboni
Ing. David Segato

MANDANTE



Geol. Pierfederico De Pari

Progettista Responsabile dell'integrazione
tra le varie prestazioni specialistiche : Ing. Massimo Vitellozzi

STUDI E RELAZIONE GEOLOGICA :
Geol. Pierfederico De Pari (Geoservizi S.r.l.)

RISTRUTTURAZIONE BANCHINE RO-RO TRATTO "E" E REALIZZAZIONE BANCHINAMENTO A TERGO DEL II RO-RO -CIG: 98755319FBA – CUP:
F52B19000050005



GEOSERVIZI



GEOSERVIZI S.r.l.
Via Luigi e Nicola Marinelli, 2
86025 RIPALIMOSANI (CB)

T. e F. 0874 484603
www.geoservizisrl.net
geoservizi@geoservizisrl.net

DIRETTORE TECNICO
Area geologia
GEOL. PIERFEDERICO DE PARI

SCALA

-

COMMITTENTE

Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio

PROGETTO ESECUTIVO

Relazione geologica

| REVISIONE | | | REDATTO | VERIFICATO | APPROVATO |
|-----------|-----------------|-------------|----------------------------|---------------------|---------------------|
| N. | DESCRIZIONE | DATA | | | |
| 0 | prima emissione | luglio 2024 | Geol. Pierfederico DE PARI | Geol. Sergio ROMANO | Geol. Sergio ROMANO |

INDICE

| | | |
|-----|--|----|
| 1 | PREMESSA | 2 |
| 2 | NORMATIVA DI RIFERIMENTO | 3 |
| 3 | LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA | 4 |
| 4 | CAMPAGNA INDAGINI..... | 6 |
| 4.1 | SONDAGGI GEOGNOSTICI..... | 6 |
| 4.2 | PROVE PENETROMETRICHE | 7 |
| 4.3 | PROVE DILATOMETRICHE | 7 |
| 4.4 | INDAGINI GEOFISICHE | 7 |
| 5 | INQUADRAMENTO GEOLOGICO REGIONALE | 9 |
| 6 | CARATTERISTICHE DELL'AREA..... | 14 |
| 6.1 | ASPETTI GEOLOGICI | 14 |
| 6.2 | ASPETTI GEOMORFOLOGICI..... | 16 |
| 6.3 | ASPETTI IDROGEOLOGICI | 19 |
| 6.4 | ASSETTO LITOSTRATIGRAFICO..... | 20 |
| 6.5 | ASPETTI SISMICI..... | 20 |
| 7 | RISPOSTA SISMICA DEL SITO..... | 24 |
| 7.1 | CARATTERISTICHE SISMICHE DEL SITO | 24 |
| 7.2 | CATEGORIA DI SOTTOSUOLO E AMPLIFICAZIONE DI SITO | 27 |
| 8 | CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE..... | 29 |
| 8.1 | PERICOLOSITÀ GEOLOGICHE | 29 |
| 8.2 | FATTIBILITÀ DELL'OPERA | 29 |
| 9 | RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI..... | 30 |

APPENDICE

INDAGINI PREGRESSE 2010

GEOservizi S.r.l.

Via Luigi e Nicola Marinelli, 2
86025 RIPALIMOSANI (CB)

T. e F. **0874 484603**
www.geoservizisrl.net
geoservizi@geoservizisrl.net

Progetto esecutivo
GS0546 0E GLRX 0101 0
luglio 2024

Relazione geologica

1 PREMESSA

Nell'ambito delle procedure per la realizzazione dei lavori di "Ristrutturazione banchine Ro-Ro tratto "E" e Realizzazione banchinamento a tergo del II Ro-Ro -CIG: 98755319FBA – CUP: F52b19000050005", l'Autorità di Sistema Portuale dei Mari Tirreno Meridionale e Ionio ha affidato al raggruppamento temporaneo Modimar - *Capogruppo-Mandatario*, Seacon S.r.l. - *Mandante*, Interprogetti S.r.l. - *Mandante*, Geotechnical Engineering Services S.r.l. – *Mandante*, Geoservizi S.r.l. – *Mandante* il servizio di progettazione relativo.

Lo scrivente è stato designato quale soggetto incaricato di produrre la "Relazione geologica" di progetto. Gli interventi in questione consistono nell'approfondimento e nel consolidamento dei fondali del canale portuale lungo la banchina di Nord nel tratto "E" e nella realizzazione del banchinamento a tergo del II Ro-Ro.

La presente relazione mira a verificare la fattibilità del progetto stesso in rapporto con le caratteristiche geologiche, geomorfologiche e idrogeologiche del territorio ed alla stabilità dell'area in ordine al rischio sismico.

Il presente studio, sulla scorta di quanto già disponibile presso la Stazione Appaltante, è stato condotto attraverso le seguenti fasi operative:

- ricognizione nell'area di intervento;
- acquisizione ed analisi degli studi geologici riguardanti l'area di interesse (cfr. Riferimenti bibliografici);
- approfondimenti conoscitivi mediante studi fotointerpretativi condotti su foto aeree derivanti da voli realizzati in epoche differenti (volo Italia I.G.M.I. 1954 in scala 1:33000 e volo Regione Calabria 2001 in scala 1:16000, Regione Calabria 2008 in scala 1:16000 e ortofoto digitali a colori 2007-2008 in scala 1:5000, immagini satellitari Google Earth 1985/2023);
- rilievi diretti sul terreno mirati alla definizione delle caratteristiche geomorfologiche dell'area;
- acquisizione ed analisi delle indagini geognostiche precedentemente realizzate nei settori di stretto interesse progettuale;
- analisi delle risultanze e redazione delle presenti note di sintesi.

Nelle pagine che seguono vengono discussi i risultati emersi dagli studi effettuati ed espresse le considerazioni generali riguardanti le pericolosità geologiche s.l. del territorio.

Si rammenta che il presente lavoro è opera dell'ingegno. È vietata, pertanto, la riproduzione, anche parziale, degli elaborati che rimangono di proprietà intellettuale dello scrivente. Ogni diritto è riservato (Art. 99 L. 633/41).

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Di seguito si riporta una sintesi della normativa nazionale e regionale di riferimento e i riferimenti normativi relativi a tutti i vincoli territoriali consultati per il presente lavoro:

- Legge 464/84. Norme per agevolare l'acquisizione da parte del Servizio geologico (Dipartimento Difesa del Suolo dell'APAT) della Direzione generale delle miniere del Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato di elementi di conoscenza relativi alla struttura geologica e geofisica del sottosuolo nazionale. D.M. LL.PP. del 16/01/1996 "Norme Tecniche per le Costruzioni in zone sismiche";
- UNI EN del 1997 e ss.mm.ii "Eurocodice 7 - Progettazione geotecnica";
- UNI EN del 1998 e ss.mm.ii "Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica";
- L. n. 267 del 03/08/1998 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 11 giugno 1998, n. 180, recante misure urgenti per la prevenzione del rischio idrogeologico ed a favore delle zone colpite da disastri franosi nella regione Campania";
- D.P.R. n. 380 del 06/06/2001 "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia";
- Del. n.115 del 28/12/2001 "D.L. 180/98 e successive modificazioni ed integrazioni. Piano stralcio per l'assetto idrogeologico (PAI)".
- O.P.C.M. n. 3274 del 20/03/2003 e ss.mm.ii. "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica";
- D.Lgs. n. 152 del 03/04/2006 "Norme in materia ambientale";
- Presidenza del Consiglio dei Ministri (2006). Ordinanza OPCM 3519/2006: Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone.
- D.G.R. della Regione Calabria n. 47 del 10/02/2004 "Prime disposizioni per l'attuazione dell'Ord. P.C.M. n. 3274 del 20.3.2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica";
- Ministero delle Infrastrutture e degli Interni (2008). NTC 2008: Norme Tecniche delle Costruzioni.
- Del. n.26 del 02/08/2011 "Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI-Calabria) - Approvazione documento programmatico per l'avvio dell'aggiornamento del PAI".
- Del. n.27 del 02/08/2011 "Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI-Calabria) - Modifica delle Norme di Attuazione e Misure di Salvaguardia del PAI".
- L. n. 221 del 28/12/2015 "Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali".
- D.M. Infrastrutture del 17/01/2018 "Aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni";
- Circolare n. 7 del 21/01/2019 C.S.LL.PP. Istruzioni per l'applicazione dell'"Aggiornamento delle "Norme Tecniche per le Costruzioni"' di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018.
- L.R. n. 16 del 15/09/2020 - "Procedure per la denuncia, il deposito e l' autorizzazione di interventi di carattere strutturale e per la pianificazione territoriale in prospettiva sismica. Abrogazione della L.R. 37/2015".



3 LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA

Il sito di progetto si colloca nel settore sud-occidentale della regione Calabria, e, più precisamente, lungo la costa tirrenica, nel territorio comunale di Gioia Tauro al limite con il confine comunale con San Ferdinando, in Contrada Lamia, e fronteggia il Golfo di Gioia, tra Capo Vaticano a nord e Capo Paci a sud (Figura 1). Il Porto di Gioia Tauro è uno dei più importanti snodi del traffico container del bacino del Mediterraneo e il più grande terminal di trasbordo in Italia.

Gli interventi in progetto riguardano la banchina Nord in corrispondenza del tratto E (Figura 2).

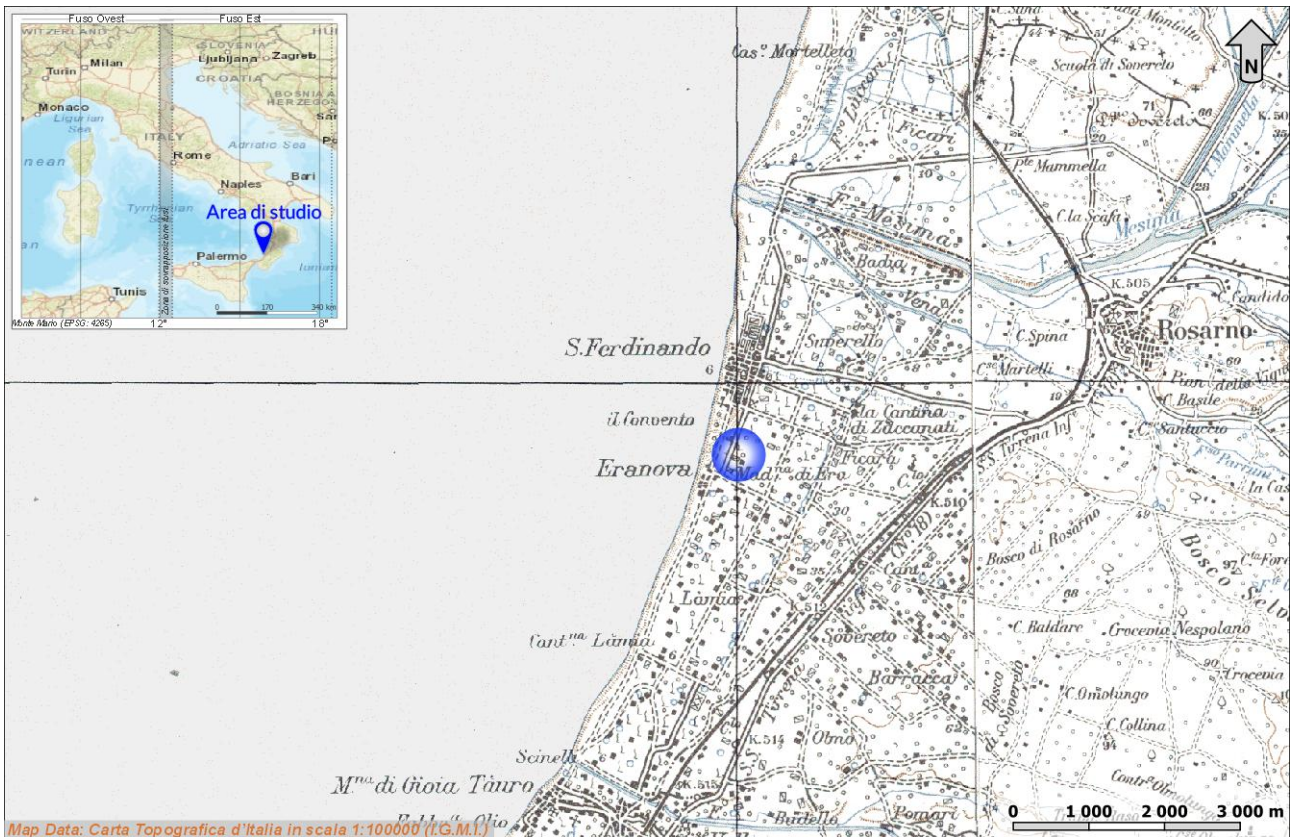


Figura 1 - Stralcio di ubicazione, in scala 1:100000, con individuazione dell'area di studio.

Con riferimento alla Carta Topografica d'Italia edita dall'Istituto Geografico Militare Italiano (I.G.M.I.), l'area oggetto di studi è individuabile all'interno del Foglio 245 (Palmi) in scala 1:100000, nella Tavoletta 245 II NE (Gioia Tauro) in scala 1:25000 e, con riferimento alla Carta Tecnica Regionale della Calabria, negli elementi 582123 e 582124 in scala 1:5000.

Dal punto di vista morfologico, il settore di studio è ubicato nella piana costiera a nord di Gioia Tauro, a quote variabili tra i 0 e i 10 m s.l.m., con deboli ondulazioni in corrispondenza delle culminazioni dunari.



Figura 2 - Stralcio di ubicazione, in scala 1:35000, su Google Satellite a colori con individuazione delle banchine E-F oggetto di intervento.

I principali corsi d'acqua dell'area di studio sono rappresentati dal Fiume Vena, posto poco più a nord del sito di progetto ed affluente in sinistra idrografica del Fiume Mesima, e dalla Fiumara Budello, posta poco più a sud.

4 CAMPAGNA INDAGINI

Nel corso dello studio sono state consultate e analizzate tutte le indagini geognostiche disponibili realizzate nel settore di territorio interessato dagli interventi in progetto. L'intero set di dati derivanti dalle indagini di sito ha permesso di configurare un quadro di conoscenze soddisfacente, in relazione con la specifica fase di approfondimento progettuale in corso, circa l'assetto litostratigrafico e geologico-strutturale dei termini litologici interessati dalle opere in progetto.

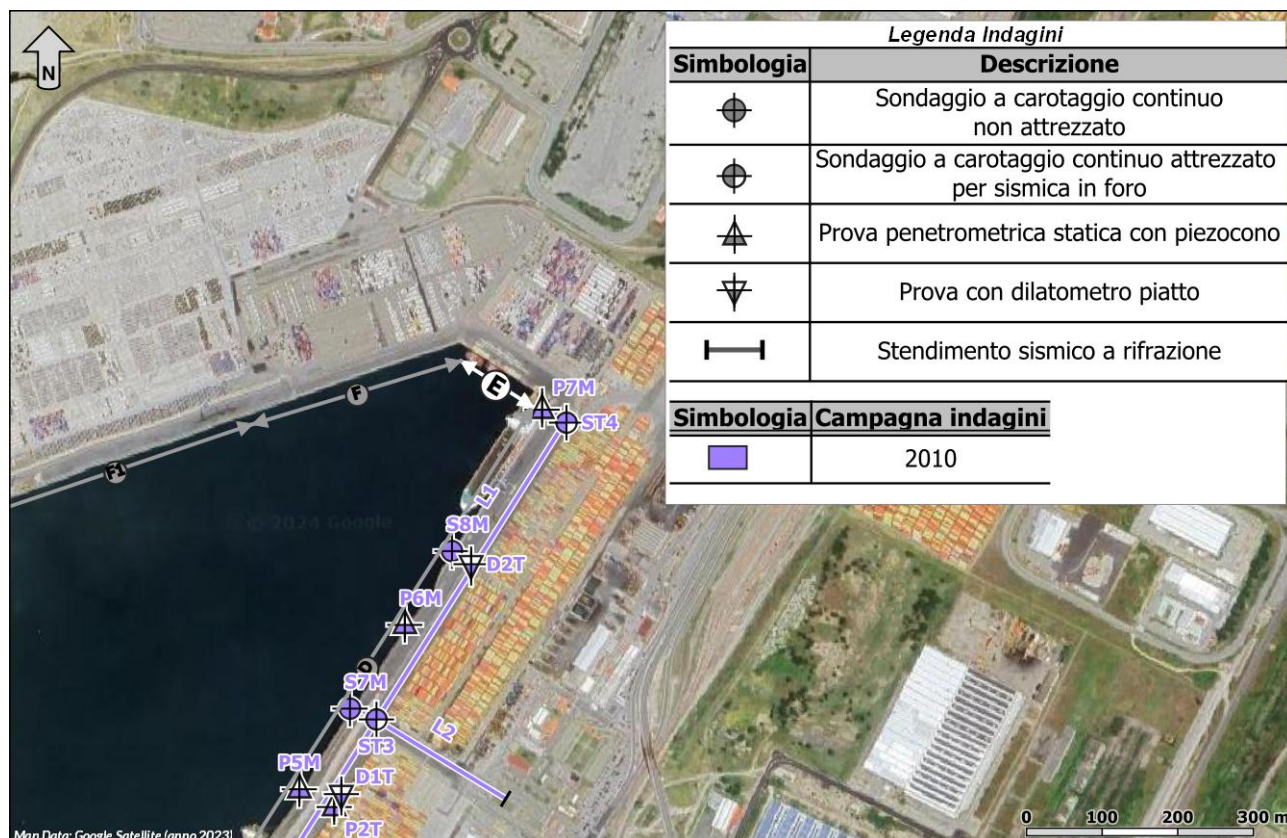


Figura 3 – Stralcio di ubicazione delle indagini disponibili nel settore di studio, con indicazione della banchina interessata dagli interventi(bianco).

Complessivamente sono state analizzate le seguenti indagini di sito:

- n. 4 sondaggi geognostici a rotazione e carotaggio continuo di cui 2 strumentati per sismica in foro e 2 non attrezzati;
- n. 3 prove penetrometriche statiche con piezocono (CPTU);
- n. 2 prove con dilatometro piatto (DMT);
- n. 2 prospezioni sismiche a rifrazione;

In appendice sono riportati unicamente i certificati delle prove effettivamente utilizzate per la realizzazione del presente lavoro.

4.1 SONDAGGI GEOGNOSTICI

Di seguito vengono elencati tutti i sondaggi geognostici eseguiti nell'ambito di ogni singola fase progettuale,

con indicazione dei principali dati tecnici relativi ad ogni singola indagine (sigla, coordinate nel sistema di riferimento Monte Mario Italy zona 2/fuso Est (EPSG 3004), quota, strumentazione, profondità (Pr), numero di campioni indisturbati prelevati (C), numero prove SPT, numero prove Lefranc/Lugeon (P), numero prove Dilatometriche (D) e numero prove Pressiometriche (Ps)).

| sigla | Monte Mario/Italy 2 | | quota m s.l.m. | strumentazione | prof m | C | prove in foro | | | |
|--------|---------------------|---------|-------------------|-----------------|-----------|---|---------------|---|---|----|
| | X | Y | | | | | SPT | P | D | Ps |
| ST3 | 2599954 | 4258356 | - | Sismica in foro | 38.5 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 |
| ST4 | 2600205 | 4258748 | - | Sismica in foro | 38.5 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 |
| S7M | 2599919 | 4258370 | - | Non attrezzato | 38.5 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| S8M | 2600053 | 4258578 | - | Non attrezzato | 38.5 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 |
| Totale | | | | | | 0 | 21 | 0 | 0 | 0 |

Tabella 1 – Dati informativi relativi ai sondaggi geognostici realizzati nell'ambito della campagna indagini 2010.

4.2 PROVE PENETROMETRICHE

Di seguito vengono fornite le informazioni tecniche relative alle prove penetrometriche eseguite nell'ambito di ogni singola fase progettuale (Sigla, coordinate nel sistema di riferimento Monte Mario Italy zona 2/fuso Est (EPSG 3004), quota, tipologia di indagine e profondità).

| sigla | Monte Mario/Italy 2 | | quota m s.l.m. | tipologia di prova | profondità m |
|-------|---------------------|---------|-------------------|-----------------------|-----------------|
| | X | Y | | | |
| P5M | 2599852 | 4258264 | - | CPTU | 38.4 |
| P6M | 2599991 | 4258481 | - | CPTU | 38.4 |
| P7M | 2600173 | 4258765 | - | CPTU | 38.4 |

Tabella 2 – Dati informativi relativi alle prove penetrometriche realizzate nell'ambito della campagna indagini 2010.

4.3 PROVE DILATOMETRICHE

Di seguito vengono fornite le informazioni tecniche relative alle prove dilatometriche eseguite nell'ambito di ogni singola fase progettuale (Sigla, coordinate nel sistema di riferimento Monte Mario Italy zona 2/fuso Est (EPSG 3004), quota, tipologia di indagine e profondità).

| sigla | Monte Mario/Italy 2 | | quota m s.l.m. | tipologia di prova | profondità m |
|-------|---------------------|---------|-------------------|-----------------------|-----------------|
| | X | Y | | | |
| D1T | 2599907 | 4258257 | - | Dilatometro piatto | 8.6 |
| D2T | 2600079 | 4258561 | - | Dilatometro piatto | 6.4 |

Tabella 3 – Dati informativi relativi alle prove penetrometriche realizzate nell'ambito della campagna indagini 2010.

4.4 INDAGINI GEOFISICHE

Nelle tabelle seguenti sono riportate le informazioni tecniche relative alle prospezioni sismiche eseguite nell'ambito di ogni singola fase progettuale (sigla, coordinate nel sistema di riferimento Monte Mario Italy zona 2/fuso Est (EPSG 3004) del punto medio di ogni singolo stendimento, tipologia di indagine e lunghezza della base sismica).



| sigla | Monte Mario/Italy 2 | | tipologia indagine | lunghezza m |
|-------|---------------------|---------|--------------------|----------------|
| | X | Y | | |
| L1 | 2599914 | 4258293 | Rifrazione | 1212 |
| L2 | 2600024 | 4258312 | Rifrazione | 332 |

Tabella 4 – Dati informativi relativi alle prospezioni sismiche di superficie realizzate nella campagna indagini 2010.



5 INQUADRAMENTO GEOLOGICO REGIONALE

Il Massiccio dell'Aspromonte rappresenta la terminazione meridionale dell'Arco Calabro-Peloritano, un edificio orogenico *multilayer* costituito da un sistema a *thrust* pellicolare e Africa-vergente, sovrapposto ad un ulteriore sistema a *thrust* a sua volta in ricoprimento su un sistema profondo e più o meno radicato (Carbone et al. 2007). In particolare, l'Arco Calabro-Peloritano costituisce una delle più importanti strutture dell'Orogene Appenninico-Maghrebide e rappresenta, in buona sostanza, un cuneo di accrezione causato dalla collisione tra Africa ed Europa (Amodio-Morelli et al. 1976; Tortorici 1982).

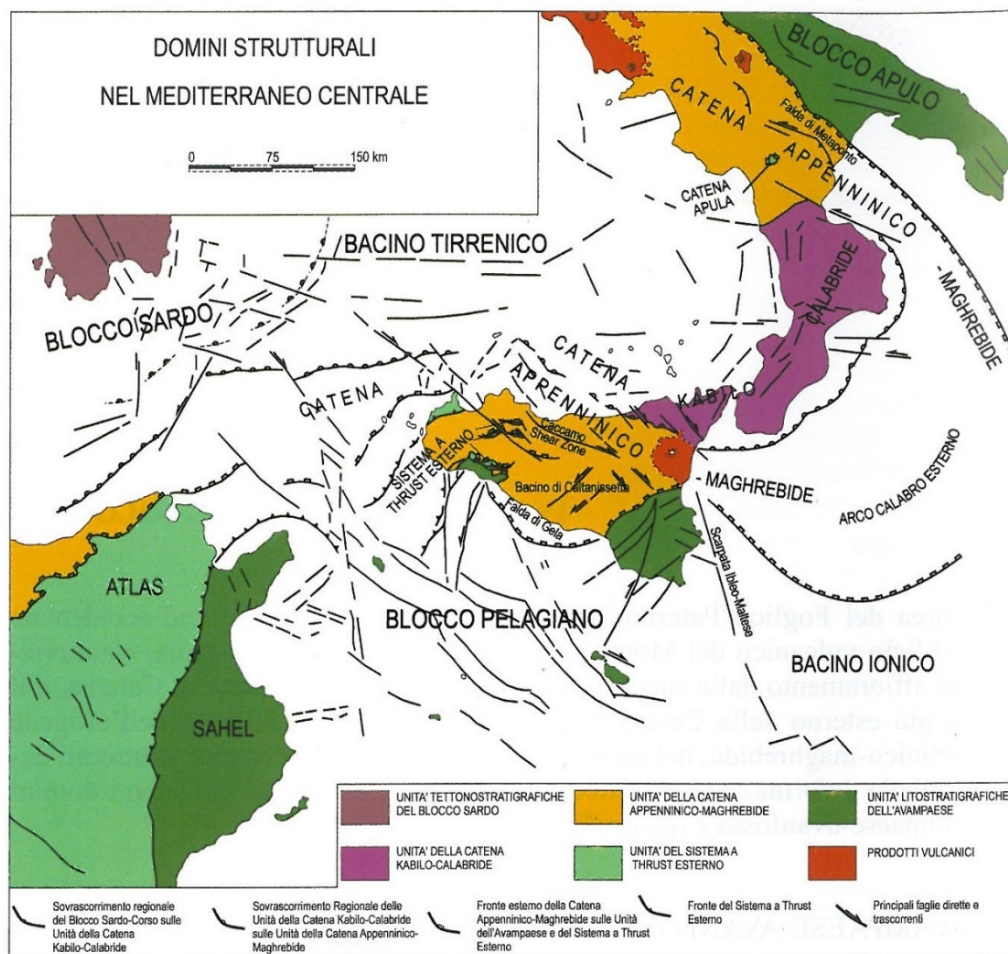


Figura 4 – Domini strutturali nel Mediterraneo centrale (da Lentini et al. 1995).

Questa struttura rappresenta, quindi, la zona di massima distorsione della Catena Appenninico-Maghrebide e l'elemento di raccordo tra gli assi NW-SE dell'Appennino meridionale e quelli E-W delle Maghrebidi siciliane (Amodio-Morelli et al. 1976; Bonardi et al. 1980; Vai 1992). La segmentazione dell'orogene, la torsione dell'arco e la sua migrazione verso SE sono connesse, in particolare, all'apertura del Tirreno con velocità ed entità di espansione massime nella porzione più meridionale, alla rotazione della penisola italiana e alla subduzione della Placca Ionica (Scandone 1979; Patacca & Scandone 1989; Lentini et al. 1994; Finetti et al. 1996).



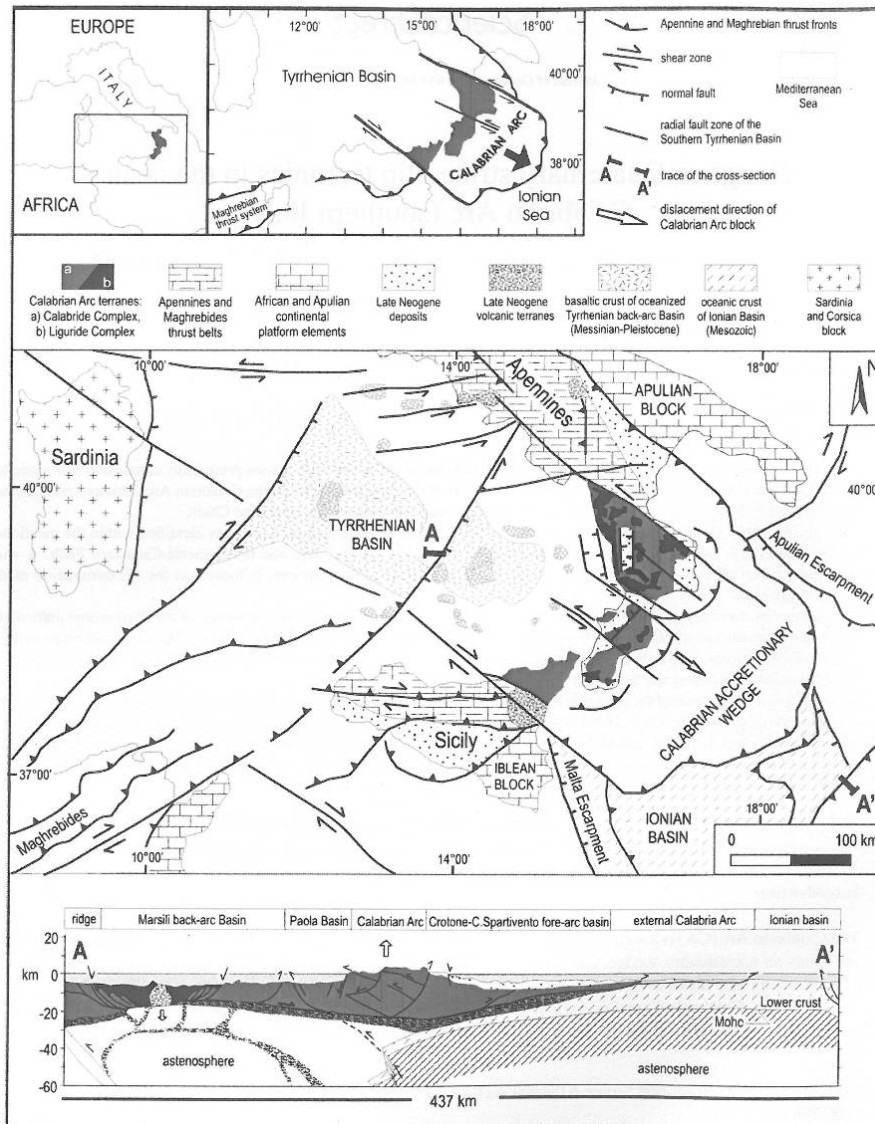


Figura 5 – Schema geologico del Mediterraneo centrale e dell'Arco Calabro (Tansi et al. 2007).

L'Arco Calabro-Peloritano, che risulta essere l'elemento più interno di tutto l'orogene, è costituito da una serie di unità tettoniche in cui sono rappresentate diverse porzioni di un'originaria crosta continentale con le relative coperture meso-cenozoiche (Complesso Calabride di Ogniben 1969). Ad esse si associano unità ofiolitifere (Complesso Liguride di Ogniben 1969) caratterizzate da gradi di metamorfismo variabile, essenzialmente derivanti dalla deformazione di un originario dominio oceanico (Tansi et al. 2007).

La piana costiera a nord di Gioia Tauro rappresenta una piccola struttura di sprofondamento (graben), delimitata da faglie ad andamento NE-SO ed E-O, e parzialmente riempita da sedimenti antichi e recenti. La piana è compresa tra i due blocchi fagliati in corso di rapido innalzamento di Capo Vaticano e Palmi (Dumas et al. 1982, Cianflone et al. 2021) ed è inserita nella più ampia struttura dell'Arco Calabro Peloritano. Dal Pleistocene medio inizia un lento e progressivo sollevamento caratterizzato da una lunga fase di sedimentazione terrigena, con conseguente emersione e progradazione della piana verso occidente.

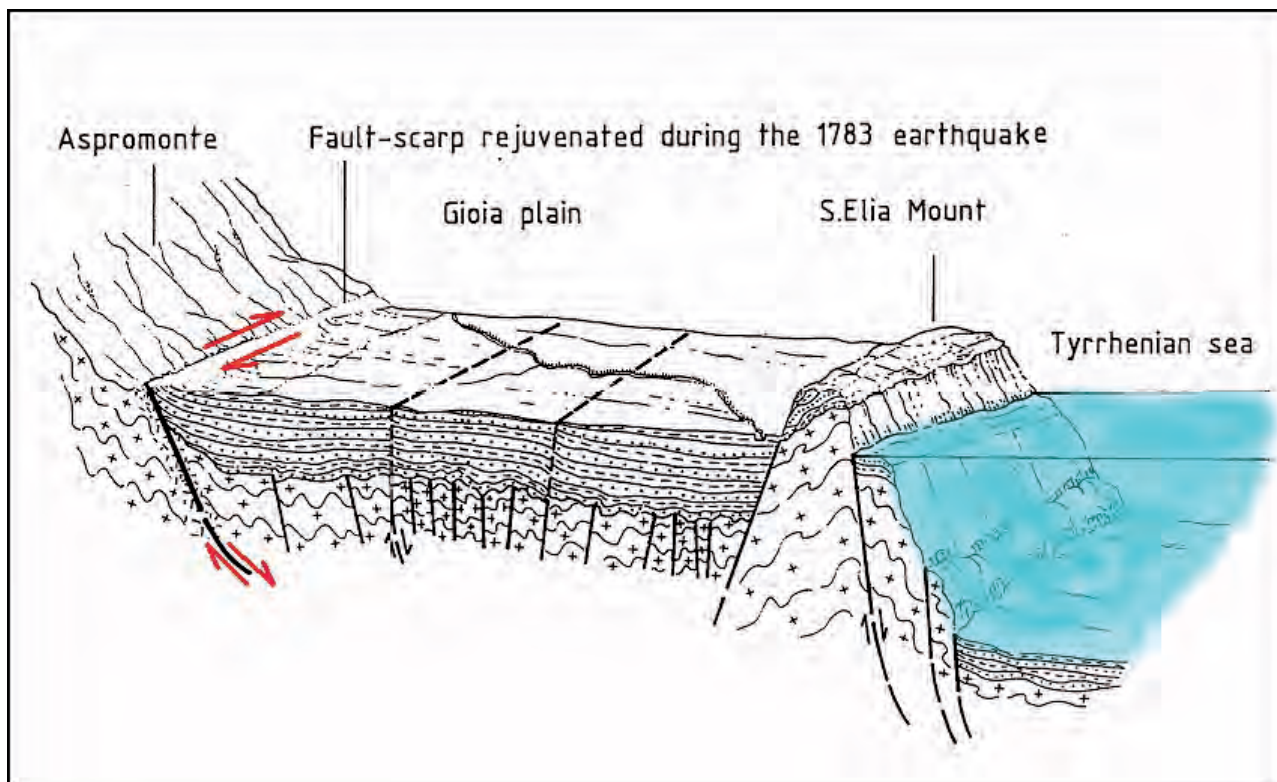


Figura 6 – Schema della Piana di Gioia Tauro tra il pilastro tettonico (horst) Palmi – S. Elia e il Massiccio dell'Aspromonte, con le faglie normali che tendono a ruotare verso il Mare Tirreno, prodotte dalle spinte (ai piedi dell'Aspromonte) e dalla forza di gravità (nella Piana e al bordo del pilastro tettonico di Palmi), (Guerricchio et al. 2008).

L'abbassamento della piana di Gioia risale al Pliocene inferiore-medio fino al Pliocene superiore. Inoltre, al Pleistocene è riconducibile la faglia ad andamento NE-SO che segna, attraverso un evidente gradino morfologico, il limite est della piana costiera. Il gradino delimita dunque due aree distinte. Quella più a monte caratterizzata da ampi terrazzi continentali sabbiosi e conglomeratici. L'altra è la fascia litoranea data da depositi di litorale antichi e recenti e sedimenti alluvionali.

Per quanto attiene all'assetto geologico dell'area marina prospiciente la piana, esso è dato da una piattaforma stretta e da una scarpata continentale cui appartiene il *Bacino di Gioia*. Il bacino consiste in una grande depressione solcata longitudinalmente dal Canyon di Stromboli (120 km) e trasversalmente da altri minori, tra i quali si distingue il Canyon di Gioia Tauro (Fabbri et al. 1980).

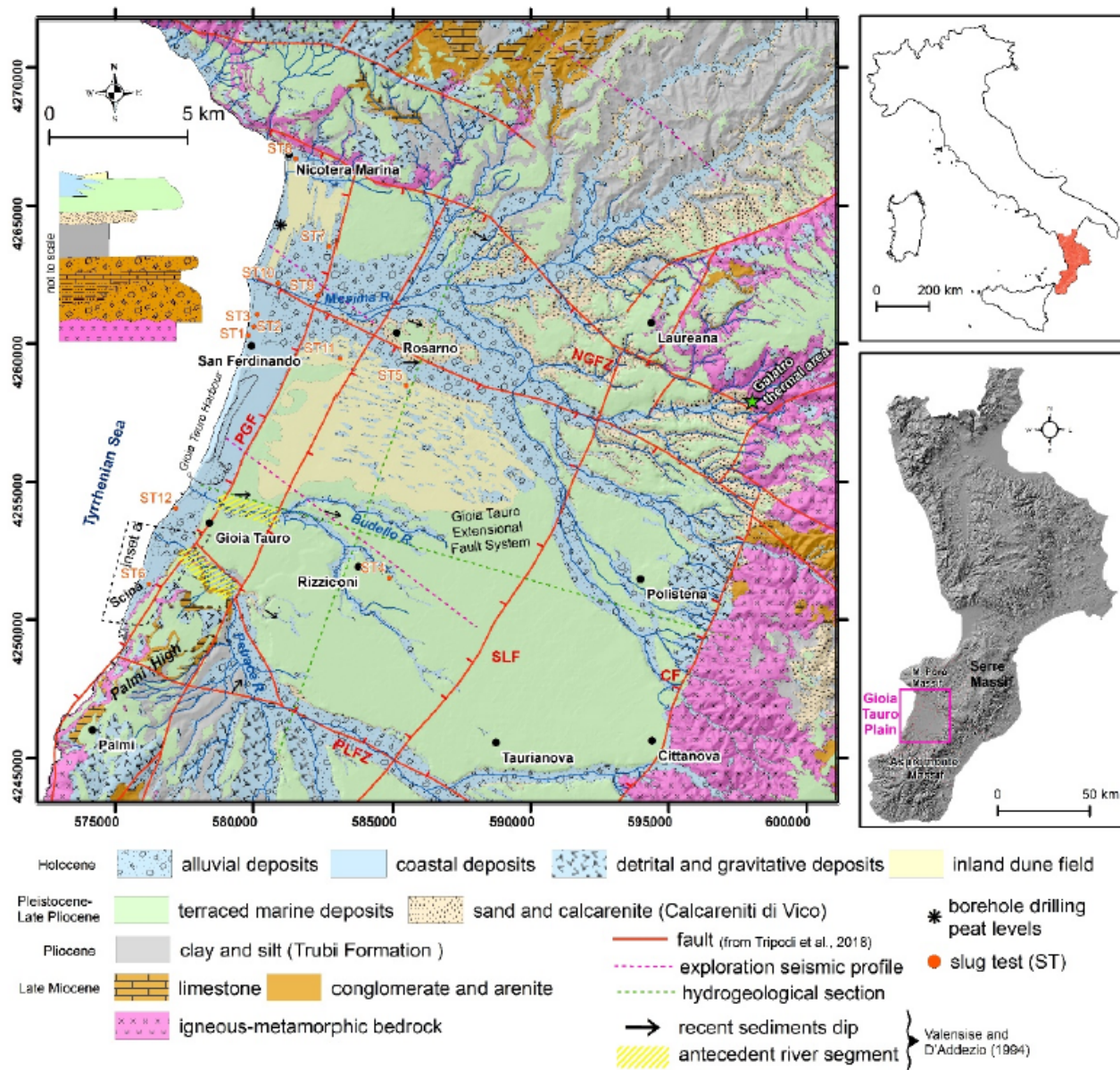


Figura 7 – Schema geologico-strutturale della Piana di Gioia Tauro con colonna stratigrafica (semplificata non in scala) (Cianflone et al. 2021).

In particolare, il Canyon di Gioia Tauro risulta costituito da due diverse incisioni. Le quali si impostano su una spiaggia sommersa a bassa pendenza (Colantoni et al. 1992).



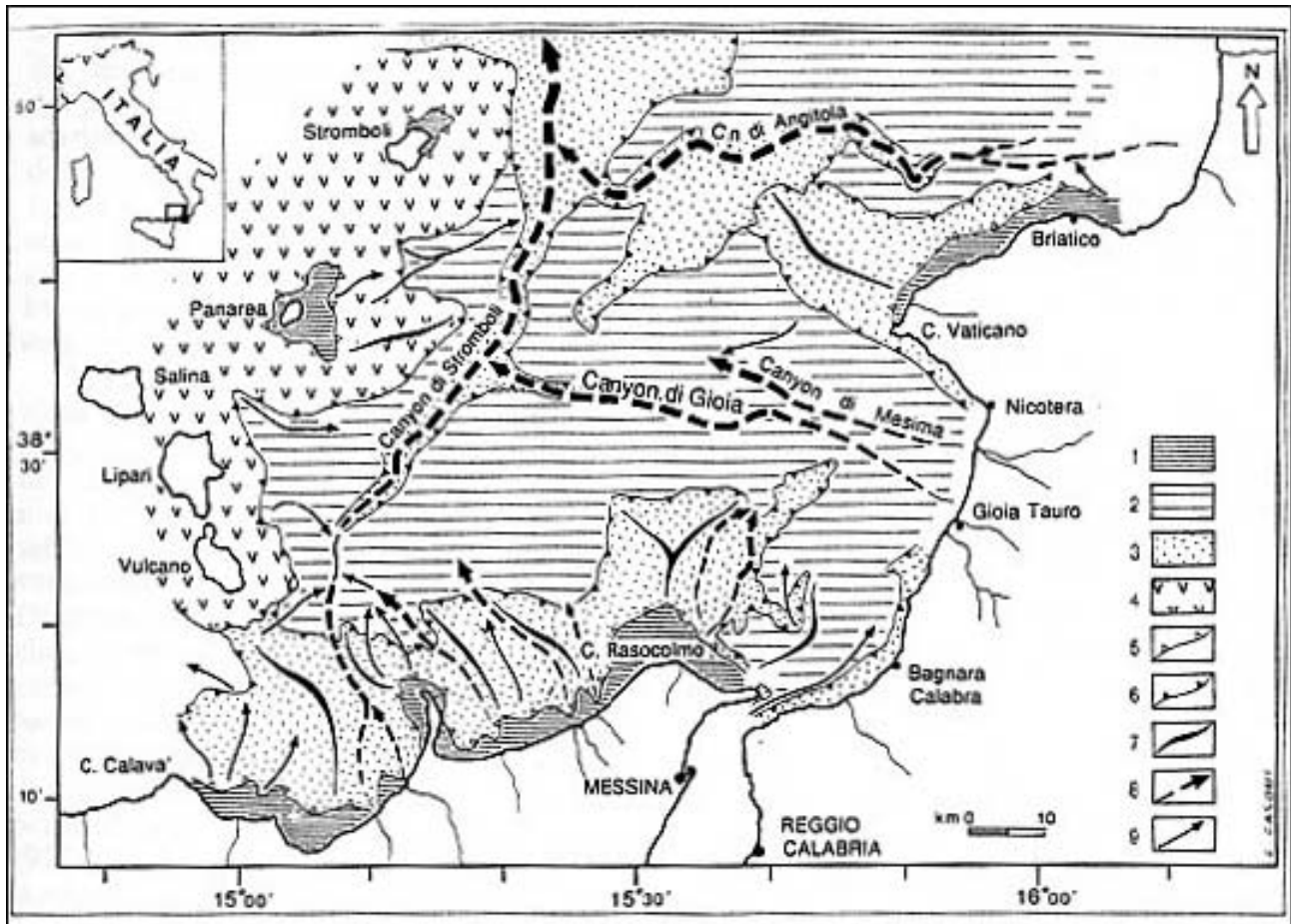


Figura 8 – Schema morfologico del Bacino di Gioia: il canyon di Gioia Tauro nel contesto del Tirreno sud-orientale. 1. Piattaforma continentale, 2-3 scarpata continentale, 4 apparati vulcanici, 5 ciglio della piattaforma, 6 rotture principali di pendenza, 7 alti morfologici, 8 canyon, 9 valli e depressioni (Fabri et al. 1980).

6 CARATTERISTICHE DELL'AREA

I rilievi di campo condotti, congiuntamente agli studi bibliografici disponibili ed alle indagini geognostiche disponibili hanno permesso di definire le caratteristiche peculiari dell'area di studio e di configurare lo scenario naturale in cui si collocano gli interventi in progetto.

Di seguito vengono descritti singolarmente tutti gli aspetti caratteristici dell'area, in riferimento ad un volume geologico significativo (*sensu* NTC 2018) in cui sia possibile cogliere interrelazioni dinamiche tra la componente geologica s.l. e quella antropica.

6.1 ASPETTI GEOLOGICI

Dal punto di vista geologico, l'area di studio è caratterizzata dalla presenza di estese coltri quaternarie di genesi continentale e transizionale oloceniche e plio-pleistoceniche.

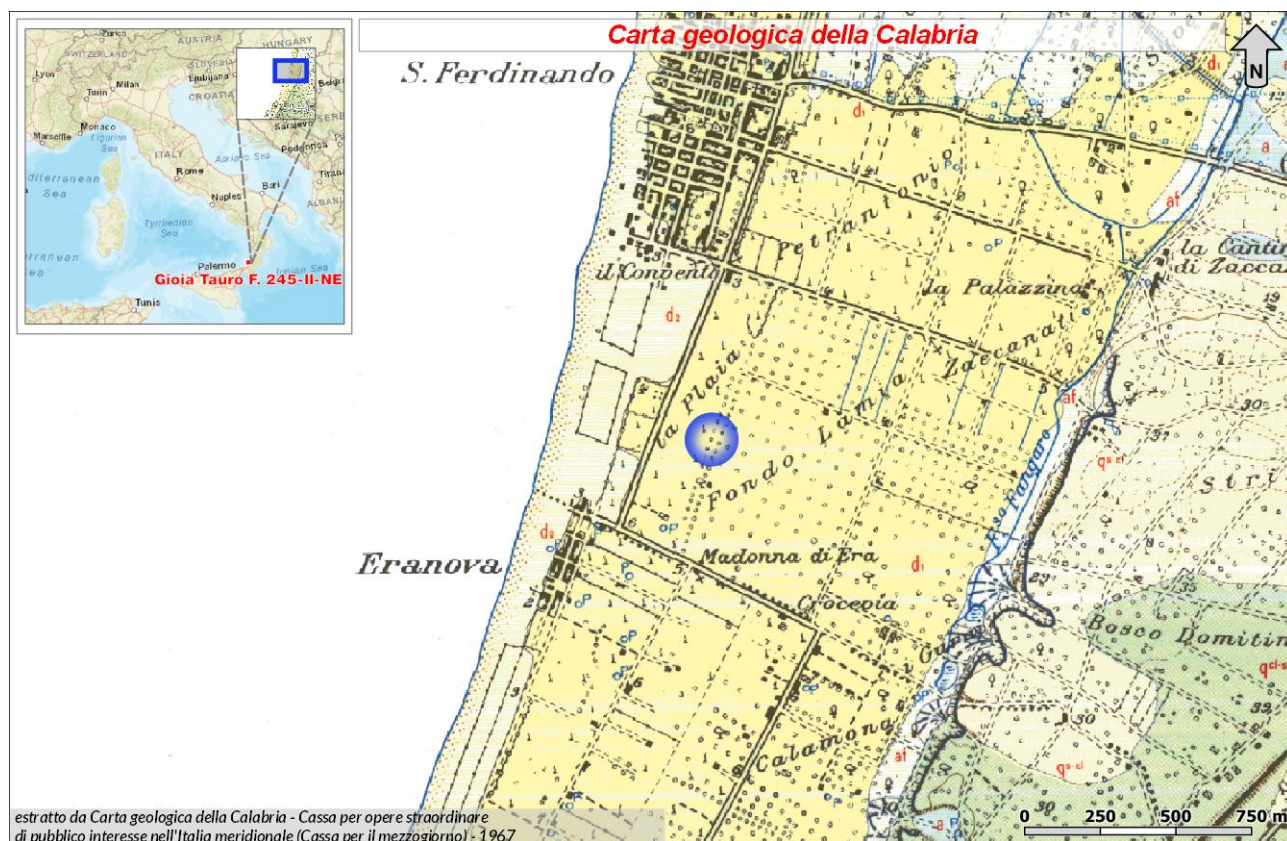


Figura 9 – Stralcio della Carta geologica della Regione Calabria (foglio 245-II-NE), in scala 1:25000, con individuazione dell'area di studio.

Con diretto riferimento a quanto riportato negli studi della Carta geologica della Regione Calabria in scala 1:25000, le successioni stratigrafiche presenti nell'area di studio possono essere distinte, dal basso verso l'alto, in:

- **Depositi continentali rossastri:** tali depositi non interessano direttamente l'area di interesse progettuale. Si tratta di depositi continentali costituiti da conglomerati (q^{cl-s}), conglomerati sabbiosi e sabbie, con locali intercalazioni limose. Non fossiliferi. Presentano una scarsa resistenza all'erosione ed elevata permeabilità.

- Conoidi di deiezione
- **Dune stabilizzate:** questi depositi interessano la porzione orientale dell'area di studio. Si tratta di dune e sabbie eoliche (**d₁**), stabilizzate.
- **Dune mobili:** questi depositi interessano direttamente l'area di studio. Si tratta di dune e sabbie eoliche (**d₂**), mobili.
- **Alluvioni:** tali depositi si rinvencono nel settore orientale dell'area di studio in corrispondenza delle principali scarpate e non interessano direttamente l'area di studio. Si tratta di alluvioni (**af**) fissate dalla vegetazione o artificialmente.

In particolare, i sedimenti che prima della realizzazione del porto alimentavano spontaneamente il litorale, provenivano dai fiumi Mesima, a nord, e dal Petrace, a sud, convergendo proprio in corrispondenza del tratto di costa ora occupato dalla struttura.

In tutta l'area lo sbancamento e gli scarichi in mare di ingenti volumi di materiale di riporto hanno modificato l'equilibrio naturale con evidente rinascimento della spiaggia emersa e sommersa. Nel settore di studiosi rinvencono dal basso verso l'alto:

- Depositi marini

(Mr) Sabbie medio-fini di colore grigio, a struttura indistinta o debolmente laminata, con locali ghiaie poligeniche da sub-arrotondate ad arrotondate; a luoghi si rinvencono frammenti di quarzo, minerali femici e passaggi di sabbie fini limose di colore grigio e sabbie grossolane di colore grigio-verde, a struttura indistinta. **(Mr1)** Nella parte alta è presente un orizzonte di sabbie medio-grossolane di colore grigio chiaro e biancastro, a struttura indistinta, con ghiaie poligeniche da sub-angolose ad arrotondate e passaggi di sabbie medio-fini di colore grigio. Depositi di piattaforma continentale e scarpata superiore. Lo spessore massimo è superiore a 40 m.

Pleistocene superiore

- Depositi infralitorali

(If) Sabbie da medio-fini a grossolane di colore marrone chiaro, grigio, verde e biancastro, a struttura indistinta o laminata, con locali ghiaie poligeniche da sub-angolose ad arrotondate; a luoghi si rinvencono orizzonti di sabbie medio-fini limose e limoso argillose di colore bruno chiaro e grigio, a struttura indistinta o laminata, con rare ghiaie poligeniche da sub-angolose ad arrotondate. Depositi di litorale e spiaggia sommersa, progressivamente passanti a sedimenti di piattaforma continentale. Lo spessore massimo è di circa 16 m.

Olocene

- Depositi eolici

(Eo) Sabbie medio-grossolane e grossolane di colore marrone chiaro e rossastro, talora biancastro e grigio chiaro, a laminazione incrociata o piano-parallela, con diffuse ghiaie poligeniche da sub-arrotondate ad arrotondate; a luoghi si rinvencono orizzonti di sabbie medio-grossolane limose, sabbie medio-fini e limi sabbiosi di colore bruno chiaro, grigio e verdastro, a struttura indistinta o laminata, con rare ghiaie poligeniche da sub-angolose a sub-arrotondate. Depositi eolici e di duna costiera, con locali passaggi di sedimenti marini. Lo spessore massimo è di circa 15 m.

Olocene

- Riporti antropici

(Ri) Sabbie da medio-fini a grossolane di colore grigio, bruno e rossastro, a struttura indistinta, con locali frammenti di laterizi e diffuse ghiaie poligeniche da angolose a sub-arrotondate; a luoghi si rinvencono passaggi di ghiaie sabbiose e sabbie ghiaiose di colore grigio-biancastro, a struttura indistinta, con rari ciottoli angolosi e

blocchi di granito. Depositi connessi alle lavorazioni antropiche e all'accumulo di materiali nell'area portuale. Lo spessore massimo è di circa 11 m.

Attuale

6.2 ASPETTI GEOMORFOLOGICI

Il settore di intervento si colloca in prossimità della costa tirrenica. Dal punto di vista morfologico, il settore di studio è ubicato sulla piana costiera a nord di Gioia Tauro, a quote variabili tra i 0 e i 10 m s.l.m., su una superficie pianeggiante riferibile al Porto di Gioia Tauro. La zona del porto di Gioia Tauro si colloca tra i Fiumi Petrace e Mesima.

In generale, l'area di studio presenta un elevato grado di antropizzazione e, pertanto, i processi geomorfologici risultano fortemente condizionati e almeno parzialmente inibiti.

L'intenso grado di antropizzazione dell'area, in particolare, ha notevolmente modificato l'assetto morfologico originario a causa della messa in posto di ingenti spessori di materiali di risulta che, spesso, mascherano le reali condizioni geologiche e geomorfologiche della piana. D'altro canto, gli interventi di urbanizzazione hanno prodotto un effetto migliorativo sulla dinamica morfologica di tutto il settore, grazie alle numerose opere di regimazione e di presidio realizzate a corredo delle imponenti strutture ed infrastrutture limitrofe, che garantiscono un efficiente controllo dei fattori erosivi e morfoevolutivi in generale.

A sud-est dell'area di stretto interesse è presente un gradino morfologico, riconducibile all'azione della faglia pleistocenica, ad andamento NE-SO, che separa i terrazzi continentali dalla fascia litoranea. Lungo la scarpata si manifestano locali processi gravitativi di versante con formazione, al piede, di conoidi di detrito. Tale settore non influisce sulla zona di stretto interesse progettuale. Mentre, il settore immerso prospiciente il porto di Gioia, è interessato da un importante canyon sottomarino.

In conformità con quanto riportato nel Piano per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino distrettuale dell'Appennino Meridionale – UoM Regionale della Calabria, non si segnalano areali di pericolosità geologica (Figura 10).

Nella Carta dell'Erosione Costiera della Regione Calabria (<http://pr5sit.regione.calabria.it/mapbuilderWeb/browser.noSec>) l'area oggetto di interventi non risulta soggetta a fenomeni o interventi specifici (Figura 11).



Figura 10 – Stralcio della Carta della pericolosità da frana dell'autorità di bacino distrettuale dell'Appennino meridionale della Regione Calabria (UoM ITR181).



Figura 11 - Stralcio cartografico della Carta dell'Erosione Costiera della Regione Calabria – 2016.

Secondo il Piano Stralcio per l'erosione Costiera dell'Autorità di Bacino distrettuale dell'Appennino Meridionale – UoM Regionale della Calabria l'area oggetto di interventi ricade fuori da areali a rischio di erosione costiera (Figura 12).



Figura 12 – Stralcio della Carta del rischio dell’erosione Costiera dell’autorità di bacino distrettuale dell’Appennino meridionale della Regione Calabria (UoM ITR181).

6.3 ASPETTI IDROGEOLOGICI

Le caratteristiche idrogeologiche dell’area e, quindi, il deflusso idrico delle acque sotterranee, sono direttamente connesse con la natura litologica del substrato e con gli elementi tettonici che lo hanno interessato.

Nello specifico, i litotipi sabbiosi addensati presenti nell’area di studio rappresentano un unico acquifero e sono caratterizzati da una discreta facilità di imbibizione in relazione con una permeabilità variabile da discreta a buona ($10^{-5} < k < 10^{-3}$ m/s). Costituiscono acquiferi porosi particolarmente eterogenei ed anisotropi e sono sede di una falda idrica sotterranea di discreta rilevanza.

L’assetto morfologico pianeggiante e litologico non consente l’impostazione di aste di drenaggio, specie per l’alta permeabilità dei terreni. Questi sono sede di importanti falde freatiche organizzate, con ogni probabilità, in sacche sovrapposte e intercomunicanti. Le superfici di separazione coincidono con gli orizzonti pelitici.

A seguito della realizzazione della struttura portuale l’assetto idrogeologico della piana litoranea è stato fortemente modificato. Gli sbancamenti spinti oltre i 15 metri di profondità e l’apertura del bacino portuale hanno causato l’ingressione di acqua marina all’interno del nuovo canale e, di conseguenza, il parziale isolamento rispetto all’approvvigionamento idrico continentale dell’area della banchina di ponente.

6.4 ASSETTO LITOSTRATIGRAFICO

Per la ricostruzione dell'assetto litostratigrafico sono stati utilizzati gli esiti delle indagini eseguite all'interno dell'area portuale nel corso degli anni (cfr. Capitolo 4). Tali informazioni, unitamente alla conoscenza dello scenario geologico-strutturale nel quale si cala l'area portuale e all'esperienza maturata nell'ambito della progettazione di altre opere, consente di ricostruire l'assetto litostratigrafico locale, pur nella consapevolezza che sono ammissibili variazioni puntuali in funzione della complessità dell'ambiente sedimentario di riferimento e dell'evoluzione subita dall'area prima della realizzazione dell'area portuale.

L'assetto litostratigrafico locale (dal basso verso l'alto) può essere schematizzato come segue:

Al di sotto dei 20 m dall'attuale piano banchina

Sono presenti i **Depositi Marini** (Mr), costituiti prevalentemente da sabbie medio-fini di colore grigio, con struttura indistinta o debolmente laminata. Sono presenti anche ghiaie poligeniche da sub-arrotondate ad arrotondate, frammenti di quarzo e minerali femici. Localmente, si rinvengono sabbie fini limose di colore grigio e sabbie grossolane di colore grigio-verde. Nella parte superiore dei depositi si distingue un orizzonte di sabbie medio-grossolane di colore grigio chiaro e biancastro, con ghiaie poligeniche da sub-angolose ad arrotondate.

I sedimenti sono indicativi di ambienti di piattaforma continentale e scarpata superiore, con uno spessore massimo che può superare anche i 40 metri.

Tra 20 e 10 m dall'attuale piano banchina

Al di sopra dei depositi marini si trovano i **Depositi infralitorali** (If) depositi durante l'Olocene. Sono costituiti da sabbie di vario colore (marrone chiaro, grigio, verde e biancastro) e granulometria variabile tra medio-fine a grossolana. La struttura è generalmente indistinta o laminata, con la presenza di ghiaie poligeniche da sub-angolose ad arrotondate. Si osservano anche orizzonti di sabbie medio-fini limose e limoso argillose di colore bruno chiaro e grigio. Questi depositi rappresentano i sedimenti di litorale e spiaggia sommersa, che gradualmente passano a sedimenti di piattaforma continentale. Lo spessore massimo dei Depositi infralitorali localmente può superare i 10 metri.

Tra 10 m e l'attuale piano banchina

Al di sopra dei Depositi infralitorali si trovano i **Depositi eolici** (Eo), anch'essi dell'Olocene. Spesso sono interdigitati ai depositi recenti riferibili al **Riperto Antropico** (Ri). Sono costituiti da sabbie medio-grossolane e grossolane di colore marrone chiaro e rossastro, con laminazione incrociata o piano-parallela. Sono presenti anche ghiaie poligeniche da sub-arrotondate ad arrotondate, e localmente si rinvengono orizzonti di sabbie limose e sabbie medio-fini di colore bruno chiaro, grigio e verdastro.

Dall'analisi delle indagini condotte nell'area di studio si evince che lo spessore dei Depositi eolici ed Infralitoranei presenta una marcata variazione locale. Tale variazione è strettamente legata alla dinamica costiera, che è influenzata da diversi fattori: antropizzazione dell'area, variazioni del livello, effetto delle correnti.

6.5 ASPETTI SISMICI

La sismicità storica è la scienza che studia la probabilità di accadimento di un sisma in un dato territorio sulla



base della conoscenza degli eventi registrati in passato, secondo il principio che laddove sono avvenuti terremoti è probabile che ne accadano altri e che il tempo di ritorno di eventi di data intensità è una funzione probabilistica.

In generale, in un arco di tempo di poco superiore al migliaio di anni, almeno una decina di eventi di intensità epicentrale pari o superiore al IX-X grado e magnitudo superiore a 6 Mw hanno interessato l'Appennino centro-meridionale. Tuttavia, i risentimenti nell'area in esame sono stati molto diversi a seconda della distanza dall'epicentro del sisma e dell'orientazione della struttura sismogenetica.

Di seguito vengono indicati gli eventi sismici di interesse per il territorio comunale di Gioia Tauro, secondo quanto riportato nel Database Macrosismico Italiano dell'INGV (versione DBMI15 v4.0, Rovida et al. 2022) (<http://emidius.mi.ingv.it/CPTI15-DBMI15/>).

Storia sismica di Gioia Tauro

[38.426, 15.899]

Numero eventi: 18

DBMI15 v.4.0 

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.it>

| Effetti | In occasione del terremoto del: | | | | |
|---------|---------------------------------|-----------------------------|------|-------|------|
| I [MCS] | Data | Ax | NMDP | Io | Mw |
| 10 | 1783 02 05 12 | Calabria meridionale | 356 | 11 | 7.1 |
| 7 | 1894 11 16 17 52 | Calabria meridionale | 303 | 9 | 6.12 |
| 7-8 | 1905 09 08 01 43 | Calabria centrale | 895 | 10-11 | 6.95 |
| 7 | 1907 10 23 20 28 19.00 | Aspromonte | 274 | 8-9 | 5.96 |
| 7-8 | 1908 12 28 04 20 27.00 | Stretto di Messina | 772 | 11 | 7.1 |
| 3-4 | 1913 06 28 08 53 02.00 | Calabria settentrionale | 151 | 8 | 5.64 |
| 7-8 | 1928 03 07 10 55 | Calabria centro-meridionale | 30 | 7-8 | 5.87 |
| 4 | 1961 03 24 10 36 | Calabria meridionale | 59 | 5-6 | 4.62 |
| 3 | 1968 07 17 19 11 10.00 | Calabria centrale | 27 | 5 | 4.3 |
| 2 | 1971 02 19 18 50 21.00 | Monti Peloritani | 17 | 5 | 4.54 |
| 5 | 1975 01 16 00 09 45.00 | Stretto di Messina | 346 | 7-8 | 5.18 |
| 5 | 1978 03 11 19 20 48.41 | Aspromonte | 126 | 8 | 5.22 |
| 5 | 1978 04 15 23 33 48.15 | Golfo di Patti | 330 | 8 | 6.03 |
| 4 | 1980 11 23 18 34 52.00 | Irpinia-Basilicata | 1394 | 10 | 6.81 |
| NF | 1988 01 08 13 05 46.75 | Pollino | 169 | 7 | 4.7 |
| NF | 1992 06 13 09 32 13.44 | Piana di Gioia | 17 | 5-6 | 3.64 |
| NF | 1992 12 20 21 48 18.01 | Piana di Gioia | 30 | 5 | 3.82 |
| 3 | 2004 05 05 13 39 42.93 | Isole Eolie | 641 | | 5.42 |

Tabella 5 - Sintesi dei principali terremoti storici che hanno interessato il centro abitato di Comune Gioia Tauro (da Database Macrosismico Italiano, DBMI15). Legenda: I intensità al sito (MCS); Ax area epicentrale; NMDP numero di osservazioni macrosismiche del terremoto; Io intensità massima (MCS); Mw magnitudo momento.



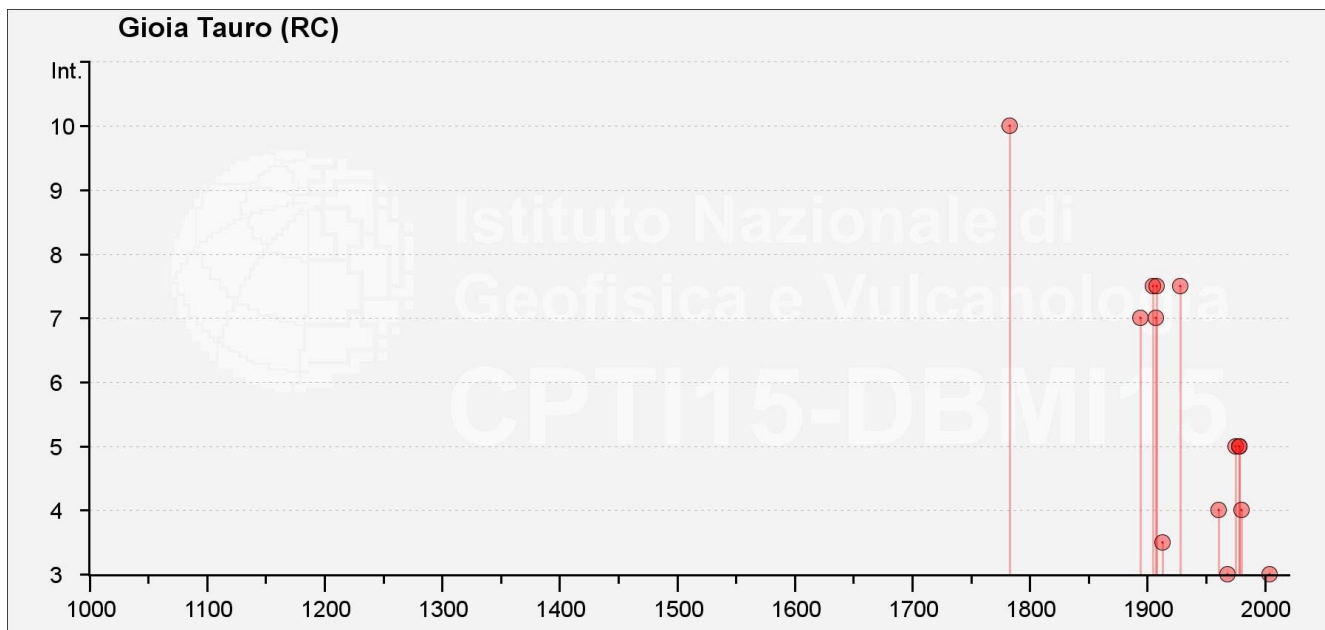


Figura 13 - Grafico illustrante la storia sismica di Comune di Gioia Tauro. Sulle ascisse sono riportati i riferimenti temporali espressi in anni, sulle ordinate le intensità sismiche (I) degli eventi rilevati (da http://emi-dius.mi.ingv.it/CPTI15-DBMI15/query_place/).

Secondo i dati a disposizione, risulta che i massimi risentimenti nell'area in studio sono stati dell'ordine del VII-VIII grado MCS e si sono avuti in corrispondenza degli eventi sismici del 1928, 1908 e 1905.

Infine, per quanto riguarda l'attuale Zonazione sismogenetica del territorio nazionale ZS9, il settore di studio ricade nella Zona 929 "Calabria tirrenica" (Figura 14). Sulla base degli studi sismologici più aggiornati, in questa zona sono attesi terremoti piuttosto profondi (P = 8-12 km) e di elevata magnitudo (Mmax = 7.2), riconducibili a meccanismi di fagliazione prevalentemente normale.

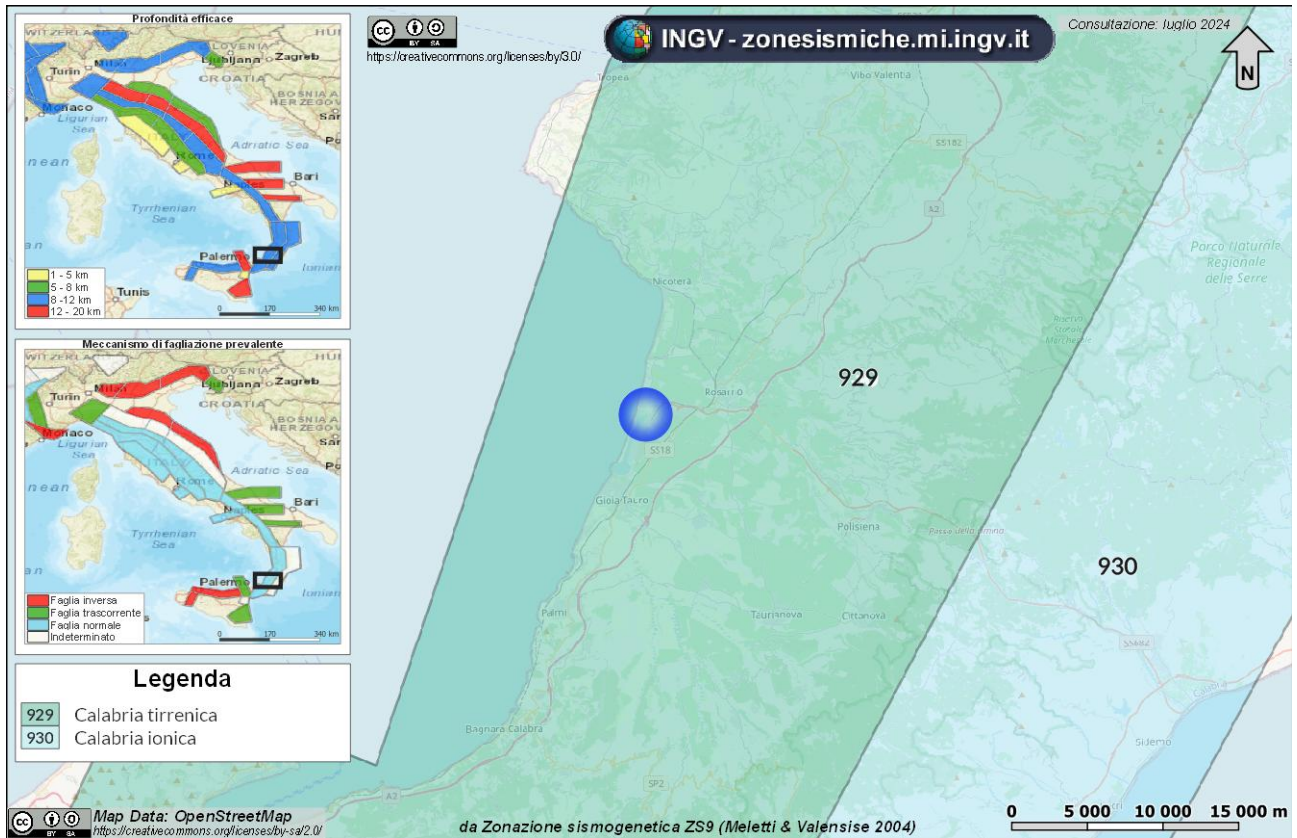


Figura 14 – Stralcio della Zonazione sismogenetica ZS9 dell’area di studio, riprodotto in scala 1:500000, con individuazione dell’area di studio (blu).

7 RISPOSTA SISMICA DEL SITO

La pericolosità sismica di un territorio è funzione di un complesso insieme di parametri naturali e rappresenta la probabilità che un evento sismico di data intensità si manifesti in una certa area ed in un determinato intervallo di tempo. Diverso è, invece, il concetto di rischio sismico che è il risultato catastrofico dell'evento naturale sul sistema antropico.

Affinché si abbia rischio è necessario che uno o più degli elementi antropici esposti (vite umane, attività, beni, etc.) possieda un carattere di vulnerabilità tale da determinarne la perdita parziale o totale. La vulnerabilità, in tale accezione, è l'entità della perdita attesa derivante dal manifestarsi di un evento di data intensità nell'area in esame. Non potendo intervenire sulla pericolosità, che dipende esclusivamente da dinamiche naturali, si può intervenire sulla vulnerabilità degli elementi esposti al rischio e, quindi, sul rischio totale.

Oltre alla conoscenza della probabilità di accadimento di un evento sismico, delle caratteristiche della sorgente sismogenetica e delle modalità di propagazione della perturbazione, è necessario analizzare le caratteristiche locali del sito di studio. Queste, infatti, condizionano la reazione del terreno all'*input* sismico in termini di variazione del contenuto in frequenza del segnale, amplificazione/smorzamento dell'onda e perdita o modificazione delle sue caratteristiche di resistenza e deformabilità.

All'indomani della riclassificazione sismica del territorio nazionale scaturita dal progetto S1 dell'INGV-DPC¹, sono stati resi disponibili parametri sismici di riferimento aggiornati e di maggior dettaglio rispetto alla classificazione macrosismica nazionale cui faceva riferimento il D.M. LL.PP. 16 gennaio 1996 (Norme Tecniche per le Costruzioni in zone sismiche).

Di seguito vengono descritti i termini della problematica sismica nel processo di progettazione e fornite utili indicazioni al Progettista strutturale per la predisposizione dei calcoli di propria competenza.

7.1 CARATTERISTICHE SISMICHE DEL SITO

L'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n° 3274 del 20/03/2003 (e successive modifiche ed integrazioni) – "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di Normative tecniche per le costruzioni in zona sismica" disciplinava la classificazione sismica dei comuni d'Italia.

La Regione Calabria, con D.G.R. 10 febbraio 2004, n. 47, ha provveduto all'aggiornamento della classificazione sismica dei Comuni. Tale provvedimento è stato emanato in attuazione delle specifiche O.P.C.M., tra cui la n. 3274/2003. Secondo tale normativa, il territorio del comune di Gioia Tauro ricade in **Zona sismica 1**, con livello di pericolosità alto, ovvero aree che potrebbero essere interessate da eventi sismici abbastanza forti ($ag > 0.25$).

In seguito a tale classificazione, effettuata per ognuno dei comuni d'Italia, è stato emanato un nuovo provvedimento che prevede l'adozione delle stime di pericolosità sismica contenute nel Progetto S1 dell'INGV-DPC. Detto studio è stato condotto dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) che ha prodotto, per l'intera comunità nazionale, uno strumento scientificamente valido ed avanzato, nonché utilizzabile nell'immediato in provvedimenti normativi.

¹ Progetto per il completamento e la gestione della mappa di pericolosità sismica prevista dall'Ordinanza PCM 3274 e progettazione di ulteriori sviluppi.

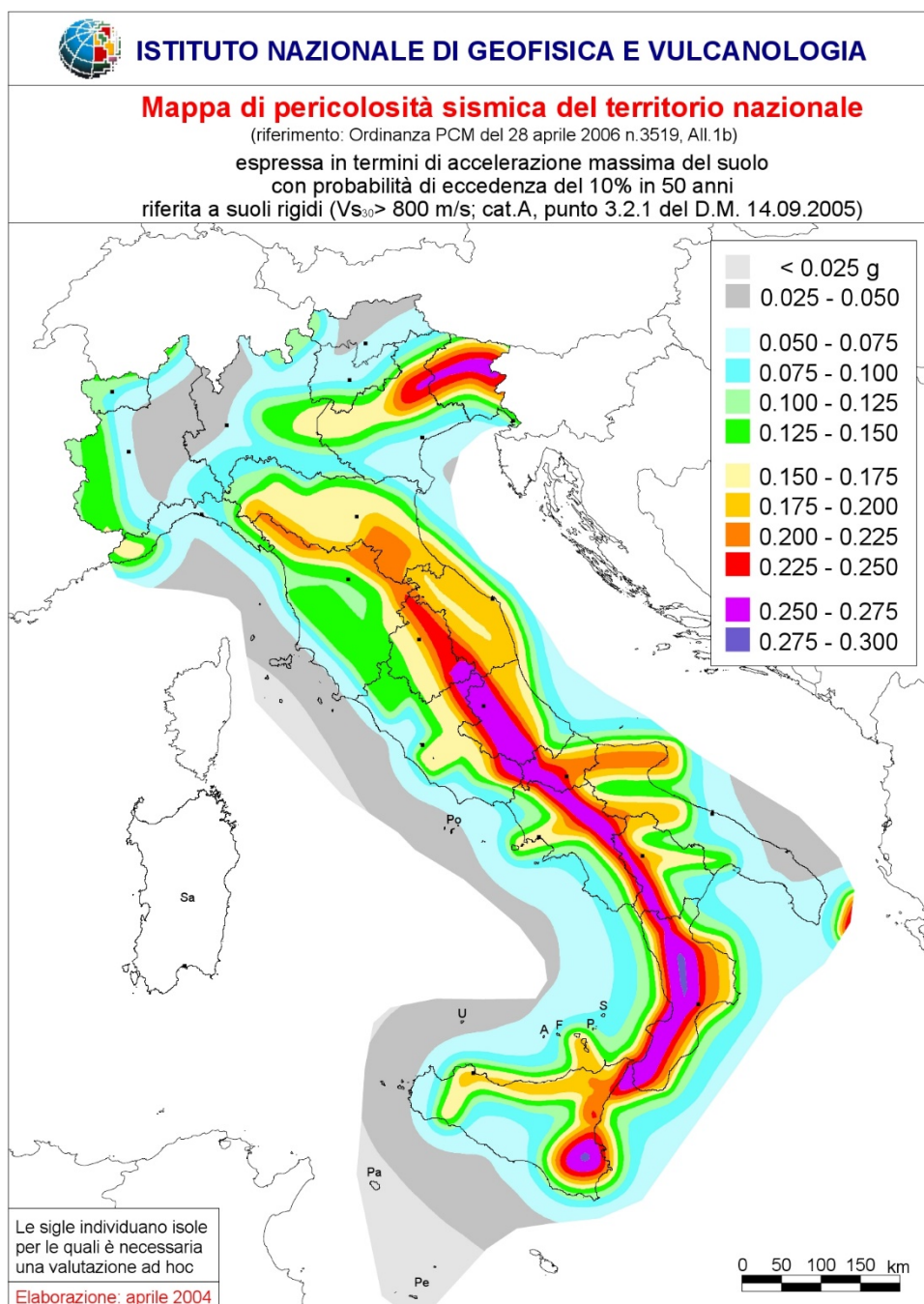


Figura 15 – Mapa di pericolosità sismica del territorio nazionale (da Meletti & Montaldo 2007) contenuta nel Progetto S1 dell'INGV-DPC (<http://esse1.mi.ingv.it/d2.html>).

In particolare, con tale provvedimento è stato superato il concetto di una classificazione sismica legata al singolo territorio comunale e si è posta nuova attenzione sul concetto di una pericolosità sismica uniforme a livello nazionale, stimata sulla base di quattro fondamentali zone sismiche. La vecchia classificazione sismica produceva, soventemente, situazioni in cui un comune classificato sismico era fisicamente confinante con un comune non classificato e, pertanto, si assisteva ad un brusco cambiamento nei parametri sismici che avveniva in un breve arco di territorio.



Attualmente, la pericolosità sismica è stimata con una precisione maggiore e, di fatto, le variazioni tra le caratteristiche sismiche di aree adiacenti sono continue e gradualmente. Successivamente verrà mantenuta, infatti, la classificazione secondo la quale il territorio nazionale è suddivisibile in quattro differenti classi sismiche, ma a scopo esclusivamente amministrativo.

All'attuale stato delle conoscenze e del progresso scientifico è possibile, attraverso l'applicazione WebGIS, consultare in maniera interattiva le mappe di pericolosità sismica (Figura 16). In particolare, per la zona interessata dalla tratta ferroviaria progettuale, i valori di accelerazione al suolo (con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni) sono compresi all'incirca nell'intervallo 0.250-0.275 ag (accelerazione massima del suolo).

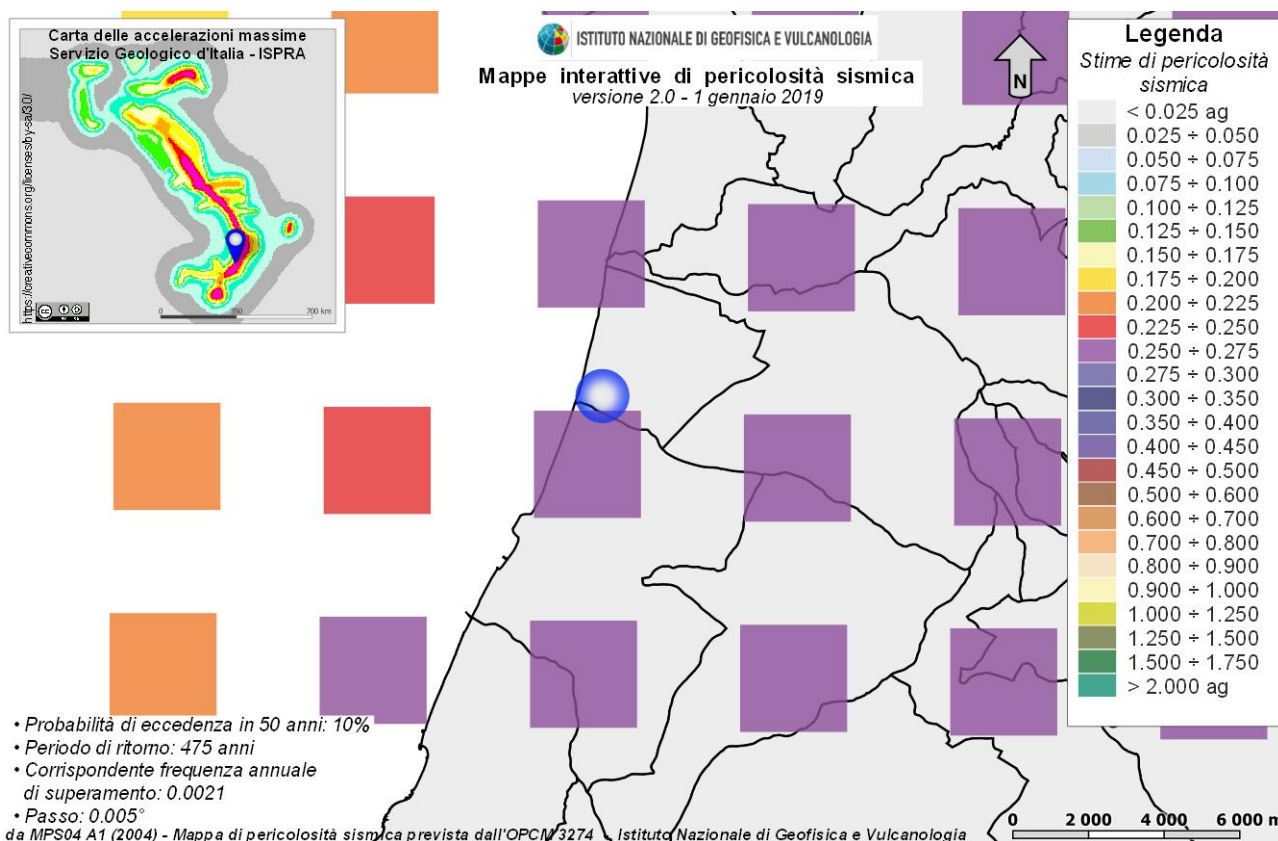


Figura 16 – Mappa di pericolosità sismica per l'area di interesse, in scala 1:200000; i colori della legenda indicano le diverse accelerazioni del suolo (<http://esse1-gis.mi.ingv.it>).

Con riferimento al D.M. Infrastrutture 17 gennaio 2018, sono stati determinati i parametri sismici di progetto per la realizzazione delle opere previste. In particolare, sulla base delle Norme Tecniche per le Costruzioni 2018 e dei dati relativi al progetto S1 dell'INGV-DPC, sono stati determinati i valori reticolari dei parametri di riferimento relativamente ad un suolo rigido, per un tempo di ritorno T_r pari a 475. Per i valori di a_g , F_0 e T_c^* , necessari per la determinazione delle azioni sismiche, si fa riferimento agli Allegati A e B al Decreto del Ministro delle Infrastrutture 14 gennaio 2008 (come previsto dalle NTC 2018 cfr. paragr. 3.2). I parametri forniti possono essere direttamente utilizzati per la ricostruzione degli spettri di risposta del sito e, quindi, per la progettazione di tutte le opere previste in conformità con le vigenti normative a livello nazionale.

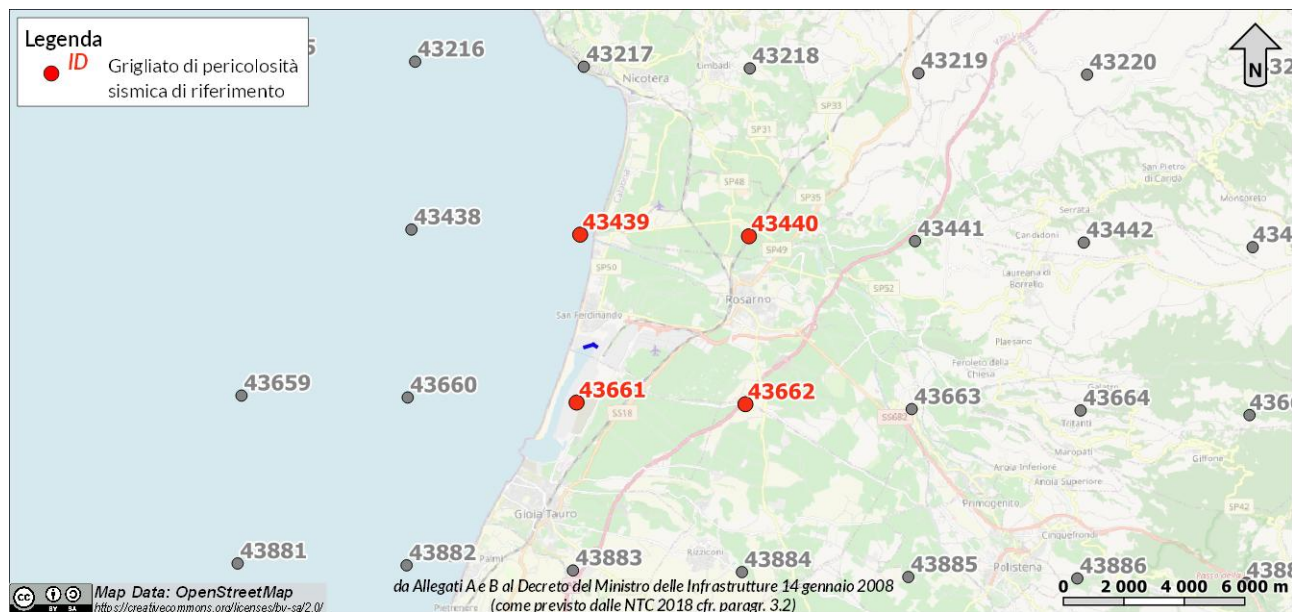


Figura 17 - Griglia di riferimento per la stima delle caratteristiche sismiche del sito, con individuazione della zona di intervento (in blu) e dei punti del grigliato (in rosso).

| ID | longitudine | latitudine | a_g g | F_0 - | T_c s |
|-------|-------------|------------|------------|------------|------------|
| 43439 | 15.914 | 38.508 | 0.263 | 2.420 | 0.360 |
| 43661 | 15.912 | 38.458 | 0.266 | 2.420 | 0.360 |
| 43440 | 15.978 | 38.507 | 0.271 | 2.420 | 0.360 |
| 43662 | 15.976 | 38.457 | 0.273 | 2.420 | 0.370 |

Tabella 6 - Parametri di riferimento del moto sismico su suolo rigido per un periodo di ritorno T_r pari a 475 anni, le coordinate sono espresse in gradi decimali (EPSG:4230).

7.2 CATEGORIA DI SOTTOSUOLO E AMPLIFICAZIONE DI SITO

La normativa citata relativamente alla caratterizzazione sismica di un sito (D.M. 17/01/2018 – G.U. Serie Generale n. 42 del 20-2-2018), prevede la determinazione dei valori della velocità equivalente di propagazione delle onde di taglio $V_{s,eq}$ (in m/s). Nel caso di depositi con profondità H del substrato superiore a 30 m la velocità equivalente $V_{s,eq}$ corrisponde al parametro $V_{s,30}$, ottenuto ponendo $H=30$ m e considerando le proprietà degli strati di terreno fino a tale profondità.

I valori di V_s sono ottenuti mediante specifiche prove oppure, con giustificata motivazione e limitatamente all'approccio semplificato, sono valutati tramite relazioni empiriche di comprovata affidabilità con i risultati di altre prove in sito, quali ad esempio le prove penetrometriche dinamiche per i terreni a grana grossa e le prove penetrometriche statiche.

Per l'area di interesse, la categoria di sottosuolo è stata quindi definita in funzione dell'assetto litostratigrafico locale, delle caratteristiche fisico-meccaniche dei terreni affioranti e, soprattutto, in relazione alle indagini geofisiche realizzate nelle precedenti fasi progettuali.

In particolare, la velocità media delle onde di taglio è stata determinata sulla scorta di n.2 prove down-hole. Nelle tabelle seguenti si riportano i risultati delle indagini geofisiche realizzate in precedenti fasi di studio.

| sigla | $V_{s,eq}(m/s)$ | categoria di sottosuolo |
|-------|-----------------|-------------------------|
| ST3 | 260 | C |
| ST4 | 273 | C |

Tabella 7 – Risultati delle indagini geofisiche realizzate nell'area di studio nelle precedenti fasi di studio.

Pertanto, sulla base degli studi disponibili si consiglia l'adozione di una **categoria di sottosuolo C** (*Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti*) e di una **categoria topografica T1** (*Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$*).



8 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

La presente relazione è stata realizzata nell'ambito del progetto definitivo dei lavori di "Ristrutturazione banchine Ro-Ro tratto "E" e Realizzazione banchinamento a tergo del II Ro-Ro ".

Gli interventi in questione consistono nell'approfondimento e nel consolidamento dei fondali del canale portuale lungo la banchina Nord nel tratto E e nella realizzazione del banchinamento a tergo del II Ro-Ro.

Dal punto di vista morfologico, il settore di studio è ubicato nella piana costiera a nord di Gioia Tauro, a quote variabili tra 0 e 10 m s.l.m., con deboli ondulazioni in corrispondenza delle culminazioni dunari.

I principali corsi d'acqua dell'area di studio sono rappresentati dal Fiume Vena, posto poco più a nord del sito di progetto ed affluente in sinistra idrografica del Fiume Mesima, e dalla Fiumara Budello, posta poco più a sud.

Gli approfondimenti condotti nell'attuale fase progettuale hanno consentito di definire i principali aspetti geologici, geomorfologici e idrogeologici dell'area, il tutto in misura commisurata alla loro incidenza specifica sul terreno e sul contesto ambientale complessivo.

Nel presente capitolo vengono evidenziati gli aspetti ritenuti di maggiore rilievo sotto il profilo geologico-applicativo, con particolare riferimento alla definizione delle pericolosità geologiche dell'area.

8.1 PERICOLOSITÀ GEOLOGICHE

In relazione con gli esiti dello studio condotto dallo scrivente, l'area oggetto di studi risulta priva di elementi di pericolosità geologica e geomorfologica, potenziali o in atto, che possano determinare condizioni di rischio imminente ed interferenze dirette o indirette con le opere in progetto.

Dal punto di vista sismico, invece, il livello di pericolosità presente nell'area è connesso con l'attività tettonica delle numerose strutture attive presenti lungo l'arco appenninico e, principalmente, con quelle relative all'arco calabro. Per una trattazione completa della tematica si rimanda allo specifico paragrafo contenuto nelle presenti note.

8.2 FATTIBILITÀ DELL'OPERA

Gli studi specialistici condotti dallo scrivente hanno permesso di delineare lo scenario naturale in cui si collocano le opere e di determinare le principali criticità geologiche e geologico-applicative connesse con gli interventi in progetto.

In relazione a quanto emerso dagli studi condotti, il settore di interesse progettuale risulta privo di elementi di pericolosità geologica *s.l.*, in atto o potenziali, tali da pregiudicare la realizzazione degli interventi in progetto che, pertanto, risultano pienamente compatibili con il contesto naturale destinato ad accoglierli.

Ripalimosani, 17/07/2024

Il Direttore Tecnico
Geol. Pierfederico DE PARI

9 RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

1. Allocca V., Celico F., Celico P., De Vita P., Fabbrocino S., Mattia S., Monacelli G., Musilli I., Piscopo V., Scalise A.R., Summa G., Tranfaglia G., 2007. Note illustrative della Carta idrogeologica dell'Italia meridionale (Responsabili Scientifici: Celico P., De Vita P., Monacelli G., Tranfaglia G. Celico P., De Vita P., Monacelli G., Tranfaglia G.). Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato.
2. Amodio-Morelli L., Bonari G., Colonna V., Dietrich D., Giunta G., Ippoliti F., Liguori V., Lorenzini S., Paglionico A., Perrone V., Piccarreta G., Russo M., Scandone P., Zanettin Lorenzini E., Zuppata A., 1976. L'arco Calabro-Peloritano nell'orogene Appenninico-Maghrebide. *Memorie della Società Geologica Italiana* 17: 1-60.
3. Autorità di Bacino distrettuale dell'Appennino Meridionale, 2001. Piano stralcio di bacino per l'Assetto Idrogeologico UoM regionale Calabria (ITR181) e UoM interregionale Lao (ITI016). Aggiornamento 2011 - D. C.I. n. 27 del 02/08/2011.
4. Basili R., Valensise G., Vannoli P., Burrato P., Fracassi U., Mariano S., Tiberti M.M., Boschi E., 2008. The Database of Individual Seismogenic Sources (DISS), version 3: summarizing 20 years of research on Italy's earthquake geology. *Tectonophysics*.
5. Bonardi G., Giunta G., Perrone V., Russo M., Zuppetta A., Ciampo G., 1980. Osservazioni sull'evoluzione dell'arco calabro-peloritano nel Miocene inferiore: la Formazione di Stilo-Capo d'Orlando. *Bollettino della Società Geologica Italiana* 99: 365-393.
6. Boschi E., Guidoboni E., Ferrari G., Mariotti D., Valensise L., Gasperini P., 2000. Catalogue of strong Italian Earthquakes from 461 B.C. to 1997. *Annali di Geofisica* 43: 609-868.
7. Carbone S., Messina A., Lentini F., 2007. Note illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50000. Foglio 601, Messina-Reggio Calabria. Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, Roma.
8. Celico P., 1983. Idrogeologia dei massicci carbonatici, delle piane quaternarie e delle aree vulcaniche dell'Italia centro-meridionale (Marche e Lazio meridionale, Abruzzo, Molise e Campania). *Quaderni della Cassa per il Mezzogiorno* 4: 1-225.
9. Cianflone G., Vespasiano G., De Rosa R., Dominici R., Apollaro C., Vaselli O., Pizzino L. Tolomei C., Capecciacci F., Polemio M., 2021. Hydrostratigraphic Framework and Physicochemical Status of Groundwater in the Gioia Tauro Coastal Plain (Calabria–Southern Italy). *Water* 13: 3279.
10. Ciaranfi N., Ghisetti F., Guida M., Iaccarino G., Lambiase S., Pieri P., Rapisardi L., Ricchetti G., Torre M., Tortorici L.E., Vezzani L., 1983. Carta Neotettonica dell'Italia meridionale. *CNR - Progetto Finalizzato Geodinamica*: 515.
11. CNR-PFG, 1985. Catalogo dei terremoti italiani dall'anno 1000 al 1980. In: Postpischl D. (ed), *CNR-PFG V. 2B*, Bologna.
12. DISS Working Group, 2021. Database of Individual Seismogenic Sources (DISS), Version 3.3.0.: A compilation of potential sources for earthquakes larger than M 5.5 in Italy and surrounding areas. <https://doi.org/10.13127/diss3.3.0>. Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia.
13. Fabbri A., Ghisetti F., Vezzani L., 1980. The Peloritani-Calabria range and the Gioia basin in the Calabrian arc (Southern Italy): relationships between land and marine data. *Geologia Romana* 19: 131-150.
14. Finetti I., Lentini F., Carbone S., Catalano S., Del Ben A., 1996. Il Sistema Appennino Meridionale - Arco Calabro - Sicilia nel Mediterraneo Centrale: Studio Geologico-Geofisico. *Bollettino della Società*



Geologica Italiana 115: 529-559.

15. Galli P., Scionti V., Spina V., 2007. New Paleoseismic Data from the Lakes and Serre Faults: Seismotectonics Implications for Calabria (Southern Italy). *Bollettino della Società Geologica Italiana* 126: 347-364.
16. ISIDe Working Group, 2007. Italian Seismological Instrumental and Parametric Database (ISIDe). Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV).
17. Istituto nazionale di geofisica e vulcanologia, 2023. Modello di pericolosità sismica MPS04-S1. <http://esse1-gis.mi.ingv.it/>.
18. ITHACA Working Group, 2019. ITHACA (ITaly HAzard from CApable faulting), A database of active capable faults of the Italian territory. Version December 2019. Web Portal <http://sgi2.isprambiente.it/ithacaweb/Mappatura.aspx>. ISPRA Geological Survey of Italy.
19. Lentini F., Carbone S., Catalano S., 1994. Main structural domains of the Central Mediterranean Region and their Neogene tectonic evolution. *Bollettino di Geofisica Teorica ed Applicata* 36(141): 103-125.
20. Locati M., Camassi R., Rovida A., Ercolani E., Bernardini F., Castelli V., Caracciolo C.H., Tertulliani A., Rossi A., Azzaro R., D'Amico S., Antonucci A., 2022. Database Macrosismico Italiano (DBMI15), versione 4.0. Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV).
21. Meletti C., Montaldo V., 2007. Stime di pericolosità sismica per diverse probabilità di superamento in 50 anni: valori di ag. Progetto DPC-INGV S1.
22. Meletti C., Montaldo V., Stucchi M., Martinelli F., 2006. Database della pericolosità sismica MPS04. Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV).
23. Meletti C., Valensise G., 2004. Zonazione sismogenetica ZS9 - App.2 al Rapporto Conclusivo. Gruppo di Lavoro per la redazione della mappa di pericolosità sismica, Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia.
24. Ogniben L., 1973. Schema geologico della Calabria, in base ai dati odierni. *Geologica Romana* 12: 243-585.
25. Park C.B., Miller R.D., Xia J., 1999. Multichannel analysis of surface waves. *Geophysics* 64: 800-808.
26. Patacca E., Scandone P., 1989. Post-Tortonian mountain building in the Apennines, the role of the passive sinking of a relic lithospheric slab. In: *The Lithosphere in Italy - Advances in Earth Science Research*. Atti dei convegni Lincei 80: 157-176.
27. Presidenza del Consiglio dei Ministri, Dipartimento della protezione civile, 2021. Classificazione sismica al 30 aprile 2021. <https://rischi.protezionecivile.gov.it/it/sismico/attivita/classificazione-sismica>.
28. Regione Calabria, 2001. Progetto del Piano Stralcio di Bacino per l'assetto idrogeologico. Carta dei vincoli, tavola 9.
29. Regione Calabria, 2009. Piano di Tutela delle Acque della regione Calabria. SOGESID S.p.A., Servizio Tutela Acque Regione Calabria.
30. Rovida A., Locati M., Camassi R., Lolli B., Gasperini P., Antonucci A., 2022. Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani (CPTI15), versione 4.0. Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV).
31. Scandone P., 1979. Origin of the Tyrrhenian Sea and Calabrian Arc. *Bollettino della Società Geologica Italiana* 98: 27-34.
32. Stucchi M., Meletti C., Montaldo V., Akinci A., Faccioli E., Gasperini P., Malagnini L., Valensise G., 2004. Pericolosità sismica di riferimento per il territorio nazionale MPS04 [Data set]. Istituto Nazionale di



Geofisica e Vulcanologia (INGV).

33. Stucchi M., Meletti C., Montaldo V., Crowley H., Calvi G.M., Boschi E., 2011. Seismic Hazard Assessment (2003-2009) for the Italian Building Code. Bulletin of the Seismological Society of America 101(4): 1885-1911.
34. Tortorici L., 1982. Lineamenti geologico-strutturali dell'arco calabro-peloritano. Rendiconti Società Italiana di Mineralogia e Petrologia 38(3): 927-940.
35. Vai G.B., 1992. Il segmento Calabro-Peloritano nell'orogene ercinico. Disaggregazione palinspastica. Bollettino della Società Geologica Italiana 111: 109-129.
36. Westaway R., 1993. Quaternary uplift of southern Italy. Journal of Geophysical Research 98: 21741-21772.



APPENDICE

Ristrutturazione banchine Ro-Ro tratto "E" e
realizzazione banchinamento a tergo del II Ro-
Ro -CIG: 98755319FBA - CUP:
F52b19000050005

Relazione geologica

GS0546 0E GLRX 0101 0 | lug 2024

Ristrutturazione banchine Ro-Ro tratto "E" e Realizzazione banchinamento a tergo del II Ro-Ro -CIG: 98755319FBA - CUP:
F52b19000050005



APPENDICE

INDAGINI PREGRESSE 2010



| GEOstudi srl | | Sondaggio n. | ST3 | F 1 di 2 | Data inizio/fine sondaggio | 22/11/10 - 25/11/10 | Codice | 1331_ST3 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------------|--------------|--|----------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|-----------------|------|----------------------|-------|-------------|---------------------|--------------------|-------------|-----------|----------------|-----------------------|--------------|------------------------|------------|-------------|---------------|
| Concessione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art.n°8 del D.P.R. n° 246/93 per prove di laboratorio (Settore A) e prove in sito (Settore C) | | Committente | Autorità Portuale Gioia Tauro | | Normativa di riferimento: | Raccomandazioni A.G.I. 1977 | V.A. n | 1331 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Via San Salvador 3 - 00040 Pomezia (Roma) | | Progetto : | Vie di corsa GRU - Molo D | | Quota boccaforo | 3,50 m s.l.m. | Cert. n. | 6281 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tel/Fax 0691603360-0691603317 - email GEOSTUDI@fastwebnet.it | | Localita' : | Gioia Tauro (RC) | | Macchina operatrice | CMV 900 | data | 27/12/10 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Scala metrica | Profondita' mt. | Simbologia | Descrizione litostratigrafica-geotecnica | | Pocket Kg/cm² | Vane Test | Campioni Indisturbati | Campioni Rimaneggiati | Prove SPT (Ry - pc) | Numero di Colpi | NSPT | Quota falda dal p.c. | RQD % | Cassetta n. | Profondita' battute | Prof. rivestimento | Riempimento | DONW HOLE | Strumentazione | Sist. di perforazione | Rivestimento | Fluido di perforazione | Produzione | % carteggio | Scala metrica |
| 0,0 | 0,00 | | 0,00 - 0,30 m: Calcestruzzo e telo bentonitico. | | nd | nd | | | | | | | | | | | 0,00 | 0,00 | | | | 22/11/10 | 0 50 100 | 0,0 | |
| | | | 0,30 - 1,60 m: Terreno di riporto costituito da ghiaia di colore scuro in matrice sabbiosa grossolana, scura. | | nd | nd | | | | | | | | | | | | | | | | PERFORAZIONE | | | |
| 1,0 | | | a 1,40 m trovante decimetrico in calcestruzzo. | | nd | nd | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1,0 | |
| | 1,60 | | 1,60 - 10,40 m: Sabbia grossolana eghiaia medio fine debolmente ciottolosa, debolmenti limosa, da umida in superficie a satura verso il basso, da moderatamente addensata in superficie a molto addensata verso il basso, colore da avana ad ocraceo con tratti centimetrici marrone rossiccio per probabile ossidazione. Presenza di sparsi ciottoli di natura granitica e metamorfica, molto arrotondati, da grigio rossastri a biancastri. La componente grossolana è costituita da ghiaia eterometrica con ϕ max 2-3 cm e ϕ med 0,3 - 0,5 cm, estremamente arrotondata di natura prevalentemente granitica , colore marroncino biancastra. | | nd | nd | | | | | | misura del 25/11/10 | | | 7 | | | | | | | | | | 2,0 |
| 2,0 | | | | | nd | nd | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3,0 | |
| 3,0 | | | | | nd | nd | | | 3,00 | 8 | | | | | | | | | | | | | | 4,0 | |
| 4,0 | | | | | nd | nd | | | Rv | 10 | 22 | 3,60 | | | | | | | | | | | | 5,0 | |
| 5,0 | | | | | nd | nd | | | 3,45 | 12 | | | | | | | | | | | | | | 6,0 | |
| 6,0 | | | | | nd | nd | | | | | | | | | | | | | | | | | | 7,0 | |
| 7,0 | | | | | nd | nd | | | | | | | | | | | | | | | | | | 8,0 | |
| 8,0 | | | | | nd | nd | | | | | | | | | | | | | | | | | | 9,0 | |
| 9,0 | | | | | nd | nd | | | | | | | | | | | | | | | | | | 10,0 | |
| 10,0 | | | | | nd | nd | | | | | | | | | | | | | | | | | | 11,0 | |
| 11,0 | | | 10,40 - 13,50 m: Sabbia medio grossolana limosa, satura, colore rossastro per probabile ossidazione. | | nd | nd | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12,0 | |
| 12,0 | | | | | nd | nd | | | | | | | | | | | | | | | | | | 13,0 | |
| 13,0 | | | | | nd | nd | | | | | | | | | | | | | | | | | | 14,0 | |
| 14,0 | | | 13,50 - 25,00 m: Sabbia mediogrossolana a tratti debolmentelimoso, colore marroncino grigiastro, satura, molto addensata. | | nd | nd | | | | | | | | | | | | | | | | | | 15,0 | |
| 15,0 | | | | | nd | nd | | | | | | | | | | | | | | | | | | 16,0 | |
| 16,0 | | | | | nd | nd | | | | | | | | | | | | | | | | | | 17,0 | |
| 17,0 | | | | | nd | nd | | | | | | | | | | | | | | | | | | 18,0 | |
| 18,0 | | | | | nd | nd | | | | | | | | | | | | | | | | | | 19,0 | |
| 19,0 | | | | | nd | nd | | | | | | | | | | | | | | | | | | 20,0 | |
| 20,0 | 20,00 | | | | nd | nd | | | | | | | | | | | | | | | | | | 20,0 | |
| | | Note: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| GEOstudi srl | | | Sondaggio n. | ST3 | F 2 di 2 | Data inizio/fine sondaggio | 22/11/10 - 25/11/10 | Codice | 1331_ST3 | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|----------------|------------|---|-------------------------------|-----------|----------------------------|---------------------------|-------------------------------|----------------------|----------|----------------------|-------|-------------|--------------------|--------------------|-------------|-----------|----------------|-----------------------|--------------|------------------------|------------|--------------|---------------|
| Concessione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art.n°8 del D.P.R. n° 246/93 per prove di laboratorio (Settore A) e prove in sito (Settore C) | | | Committente | Autorità Portuale Gioia Tauro | | | Normativa di riferimento: | Raccomandazioni A.G.I. 1977 | V.A. n | 1331 | | | | | | | | | | | | | | |
| Via San Salvador 3 - 00040 Pomezia (Roma) | | | Progetto : | Vie di corsa GRU - Molo D | | | Quota boccaforo | 1331_10 | Cert. n. | 6281 | | | | | | | | | | | | | | |
| Tel/Fax 0691603360-0691603317 - email GEOSTUDI@fastwebnet.it | | | Località : | Gioia Tauro (RC) | | | Macchina operatrice | 0.00 | data | 27/12/10 | | | | | | | | | | | | | | |
| Scala metrica | Profondità mt. | Simbologia | Descrizione litostratigrafica-geotecnica | Pocket Kg/cm² | Vane Test | Campioni Indisturbati | Campioni Rimaneggiati | Prove SPT (Ry - pc) | Numero di Colpi | NSPT | Quota falda dal p.c. | RQD % | Cassetta n. | Profondità battute | Prof. rivestimento | Riempimento | DONW HOLE | Strumentazione | Sist. di perforazione | Rivestimento | Fluido di perforazione | Produzione | % carotaggio | Scala metrica |
| 20,0 | 20,00 | | 13,50 - 25,00 m: Sabbia mediogrossolana a tratti debolmentelimoso, colore marroncino grigiastro, satura, molto addensata. | nd | nd | | | 20,55 SPT 5 Rv 21 | 19 45 50/12 cm | Rif. | | | | | 20,00 | | | | | | | | 0 50 100 | 20,0 |
| 21,0 | | | | nd | nd | | | | | | | | | | 21,00 | | | | | | | | | 21,0 |
| 22,0 | | | | nd | nd | | | | | | | | 5 | | 22,50 | | | | | | | | | 22,0 |
| 23,0 | | | | nd | nd | | | | | | | | | | 24,00 | | | | | | | | | 23,0 |
| 24,0 | | | | nd | nd | | | | | | | | | | 25,50 | | | | | | | | | 24,0 |
| 25,0 | 25,00 | | 25,00 - 38,50 m: Alternanze decimetriche frequenti di sabbie fini limose a debolmente limose grigie e sabbie medio grossolane grigio chiaro essenzialmente quarzose con abbondante presenza di miche bianche e nere, sature, molto addensate. | nd | nd | | | 27,55 SPT 6 Rv 20,00 | 22 31 42 | 73 | | | | | 27,00 | | | | | | | | | 25,0 |
| 26,0 | | | | nd | nd | | | | | | | | | | 28,50 | | | | | | | | | 26,0 |
| 27,0 | | | | nd | nd | | | | | | | | | | 30,00 | | | | | | | | | 27,0 |
| 28,0 | | | | nd | nd | | | | | | | | | | 31,50 | | | | | | | | | 28,0 |
| 29,0 | | | | nd | nd | | | | | | | | | | 33,00 | | | | | | | | | 29,0 |
| 30,0 | | | | nd | nd | | | | | | | | | | 34,50 | | | | | | | | | 30,0 |
| 31,0 | | | | nd | nd | | | | | | | | | | 36,00 | | | | | | | | | 31,0 |
| 32,0 | | | | nd | nd | | | | | | | | | | 37,50 | | | | | | | | | 32,0 |
| 33,0 | | | | nd | nd | | | | | | | | | | 38,50 | | | | | | | | | 33,0 |
| 34,0 | | | | nd | nd | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 34,0 |
| 35,0 | | | | nd | nd | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 35,0 |
| 36,0 | | | | nd | nd | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 36,0 |
| 37,0 | | | | nd | nd | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 37,0 |
| 38,0 | | | | nd | nd | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 38,0 |
| 38,50 | Fondo Foro | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 38,50 |
| 39,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 39,0 |
| 40,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 40,0 |

Note:

GEOstudi srl - Roma

GEOstudi srl

Concessione Ministero delle infrastrutture e Trasporti n°52497 ai sensi dell'Art. n°8 del D.P.R.n°246/9 per prove di laboratorio sui terreni (Settore A) prove in sito (Settore C)

| | | | | | |
|----------------------------|---------|-------------|------|-----|---------------------------|
| Commessa n. | 206_10 | Certificato | 6282 | del | Vie di corsa GRU - Molo D |
| Verbale di accettazione n. | 1331_10 | | | | pag. 1 di pag.1 |

PROVE SPT - raccomandazioni AGI 1977

Comm.te: Autorità Portuale Gioia Tauro

Cantiere: Vie di corsa GRU - Molo D

Località Gioia Tauro (RC)

| | |
|-------------------------------------|-------------------|
| Designazione prelievo | ST3 |
| Numero d'ordine | 1 |
| Profondità di esecuzione (m) | 3,00-3,45 |
| Data esecuzione | 22/11/10 |
| Metodo di perforazione | Aste e carotiere |
| Diametro del foro (mm) | 101 |
| Livello di falda nel foro da pc (m) | 3,50 |
| Massa unitaria aste (g/m) | 10000 |
| Massa del maglio (g) | 63500 |
| Altezza di caduta (cm) | 76 |
| Tipo di campionatore | Ry |
| Descrizione del terreno | Sabbia con ghiaia |

| Valore misurato | N ₁ | N ₂ | N ₃ |
|-----------------|----------------|----------------|----------------|
| | 8 | 10 | 12 |

note:

Lo sperimentatore

Il direttore di laboratorio

GEOstudi srl

Concessione Ministero delle infrastrutture e Trasporti n°52497 ai sensi dell'Art. n°8 del D.P.R.n°246/9 per prove di laboratorio sui terreni (Settore A) prove in sito (Settore C)

| | | | | | |
|----------------------------|---------|-------------|------|-----|---------------------------|
| Commessa n. | 206_10 | Certificato | 6283 | del | Vie di corsa GRU - Molo D |
| Verbale di accettazione n. | 1331_10 | | | | pag. 1 di pag.1 |

PROVE SPT - raccomandazioni AGI 1977

Comm.te: Autorità Portuale Gioia Tauro

Cantiere: Vie di corsa GRU - Molo D

Località Gioia Tauro (RC)

| | |
|-------------------------------------|-------------------|
| Designazione prelievo | ST3 |
| Numero d'ordine | 2 |
| Profondità di esecuzione (m) | 7,00-7,45 |
| Data esecuzione | 23/11/10 |
| Metodo di perforazione | Aste e carotiere |
| Diametro del foro (mm) | 101 |
| Livello di falda nel foro da pc (m) | 3,50 |
| Massa unitaria aste (g/m) | 10000 |
| Massa del maglio (g) | 63500 |
| Altezza di caduta (cm) | 76 |
| Tipo di campionatore | Pc |
| Descrizione del terreno | Sabbia con ghiaia |

| Valore misurato | N ₁ | N ₂ | N ₃ |
|-----------------|----------------|----------------|----------------|
| | 32 | 36 | 38 |

note:

Lo sperimentatore

Il direttore di laboratorio

GEOstudi srl

Concessione Ministero delle infrastrutture e Trasporti n°52497 ai sensi dell'Art. n°8 del D.P.R.n°246/9 per prove di laboratorio sui terreni (Settore A) prove in sito (Settore C)

| | | | | | |
|----------------------------|---------|-------------|------|-----|---------------------------|
| Commessa n. | 206_10 | Certificato | 6284 | del | Vie di corsa GRU - Molo D |
| Verbale di accettazione n. | 1331_10 | | | | pag. 1 di pag.1 |

PROVE SPT - raccomandazioni AGI 1977

Comm.te: Autorità Portuale Gioia Tauro

Cantiere: Vie di corsa GRU - Molo D

Località Gioia Tauro (RC)

| | |
|-------------------------------------|-------------------|
| Designazione prelievo | ST3 |
| Numero d'ordine | 3 |
| Profondità di esecuzione (m) | 9,00-9,45 |
| Data esecuzione | 23/11/10 |
| Metodo di perforazione | Aste e carotiere |
| Diametro del foro (mm) | 101 |
| Livello di falda nel foro da pc (m) | 3,50 |
| Massa unitaria aste (g/m) | 10000 |
| Massa del maglio (g) | 63500 |
| Altezza di caduta (cm) | 76 |
| Tipo di campionatore | Pc |
| Descrizione del terreno | Sabbia con ghiaia |

| Valore misurato | N ₁ | N ₂ | N ₃ |
|-----------------|----------------|----------------|----------------|
| | 21 | 30 | 40 |

note:

Lo sperimentatore

Il direttore di laboratorio

GEOstudi srl

Concessione Ministero delle infrastrutture e Trasporti n°52497 ai sensi dell'Art. n°8 del D.P.R.n°246/9 per prove di laboratorio sui terreni (Settore A) prove in sito (Settore C)

| | | | | | |
|----------------------------|---------|-------------|------|-----|---------------------------|
| Commessa n. | 206_10 | Certificato | 6285 | del | Vie di corsa GRU - Molo D |
| Verbale di accettazione n. | 1331_10 | | | | pag. 1 di pag.1 |

PROVE SPT - raccomandazioni AGI 1977

Comm.te: Autorità Portuale Gioia Tauro

Cantiere: Vie di corsa GRU - Molo D

Località Gioia Tauro (RC)

| | |
|-------------------------------------|-------------------------|
| Designazione prelievo | ST3 |
| Numero d'ordine | 4 |
| Profondità di esecuzione (m) | 17,00-17,45 |
| Data esecuzione | 24/11/10 |
| Metodo di perforazione | Aste e carotiere |
| Diametro del foro (mm) | 101 |
| Livello di falda nel foro da pc (m) | 3,50 |
| Massa unitaria aste (g/m) | 10000 |
| Massa del maglio (g) | 63500 |
| Altezza di caduta (cm) | 76 |
| Tipo di campionatore | Ry |
| Descrizione del terreno | sabbia medio grossolana |

| Valore misurato | N ₁ | N ₂ | N ₃ |
|-----------------|----------------|----------------|----------------|
| | 25 | 40 | 48 |

note:

Lo sperimentatore

Il direttore di laboratorio

GEOstudi srl

Concessione Ministero delle infrastrutture e Trasporti n°52497 ai sensi dell'Art. n°8 del D.P.R.n°246/9 per prove di laboratorio sui terreni (Settore A) prove in sito (Settore C)

| | | | | | |
|----------------------------|---------|-------------|------|-----|---------------------------|
| Commessa n. | 206_10 | Certificato | 6286 | del | Vie di corsa GRU - Molo D |
| Verbale di accettazione n. | 1331_10 | | | | pag. 1 di pag.1 |

PROVE SPT - raccomandazioni AGI 1977

Comm.te: Autorità Portuale Gioia Tauro

Cantiere: Vie di corsa GRU - Molo D

Località Gioia Tauro (RC)

| | |
|-------------------------------------|-------------------------|
| Designazione prelievo | ST3 |
| Numero d'ordine | 5 |
| Profondità di esecuzione (m) | 20,55-21,00 |
| Data esecuzione | 24/11/10 |
| Metodo di perforazione | Aste e carotiere |
| Diametro del foro (mm) | 101 |
| Livello di falda nel foro da pc (m) | 3,50 |
| Massa unitaria aste (g/m) | 10000 |
| Massa del maglio (g) | 63500 |
| Altezza di caduta (cm) | 76 |
| Tipo di campionatore | Ry |
| Descrizione del terreno | sabbia medio grossolana |

| Valore misurato | N ₁ | N ₂ | N ₃ |
|-----------------|----------------|----------------|----------------|
| | 19 | 45 | 50/12cm |

note:

Lo sperimentatore

Il direttore di laboratorio

GEOstudi srl

Concessione Ministero delle infrastrutture e Trasporti n°52497 ai sensi dell'Art. n°8 del D.P.R.n°246/9 per prove di laboratorio sui terreni (Settore A) prove in sito (Settore C)

| | | | | | |
|----------------------------|---------|-------------|------|-----|---------------------------|
| Commessa n. | 206_10 | Certificato | 6287 | del | Vie di corsa GRU - Molo D |
| Verbale di accettazione n. | 1331_10 | | | | pag. 1 di pag.1 |

PROVE SPT - raccomandazioni AGI 1977

Comm.te: Autorità Portuale Gioia Tauro

Cantiere: Vie di corsa GRU - Molo D

Località Gioia Tauro (RC)

| | |
|-------------------------------------|--------------------|
| Designazione prelievo | ST3 |
| Numero d'ordine | 6 |
| Profondità di esecuzione (m) | 27,55-28,00 |
| Data esecuzione | 24/11/10 |
| Metodo di perforazione | Aste e carotiere |
| Diametro del foro (mm) | 101 |
| Livello di falda nel foro da pc (m) | 3,50 |
| Massa unitaria aste (g/m) | 10000 |
| Massa del maglio (g) | 63500 |
| Altezza di caduta (cm) | 76 |
| Tipo di campionatore | Ry |
| Descrizione del terreno | sabbia fine limosa |

| Valore misurato | N ₁ | N ₂ | N ₃ |
|-----------------|----------------|----------------|----------------|
| | 16 | 28 | 46 |

note:

Lo sperimentatore

Il direttore di laboratorio

| GEOstudi srl | | Sondaggio n. | ST4 | F 1 di 2 | Data inizio/fine sondaggio | 29/11/10 - 01/12/10 | Codice | 1331_ST4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|----------------|--|---|-------------------------------|----------------------------|-----------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------|------|--------------------------------------|-------|-------------|---------------------------------|----------------------------------|-------------|-----------|----------------|------------------------------------|--|------------------------|------------|---------------------------------|-------------------------------|-----|
| Concessione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art.n°8 del D.P.R. n° 246/93 per prove di laboratorio (Settore A) e prove in sito (Settore C) | | Committente | | Autorità Portuale Gioia Tauro | | | Normativa di riferimento: | Raccomandazioni A.G.I. 1977 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Via San Salvador 3 - 00040 Pomezia (Roma) | | Progetto : | | Vie di corsa GRU - Molo D | | | Quota boccaforo | 3,50 m s.l.m. | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tel/Fax 0691603360-0691603317 - email GEOSTUDI@fastwebnet.it | | Località : | | Gioia Tauro (RC) | | | Macchina operatrice | CMV 900 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Scala metrica | Profondità mt. | Simbologia | Descrizione litostratigrafica-geotecnica | Pocket Kg/cm² | Vane Test | Campioni Indisturbati | Campioni Rimaneggiati | Prove SPT (Ry - pc) | Numero di Colpi | NSPT | Quota falda dal p.c. | RQD % | Cassetta n. | Profondità battute | Prof. rivestimento | Riempimento | DONW HOLE | Strumentazione | Sist. di perforazione | Rivestimento | Fluido di perforazione | Produzione | % cartaggio | Scala metrica | |
| 0,0 | 0,00 | [Stratigrafia: Terreno di riporto con sabbia grossolana, ghiaia, ciottoli] | 0,00 - 2,00 m: Terreno di riporto costituito da sabbia grossolana con ghiaia e sparsi ciottoli ben arrotondati da limosa a debolmente limosa, colore grigio chiaro con intercalazioni sabbiose scure. | nd | nd | | | | | | | | | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | | | | | 29/11/10 INIZIO PERFORAZIONE | 0 50 100 | 0,0 |
| 1,0 | 2,00 | | 2,00 - 5,20 m: Sabbia grossolana da ghiaiosa a debolmente ghiaiosa, umida, marrone rossastra per ossidazione, addensata, presenza di livelli centimetrici a matrice limosa grigiastra. La componente grossolana è costituita da ghiaia eterometrica con ϕmax 1-2 cm e ϕmed 0,2 - 0,4 cm, estremamente arrotondata di natura prevalentemente granitica, colore marroncino biancastro. | nd | nd | | | SPT 1 Ry 4,45 | 13 16 21 | 37 | misura del 01/12/10 m 3,50 | | | 7 | 1,00 2,00 3,00 4,00 | | | | TUBO ATTOSSICO Φ 3" CIECO | CAROTIERE SEMPLICE PESANTE Φ 127 mm | ACCIAIE POLIMERO | | | 1,0 2,0 3,0 4,0 | |
| 2,0 | 5,20 | | 5,20 - 10,50 m: Sabbia medio grossolana debolmente limosa, debolmente ghiaiosagrigia con sfumature marroncine, saturo, molto addensata. | nd | nd | | | SPT 2 Ry 6,00 | 28 31 38 | 69 | | | | 2 | 5,00 6,00 7,00 8,00 | | | | | Φ 101 mm | | | | 5,0 6,0 7,0 8,0 | |
| 3,0 | 10,50 | [Stratigrafia: Sabbia media medio fine da limosa a debolmente limosa, color marroncino grigiastro, saturo, molto addensata.] | 10,50 - 23,50 m: Sabbia media medio fine da limosa a debolmente limosa, colore marroncino grigiastro, saturo, molto addensata. | nd | nd | | | SPT 3 Ry 10,55 | 19 31 42 | 73 | | | 3 | 9,00 10,00 11,00 12,00 | | | | | | | | | | 9,0 10,0 11,0 12,0 | |
| 4,0 | 13,00 | | | nd | nd | | | SPT 4 Ry 13,45 | 20 32 40 | 72 | | | | 4 | 13,00 14,00 15,00 16,00 | | | | | | | | | 13,0 14,0 15,0 16,0 | |
| 5,0 | 18,00 | | | nd | nd | | | SPT 5 Ry 19,00 | 16 39 43 | 82 | | | | | 17,00 18,00 19,00 19,50 | | | | | | | | | 17,0 18,0 19,0 19,50 | |
| 6,0 | 20,00 | | | nd | nd | | | | | | | | | 20,00 | | 20,00 | | | | | | | | 20,0 | |

Note:

GEOstudi srl - Roma

| GEOstudi srl | | Sondaggio n. | ST4 | F 2 di 2 | Data inizio/fine sondaggio | 29/11/10 - 01/12/10 | Codice | 1331_ST4 | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------------------|--------------|--|---------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------|-------------------------------|---------------------|------|----------------------|-------|-------------|--------------------|--------------------|-------------|-----------|----------------|-----------------------|--------------|------------------------|----------------------------------|--------------|---------------|
| Concessione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art.n°8 del D.P.R. n° 246/93 per prove di laboratorio (Settore A) e prove in sito (Settore C) | | Committente | Autorità Portuale Gioia Tauro | | Normativa di riferimento: | Raccomandazioni A.G.I. 1977 | V.A. n | 1331 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Via San Salvador 3 - 00040 Pomezia (Roma) | | Progetto : | Vie di corsa GRU - Molo D | | Quota boccaforo | 1331_10 | Cert. n. | 6288 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tel/Fax 0691603360-0691603317 - email GEOSTUDI@fastwebnet.it | | Località : | Gioia Tauro (RC) | | Macchina operatrice | 0.00 | data | 27/12/10 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Scala metrica | Profondità mt. | Simbologia | Descrizione litostratigrafica-geotecnica | Pocket Kg/cm² | Vane Test | Campioni Indisturbati | Campioni Rimaneggiati | Prove SPT (Ry - pc) | Numero di Colpi | NSPT | Quota falda dal p.c. | RQD % | Cassetta n. | Profondità battute | Prof. rivestimento | Riempimento | DONW HOLE | Strumentazione | Sist. di perforazione | Rivestimento | Fluido di perforazione | Produzione | % carotaggio | Scala metrica |
| 20,0 | 20,00 | | 10,50 - 23,50 m: Sabbia media e medio fine da limosa a debolmente limosa, colore marroncino grigiastro, satura, molto addensata. | nd | nd | | | | | | | | | | 20,00 | | | | | | | | 0 50 100 | 20,0 |
| 21,0 | | | | nd | nd | | | | | | | | | | 21,00 | | | | | | | | | 21,0 |
| 22,0 | | | | nd | nd | | | | | | | | 5 | | 22,50 | | | | | | | | | 22,0 |
| 23,0 | | | | nd | nd | | | | | | | | | | 24,00 | | | | | | | | | 23,0 |
| 24,0 | 23,50 | | 23,50 - 38,50 m: Alternanze decimetriche frequenti di sabbie fini d'imosse a debolmente limose grigie e sabbie medio grossolane grigio chiaro essenzialmente quarzose con abbondante presenza di miche bianche e nere e di resti e frammenti conchigliari biancastri, sature, molto addensate. | nd | nd | | | | | | | | | | 24,00 | | | | | | | | | 24,0 |
| 25,0 | | | | nd | nd | | | | | | | | | | 25,50 | | | | | | | | | 25,0 |
| 26,0 | | | | nd | nd | | | | | | | | | | 27,00 | | | | | | | | | 26,0 |
| 27,0 | | | | nd | nd | | | | | | | | 6 | | 27,00 | | | | | | | | | 27,0 |
| 28,0 | | | | nd | nd | | | | | | | | | | 28,50 | | | | | | | | | 28,0 |
| 29,0 | | | | nd | nd | | | | | | | | | | 30,00 | | | | | | | | | 29,0 |
| 30,0 | | | | nd | nd | | | | | | | | | | 31,50 | | | | | | | | | 30,0 |
| 31,0 | | | | nd | nd | | | 30,55 SPT 6 Ry 31,00 | 18 31 50/13cm | #### | | | | | 31,50 | | | | | | | | | 31,0 |
| 32,0 | | | | nd | nd | | | | | | | | | | 33,00 | | | | | | | | | 32,0 |
| 33,0 | | | | nd | nd | | | | | | | | | | 33,00 | | | | | | | | | 33,0 |
| 34,0 | | | | nd | nd | | | | | | | | | | 34,50 | | | | | | | | | 34,0 |
| 35,0 | | | | nd | nd | | | | | | | | | | 36,00 | | | | | | | 30/11/2010 01/12/2010 | | 35,0 |
| 36,0 | | | | nd | nd | | | | | | | | | | 37,50 | | | | | | | | | 36,0 |
| 37,0 | | | | nd | nd | | | | | | | | 8 | | 37,50 | | | | | | | | | 37,0 |
| 38,0 | | | | nd | nd | | | | | | | | | | 38,50 | | | | | | | | | 38,0 |
| 39,0 | 38,50 Fondo Foro | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 01/12/10 FINE PERFORAZIONE | | 39,0 |
| 40,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 40,0 |

Note:

GEOstudi srl - Roma

GEOstudi srl

Concessione Ministero delle infrastrutture e Trasporti n°52497 ai sensi dell'Art. n°8 del D.P.R.n°246/9 per prove di laboratorio sui terreni (Settore A) prove in sito (Settore C)

| | | | | | |
|----------------------------|---------|-------------|------|-----|---------------------------|
| Commessa n. | 206_10 | Certificato | 6289 | del | Vie di corsa GRU - Molo D |
| Verbale di accettazione n. | 1331_10 | | | | pag. 1 di pag.1 |

PROVE SPT - raccomandazioni AGI 1977

Comm.te: Autorità Portuale Gioia Tauro

Cantiere: Vie di corsa GRU - Molo D

Località Gioia Tauro (RC)

| | |
|-------------------------------------|------------------------|
| Designazione prelievo | ST4 |
| Numero d'ordine | 1 |
| Profondità di esecuzione (m) | 4,00-4,45 |
| Data esecuzione | 29/11/10 |
| Metodo di perforazione | Aste e carotiere |
| Diametro del foro (mm) | 101 |
| Livello di falda nel foro da pc (m) | 3,50 |
| Massa unitaria aste (g/m) | 10000 |
| Massa del maglio (g) | 63500 |
| Altezza di caduta (cm) | 76 |
| Tipo di campionatore | Ry |
| Descrizione del terreno | Sabbia ghiaiosa ghiaia |

| Valore misurato | N ₁ | N ₂ | N ₃ |
|-----------------|----------------|----------------|----------------|
| | 13 | 16 | 21 |

note:

Lo sperimentatore

Il direttore di laboratorio

GEOstudi srl

Concessione Ministero delle infrastrutture e Trasporti n°52497 ai sensi dell'Art. n°8 del D.P.R.n°246/9 per prove di laboratorio sui terreni (Settore A) prove in sito (Settore C)

| | | | | | |
|----------------------------|---------|-------------|------|-----|---------------------------|
| Commessa n. | 206_10 | Certificato | 6290 | del | Vie di corsa GRU - Molo D |
| Verbale di accettazione n. | 1331_10 | | | | pag. 1 di pag.1 |

PROVE SPT - raccomandazioni AGI 1977

Comm.te: Autorità Portuale Gioia Tauro

Cantiere: Vie di corsa GRU - Molo D

Località Gioia Tauro (RC)

| | |
|-------------------------------------|-------------------------|
| Designazione prelievo | ST4 |
| Numero d'ordine | 2 |
| Profondità di esecuzione (m) | 5,55-6,00 |
| Data esecuzione | 29/11/10 |
| Metodo di perforazione | Aste e carotiere |
| Diametro del foro (mm) | 101 |
| Livello di falda nel foro da pc (m) | 3,50 |
| Massa unitaria aste (g/m) | 10000 |
| Massa del maglio (g) | 63500 |
| Altezza di caduta (cm) | 76 |
| Tipo di campionatore | Ry |
| Descrizione del terreno | Sabbia medio grossolana |

| Valore misurato | N ₁ | N ₂ | N ₃ |
|-----------------|----------------|----------------|----------------|
| | 28 | 31 | 38 |

note:

Lo sperimentatore

Il direttore di laboratorio

GEOstudi srl

Concessione Ministero delle infrastrutture e Trasporti n°52497 ai sensi dell'Art. n°8 del D.P.R.n°246/9 per prove di laboratorio sui terreni (Settore A) prove in sito (Settore C)

| | | | | | |
|----------------------------|---------|-------------|------|-----|---------------------------|
| Commessa n. | 206_10 | Certificato | 6291 | del | Vie di corsa GRU - Molo D |
| Verbale di accettazione n. | 1331_10 | | | | pag. 1 di pag.1 |

PROVE SPT - raccomandazioni AGI 1977

Comm.te: Autorità Portuale Gioia Tauro

Cantiere: Vie di corsa GRU - Molo D

Località Gioia Tauro (RC)

| | |
|-------------------------------------|-------------------------|
| Designazione prelievo | ST4 |
| Numero d'ordine | 3 |
| Profondità di esecuzione (m) | 10,10-10,55 |
| Data esecuzione | 29/11/10 |
| Metodo di perforazione | Aste e carotiere |
| Diametro del foro (mm) | 101 |
| Livello di falda nel foro da pc (m) | 3,50 |
| Massa unitaria aste (g/m) | 10000 |
| Massa del maglio (g) | 63500 |
| Altezza di caduta (cm) | 76 |
| Tipo di campionatore | Ry |
| Descrizione del terreno | Sabbia medio grossolana |

| Valore misurato | N ₁ | N ₂ | N ₃ |
|-----------------|----------------|----------------|----------------|
| | 19 | 31 | 42 |

note:

Lo sperimentatore

Il direttore di laboratorio

GEOstudi srl

Concessione Ministero delle infrastrutture e Trasporti n°52497 ai sensi dell'Art. n°8 del D.P.R.n°246/9 per prove di laboratorio sui terreni (Settore A) prove in sito (Settore C)

| | | | | | |
|----------------------------|---------|-------------|------|-----|---------------------------|
| Commessa n. | 206_10 | Certificato | 6292 | del | Vie di corsa GRU - Molo D |
| Verbale di accettazione n. | 1331_10 | | | | pag. 1 di pag.1 |

PROVE SPT - raccomandazioni AGI 1977

Comm.te: Autorità Portuale Gioia Tauro

Cantiere: Vie di corsa GRU - Molo D

Località Gioia Tauro (RC)

| | |
|-------------------------------------|-------------------------|
| Designazione prelievo | ST4 |
| Numero d'ordine | 4 |
| Profondità di esecuzione (m) | 13,00-13,45 |
| Data esecuzione | 29/11/10 |
| Metodo di perforazione | Aste e carotiere |
| Diametro del foro (mm) | 101 |
| Livello di falda nel foro da pc (m) | 3,50 |
| Massa unitaria aste (g/m) | 10000 |
| Massa del maglio (g) | 63500 |
| Altezza di caduta (cm) | 76 |
| Tipo di campionatore | Ry |
| Descrizione del terreno | Sabbia medio grossolana |

| Valore misurato | N ₁ | N ₂ | N ₃ |
|-----------------|----------------|----------------|----------------|
| | 20 | 32 | 40 |

note:

Lo sperimentatore

Il direttore di laboratorio

GEOstudi srl

Concessione Ministero delle infrastrutture e Trasporti n°52497 ai sensi dell'Art. n°8 del D.P.R.n°246/9 per prove di laboratorio sui terreni (Settore A) prove in sito (Settore C)

| | | | | | |
|----------------------------|---------|-------------|------|-----|---------------------------|
| Commessa n. | 206_10 | Certificato | 6293 | del | Vie di corsa GRU - Molo D |
| Verbale di accettazione n. | 1331_10 | | | | pag. 1 di pag.1 |

PROVE SPT - raccomandazioni AGI 1977

Comm.te: Autorità Portuale Gioia Tauro

Cantiere: Vie di corsa GRU - Molo D

Località Gioia Tauro (RC)

| | |
|-------------------------------------|-------------------------|
| Designazione prelievo | ST4 |
| Numero d'ordine | 5 |
| Profondità di esecuzione (m) | 18,55-19,00 |
| Data esecuzione | 30/11/10 |
| Metodo di perforazione | Aste e carotiere |
| Diametro del foro (mm) | 101 |
| Livello di falda nel foro da pc (m) | 3,50 |
| Massa unitaria aste (g/m) | 10000 |
| Massa del maglio (g) | 63500 |
| Altezza di caduta (cm) | 76 |
| Tipo di campionatore | Ry |
| Descrizione del terreno | Sabbia medio grossolana |

| Valore misurato | N ₁ | N ₂ | N ₃ |
|-----------------|----------------|----------------|----------------|
| | 16 | 39 | 43 |

note:

Lo sperimentatore

Il direttore di laboratorio

GEOstudi srl

Concessione Ministero delle infrastrutture e Trasporti n°52497 ai sensi dell'Art. n°8 del D.P.R.n°246/9 per prove di laboratorio sui terreni (Settore A) prove in sito (Settore C)

| | | | | | |
|----------------------------|---------|-------------|------|-----|---------------------------|
| Commessa n. | 206_10 | Certificato | 6294 | del | Vie di corsa GRU - Molo D |
| Verbale di accettazione n. | 1331_10 | | | | pag. 1 di pag.1 |

PROVE SPT - raccomandazioni AGI 1977

Comm.te: Autorità Portuale Gioia Tauro

Cantiere: Vie di corsa GRU - Molo D

Località Gioia Tauro (RC)

| | |
|-------------------------------------|--------------------|
| Designazione prelievo | ST4 |
| Numero d'ordine | 6 |
| Profondità di esecuzione (m) | 30,55-31,00 |
| Data esecuzione | 30/11/10 |
| Metodo di perforazione | Aste e carotiere |
| Diametro del foro (mm) | 101 |
| Livello di falda nel foro da pc (m) | 3,50 |
| Massa unitaria aste (g/m) | 10000 |
| Massa del maglio (g) | 63500 |
| Altezza di caduta (cm) | 76 |
| Tipo di campionatore | Ry |
| Descrizione del terreno | sabbia fine limosa |

| Valore misurato | N ₁ | N ₂ | N ₃ |
|-----------------|----------------|----------------|----------------|
| | 18 | 31 | 50/13cm |

note:

Lo sperimentatore

Il direttore di laboratorio

| GEOstudi srl | | | Sondaggio n. | S6M | F 1 di 2 | Data inizio/fine sondaggio | 16/12/10 - 16/12/10 | Codice | 1331_S6M | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------------|------------|---|-------------------------------|----------------|----------------------------|--------------------------|-----------------------------|-----------------|----------|----------------------|-------|-------------|---------------------|--------------------|-------------|---------------|----------------|-----------------------|--------------|------------------------|------------------------------|--------------|---------------|
| Concessione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art.n°8 del D.P.R. n° 246/93 per prove di laboratorio (Settore A) e prove in sito (Settore C) | | | Committente | Autorità Portuale Gioia Tauro | | | Normativa di riferimento | Raccomandazioni A.G.I. 1977 | V.A. n | 1331 | | | | | | | | | | | | | | |
| Via San Salvador 3 - 00040 Pomezia (Roma) | | | Progetto : | Vie di corsa GRU - Molo D | | | Quota boccaforo | -19,30 m s.l.m. | Cert. n. | 6301 | | | | | | | | | | | | | | |
| Tel/Fax 0691603360-0691603317 - email GEOSTUDI@fastwebnet.it | | | Localita' : | Gioia Tauro (RC) | | | Macchina operatrice | CMV 900 | data | 27/12/10 | | | | | | | | | | | | | | |
| Scala metrica | Profondita' mt. | Simbologia | Descrizione litostratigrafica-geotecnica | Pocket Kg/cm ² | Vane Test | Campioni Indisturbati | Campioni Rimanecciati | Prove SPT (Ry - pc) | Numero di Colpi | NSPT | Quota falda dal p.c. | RQD % | Cassetta n. | Profondita' battute | Prof. rivestimento | Riempimento | INSTALLAZIONE | Strumentazione | Sist. di perforazione | Rivestimento | Fluido di perforazione | Produzione | % carotaggio | Scala metrica |
| 0,0 | 0,00 | | 0,00 - 3,50 m: Banchina. | | | | | | | | | | | | | 0,00 | | | | | | 16/12/10 INIZIO PERFORAZIONE | 0 50 100 | 0,0 |
| 1,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1,0 |
| 2,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2,0 |
| 3,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3,0 |
| 4,0 | 3,50 | | 3,50 - 16,50 m: Battente. | | | | | | | | m 3,50 | | | | | | | | | | | | | 4,0 |
| 5,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5,0 |
| 6,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6,0 |
| 7,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 7,0 |
| 8,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 8,0 |
| 9,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 9,0 |
| 10,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 10,0 |
| 11,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 11,0 |
| 12,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12,0 |
| 13,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 13,0 |
| 14,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 14,0 |
| 15,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 15,0 |
| 16,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 16,0 |
| 17,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 17,0 |
| 18,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 18,0 |
| 19,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 19,0 |
| 19,0 | 19,30 | | 19,30 - 38,50 m: Alternanze decimetriche frequenti di sabbie fini da limose a debolmente limose grigie. | nd nd nd | nd nd nd | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 19,0 |
| 20,0 | 20,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 20,0 |

Note:

| GEOstudi srl | | | Sondaggio n. | S6M | F 2 di 2 | Data inizio/fine sondaggio | | 16/12/10 - 16/12/10 | Codice | 1331_S6M | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------------|------------|---|-------------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------|-----------------------------|---------------------|-----------------|----------|----------------------|-------|-------------|---------------------|--------------------|-------------|---------------|----------------|-----------------------|--------------|------------------------|-------------------|--------------|---------------|------|------|------|
| Concessione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art.n°8 del D.P.R. n° 246/93 per prove di laboratorio (Settore A) e prove in sito (Settore C) | | | Committente | Autorità Portuale Gioia Tauro | | | Normativa di riferimento: | Raccomandazioni A.G.I. 1977 | | V.A. n | 1331 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Via San Salvador 3 - 00040 Pomezia (Roma) | | | Progetto : | Vie di corsa GRU - Molo D | | | Quota boccaforo | -19,30 m s.l.m. | | Cert. n. | 6301 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tel/Fax 0691603360-0691603317 - email GEOSTUDI@fastwebnet.it | | | Localita' : | Gioia Tauro (RC) | | | Macchina operatrice | CMV 900 | | data | 27/12/10 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Scala metrica | Profondita' mt. | Simbologia | Descrizione litostratigrafica-geotecnica | | Pocket Kg/cm ² | Vane Test | Campioni Indisturbati | Campioni Rimanecciati | Prove SPT (Ry - pc) | Numero di Colpi | NSPT | Quota falda dal p.c. | RQD % | Cassetta n. | Profondita' battute | Prof. rivestimento | Riempimento | INSTALLAZIONE | Strumentazione | Sist. di perforazione | Rivestimento | Fluido di perforazione | Produzione | % carotaggio | Scala metrica | | | |
| 20,0 | 20,00 | | 19,30 - 38,50 m: Alternanze decimetriche frequenti di sabbie fini da limose a debolmente limose grigie e sabbie medio grossolane grigio chiaro essenzialmente quarzose con abbondante presenza di miche bianche e nere e di resti e frammenti conchigliari biancastri, sature, molto addensate. | | nd | nd | | | | | | | | | | 20,00 | | | | | | | 0 | 50 | 20,0 | | | |
| 21,0 | | | | | nd | nd | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 21,0 | |
| 22,0 | | | | | nd | nd | | | | 22,00 | 20 | | | | | | | | | | | | | | | | 22,0 | |
| | | | | | nd | nd | | | | SPT 1 | 41 | | 87 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | nd | nd | | | | Ry | 46 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | nd | nd | | | | 22,45 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23,0 | | | | | nd | nd | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 23,0 |
| 24,0 | | | | | nd | nd | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 24,0 |
| 25,0 | | | | | nd | nd | | | | 25,20 | 19 | | 79 | | | | | | | | | | | | 03/12/2010 | | 25,0 | |
| | | | | | nd | nd | | | | SPT 2 | 34 | | | | | | | | | | | | | | 04/12/2010 | | | 26,0 |
| | | | | | nd | nd | | | | Ry | 45 | | | | | | | | | | | | | | | | | 26,0 |
| | | | | | nd | nd | | | | 25,65 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 27,0 |
| 27,0 | | | | | nd | nd | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 27,0 |
| 28,0 | | | | | nd | nd | | | | 27,75 | 15 | | 70 | | | | | | | | | | | | | | | 28,0 |
| | | | | | nd | nd | | | | SPT 3 | 27 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | nd | nd | | | | Ry | 43 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | nd | nd | | | | 28,20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 29,0 | | | | | nd | nd | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 29,0 |
| 30,0 | | | | | nd | nd | | | | 30,00 | 16 | | 69 | | | | | | | | | | | | | | | 30,0 |
| | | | nd | nd | | | | SPT 4 | 28 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | nd | nd | | | | Ry | 41 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | nd | nd | | | | 30,45 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 31,0 | | | nd | nd | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 31,0 | | |
| 32,0 | | | nd | nd | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 32,0 | | |
| 33,0 | | | nd | nd | | | | 32,70 | 18 | | 65 | | | | | | | | | | | | | | | 33,0 | | |
| | | | nd | nd | | | | SPT 5 | 29 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | nd | nd | | | | Ry | 36 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | nd | nd | | | | 33,20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 34,0 | | | nd | nd | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 34,0 | | |
| 35,0 | | | nd | nd | | | | 35,00 | 20 | | 76 | | | | | | | | | | | | | | | 35,0 | | |
| | | | nd | nd | | | | SPT 6 | 32 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | nd | nd | | | | Ry | 44 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | nd | nd | | | | 35,45 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 36,0 | | | nd | nd | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 36,0 | | |
| 37,0 | | | nd | nd | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 37,0 | | |
| 38,0 | | | nd | nd | | | | 37,50 | 16 | | 85 | | | | | | | | | | | | | | | 38,0 | | |
| | | | nd | nd | | | | SPT 7 | 35 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | nd | nd | | | | Ry | 50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | nd | nd | | | | 38,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 38,50 | Fondo Foro | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 16/12/10 | | | 39,0 | | |
| 39,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | FINE PERFORAZIONE | | | 40,0 | | |
| 40,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 40,0 | | |

Note:

GEOstudi srl - Roma

GEOstudi srl

Concessione Ministero delle infrastrutture e Trasporti n°52497 ai sensi dell'Art. n°8 del D.P.R.n°246/9 per prove di laboratorio sui terreni (Settore A) prove in sito (Settore C)

| | | | | | |
|----------------------------|---------|-------------|------|-----|---------------------------|
| Commessa n. | 206_10 | Certificato | 6302 | del | Vie di corsa GRU - Molo D |
| Verbale di accettazione n. | 1331_10 | | | | pag. 1 di pag.1 |

PROVE SPT - raccomandazioni AGI 1977

Comm.te: Autorità Portuale Gioia Tauro

Cantiere: Vie di corsa GRU - Molo D

Località Gioia Tauro (RC)

| | |
|-------------------------------------|--------------------------|
| Designazione prelievo | S6M |
| Numero d'ordine | 1 |
| Profondità di esecuzione (m) | 22,00-22,45 |
| Data esecuzione | 16/12/10 |
| Metodo di perforazione | Aste e carotiere |
| Diametro del foro (mm) | 101 |
| Livello di falda nel foro da pc (m) | 3,50 |
| Massa unitaria aste (g/m) | 10000 |
| Massa del maglio (g) | 63500 |
| Altezza di caduta (cm) | 76 |
| Tipo di campionatore | Ry |
| Descrizione del terreno | sabbia medio fine limosa |

| Valore misurato | N ₁ | N ₂ | N ₃ |
|-----------------|----------------|----------------|----------------|
| | 20 | 41 | 46 |

note:

Lo sperimentatore

Il direttore di laboratorio

GEOstudi srl

Concessione Ministero delle infrastrutture e Trasporti n°52497 ai sensi dell'Art. n°8 del D.P.R.n°246/9 per prove di laboratorio sui terreni (Settore A) prove in sito (Settore C)

| | | | | | |
|----------------------------|---------|-------------|------|-----|---------------------------|
| Commessa n. | 206_10 | Certificato | 6303 | del | Vie di corsa GRU - Molo D |
| Verbale di accettazione n. | 1331_10 | | | | pag. 1 di pag.1 |

PROVE SPT - raccomandazioni AGI 1977

Comm.te: Autorità Portuale Gioia Tauro

Cantiere: Vie di corsa GRU - Molo D

Località Gioia Tauro (RC)

| | |
|-------------------------------------|--------------------|
| Designazione prelievo | S6M |
| Numero d'ordine | 2 |
| Profondità di esecuzione (m) | 25,20-25,65 |
| Data esecuzione | 16/12/10 |
| Metodo di perforazione | Aste e carotiere |
| Diametro del foro (mm) | 101 |
| Livello di falda nel foro da pc (m) | 3,50 |
| Massa unitaria aste (g/m) | 10000 |
| Massa del maglio (g) | 63500 |
| Altezza di caduta (cm) | 76 |
| Tipo di campionatore | Ry |
| Descrizione del terreno | sabbia fine limosa |

| Valore misurato | N ₁ | N ₂ | N ₃ |
|-----------------|----------------|----------------|----------------|
| | 19 | 34 | 45 |

note:

Lo sperimentatore

Il direttore di laboratorio

GEOstudi srl

Concessione Ministero delle infrastrutture e Trasporti n°52497 ai sensi dell'Art. n°8 del D.P.R.n°246/9 per prove di laboratorio sui terreni (Settore A) prove in sito (Settore C)

| | | | | | |
|----------------------------|---------|-------------|------|-----|---------------------------|
| Commessa n. | 206_10 | Certificato | 6304 | del | Vie di corsa GRU - Molo D |
| Verbale di accettazione n. | 1331_10 | | | | pag. 1 di pag.1 |

PROVE SPT - raccomandazioni AGI 1977

Comm.te: Autorità Portuale Gioia Tauro

Cantiere: Vie di corsa GRU - Molo D

Località Gioia Tauro (RC)

| | |
|-------------------------------------|--------------------|
| Designazione prelievo | S6M |
| Numero d'ordine | 3 |
| Profondità di esecuzione (m) | 27,75-28,20 |
| Data esecuzione | 16/12/10 |
| Metodo di perforazione | Aste e carotiere |
| Diametro del foro (mm) | 101 |
| Livello di falda nel foro da pc (m) | 3,50 |
| Massa unitaria aste (g/m) | 10000 |
| Massa del maglio (g) | 63500 |
| Altezza di caduta (cm) | 76 |
| Tipo di campionatore | Ry |
| Descrizione del terreno | sabbia fine limosa |

| Valore misurato | N ₁ | N ₂ | N ₃ |
|-----------------|----------------|----------------|----------------|
| | 15 | 27 | 43 |

note:

Lo sperimentatore

Il direttore di laboratorio

GEOstudi srl

Concessione Ministero delle infrastrutture e Trasporti n°52497 ai sensi dell'Art. n°8 del D.P.R.n°246/9 per prove di laboratorio sui terreni (Settore A) prove in sito (Settore C)

| | | | | | |
|----------------------------|---------|-------------|------|-----|---------------------------|
| Commessa n. | 206_10 | Certificato | 6305 | del | Vie di corsa GRU - Molo D |
| Verbale di accettazione n. | 1331_10 | | | | pag. 1 di pag.1 |

PROVE SPT - raccomandazioni AGI 1977

Comm.te: Autorità Portuale Gioia Tauro

Cantiere: Vie di corsa GRU - Molo D

Località Gioia Tauro (RC)

| | |
|-------------------------------------|--------------------|
| Designazione prelievo | S6M |
| Numero d'ordine | 4 |
| Profondità di esecuzione (m) | 30,00-30,45 |
| Data esecuzione | 16/12/10 |
| Metodo di perforazione | Aste e carotiere |
| Diametro del foro (mm) | 101 |
| Livello di falda nel foro da pc (m) | 3,50 |
| Massa unitaria aste (g/m) | 10000 |
| Massa del maglio (g) | 63500 |
| Altezza di caduta (cm) | 76 |
| Tipo di campionatore | Ry |
| Descrizione del terreno | sabbia fine limosa |

| Valore misurato | N ₁ | N ₂ | N ₃ |
|-----------------|----------------|----------------|----------------|
| | 16 | 28 | 41 |

note:

Lo sperimentatore

Il direttore di laboratorio

GEOstudi srl

Concessione Ministero delle infrastrutture e Trasporti n°52497 ai sensi dell'Art. n°8 del D.P.R.n°246/9 per prove di laboratorio sui terreni (Settore A) prove in sito (Settore C)

| | | | | | |
|----------------------------|---------|-------------|------|-----|---------------------------|
| Commessa n. | 206_10 | Certificato | 6306 | del | Vie di corsa GRU - Molo D |
| Verbale di accettazione n. | 1331_10 | | | | pag. 1 di pag.1 |

PROVE SPT - raccomandazioni AGI 1977

Comm.te: Autorità Portuale Gioia Tauro

Cantiere: Vie di corsa GRU - Molo D

Località Gioia Tauro (RC)

| | |
|-------------------------------------|--------------------|
| Designazione prelievo | S6M |
| Numero d'ordine | 5 |
| Profondità di esecuzione (m) | 32,70-33,15 |
| Data esecuzione | 16/12/10 |
| Metodo di perforazione | Aste e carotiere |
| Diametro del foro (mm) | 101 |
| Livello di falda nel foro da pc (m) | 3,50 |
| Massa unitaria aste (g/m) | 10000 |
| Massa del maglio (g) | 63500 |
| Altezza di caduta (cm) | 76 |
| Tipo di campionatore | Ry |
| Descrizione del terreno | sabbia fine limosa |

| Valore misurato | N ₁ | N ₂ | N ₃ |
|-----------------|----------------|----------------|----------------|
| | 18 | 29 | 36 |

note:

Lo sperimentatore

Il direttore di laboratorio

GEOstudi srl

Concessione Ministero delle infrastrutture e Trasporti n°52497 ai sensi dell'Art. n°8 del D.P.R.n°246/9 per prove di laboratorio sui terreni (Settore A) prove in sito (Settore C)

| | | | | | |
|----------------------------|---------|-------------|------|-----|---------------------------|
| Commessa n. | 206_10 | Certificato | 6307 | del | Vie di corsa GRU - Molo D |
| Verbale di accettazione n. | 1331_10 | | | | pag. 1 di pag.1 |

PROVE SPT - raccomandazioni AGI 1977

Comm.te: Autorità Portuale Gioia Tauro

Cantiere: Vie di corsa GRU - Molo D

Località Gioia Tauro (RC)

| | |
|-------------------------------------|--------------------|
| Designazione prelievo | S6M |
| Numero d'ordine | 6 |
| Profondità di esecuzione (m) | 35,00-35,45 |
| Data esecuzione | 16/12/10 |
| Metodo di perforazione | Aste e carotiere |
| Diametro del foro (mm) | 101 |
| Livello di falda nel foro da pc (m) | 3,50 |
| Massa unitaria aste (g/m) | 10000 |
| Massa del maglio (g) | 63500 |
| Altezza di caduta (cm) | 76 |
| Tipo di campionatore | Ry |
| Descrizione del terreno | sabbia fine limosa |

| Valore misurato | N ₁ | N ₂ | N ₃ |
|-----------------|----------------|----------------|----------------|
| | 20 | 31 | 44 |

note:

Lo sperimentatore

Il direttore di laboratorio

GEOstudi srl

Concessione Ministero delle infrastrutture e Trasporti n°52497 ai sensi dell'Art. n°8 del D.P.R.n°246/9 per prove di laboratorio sui terreni (Settore A) prove in sito (Settore C)

| | | | | | |
|----------------------------|---------|-------------|------|-----|---------------------------|
| Commessa n. | 206_10 | Certificato | 6308 | del | Vie di corsa GRU - Molo D |
| Verbale di accettazione n. | 1331_10 | | | | pag. 1 di pag.1 |

PROVE SPT - raccomandazioni AGI 1977

Comm.te: Autorità Portuale Gioia Tauro

Cantiere: Vie di corsa GRU - Molo D

Località Gioia Tauro (RC)

| | |
|-------------------------------------|--------------------|
| Designazione prelievo | S6M |
| Numero d'ordine | 7 |
| Profondità di esecuzione (m) | 37,55-38,00 |
| Data esecuzione | 16/12/10 |
| Metodo di perforazione | Aste e carotiere |
| Diametro del foro (mm) | 101 |
| Livello di falda nel foro da pc (m) | 3,50 |
| Massa unitaria aste (g/m) | 10000 |
| Massa del maglio (g) | 63500 |
| Altezza di caduta (cm) | 76 |
| Tipo di campionatore | Ry |
| Descrizione del terreno | sabbia fine limosa |

| Valore misurato | N ₁ | N ₂ | N ₃ |
|-----------------|----------------|----------------|----------------|
| | 16 | 35 | 50 |

note:

Lo sperimentatore

Il direttore di laboratorio

| GEOstudi srl | | | Sondaggio n. | S7M | F 1 di 2 | Data inizio/fine sondaggio | 03/12/10 - 04/12/10 | Codice | 1331_S7M | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------------|------------|--|-------------------------------|-----------|----------------------------|--------------------------|-----------------------------|-----------------|----------|----------------------|-------|-------------|---------------------|--------------------|-------------|---------------|----------------|-----------------------|--------------|------------------------|------------------------------|--------------|---------------|
| Concessione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art.n°8 del D.P.R. n° 246/93 per prove di laboratorio (Settore A) e prove in sito (Settore C) | | | Committente | Autorità Portuale Gioia Tauro | | | Normativa di riferimento | Raccomandazioni A.G.I. 1977 | V.A. n | 1331 | | | | | | | | | | | | | | |
| Via San Salvador 3 - 00040 Pomezia (Roma) | | | Progetto : | Vie di corsa GRU - Molo D | | | Quota boccaforo | -16,50 m s.l.m. | Cert. n. | 6309 | | | | | | | | | | | | | | |
| Tel/Fax 0691603360-0691603317 - email GEOSTUDI@fastwebnet.it | | | Localita' : | Gioia Tauro (RC) | | | Macchina operatrice | CMV 900 | data | 27/12/10 | | | | | | | | | | | | | | |
| Scala metrica | Profondita' mt. | Simbologia | Descrizione litostratigrafica-geotecnica | Pocket Kg/cm² | Vane Test | Campioni Indisturbati | Campioni Rimanecciati | Prove SPT (Ry - pc) | Numero di Colpi | NSPT | Quota falda dal p.c. | RQD % | Cassetta n. | Profondita' battute | Prof. rivestimento | Riempimento | INSTALLAZIONE | Strumentazione | Sist. di perforazione | Rivestimento | Fluido di perforazione | Produzione | % carotaggio | Scala metrica |
| 0,0 | 0,00 | | 0,00 - 3,50 m: Banchina. | | | | | | | | | | | | | 0,00 | | | | | | 03/12/10 INIZIO PERFORAZIONE | 0 50 100 | 0,0 |
| 1,0 | | | | | | | | | | | | | 1 | 1,50 | | | | | | | | | | 1,0 |
| 2,0 | | | | | | | | | | | | | | 3,00 | | | | | | | | | | 2,0 |
| 3,0 | 3,50 | | 3,50 - 16,50 m: Battente. | | | | | | | | m 3,50 | | | 4,50 | | | | | | | | | | 3,0 |
| 4,0 | | | | | | | | | | | | | | 6,00 | | | | | | | | | | 4,0 |
| 5,0 | | | | | | | | | | | | | | 7,50 | | | | | | | | | | 5,0 |
| 6,0 | | | | | | | | | | | | | | 9,00 | | | | | | | | | | 6,0 |
| 7,0 | | | | | | | | | | | | | 2 | 10,50 | | | | | | | | | | 7,0 |
| 8,0 | | | | | | | | | | | | | | 12,00 | | | | | | | | | | 8,0 |
| 9,0 | | | | | | | | | | | | | | 13,50 | | | | | | | | | | 9,0 |
| 10,0 | | | | | | | | | | | | | | 15,00 | | | | | | | | | | 10,0 |
| 11,0 | | | | | | | | | | | | | | 16,00 | | | | | | | | | | 11,0 |
| 12,0 | | | | | | | | | | | | | | 16,50 | | | | | | | | | | 12,0 |
| 13,0 | | | | | | | | | | | | | | 17,00 | | | | | | | | | | 13,0 |
| 14,0 | | | | | | | | | | | | | | 18,00 | 18,00 | | | | | | | | | 14,0 |
| 15,0 | | | | | | | | | | | | | | 19,00 | | | | | | | | | | 15,0 |
| 16,0 | 16,50 | | 16,50 - 38,50 m: Alternanze decimetriche frequenti di sabbie fini da limose a debolmente limose grigie e sabbie medio grossolane grigio chiaro essenzialmente quarzose con abbondante presenza di miche bianche e nere e di resti e frammenti conchigliari biancastrri, sature, molto addensate. | nd | nd | | | | | | | | | 19,50 | | | | | | | | | | 16,0 |
| 17,0 | | | | nd | nd | | | | | | | | 4 | 19,00 | | | | | | | | | | 17,0 |
| 18,0 | | | | nd | nd | | | | | | | | | 20,00 | | | | | | | | | | 18,0 |
| 19,0 | | | | nd | nd | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 19,0 |
| 20,0 | 20,00 | | | nd | nd | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 20,0 |

Note:

| GEOstudi srl | | | Sondaggio n. | S7M | F 2 di 2 | Data inizio/fine sondaggio | | 03/12/10 - 04/12/10 | Codice | 1331_S7M | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------------|------------|--|-------------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------|-----------------------------|---------------------|-----------------|----------|----------------------|-------|-------------|---------------------|--------------------|-------------|---------------|----------------|-----------------------|--------------|------------------------|------------|--------------|---------------|--|------|------|
| Concessione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi dell'Art.n°8 del D.P.R. n° 246/93 per prove di laboratorio (Settore A) e prove in sito (Settore C) | | | Committente | Autorità Portuale Gioia Tauro | | | Normativa di riferimento: | Raccomandazioni A.G.I. 1977 | | V.A. n | 1331 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Via San Salvador 3 - 00040 Pomezia (Roma) | | | Progetto : | Vie di corsa GRU - Molo D | | | Quota boccaforo | -16,50 m s.l.m. | | Cert. n. | 6309 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tel/Fax 0691603360-0691603317 - email GEOSTUDI@fastwebnet.it | | | Localita' : | Gioia Tauro (RC) | | | Macchina operatrice | CMV 900 | | data | 27/12/10 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Scala metrica | Profondita' mt. | Simbologia | Descrizione litostratigrafica-geotecnica | | Pocket Kg/cm ² | Vane Test | Campioni Indisturbati | Campioni Rimaneggiati | Prove SPT (Ry - pc) | Numero di Colpi | NSPT | Quota falda dal p.c. | RQD % | Cassetta n. | Profondita' battute | Prof. rivestimento | Riempimento | INSTALLAZIONE | Strumentazione | Sist. di perforazione | Rivestimento | Fluido di perforazione | Produzione | % carotaggio | Scala metrica | | | |
| 20,0 | 20,00 | | 16,50 - 38,50 m: Alternanze decimetriche frequenti di sabbie fini d'limose a debolmente limose grigie e sabbie medio grossolane grigio chiaro essenzialmente quarzose con abbondante presenza di miche bianche e nere e di resti e frammenti conchigliari biancastri, sature, molto addensate. | | nd | nd | | | | | | | | | | 20,00 | | | | | | | 0 | 50 | 20,0 | | | |
| 21,0 | | | | | nd | nd | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 21,0 | |
| 22,0 | | | | | nd | nd | | | | | 22,00 | 21 | | | | | 5 | | | | | | | | | | | 22,0 |
| 23,0 | | | | | nd | nd | | | | | SPT 1 | 33 | | | | | | | | | | | | | | | | 23,0 |
| 24,0 | | | | | nd | nd | | | | | Ry | 39 | | | | | | | | | | | | | | | | 24,0 |
| 25,0 | | | | | nd | nd | | | | | 22,45 | | | 72 | | | | | | | | | | | | | | 25,0 |
| 26,0 | | | | | nd | nd | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 26,0 |
| 27,0 | | | | | nd | nd | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 27,0 |
| 28,0 | | | | | nd | nd | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 28,0 |
| 29,0 | | | | | nd | nd | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 29,0 |
| 30,0 | | | | | nd | nd | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 30,0 |
| 31,0 | | | | | nd | nd | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 31,0 |
| 32,0 | | | | | nd | nd | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 32,0 |
| 33,0 | | | | | nd | nd | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 33,0 |
| 34,0 | | | | | nd | nd | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 34,0 |
| 35,0 | | | | | nd | nd | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 35,0 |
| 36,0 | | | | | nd | nd | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 36,0 |
| 37,0 | | | | | nd | nd | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 37,0 |
| 38,0 | | | | | nd | nd | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 38,0 |
| 38,50 | Fondo Foro | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 39,0 |
| 39,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 40,0 |
| 40,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 40,0 |

Note:

GEOstudi srl - Roma

GEOstudi srl

Concessione Ministero delle infrastrutture e Trasporti n°52497 ai sensi dell'Art. n°8 del D.P.R.n°246/9 per prove di laboratorio sui terreni (Settore A) prove in sito (Settore C)

| | | | | | |
|----------------------------|---------|-------------|------|-----|---------------------------|
| Commessa n. | 206_10 | Certificato | 6310 | del | Vie di corsa GRU - Molo D |
| Verbale di accettazione n. | 1331_10 | | | | pag. 1 di pag.1 |

PROVE SPT - raccomandazioni AGI 1977

Comm.te: Autorità Portuale Gioia Tauro

Cantiere: Vie di corsa GRU - Molo D

Località Gioia Tauro (RC)

| | |
|-------------------------------------|-------------------|
| Designazione prelievo | S7M |
| Numero d'ordine | 1 |
| Profondità di esecuzione (m) | 22,00-22,45 |
| Data esecuzione | 03/12/10 |
| Metodo di perforazione | Aste e carotiere |
| Diametro del foro (mm) | 101 |
| Livello di falda nel foro da pc (m) | 3,50 |
| Massa unitaria aste (g/m) | 10000 |
| Massa del maglio (g) | 63500 |
| Altezza di caduta (cm) | 76 |
| Tipo di campionatore | Ry |
| Descrizione del terreno | sabbia medio fine |

| Valore misurato | N ₁ | N ₂ | N ₃ |
|-----------------|----------------|----------------|----------------|
| | | 21 | 33 |

note:

Lo sperimentatore

Il direttore di laboratorio

GEOstudi srl

Concessione Ministero delle infrastrutture e Trasporti n°52497 ai sensi dell'Art. n°8 del D.P.R.n°246/9 per prove di laboratorio sui terreni (Settore A) prove in sito (Settore C)

| | | | | | |
|----------------------------|---------|-------------|------|-----|---------------------------|
| Commessa n. | 206_10 | Certificato | 6311 | del | Vie di corsa GRU - Molo D |
| Verbale di accettazione n. | 1331_10 | | | | pag. 1 di pag.1 |

PROVE SPT - raccomandazioni AGI 1977

Comm.te: Autorità Portuale Gioia Tauro

Cantiere: Vie di corsa GRU - Molo D

Località Gioia Tauro (RC)

| | |
|-------------------------------------|------------------|
| Designazione prelievo | S7M |
| Numero d'ordine | 2 |
| Profondità di esecuzione (m) | 25,00-22,45 |
| Data esecuzione | 04/12/10 |
| Metodo di perforazione | Aste e carotiere |
| Diametro del foro (mm) | 101 |
| Livello di falda nel foro da pc (m) | 3,50 |
| Massa unitaria aste (g/m) | 10000 |
| Massa del maglio (g) | 63500 |
| Altezza di caduta (cm) | 76 |
| Tipo di campionatore | Ry |
| Descrizione del terreno | sabbia fine |

| Valore misurato | N ₁ | N ₂ | N ₃ |
|-----------------|----------------|----------------|----------------|
| | 19 | 34 | 45 |

note:

Lo sperimentatore

Il direttore di laboratorio

GEOstudi srl

Concessione Ministero delle infrastrutture e Trasporti n°52497 ai sensi dell'Art. n°8 del D.P.R.n°246/9 per prove di laboratorio sui terreni (Settore A) prove in sito (Settore C)

| | | | | | |
|----------------------------|---------|-------------|------|-----|---------------------------|
| Commessa n. | 206_10 | Certificato | 6312 | del | Vie di corsa GRU - Molo D |
| Verbale di accettazione n. | 1331_10 | | | | pag. 1 di pag.1 |

PROVE SPT - raccomandazioni AGI 1977

Comm.te: Autorità Portuale Gioia Tauro

Cantiere: Vie di corsa GRU - Molo D

Località Gioia Tauro (RC)

| | |
|-------------------------------------|------------------|
| Designazione prelievo | S7M |
| Numero d'ordine | 3 |
| Profondità di esecuzione (m) | 28,00-28,45 |
| Data esecuzione | 04/12/10 |
| Metodo di perforazione | Aste e carotiere |
| Diametro del foro (mm) | 101 |
| Livello di falda nel foro da pc (m) | 3,50 |
| Massa unitaria aste (g/m) | 10000 |
| Massa del maglio (g) | 63500 |
| Altezza di caduta (cm) | 76 |
| Tipo di campionatore | Ry |
| Descrizione del terreno | sabbia fine |

| Valore misurato | N ₁ | N ₂ | N ₃ |
|-----------------|----------------|----------------|----------------|
| | 15 | 22 | 29 |

note:

Lo sperimentatore

Il direttore di laboratorio

GEOstudi srl

Concessione Ministero delle infrastrutture e Trasporti n°52497 ai sensi dell'Art. n°8 del D.P.R.n°246/9 per prove di laboratorio sui terreni (Settore A) prove in sito (Settore C)

| | | | | | |
|----------------------------|---------|-------------|------|-----|---------------------------|
| Commessa n. | 206_10 | Certificato | 6313 | del | Vie di corsa GRU - Molo D |
| Verbale di accettazione n. | 1331_10 | | | | pag. 1 di pag.1 |

PROVE SPT - raccomandazioni AGI 1977

Comm.te: Autorità Portuale Gioia Tauro

Cantiere: Vie di corsa GRU - Molo D

Località Gioia Tauro (RC)

| | |
|-------------------------------------|------------------|
| Designazione prelievo | S7M |
| Numero d'ordine | 4 |
| Profondità di esecuzione (m) | 33,00-33,45 |
| Data esecuzione | 04/12/10 |
| Metodo di perforazione | Aste e carotiere |
| Diametro del foro (mm) | 101 |
| Livello di falda nel foro da pc (m) | 3,50 |
| Massa unitaria aste (g/m) | 10000 |
| Massa del maglio (g) | 63500 |
| Altezza di caduta (cm) | 76 |
| Tipo di campionatore | Ry |
| Descrizione del terreno | sabbia fine |

| Valore misurato | N ₁ | N ₂ | N ₃ |
|-----------------|----------------|----------------|----------------|
| | 15 | 28 | 41 |

note:

Lo sperimentatore

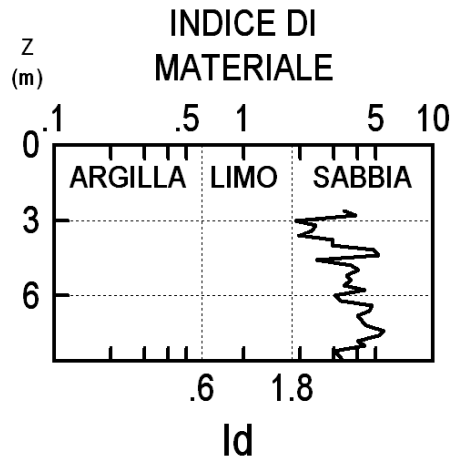
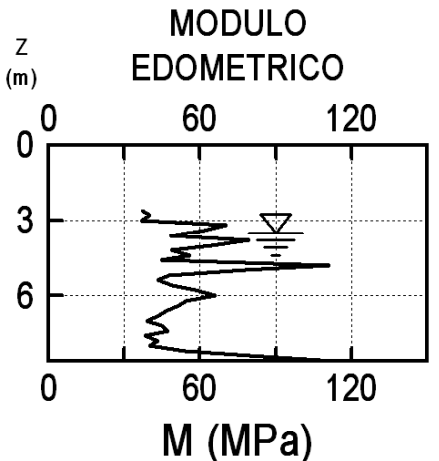
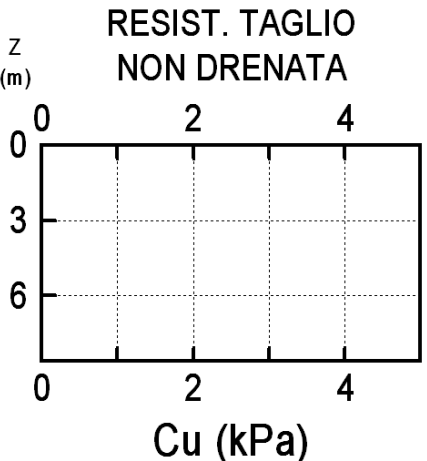
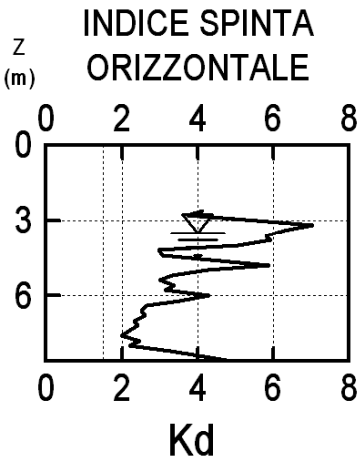
Il direttore di laboratorio

GEOSTUDI
MOLO D

PORT AUTHORITY
GIOIA TAURO

PROVA
D1T
14 DIC 2010

PARAMETRI GEOTECNICI INTERPRETATI

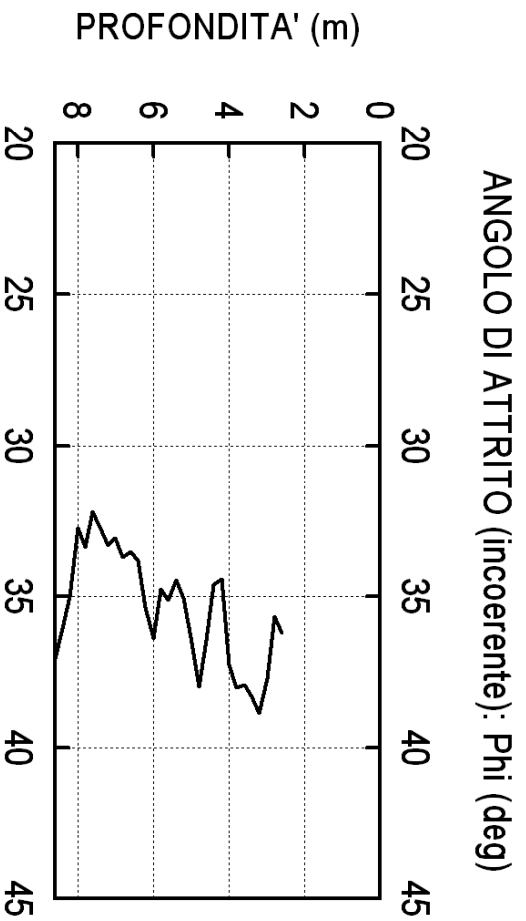


GEOSTUDI
MOLO D

PORT AUTHORITY
GIOIA TAURO

PARAMETRI GEOTECNICI INTERPRETATI

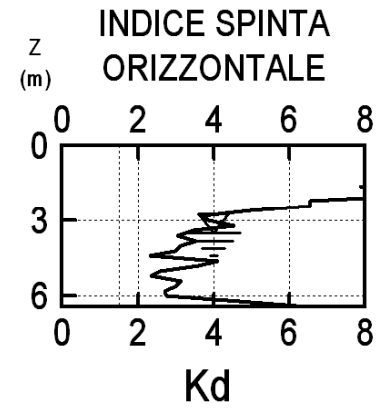
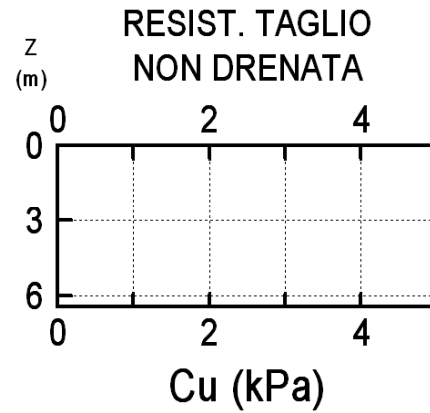
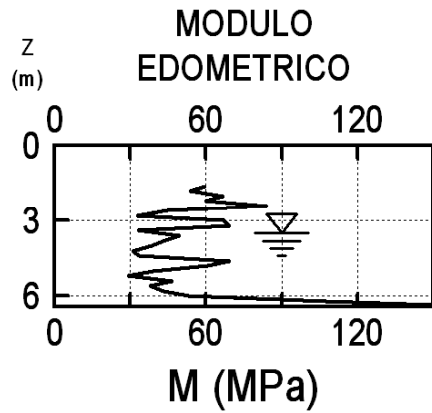
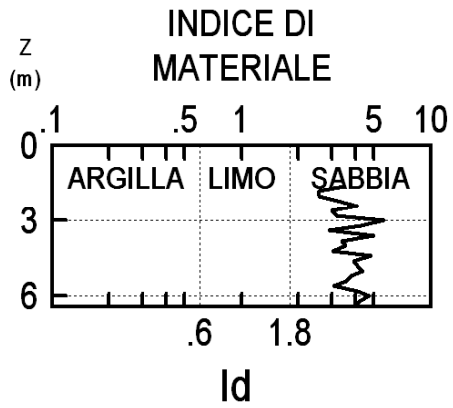
PROVA
D1T
14 DIC 2010



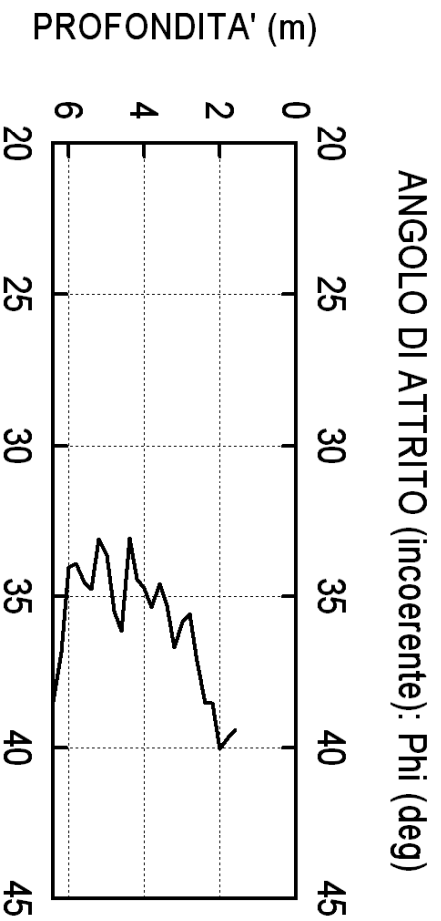
GEOSTUDI
 MOLO D
 PARAMETRI GEOTECNICI INTERPRETATI

PORT AUTHORITY
 GIOIA TAURO

PROVA
D2T
 13 DIC 2010



| | | |
|-----------------------------------|----------------|-------------|
| GEOSTUDI | PORT AUTHORITY | PROVA |
| MOLO D | GIOIA TAURO | D2T |
| PARAMETRI GEOTECNICI INTERPRETATI | | 13 DIC 2010 |



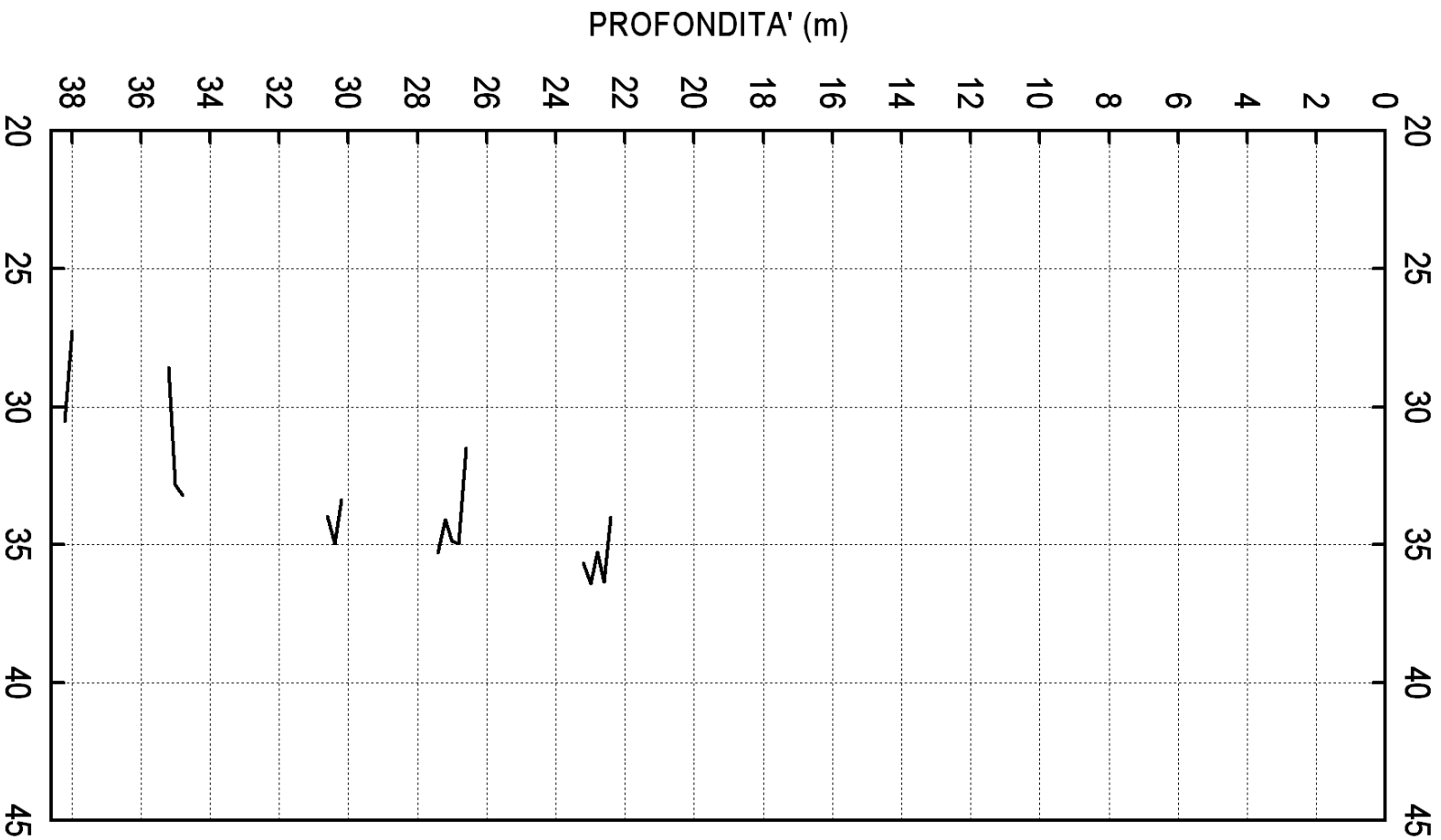
GEOSTUDI
MOLO D

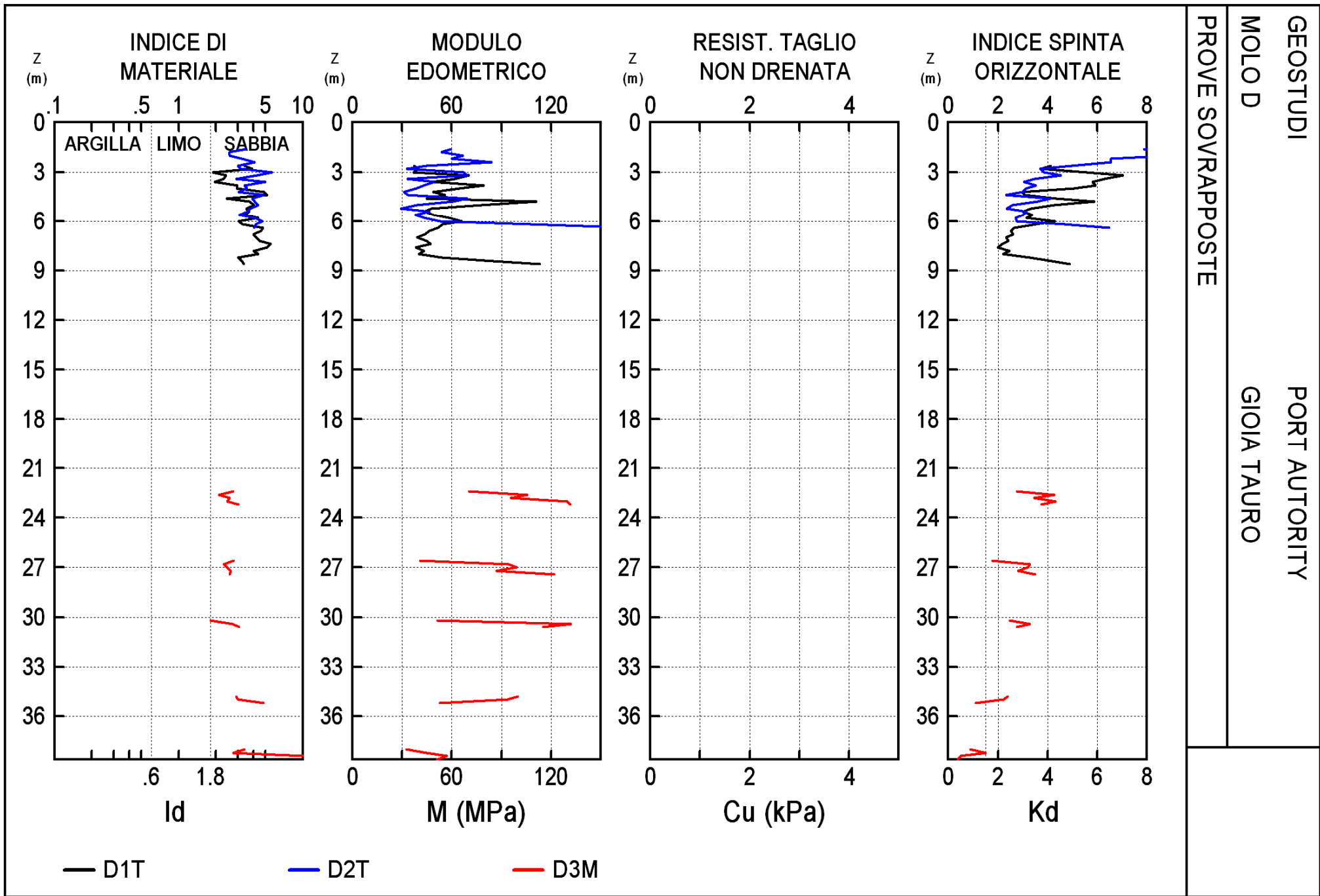
PORT AUTHORITY
GIOIA TAURO

PARAMETRI GEOTECNICI INTERPRETATI

PROVA
D3M
15 DIC 2010

ANGOLO DI ATTRITO (incoerente): Phi (deg)



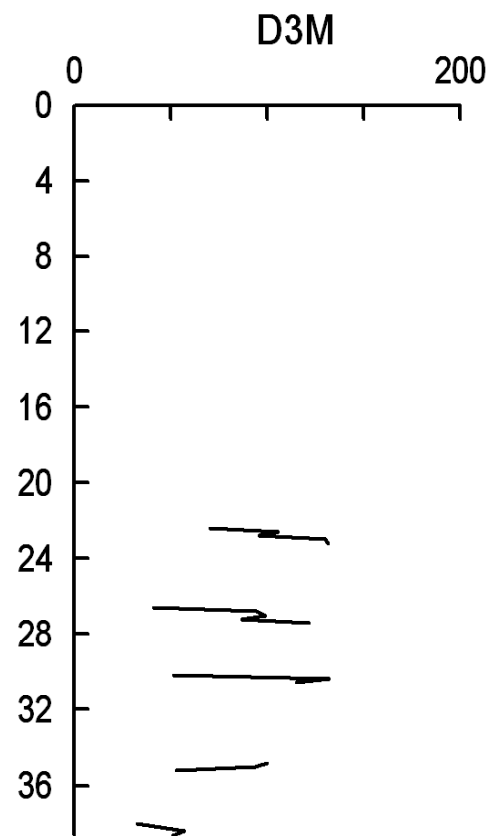
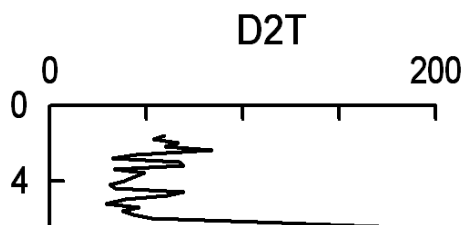
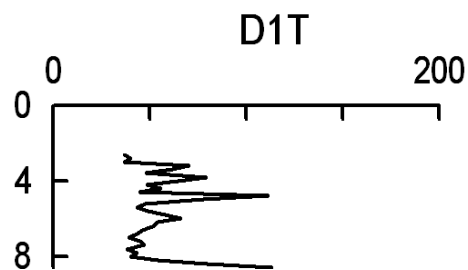


GEOSTUDI
 MOLO D
 GIOIA TAURO
 PORT AUTHORITY

GEOSTUDI
MOLO D

PORT AUTHORITY
GIOIA TAURO

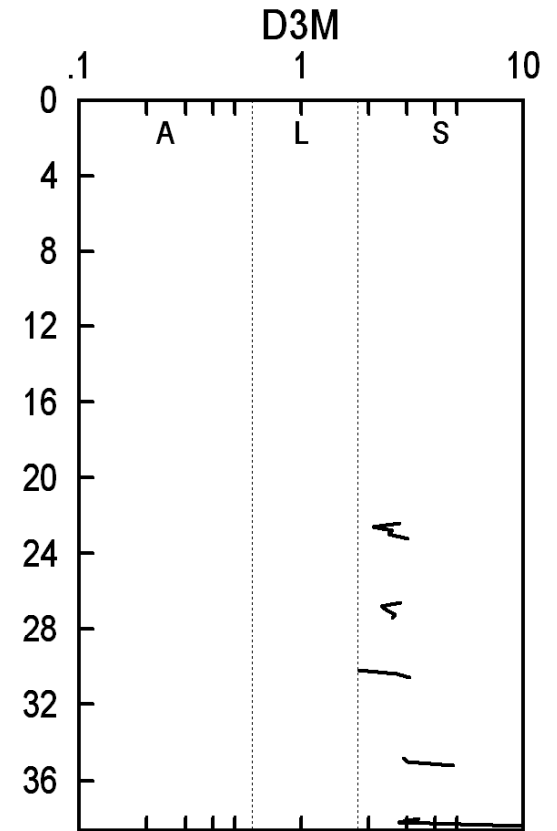
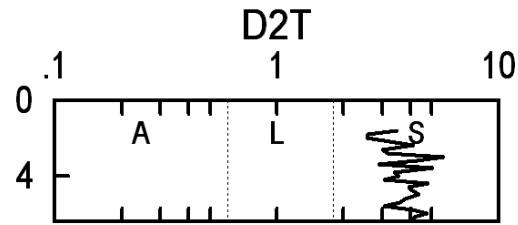
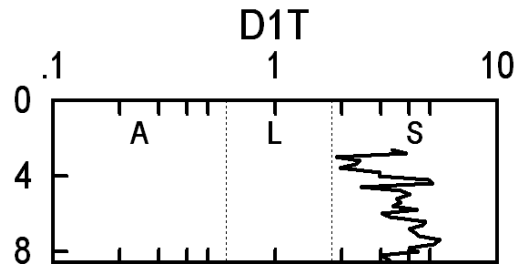
PROFILO DEL PARAMETRO MODULO EDOMETRICO M (MPa)



GEOSTUDI
MOLO D

PORT AUTHORITY
GIOIA TAURO

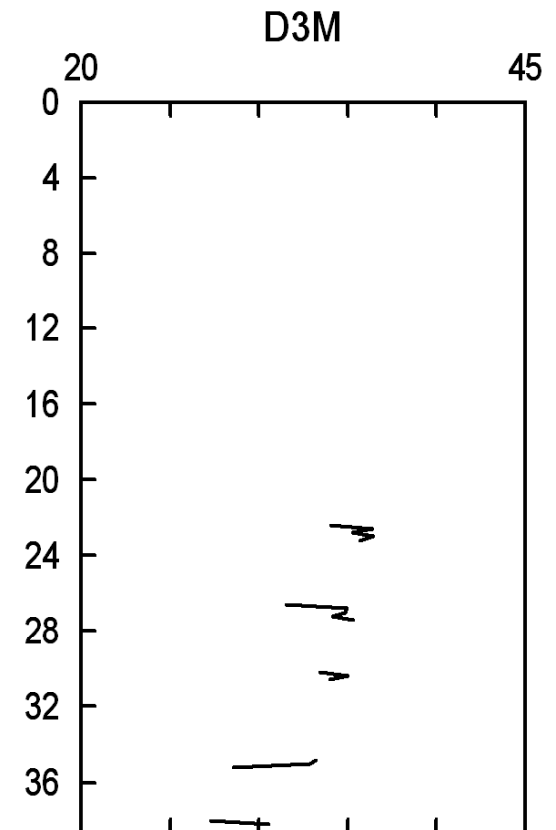
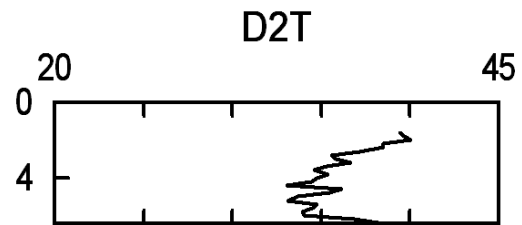
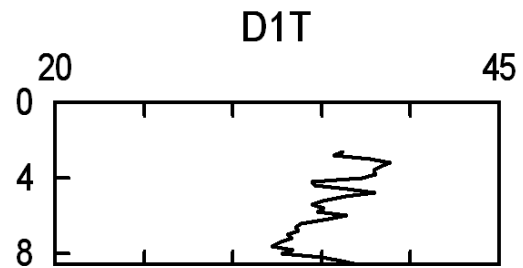
PROFILO DEL PARAMETRO INDICE DI MATERIALE I_d



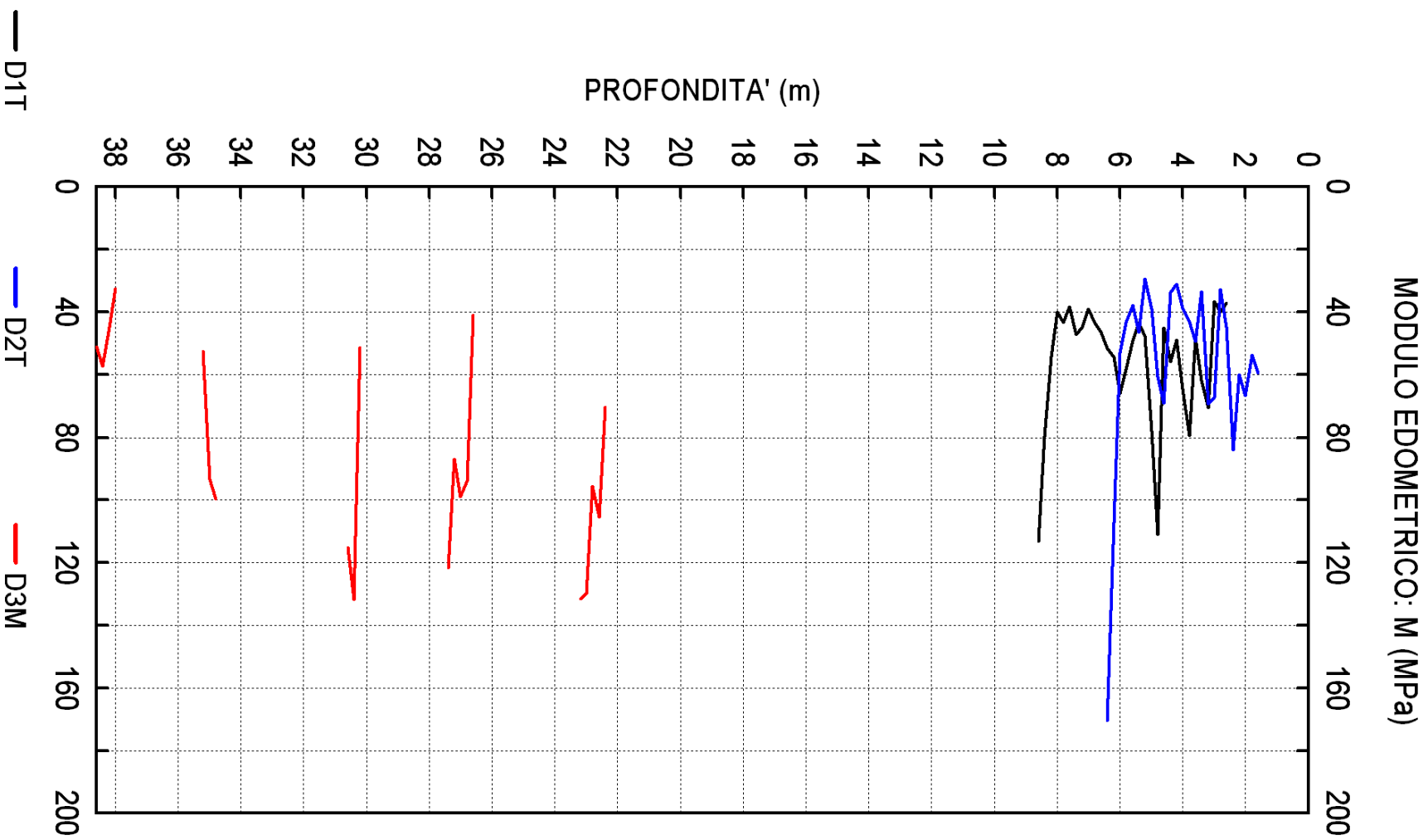
GEOSTUDI
MOLO D

PORT AUTHORITY
GIOIA TAURO

PROFILO DEL PARAMETRO ANGOLO DI ATTRITO (incoerente) Φ (deg)



| | |
|-------------------|---------------|
| GEOSTUDI | PORT AUTORITÄ |
| MOLO D | GIOIA TAURO |
| PROVE SOVRAPPOSTE | |

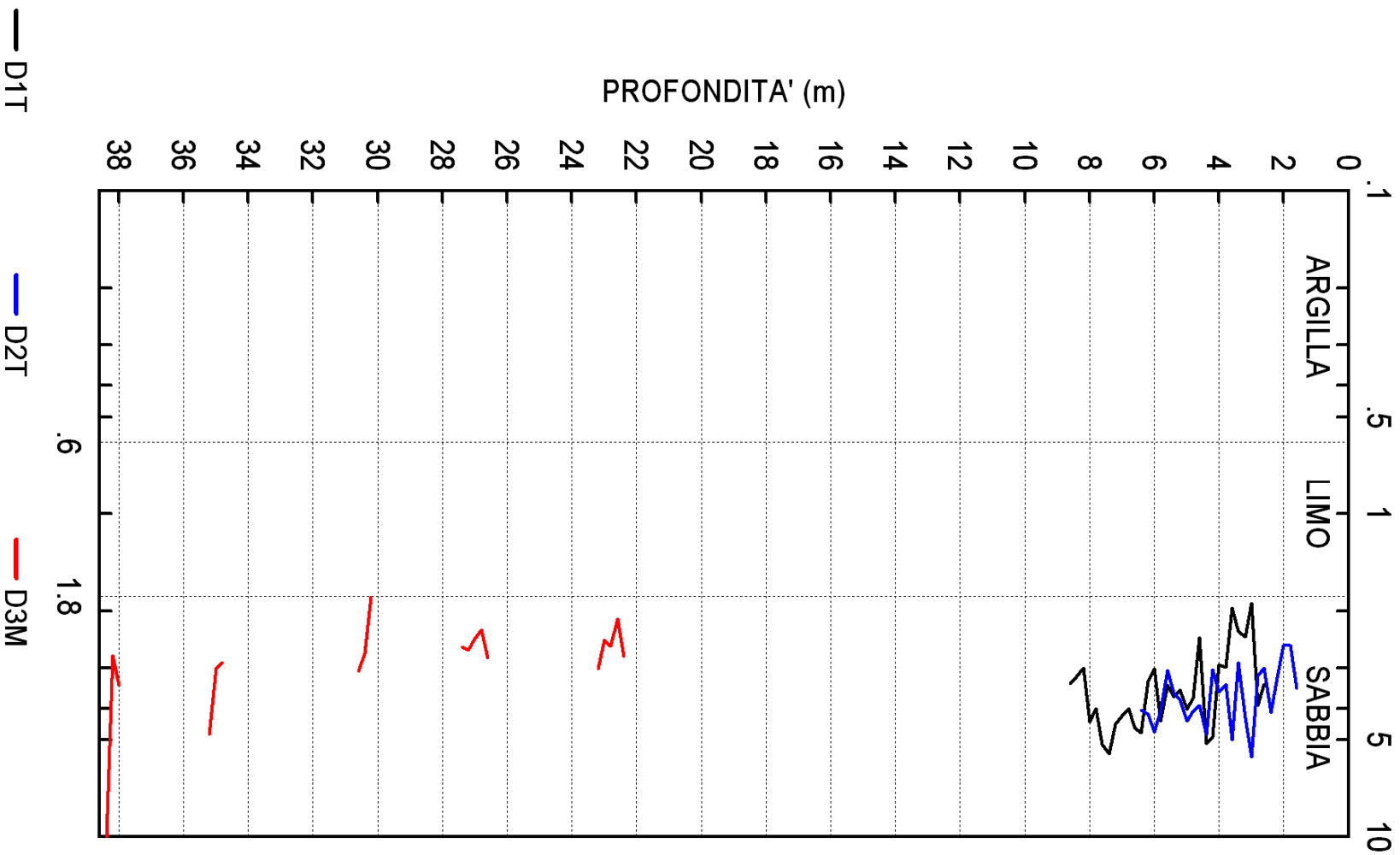


GEOSTUDI
MOLO D

PORT AUTHORITY
GIOIA TAURO

PROVE SOVRAPPORTE

INDICE DI MATERIALE: Id

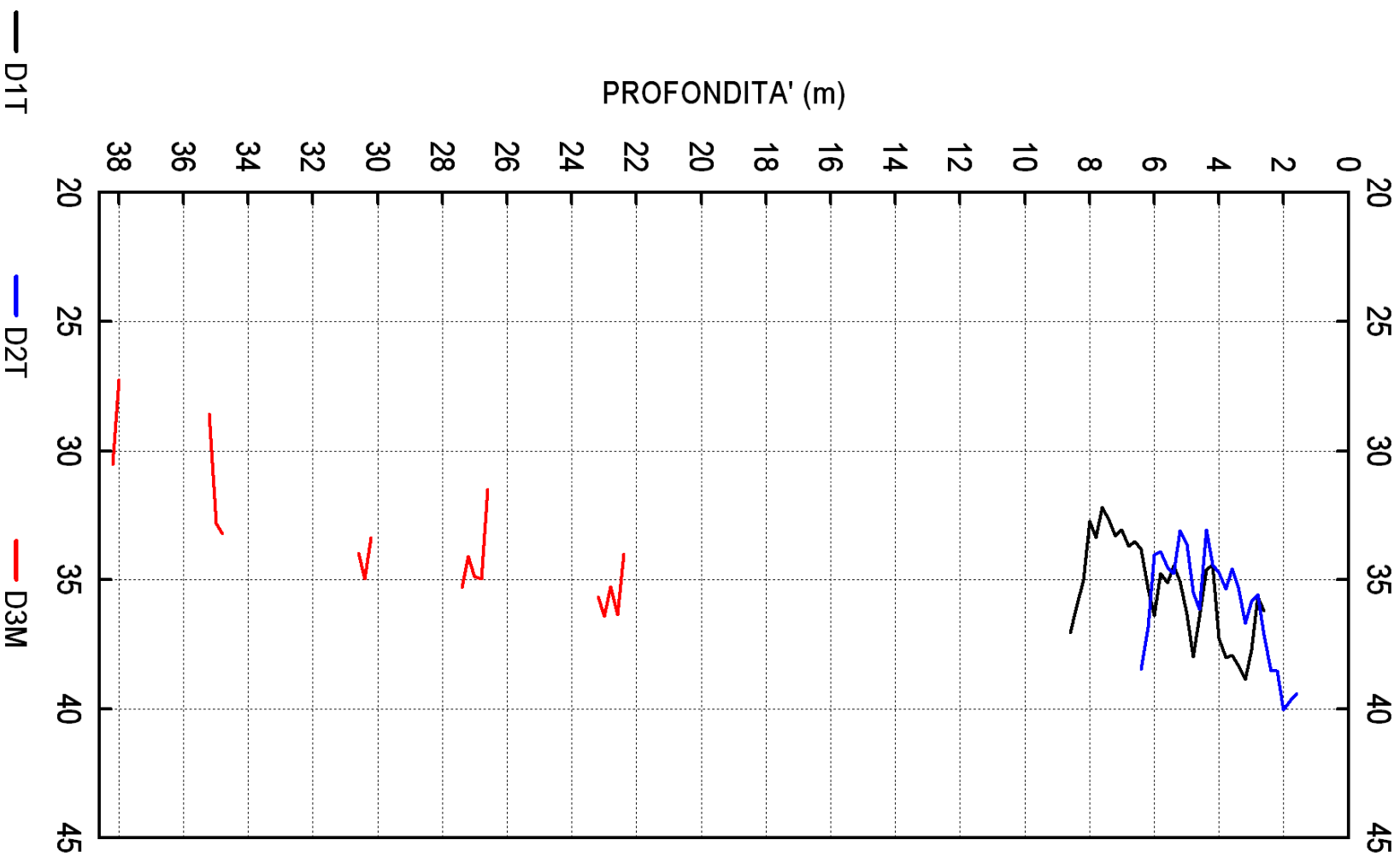


GEOSTUDI
MOLO D

PORT AUTHORITY
GIOIA TAURO

PROVE SOVRAPPORTE

ANGOLO DI ATTRITO (incoerente): Phi (deg)



| D1T | LEGENDA | PARAMETRI INTERPRETATI | PARAMETRI GENERALI |
|---|---|---|--|
| 14 DIC 2010 | Z = Profondità da superficie terreno Po,P1,P2 = Letture A,B,C corrette Id = Indice di materiale Ed = Modulo Dilatometrico Ud = Ind. Press.Neutra = (P2-Uo)/(Po-Uo) Gamma = Peso volume naturale Sigma' = Press. efficace vertic. Uo = Pressione neutra (H2O) | Phi = Angolo attrito min (cautelativo) Ko = Coeff. spinta orizz. in sito M = Modulo edometrico (per Sigma') Cu = Resist. taglio non drenata Ocr = Grado di sovraconsolidazione (OCR = 'OCR relativo'- generalmente realistico. Se accurato OCR disponib. applicare opport. fattore correttivo) | DeltaA = 12 kPa DeltaB = 42 kPa GammaTop = 17.0 kN/m ³ FactorEd = 34.7 Zm = 0.0 kPa Zabs = 0.0 m Zw = 3.5 m |
| GHOSTUDI PORT AUTHORITY MOLO D GIOIA TAURO | | | |

Falda a 3.50 m

Formule di riduzione secondo Marchetti, ASCE Geot.Jnl.Mar. 1980, Vol.109, 299-321; Phi secondo TC16 ISSMGE, 2001

| Z (m) | A (kPa) | B (kPa) | C (kPa) | Po (kPa) | P1 (kPa) | P2 (kPa) | Gamma (kN/m ³) | Sigma' (kPa) | Uo (kPa) | Id | Kd | Ed (MPa) | Ud | Ko | Ocr | Phi (Deg) | M (MPa) | Cu (kPa) | D1T DESCRIZIONE |
|----------|------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------------------------|-----------------|-------------|------|-----|-------------|----|----|-----|--------------|------------|-------------|--------------------|
| 2.6 | 200 | 840 | | 183 | 798 | | 17.7 | 44 | 0 | 3.37 | 4.1 | 21.4 | | | | 36 | 37.0 | | SABBIA |
| 2.8 | 200 | 920 | | 179 | 878 | | 18.6 | 48 | 0 | 3.91 | 3.7 | 24.3 | | | | 36 | 40.0 | | SABBIA |
| 3.0 | 300 | 870 | | 286 | 828 | | 18.6 | 51 | 0 | 1.89 | 5.6 | 18.8 | | | | 38 | 36.6 | | SABBIA LIM |
| 3.2 | 420 | 1360 | | 388 | 1318 | | 18.6 | 55 | 0 | 2.40 | 7.0 | 32.3 | | | | 39 | 70.4 | | SABBIA LIM |
| 3.4 | 400 | 1270 | | 371 | 1228 | | 18.6 | 59 | 0 | 2.31 | 6.3 | 29.7 | | | | 38 | 61.8 | | SABBIA LIM |
| 3.6 | 380 | 1100 | | 359 | 1058 | | 18.6 | 62 | 1 | 1.95 | 5.8 | 24.3 | | | | 38 | 48.3 | | SABBIA LIM |
| 3.8 | 420 | 1540 | | 379 | 1498 | | 18.6 | 63 | 3 | 2.98 | 5.9 | 38.8 | | | | 38 | 79.4 | | SABBIA LIM |
| 4.0 | 370 | 1350 | | 336 | 1308 | | 18.6 | 65 | 5 | 2.94 | 5.1 | 33.7 | | | | 37 | 64.4 | | SABBIA LIM |
| 4.2 | 240 | 1220 | | 206 | 1178 | | 18.6 | 67 | 7 | 4.89 | 3.0 | 33.7 | | | | 34 | 48.8 | | SABBIA |
| 4.4 | 260 | 1350 | | 220 | 1308 | | 18.6 | 69 | 9 | 5.15 | 3.1 | 37.7 | | | | 35 | 55.7 | | SABBIA |
| 4.6 | 340 | 1100 | | 317 | 1058 | | 18.6 | 70 | 11 | 2.42 | 4.3 | 25.7 | | | | 36 | 44.9 | | SABBIA LIM |
| 4.8 | 500 | 2050 | | 437 | 2008 | | 19.6 | 72 | 13 | 3.70 | 5.9 | 54.5 | | | | 38 | 111.1 | | SABBIA |
| 5.0 | 380 | 1650 | | 331 | 1608 | | 18.6 | 74 | 15 | 4.03 | 4.3 | 44.3 | | | | 36 | 78.0 | | SABBIA |
| 5.2 | 300 | 1200 | | 270 | 1158 | | 18.6 | 76 | 17 | 3.51 | 3.3 | 30.8 | | | | 35 | 47.6 | | SABBIA |
| 5.4 | 280 | 1150 | | 251 | 1108 | | 18.6 | 78 | 19 | 3.68 | 3.0 | 29.7 | | | | 34 | 43.2 | | SABBIA |
| 5.6 | 320 | 1240 | | 289 | 1198 | | 18.6 | 80 | 21 | 3.39 | 3.4 | 31.6 | | | | 35 | 49.1 | | SABBIA |
| 5.8 | 320 | 1440 | | 279 | 1398 | | 18.6 | 81 | 23 | 4.37 | 3.2 | 38.8 | | | | 35 | 58.1 | | SABBIA |
| 6.0 | 420 | 1500 | | 381 | 1458 | | 18.6 | 83 | 25 | 3.02 | 4.3 | 37.4 | | | | 36 | 66.0 | | SABBIA LIM |
| 6.2 | 360 | 1350 | | 325 | 1308 | | 18.6 | 85 | 26 | 3.29 | 3.5 | 34.1 | | | | 35 | 54.3 | | SABBIA LIM |
| 6.4 | 300 | 1400 | | 260 | 1358 | | 18.6 | 87 | 28 | 4.75 | 2.7 | 38.1 | | | | 34 | 51.6 | | SABBIA |
| 6.6 | 290 | 1320 | | 253 | 1278 | | 18.6 | 88 | 30 | 4.60 | 2.5 | 35.6 | | | | 34 | 46.4 | | SABBIA |
| 6.8 | 300 | 1250 | | 267 | 1208 | | 18.6 | 90 | 32 | 4.01 | 2.6 | 32.6 | | | | 34 | 43.5 | | SABBIA |
| 7.0 | 280 | 1200 | | 249 | 1158 | | 18.6 | 92 | 34 | 4.24 | 2.3 | 31.6 | | | | 33 | 39.0 | | SABBIA |
| 7.2 | 300 | 1320 | | 264 | 1278 | | 18.6 | 94 | 36 | 4.46 | 2.4 | 35.2 | | | | 33 | 44.7 | | SABBIA |
| 7.4 | 290 | 1440 | | 247 | 1398 | | 18.6 | 95 | 38 | 5.51 | 2.2 | 39.9 | | | | 33 | 47.2 | | SABBIA |
| 7.6 | 270 | 1280 | | 234 | 1238 | | 18.6 | 97 | 40 | 5.17 | 2.0 | 34.8 | | | | 32 | 38.3 | | SABBIA |
| 7.8 | 320 | 1300 | | 286 | 1258 | | 18.6 | 99 | 42 | 3.99 | 2.5 | 33.7 | | | | 33 | 43.3 | | SABBIA |
| 8.0 | 300 | 1280 | | 266 | 1238 | | 18.6 | 101 | 44 | 4.39 | 2.2 | 33.7 | | | | 33 | 40.0 | | SABBIA |
| 8.2 | 420 | 1440 | | 384 | 1398 | | 18.6 | 102 | 46 | 3.00 | 3.3 | 35.2 | | | | 35 | 54.0 | | SABBIA LIM |
| 8.4 | 520 | 1850 | | 468 | 1808 | | 19.6 | 104 | 48 | 3.19 | 4.0 | 46.5 | | | | 36 | 79.5 | | SABBIA LIM |
| 8.6 | 640 | 2350 | | 569 | 2308 | | 19.6 | 106 | 50 | 3.35 | 4.9 | 60.3 | | | | 37 | 113.3 | | SABBIA |

| D2T | LEGENDA | PARAMETRI INTERPRETATI | PARAMETRI GENERALI |
|---|--|--|---|
| 13 DIC 2010 | Z = Profondità da superficie terreno Po,P1,P2 = Letture A,B,C corrette | Phi = Angolo attrito min (cautelativo) Ko = Coeff. spinta orizz. in sito M = Modulo edometrico (per Sigma') | DeltaA = 10 kPa DeltaB = 40 kPa GammaTop = 17.0 kN/m ³ |
| GEOSTUDI PORT AUTHORITY MOLO D GIOIA TAURO | Id = Indice di materiale Ed = Modulo Dilatometrico Ud = Ind. Press.Neutra = (P2-Uo)/(Po-Uo) Gamma = Peso volume naturale Sigma' = Press. efficace vertic. Uo = Pressione neutra (H2O) | Cu = Resist. taglio non drenata Ocr = Grado di sovraconsolidazione (OCR = 'OCR relativo'- generalmente realistico. Se accurato OCR disponib. applicare opport. fattore correttivo) | FactorEd = 34.7 Zm = 0.0 kPa Zabs = 0.0 m Zw = 3.5 m |

Falda a 3.50 m

Formule di riduzione secondo Marchetti, ASCE Geot.Jnl.Mar. 1980, Vol.109, 299-321; Phi secondo TC16 ISSMGE, 2001

| Z (m) | A (kPa) | B (kPa) | C (kPa) | Po (kPa) | P1 (kPa) | P2 (kPa) | Gamma (kN/m ³) | Sigma' (kPa) | Uo (kPa) | Id | Kd | Ed (MPa) | Ud | Ko | Ocr | Phi (Deg) | M (MPa) | Cu (kPa) | D2T DESCRIZIONE |
|----------|------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------------------------|-----------------|-------------|------|-----|-------------|----|----|-----|--------------|------------|-------------|--------------------|
| 1.6 | 240 | 1000 | | 215 | 960 | | 18.6 | 27 | 0 | 3.48 | 7.9 | 25.9 | | | | 39 | 59.3 | | SABBIA |
| 1.8 | 280 | 960 | | 259 | 920 | | 18.6 | 31 | 0 | 2.56 | 8.4 | 23.0 | | | | 40 | 53.7 | | SABBIA LIM |
| 2.0 | 340 | 1150 | | 312 | 1110 | | 18.6 | 35 | 0 | 2.56 | 9.0 | 27.7 | | | | 40 | 66.6 | | SABBIA LIM |
| 2.2 | 280 | 1100 | | 252 | 1060 | | 18.6 | 38 | 0 | 3.21 | 6.6 | 28.1 | | | | 39 | 59.8 | | SABBIA LIM |
| 2.4 | 320 | 1450 | | 276 | 1410 | | 18.6 | 42 | 0 | 4.11 | 6.6 | 39.3 | | | | 39 | 83.9 | | SABBIA |
| 2.6 | 250 | 950 | | 228 | 910 | | 18.6 | 46 | 0 | 3.00 | 5.0 | 23.7 | | | | 37 | 44.8 | | SABBIA LIM |
| 2.8 | 200 | 800 | | 183 | 760 | | 17.7 | 50 | 0 | 3.16 | 3.7 | 20.0 | | | | 36 | 32.7 | | SABBIA LIM |
| 3.0 | 250 | 1400 | | 205 | 1360 | | 18.6 | 53 | 0 | 5.63 | 3.9 | 40.1 | | | | 36 | 67.1 | | SABBIA |
| 3.2 | 300 | 1400 | | 258 | 1360 | | 18.6 | 57 | 0 | 4.28 | 4.5 | 38.3 | | | | 37 | 69.3 | | SABBIA |
| 3.4 | 230 | 860 | | 211 | 820 | | 18.6 | 61 | 0 | 2.89 | 3.5 | 21.1 | | | | 35 | 33.3 | | SABBIA LIM |
| 3.6 | 230 | 1200 | | 194 | 1160 | | 18.6 | 63 | 1 | 5.00 | 3.0 | 33.5 | | | | 35 | 49.2 | | SABBIA |
| 3.8 | 260 | 1050 | | 233 | 1010 | | 18.6 | 65 | 3 | 3.38 | 3.5 | 27.0 | | | | 35 | 43.1 | | SABBIA |
| 4.0 | 240 | 1000 | | 215 | 960 | | 18.6 | 67 | 5 | 3.56 | 3.1 | 25.9 | | | | 35 | 38.6 | | SABBIA |
| 4.2 | 230 | 870 | | 211 | 830 | | 18.6 | 69 | 7 | 3.04 | 3.0 | 21.5 | | | | 34 | 31.1 | | SABBIA LIM |
| 4.4 | 200 | 1000 | | 173 | 960 | | 17.7 | 70 | 9 | 4.81 | 2.3 | 27.3 | | | | 33 | 33.7 | | SABBIA |
| 4.6 | 350 | 1500 | | 305 | 1460 | | 18.6 | 72 | 11 | 3.93 | 4.1 | 40.1 | | | | 36 | 69.1 | | SABBIA |
| 4.8 | 320 | 1400 | | 279 | 1360 | | 18.6 | 74 | 13 | 4.07 | 3.6 | 37.5 | | | | 35 | 60.6 | | SABBIA |
| 5.0 | 240 | 1100 | | 210 | 1060 | | 18.6 | 75 | 15 | 4.37 | 2.6 | 29.5 | | | | 34 | 39.1 | | SABBIA |
| 5.2 | 220 | 920 | | 198 | 880 | | 18.6 | 77 | 17 | 3.77 | 2.3 | 23.7 | | | | 33 | 29.3 | | SABBIA |
| 5.4 | 300 | 1200 | | 268 | 1160 | | 18.6 | 79 | 19 | 3.59 | 3.2 | 31.0 | | | | 35 | 46.4 | | SABBIA |
| 5.6 | 290 | 1050 | | 265 | 1010 | | 18.6 | 81 | 21 | 3.06 | 3.0 | 25.9 | | | | 35 | 37.8 | | SABBIA LIM |
| 5.8 | 280 | 1200 | | 247 | 1160 | | 18.6 | 83 | 23 | 4.08 | 2.7 | 31.7 | | | | 34 | 43.3 | | SABBIA |
| 6.0 | 300 | 1400 | | 258 | 1360 | | 18.6 | 84 | 25 | 4.73 | 2.8 | 38.3 | | | | 34 | 52.9 | | SABBIA |
| 6.2 | 500 | 2150 | | 430 | 2110 | | 19.6 | 86 | 26 | 4.16 | 4.7 | 58.3 | | | | 37 | 107.4 | | SABBIA |
| 6.4 | 700 | 2950 | | 600 | 2910 | | 19.6 | 88 | 28 | 4.04 | 6.5 | 80.2 | | | | 38 | 170.3 | | SABBIA |

| | | | | | |
|----------------------------|-------------|---|-------------|-----|----------|
| GEOSTUDI srl | | Via San Salvador 3 - 00040 Pomezia (Roma) Tel-fax 06,91603360-0691603317 - geostudi@fastwebnet.it | | | |
| Commessa n. | 206 | Certificato | 6324 | del | 27/12/10 |
| Verbale di accettazione n. | 1331 | | | | |

| | | | |
|--------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|--------------|
| Committente: | Autorità Portuale Gioia Tauro | | |
| Cantiere | Porto di Gioia | Quota riferimento | 3,5mt s.l.m. |
| Località: | Gioia Tauro | Profondità inizio | 22,00mt |
| Data Inizio | 14-dic-10 | Profondità falda acquifera: | - 3,50mt |
| Data Fine | 14-dic-10 | | |
| Prova CPT n° | P5M | | |
| Profondità raggiunta (m) | 38,40 | | |

Dati Prova

| Profondità m | Rp Kg/cm ² | Rp+RI Kg/cm ² | Spinta t | Cone MPa | Friction kPa | F RATIO % | Profondità m | Rp Kg/cm ² | Rp+RI Kg/cm ² | Spinta t | Cone MPa | Friction kPa | F RATIO % |
|-----------------|--------------------------|-----------------------------|-------------|-------------|-----------------|--------------|-----------------|--------------------------|-----------------------------|-------------|-------------|-----------------|--------------|
| 0,00 | | | | | | | 16,20 | 0 | 0 | 0,0 | 0,25 | 0,00 | 0,0 |
| 0,20 | | | | | | | 16,40 | 0 | 0 | 0,0 | 0,25 | 0,00 | 0,0 |
| 0,40 | | | | | | | 16,60 | 0 | 0 | 0,0 | 0,25 | 0,00 | 0,0 |
| 0,60 | | | | | | | 16,80 | 0 | 0 | 0,0 | 0,26 | 0,00 | 0,0 |
| 0,80 | | | | | | | 17,00 | 0 | 0 | 0,0 | 0,26 | 0,00 | 0,0 |
| 1,00 | | | | | | | 17,20 | 0 | 0 | 0,0 | 0,26 | 0,00 | 0,0 |
| 1,20 | | | | | | | 17,40 | 0 | 0 | 0,0 | 0,27 | 0,00 | 0,0 |
| 1,40 | | | | | | | 17,60 | 0 | 0 | 0,0 | 0,27 | 0,00 | 0,0 |
| 1,60 | | | | | | | 17,80 | 0 | 0 | 0,0 | 0,27 | 0,00 | 0,0 |
| 1,80 | | | | | | | 18,00 | 0 | 0 | 0,0 | 0,28 | 0,00 | 0,0 |
| 2,00 | | | | | | | 18,20 | 0 | 0 | 0,0 | 0,28 | 0,00 | 0,0 |
| 2,20 | | | | | | | 18,40 | 0 | 0 | 0,0 | 0,28 | 0,00 | 0,0 |
| 2,40 | | | | | | | 18,60 | 0 | 0 | 0,0 | 0,28 | 0,00 | 0,0 |
| 2,60 | | | | | | | 18,80 | 0 | 0 | 0,0 | 0,29 | 0,00 | 0,0 |
| 2,80 | | | | | | | 19,00 | 0 | 0 | 0,0 | 0,29 | 0,00 | 0,0 |
| 3,00 | | | | | | | 19,20 | 0 | 0 | 0,0 | 0,29 | 0,00 | 0,0 |
| 3,20 | | | | | | | 19,40 | 0 | 0 | 0,0 | 0,30 | 0,00 | 0,0 |
| 3,40 | | | | | | | 19,60 | 0 | 0 | 0,0 | 0,30 | 0,00 | 0,0 |
| 3,60 | | | | | | | 19,80 | 0 | 0 | 0,0 | 0,30 | 0,00 | 0,0 |
| 3,80 | | | | | | | 20,00 | 0 | 0 | 0,0 | 0,31 | 0,00 | 0,0 |
| 4,00 | | | | | | | 20,20 | 0 | 0 | 0,0 | 0,31 | 0,00 | 0,0 |
| 4,20 | | | | | | | 20,40 | 0 | 0 | 0,0 | 0,31 | 0,00 | 0,0 |
| 4,40 | | | | | | | 20,60 | 0 | 0 | 0,0 | 0,32 | 0,00 | 0,0 |
| 4,60 | | | | | | | 20,80 | 0 | 0 | 0,0 | 0,32 | 0,00 | 0,0 |
| 4,80 | | | | | | | 21,00 | 0 | 0 | 0,0 | 0,32 | 0,00 | 0,0 |
| 5,00 | | | | | | | 21,20 | 0 | 0 | 0,0 | 0,32 | 0,00 | 0,0 |
| 5,20 | | | | | | | 21,40 | 0 | 0 | 0,0 | 0,33 | 0,00 | 0,0 |
| 5,40 | | | | | | | 21,60 | 0 | 0 | 0,0 | 0,33 | 0,00 | 0,0 |
| 5,60 | | | | | | | 21,80 | 0 | 0 | 0,0 | 0,33 | 0,00 | 0,0 |
| 5,80 | | | | | | | 22,00 | 0 | 0 | 0,0 | 0,34 | 0,00 | 0,0 |
| 6,00 | | | | | | | 22,20 | 0 | 0 | 0,0 | 0,34 | 0,00 | 0,0 |
| 6,20 | | | | | | | 22,40 | 0 | 0 | 0,0 | 0,34 | 0,00 | 0,0 |
| 6,40 | | | | | | | 22,60 | 0 | 0 | 0,0 | 0,35 | 0,00 | 0,0 |
| 6,60 | | | | | | | 22,80 | 0 | 0 | 0,0 | 0,35 | 600,00 | 172,0 |
| 6,80 | | | | | | | 23,00 | 370 | 460 | 4,6 | 38,08 | 733,33 | 1,9 |
| 7,00 | | | | | | | 23,20 | 410 | 520 | 5,2 | 42,16 | 0,00 | 0,0 |
| 7,20 | | | | | | | 23,40 | 0 | 0 | 0,0 | 0,36 | 0,00 | 0,0 |
| 7,40 | | | | | | | 23,60 | 0 | 0 | 0,0 | 0,36 | 0,00 | 0,0 |
| 7,60 | | | | | | | 23,80 | 0 | 0 | 0,0 | 0,36 | 380,00 | 104,4 |
| 7,80 | | | | | | | 24,00 | 365 | 422 | 4,2 | 37,59 | 0,00 | 0,0 |
| 8,00 | | | | | | | 24,20 | 0 | 0 | 0,0 | 0,37 | 0,00 | 0,0 |
| 8,20 | | | | | | | 24,40 | 0 | 0 | 0,0 | 0,37 | 0,00 | 0,0 |
| 8,40 | | | | | | | 24,60 | 0 | 0 | 0,0 | 0,38 | 0,00 | 0,0 |
| 8,60 | | | | | | | 24,80 | 0 | 0 | 0,0 | 0,38 | 620,00 | 163,4 |
| 8,80 | | | | | | | 25,00 | 388 | 481 | 4,8 | 39,95 | 0,00 | 0,0 |
| 9,00 | | | | | | | 25,20 | 0 | 0 | 0,0 | 0,39 | 0,00 | 0,0 |
| 9,20 | | | | | | | 25,40 | 0 | 0 | 0,0 | 0,39 | 0,00 | 0,0 |
| 9,40 | | | | | | | 25,60 | 0 | 0 | 0,0 | 0,39 | 0,00 | 0,0 |
| 9,60 | | | | | | | 25,80 | 0 | 0 | 0,0 | 0,39 | 713,33 | 180,8 |
| 9,80 | | | | | | | 26,00 | 365 | 472 | 4,7 | 37,62 | 0,00 | 0,0 |
| 10,00 | | | | | | | 26,20 | 0 | 0 | 0,0 | 0,40 | 0,00 | 0,0 |
| 10,20 | | | | | | | 26,40 | 0 | 0 | 0,0 | 0,40 | 0,00 | 0,0 |
| 10,40 | | | | | | | 26,60 | 0 | 0 | 0,0 | 0,41 | 0,00 | 0,0 |
| 10,60 | | | | | | | 26,80 | 0 | 0 | 0,0 | 0,41 | 446,67 | 109,0 |
| 10,80 | | | | | | | 27,00 | 321 | 388 | 3,9 | 33,15 | 0,00 | 0,0 |
| 11,00 | | | | | | | 27,20 | 0 | 0 | 0,0 | 0,42 | 0,00 | 0,0 |
| 11,20 | | | | | | | 27,40 | 0 | 0 | 0,0 | 0,42 | 0,00 | 0,0 |
| 11,40 | | | | | | | 27,60 | 0 | 0 | 0,0 | 0,42 | 0,00 | 0,0 |
| 11,60 | | | | | | | 27,80 | 0 | 0 | 0,0 | 0,43 | 626,67 | 147,4 |
| 11,80 | | | | | | | 28,00 | 415 | 509 | 5,1 | 42,75 | 400,00 | 0,9 |
| 12,00 | | | | | | | 28,20 | 520 | 580 | 5,8 | 53,46 | 0,00 | 0,0 |
| 12,20 | | | | | | | 28,40 | 0 | 0 | 0,0 | 0,43 | 0,00 | 0,0 |
| 12,40 | | | | | | | 28,60 | 0 | 0 | 0,0 | 0,44 | 0,00 | 0,0 |
| 12,60 | | | | | | | 28,80 | 0 | 0 | 0,0 | 0,44 | 0,00 | 0,0 |
| 12,80 | | | | | | | 29,00 | 0 | 0 | 0,0 | 0,44 | 0,00 | 0,0 |
| 13,00 | | | | | | | 29,20 | 0 | 0 | 0,0 | 0,45 | 0,00 | 0,0 |
| 13,20 | | | | | | | 29,40 | 0 | 0 | 0,0 | 0,45 | 0,00 | 0,0 |
| 13,40 | | | | | | | 29,60 | 0 | 0 | 0,0 | 0,45 | 0,00 | 0,0 |
| 13,60 | | | | | | | 29,80 | 0 | 0 | 0,0 | 0,46 | 493,33 | 108,2 |
| 13,80 | | | | | | | 30,00 | 388 | 462 | 4,6 | 40,02 | 0,00 | 0,0 |
| 14,00 | | | | | | | 30,20 | 0 | 0 | 0,0 | 0,46 | 0,00 | 0,0 |
| 14,20 | | | | | | | 30,40 | 0 | 0 | 0,0 | 0,46 | 0,00 | 0,0 |
| 14,40 | | | | | | | 30,60 | 0 | 0 | 0,0 | 0,47 | 0,00 | 0,0 |
| 14,60 | | | | | | | 30,80 | 0 | 0 | 0,0 | 0,47 | 640,00 | 135,8 |
| 14,80 | | | | | | | 31,00 | 385 | 481 | 4,8 | 39,73 | 0,00 | 0,0 |
| 15,00 | | | | | | | 31,20 | 0 | 0 | 0,0 | 0,48 | 0,00 | 0,0 |
| 15,20 | | | | | | | 31,40 | 0 | 0 | 0,0 | 0,48 | 0,00 | 0,0 |
| 15,40 | | | | | | | 31,60 | 0 | 0 | 0,0 | 0,48 | 0,00 | 0,0 |
| 15,60 | | | | | | | 31,80 | 0 | 0 | 0,0 | 0,49 | 0,00 | 0,0 |
| 15,80 | | | | | | | 32,00 | 0 | 0 | 0,0 | 0,49 | 0,00 | 0,0 |
| 16,00 | | | | | | | 32,20 | 0 | 0 | 0,0 | 0,49 | 0,00 | 0,0 |

Note:

| | | | | | |
|----------------------------|--------------------------------------|---|-------------|-----|----------|
| GEOSTUDI srl | | Via San Salvador 3 - 00040 Pomezia (Roma) Tel-fax 06,91603360-0691603317 - geostudi@fastwebnet.it | | | |
| Commessa n. | 206 | Certificato | 6324 | del | 27/12/10 |
| Verbale di accettazione n. | 1331 | | | | |
| Committente: | Autorità Portuale Gioia Tauro | | | | |
| Cantiere | Porto di Gioia | Quota riferimento 3,5mt s.l.m. | | | |
| Località: | Gioia Tauro | Quota inizio 22,00mt | | | |
| Data Inizio | 14-dic-10 | Profondità falda acquifera: - 3,50mt | | | |
| Data Fine | 14-dic-10 | | | | |
| Prova CPT n° | P5M | | | | |
| Profondità raggiunta (m) | 53,40 | | | | |

Dati Prova

| Profondità m | Rp Kg/cm ² | Rp+Rl Kg/cm ² | Spinta t | Cone MPa | Friction kPa | F RATIO % | Profondità m | Rp Kg/cm ² | Rp+Rl Kg/cm ² | Spinta t | Cone MPa | Friction kPa | F RATIO % |
|-----------------|--------------------------|-----------------------------|-------------|-------------|-----------------|--------------|-----------------|--------------------------|-----------------------------|-------------|-------------|-----------------|--------------|
| 32,40 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | |
| 32,60 | 352 | 435 | 4,4 | 36,39 | 586,67 | 1,6 | | | | | | | |
| 32,80 | 322 | 410 | 4,1 | 33,34 | 626,67 | 1,9 | | | | | | | |
| 33,00 | 338 | 432 | 4,3 | 34,97 | 606,67 | 1,7 | | | | | | | |
| 33,20 | 420 | 511 | 5,1 | 43,34 | 0,00 | 0,0 | | | | | | | |
| 33,40 | 0 | 0 | 0,0 | 0,51 | 0,00 | 0,0 | | | | | | | |
| 33,60 | 0 | 0 | 0,0 | 0,51 | 0,00 | 0,0 | | | | | | | |
| 33,80 | 0 | 0 | 0,0 | 0,52 | 0,00 | 0,0 | | | | | | | |
| 34,00 | 0 | 0 | 0,0 | 0,52 | 0,00 | 0,0 | | | | | | | |
| 34,20 | 0 | 0 | 0,0 | 0,52 | 0,00 | 0,0 | | | | | | | |
| 34,40 | 0 | 0 | 0,0 | 0,53 | 0,00 | 0,0 | | | | | | | |
| 34,60 | 0 | 0 | 0,0 | 0,53 | 0,00 | 0,0 | | | | | | | |
| 34,80 | 0 | 0 | 0,0 | 0,53 | 726,67 | 136,5 | | | | | | | |
| 35,00 | 312 | 421 | 4,2 | 32,35 | 720,00 | 2,2 | | | | | | | |
| 35,20 | 310 | 418 | 4,2 | 32,15 | 600,00 | 1,9 | | | | | | | |
| 35,40 | 366 | 456 | 4,6 | 37,86 | 0,00 | 0,0 | | | | | | | |
| 35,60 | 0 | 0 | 0,0 | 0,54 | 0,00 | 0,0 | | | | | | | |
| 35,80 | 0 | 0 | 0,0 | 0,55 | 0,00 | 0,0 | | | | | | | |
| 36,00 | 0 | 0 | 0,0 | 0,55 | 0,00 | 0,0 | | | | | | | |
| 36,20 | 0 | 0 | 0,0 | 0,55 | 0,00 | 0,0 | | | | | | | |
| 36,40 | 0 | 0 | 0,0 | 0,56 | 0,00 | 0,0 | | | | | | | |
| 36,60 | 0 | 0 | 0,0 | 0,56 | 0,00 | 0,0 | | | | | | | |
| 36,80 | 0 | 0 | 0,0 | 0,56 | 0,00 | 0,0 | | | | | | | |
| 37,00 | 0 | 0 | 0,0 | 0,57 | 0,00 | 0,0 | | | | | | | |
| 37,20 | 0 | 0 | 0,0 | 0,57 | 0,00 | 0,0 | | | | | | | |
| 37,40 | 0 | 0 | 0,0 | 0,57 | 466,67 | 81,6 | | | | | | | |
| 37,60 | 365 | 435 | 4,4 | 37,79 | 466,67 | 1,2 | | | | | | | |
| 37,80 | 340 | 410 | 4,1 | 35,25 | 753,33 | 2,1 | | | | | | | |
| 38,00 | 430 | 543 | 5,4 | 44,43 | 0,00 | 0,0 | | | | | | | |
| 38,20 | 0 | 0 | 0,0 | 0,58 | 0,00 | 0,0 | | | | | | | |
| 38,40 | 0 | 0 | 0,0 | 0,59 | 0,00 | 0,0 | | | | | | | |

Note:



| | | | | | |
|----------------------------|-------------|---|-------------|-----|----------|
| GEOSTUDI srl | | Via San Salvador 3 - 00040 Pomezia (Roma) Tel-fax 06,91603360-0691603317 - geostudi@fastwebnet.it | | | |
| Commessa n. | 206 | Certificato | 6325 | del | 27/12/10 |
| Verbale di accettazione n. | 1331 | | | | |

| | | | | | |
|--------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|--------------|--|--|
| Committente: | Autorità Portuale Gioia Tauro | | | | |
| Cantiere | Porto di Gioia | Quota riferimento | 3,5mt s.l.m. | | |
| Località: | Gioia Tauro | Quota inizio | 19.40mt | | |
| Data Inizio | 17-dic-10 | Profondità falda acquifera: | - 3,50mt | | |
| Data Fine | 17-dic-10 | | | | |
| Prova CPT n° | P6M | | | | |
| Profondità raggiunta (m) | 38,40 | | | | |

Dati Prova

| Profondità m | Rp Kg/cm ² | Rp+RI Kg/cm ² | Spinta t | Cone MPa | Friction kPa | F RATIO % | Profondità m | Rp Kg/cm ² | Rp+RI Kg/cm ² | Spinta t | Cone MPa | Friction kPa | F RATIO % |
|-----------------|--------------------------|-----------------------------|-------------|-------------|-----------------|--------------|-----------------|--------------------------|-----------------------------|-------------|-------------|-----------------|--------------|
| 0,00 | | | | | | | 16,20 | 0 | 0 | 0,0 | 0,25 | 0,00 | 0,0 |
| 0,20 | | | | | | | 16,40 | 0 | 0 | 0,0 | 0,25 | 0,00 | 0,0 |
| 0,40 | | | | | | | 16,60 | 0 | 0 | 0,0 | 0,25 | 0,00 | 0,0 |
| 0,60 | | | | | | | 16,80 | 0 | 0 | 0,0 | 0,26 | 0,00 | 0,0 |
| 0,80 | | | | | | | 17,00 | 0 | 0 | 0,0 | 0,26 | 0,00 | 0,0 |
| 1,00 | | | | | | | 17,20 | 0 | 0 | 0,0 | 0,26 | 0,00 | 0,0 |
| 1,20 | | | | | | | 17,40 | 0 | 0 | 0,0 | 0,27 | 0,00 | 0,0 |
| 1,40 | | | | | | | 17,60 | 0 | 0 | 0,0 | 0,27 | 0,00 | 0,0 |
| 1,60 | | | | | | | 17,80 | 0 | 0 | 0,0 | 0,27 | 0,00 | 0,0 |
| 1,80 | | | | | | | 18,00 | 0 | 0 | 0,0 | 0,28 | 0,00 | 0,0 |
| 2,00 | | | | | | | 18,20 | 0 | 0 | 0,0 | 0,28 | 0,00 | 0,0 |
| 2,20 | | | | | | | 18,40 | 0 | 0 | 0,0 | 0,28 | 0,00 | 0,0 |
| 2,40 | | | | | | | 18,60 | 0 | 0 | 0,0 | 0,28 | 0,00 | 0,0 |
| 2,60 | | | | | | | 18,80 | 0 | 0 | 0,0 | 0,29 | 0,00 | 0,0 |
| 2,80 | | | | | | | 19,00 | 0 | 0 | 0,0 | 0,29 | 0,00 | 0,0 |
| 3,00 | | | | | | | 19,20 | 0 | 0 | 0,0 | 0,29 | 0,00 | 0,0 |
| 3,20 | | | | | | | 19,40 | 0 | 0 | 0,0 | 0,30 | 0,00 | 0,0 |
| 3,40 | | | | | | | 19,60 | 0 | 0 | 0,0 | 0,30 | 526,67 | 175,7 |
| 3,60 | | | | | | | 19,80 | 261 | 340 | 3,4 | 26,92 | 740,00 | 2,7 |
| 3,80 | | | | | | | 20,00 | 399 | 510 | 5,1 | 40,99 | 0,00 | 0,0 |
| 4,00 | | | | | | | 20,20 | 0 | 0 | 0,0 | 0,31 | 0,00 | 0,0 |
| 4,20 | | | | | | | 20,40 | 0 | 0 | 0,0 | 0,31 | 0,00 | 0,0 |
| 4,40 | | | | | | | 20,60 | 0 | 0 | 0,0 | 0,32 | 0,00 | 0,0 |
| 4,60 | | | | | | | 20,80 | 0 | 0 | 0,0 | 0,32 | 600,00 | 188,6 |
| 4,80 | | | | | | | 21,00 | 361 | 451 | 4,5 | 37,13 | 0,00 | 0,0 |
| 5,00 | | | | | | | 21,20 | 0 | 0 | 0,0 | 0,32 | 0,00 | 0,0 |
| 5,20 | | | | | | | 21,40 | 0 | 0 | 0,0 | 0,33 | 0,00 | 0,0 |
| 5,40 | | | | | | | 21,60 | 0 | 0 | 0,0 | 0,33 | 0,00 | 0,0 |
| 5,60 | | | | | | | 21,80 | 0 | 0 | 0,0 | 0,33 | 746,67 | 223,9 |
| 5,80 | | | | | | | 22,00 | 321 | 433 | 4,3 | 33,07 | 0,00 | 0,0 |
| 6,00 | | | | | | | 22,20 | 0 | 0 | 0,0 | 0,34 | 0,00 | 0,0 |
| 6,20 | | | | | | | 22,40 | 0 | 0 | 0,0 | 0,34 | 0,00 | 0,0 |
| 6,40 | | | | | | | 22,60 | 0 | 0 | 0,0 | 0,35 | 0,00 | 0,0 |
| 6,60 | | | | | | | 22,80 | 0 | 0 | 0,0 | 0,35 | 666,67 | 191,2 |
| 6,80 | | | | | | | 23,00 | 365 | 465 | 4,7 | 37,57 | 0,00 | 0,0 |
| 7,00 | | | | | | | 23,20 | 0 | 0 | 0,0 | 0,35 | 0,00 | 0,0 |
| 7,20 | | | | | | | 23,40 | 0 | 0 | 0,0 | 0,36 | 0,00 | 0,0 |
| 7,40 | | | | | | | 23,60 | 0 | 0 | 0,0 | 0,36 | 0,00 | 0,0 |
| 7,60 | | | | | | | 23,80 | 0 | 0 | 0,0 | 0,36 | 613,33 | 168,5 |
| 7,80 | | | | | | | 24,00 | 381 | 473 | 4,7 | 39,22 | 0,00 | 0,0 |
| 8,00 | | | | | | | 24,20 | 0 | 0 | 0,0 | 0,37 | 0,00 | 0,0 |
| 8,20 | | | | | | | 24,40 | 0 | 0 | 0,0 | 0,37 | 0,00 | 0,0 |
| 8,40 | | | | | | | 24,60 | 0 | 0 | 0,0 | 0,38 | 0,00 | 0,0 |
| 8,60 | | | | | | | 24,80 | 0 | 0 | 0,0 | 0,38 | 0,00 | 0,0 |
| 8,80 | | | | | | | 25,00 | 0 | 0 | 0,0 | 0,38 | 0,00 | 0,0 |
| 9,00 | | | | | | | 25,20 | 0 | 0 | 0,0 | 0,39 | 0,00 | 0,0 |
| 9,20 | | | | | | | 25,40 | 0 | 0 | 0,0 | 0,39 | 373,33 | 96,1 |
| 9,40 | | | | | | | 25,60 | 464 | 520 | 5,2 | 47,71 | 0,00 | 0,0 |
| 9,60 | | | | | | | 25,80 | 0 | 0 | 0,0 | 0,39 | 0,00 | 0,0 |
| 9,80 | | | | | | | 26,00 | 0 | 0 | 0,0 | 0,40 | 0,00 | 0,0 |
| 10,00 | | | | | | | 26,20 | 0 | 0 | 0,0 | 0,40 | 0,00 | 0,0 |
| 10,20 | | | | | | | 26,40 | 0 | 0 | 0,0 | 0,40 | 0,00 | 0,0 |
| 10,40 | | | | | | | 26,60 | 0 | 0 | 0,0 | 0,41 | 0,00 | 0,0 |
| 10,60 | | | | | | | 26,80 | 0 | 0 | 0,0 | 0,41 | 500,00 | 122,0 |
| 10,80 | | | | | | | 27,00 | 358 | 433 | 4,3 | 36,92 | 0,00 | 0,0 |
| 11,00 | | | | | | | 27,20 | 0 | 0 | 0,0 | 0,42 | 0,00 | 0,0 |
| 11,20 | | | | | | | 27,40 | 0 | 0 | 0,0 | 0,42 | 0,00 | 0,0 |
| 11,40 | | | | | | | 27,60 | 0 | 0 | 0,0 | 0,42 | 0,00 | 0,0 |
| 11,60 | | | | | | | 27,80 | 0 | 0 | 0,0 | 0,43 | 493,33 | 116,0 |
| 11,80 | | | | | | | 28,00 | 421 | 495 | 5,0 | 43,36 | 0,00 | 0,0 |
| 12,00 | | | | | | | 28,20 | 0 | 0 | 0,0 | 0,43 | 0,00 | 0,0 |
| 12,20 | | | | | | | 28,40 | 0 | 0 | 0,0 | 0,43 | 0,00 | 0,0 |
| 12,40 | | | | | | | 28,60 | 0 | 0 | 0,0 | 0,44 | 0,00 | 0,0 |
| 12,60 | | | | | | | 28,80 | 0 | 0 | 0,0 | 0,44 | 666,67 | 151,3 |
| 12,80 | | | | | | | 29,00 | 312 | 412 | 4,1 | 32,26 | 0,00 | 0,0 |
| 13,00 | | | | | | | 29,20 | 0 | 0 | 0,0 | 0,45 | 0,00 | 0,0 |
| 13,20 | | | | | | | 29,40 | 0 | 0 | 0,0 | 0,45 | 0,00 | 0,0 |
| 13,40 | | | | | | | 29,60 | 0 | 0 | 0,0 | 0,45 | 0,00 | 0,0 |
| 13,60 | | | | | | | 29,80 | 0 | 0 | 0,0 | 0,46 | 526,67 | 115,5 |
| 13,80 | | | | | | | 30,00 | 333 | 412 | 4,1 | 34,42 | 0,00 | 0,0 |
| 14,00 | | | | | | | 30,20 | 0 | 0 | 0,0 | 0,46 | 0,00 | 0,0 |
| 14,20 | | | | | | | 30,40 | 0 | 0 | 0,0 | 0,46 | 0,00 | 0,0 |
| 14,40 | | | | | | | 30,60 | 0 | 0 | 0,0 | 0,47 | 0,00 | 0,0 |
| 14,60 | | | | | | | 30,80 | 0 | 0 | 0,0 | 0,47 | 0,00 | 0,0 |
| 14,80 | | | | | | | 31,00 | 0 | 0 | 0,0 | 0,47 | 0,00 | 0,0 |
| 15,00 | | | | | | | 31,20 | 0 | 0 | 0,0 | 0,48 | 600,00 | 125,7 |
| 15,20 | | | | | | | 31,40 | 460 | 550 | 5,5 | 47,39 | 0,00 | 0,0 |
| 15,40 | | | | | | | 31,60 | 0 | 0 | 0,0 | 0,48 | 0,00 | 0,0 |
| 15,60 | | | | | | | 31,80 | 0 | 0 | 0,0 | 0,49 | 0,00 | 0,0 |
| 15,80 | | | | | | | 32,00 | 0 | 0 | 0,0 | 0,49 | 0,00 | 0,0 |
| 16,00 | | | | | | | 32,20 | 0 | 0 | 0,0 | 0,49 | 0,00 | 0,0 |

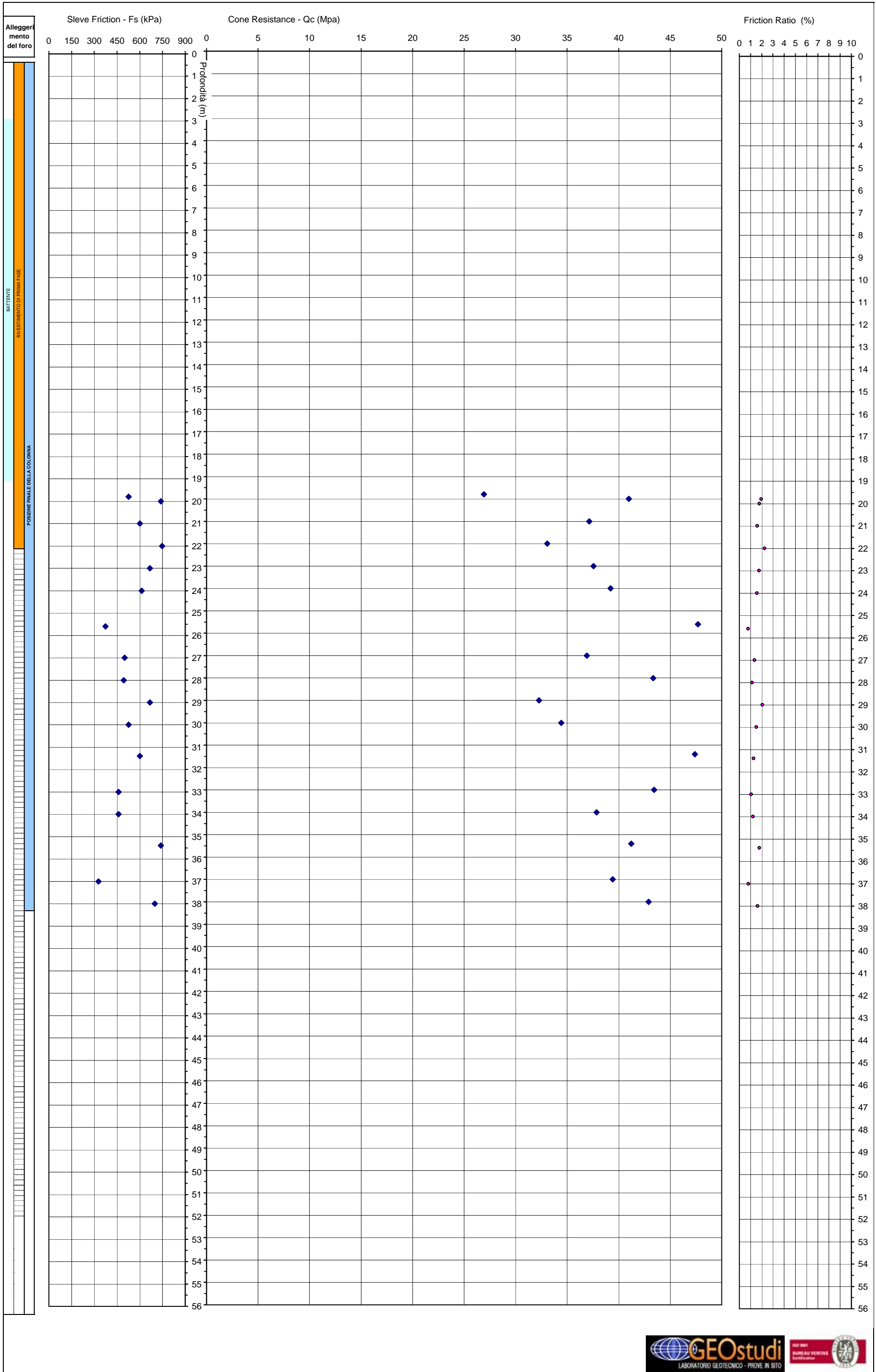
Note:

| | | | | | |
|----------------------------|--------------------------------------|---|-------------|-----|----------|
| GEOSTUDI srl | | Via San Salvador 3 - 00040 Pomezia (Roma) Tel-fax 06,91603360-0691603317 - geostudi@fastwebnet.it | | | |
| Commessa n. | 206 | Certificato | 6325 | del | 27/12/10 |
| Verbale di accettazione n. | 1331 | | | | |
| Committente: | Autorità Portuale Gioia Tauro | | | | |
| Cantiere | Porto di Gioia | Quota riferimento 3,5mt s.l.m. | | | |
| Località: | Gioia Tauro | Quota inizio 19.40mt | | | |
| Data Inizio | 17-dic-10 | Profondità falda acquifera: - 3,50mt | | | |
| Data Fine | 17-dic-10 | | | | |
| Prova CPT n° | P6M | | | | |
| Profondità raggiunta (m) | 53,40 | | | | |

Dati Prova

| Profondità m | Rp Kg/cm ² | Rp+Rl Kg/cm ² | Spinta t | Cone MPa | Friction kPa | F RATIO % | Profondità m | Rp Kg/cm ² | Rp+Rl Kg/cm ² | Spinta t | Cone MPa | Friction kPa | F RATIO % |
|-----------------|--------------------------|-----------------------------|-------------|-------------|-----------------|--------------|-----------------|--------------------------|-----------------------------|-------------|-------------|-----------------|--------------|
| 32,40 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | |
| 32,60 | 0 | 0 | 0,0 | 0,50 | 0,00 | 0,0 | | | | | | | |
| 32,80 | 0 | 0 | 0,0 | 0,50 | 460,00 | 91,7 | | | | | | | |
| 33,00 | 421 | 490 | 4,9 | 43,44 | 0,00 | 0,0 | | | | | | | |
| 33,20 | 0 | 0 | 0,0 | 0,51 | 0,00 | 0,0 | | | | | | | |
| 33,40 | 0 | 0 | 0,0 | 0,51 | 0,00 | 0,0 | | | | | | | |
| 33,60 | 0 | 0 | 0,0 | 0,51 | 0,00 | 0,0 | | | | | | | |
| 33,80 | 0 | 0 | 0,0 | 0,52 | 460,00 | 89,0 | | | | | | | |
| 34,00 | 366 | 435 | 4,4 | 37,84 | 0,00 | 0,0 | | | | | | | |
| 34,20 | 0 | 0 | 0,0 | 0,52 | 0,00 | 0,0 | | | | | | | |
| 34,40 | 0 | 0 | 0,0 | 0,53 | 0,00 | 0,0 | | | | | | | |
| 34,60 | 0 | 0 | 0,0 | 0,53 | 0,00 | 0,0 | | | | | | | |
| 34,80 | 0 | 0 | 0,0 | 0,53 | 0,00 | 0,0 | | | | | | | |
| 35,00 | 0 | 0 | 0,0 | 0,54 | 0,00 | 0,0 | | | | | | | |
| 35,20 | 0 | 0 | 0,0 | 0,54 | 740,00 | 137,4 | | | | | | | |
| 35,40 | 399 | 510 | 5,1 | 41,23 | 0,00 | 0,0 | | | | | | | |
| 35,60 | 0 | 0 | 0,0 | 0,54 | 0,00 | 0,0 | | | | | | | |
| 35,80 | 0 | 0 | 0,0 | 0,55 | 0,00 | 0,0 | | | | | | | |
| 36,00 | 0 | 0 | 0,0 | 0,55 | 0,00 | 0,0 | | | | | | | |
| 36,20 | 0 | 0 | 0,0 | 0,55 | 0,00 | 0,0 | | | | | | | |
| 36,40 | 0 | 0 | 0,0 | 0,56 | 0,00 | 0,0 | | | | | | | |
| 36,60 | 0 | 0 | 0,0 | 0,56 | 0,00 | 0,0 | | | | | | | |
| 36,80 | 0 | 0 | 0,0 | 0,56 | 326,67 | 58,0 | | | | | | | |
| 37,00 | 381 | 430 | 4,3 | 39,42 | 0,00 | 0,0 | | | | | | | |
| 37,20 | 0 | 0 | 0,0 | 0,57 | 0,00 | 0,0 | | | | | | | |
| 37,40 | 0 | 0 | 0,0 | 0,57 | 0,00 | 0,0 | | | | | | | |
| 37,60 | 0 | 0 | 0,0 | 0,58 | 0,00 | 0,0 | | | | | | | |
| 37,80 | 0 | 0 | 0,0 | 0,58 | 700,00 | 121,1 | | | | | | | |
| 38,00 | 415 | 520 | 5,2 | 42,90 | 0,00 | 0,0 | | | | | | | |
| 38,20 | 0 | 0 | 0,0 | 0,58 | 0,00 | 0,0 | | | | | | | |
| 38,40 | 0 | 0 | 0,0 | 0,59 | 0,00 | 0,0 | | | | | | | |

Note:



| | | | | | |
|----------------------------|-------------|---|-------------|-----|----------|
| GEOSTUDI srl | | Via San Salvador 3 - 00040 Pomezia (Roma) Tel-fax 06,91603360-0691603317 - geostudi@fastwebnet.it | | | |
| Commessa n. | 206 | Certificato | 6326 | del | 27/12/10 |
| Verbale di accettazione n. | 1331 | | | | |

| | | | | | |
|--------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|--------------|--|--|
| Committente: | Autorità Portuale Gioia Tauro | | | | |
| Cantiere | Porto di Gioia | Quota riferimento | 3,5mt s.l.m. | | |
| Località: | Gioia Tauro | Quota inizio | 18.40mt | | |
| Data Inizio | 17-dic-10 | Profondità falda acquifera: | - 3,50mt | | |
| Data Fine | 17-dic-10 | | | | |
| Prova CPT n° | P7M | | | | |
| Profondità raggiunta (m) | 38,40 | | | | |

Dati Prova

| Profondità m | Rp Kg/cm ² | Rp+RI Kg/cm ² | Spinta t | Cone MPa | Friction kPa | F RATIO % | Profondità m | Rp Kg/cm ² | Rp+RI Kg/cm ² | Spinta t | Cone MPa | Friction kPa | F RATIO % |
|-----------------|--------------------------|-----------------------------|-------------|-------------|-----------------|--------------|-----------------|--------------------------|-----------------------------|-------------|-------------|-----------------|--------------|
| 0,00 | | | | | | | 16,20 | 0 | 0 | 0,0 | 0,25 | 0,00 | 0,0 |
| 0,20 | | | | | | | 16,40 | 0 | 0 | 0,0 | 0,25 | 0,00 | 0,0 |
| 0,40 | | | | | | | 16,60 | 0 | 0 | 0,0 | 0,25 | 0,00 | 0,0 |
| 0,60 | | | | | | | 16,80 | 0 | 0 | 0,0 | 0,26 | 0,00 | 0,0 |
| 0,80 | | | | | | | 17,00 | 0 | 0 | 0,0 | 0,26 | 0,00 | 0,0 |
| 1,00 | | | | | | | 17,20 | 0 | 0 | 0,0 | 0,26 | 0,00 | 0,0 |
| 1,20 | | | | | | | 17,40 | 0 | 0 | 0,0 | 0,27 | 0,00 | 0,0 |
| 1,40 | | | | | | | 17,60 | 0 | 0 | 0,0 | 0,27 | 0,00 | 0,0 |
| 1,60 | | | | | | | 17,80 | 0 | 0 | 0,0 | 0,27 | 0,00 | 0,0 |
| 1,80 | | | | | | | 18,00 | 0 | 0 | 0,0 | 0,28 | 0,00 | 0,0 |
| 2,00 | | | | | | | 18,20 | 0 | 0 | 0,0 | 0,28 | 0,00 | 0,0 |
| 2,20 | | | | | | | 18,40 | 0 | 0 | 0,0 | 0,28 | 0,00 | 0,0 |
| 2,40 | | | | | | | 18,60 | 0 | 0 | 0,0 | 0,28 | 573,33 | 201,5 |
| 2,60 | | | | | | | 18,80 | 354 | 440 | 4,4 | 36,39 | 0,00 | 0,0 |
| 2,80 | | | | | | | 19,00 | 0 | 0 | 0,0 | 0,29 | 0,00 | 0,0 |
| 3,00 | | | | | | | 19,20 | 0 | 0 | 0,0 | 0,29 | 0,00 | 0,0 |
| 3,20 | | | | | | | 19,40 | 0 | 0 | 0,0 | 0,30 | 0,00 | 0,0 |
| 3,40 | | | | | | | 19,60 | 0 | 0 | 0,0 | 0,30 | 0,00 | 0,0 |
| 3,60 | | | | | | | 19,80 | 0 | 0 | 0,0 | 0,30 | 433,33 | 143,1 |
| 3,80 | | | | | | | 20,00 | 368 | 433 | 4,3 | 37,83 | 0,00 | 0,0 |
| 4,00 | | | | | | | 20,20 | 0 | 0 | 0,0 | 0,31 | 0,00 | 0,0 |
| 4,20 | | | | | | | 20,40 | 0 | 0 | 0,0 | 0,31 | 0,00 | 0,0 |
| 4,40 | | | | | | | 20,60 | 0 | 0 | 0,0 | 0,32 | 0,00 | 0,0 |
| 4,60 | | | | | | | 20,80 | 0 | 0 | 0,0 | 0,32 | 473,33 | 148,8 |
| 4,80 | | | | | | | 21,00 | 381 | 452 | 4,5 | 39,17 | 0,00 | 0,0 |
| 5,00 | | | | | | | 21,20 | 0 | 0 | 0,0 | 0,32 | 0,00 | 0,0 |
| 5,20 | | | | | | | 21,40 | 0 | 0 | 0,0 | 0,33 | 0,00 | 0,0 |
| 5,40 | | | | | | | 21,60 | 0 | 0 | 0,0 | 0,33 | 0,00 | 0,0 |
| 5,60 | | | | | | | 21,80 | 0 | 0 | 0,0 | 0,33 | 480,00 | 144,0 |
| 5,80 | | | | | | | 22,00 | 376 | 448 | 4,5 | 38,68 | 0,00 | 0,0 |
| 6,00 | | | | | | | 22,20 | 0 | 0 | 0,0 | 0,34 | 0,00 | 0,0 |
| 6,20 | | | | | | | 22,40 | 0 | 0 | 0,0 | 0,34 | 0,00 | 0,0 |
| 6,40 | | | | | | | 22,60 | 0 | 0 | 0,0 | 0,35 | 0,00 | 0,0 |
| 6,60 | | | | | | | 22,80 | 0 | 0 | 0,0 | 0,35 | 0,00 | 0,0 |
| 6,80 | | | | | | | 23,00 | 0 | 0 | 0,0 | 0,35 | 0,00 | 0,0 |
| 7,00 | | | | | | | 23,20 | 0 | 0 | 0,0 | 0,35 | 720,00 | 202,9 |
| 7,20 | | | | | | | 23,40 | 402 | 510 | 5,1 | 41,35 | 0,00 | 0,0 |
| 7,40 | | | | | | | 23,60 | 0 | 0 | 0,0 | 0,36 | 0,00 | 0,0 |
| 7,60 | | | | | | | 23,80 | 0 | 0 | 0,0 | 0,36 | 0,00 | 0,0 |
| 7,80 | | | | | | | 24,00 | 0 | 0 | 0,0 | 0,37 | 0,00 | 0,0 |
| 8,00 | | | | | | | 24,20 | 0 | 0 | 0,0 | 0,37 | 0,00 | 0,0 |
| 8,20 | | | | | | | 24,40 | 0 | 0 | 0,0 | 0,37 | 0,00 | 0,0 |
| 8,40 | | | | | | | 24,60 | 0 | 0 | 0,0 | 0,38 | 0,00 | 0,0 |
| 8,60 | | | | | | | 24,80 | 0 | 0 | 0,0 | 0,38 | 633,33 | 167,0 |
| 8,80 | | | | | | | 25,00 | 395 | 490 | 4,9 | 40,66 | 0,00 | 0,0 |
| 9,00 | | | | | | | 25,20 | 0 | 0 | 0,0 | 0,39 | 0,00 | 0,0 |
| 9,20 | | | | | | | 25,40 | 0 | 0 | 0,0 | 0,39 | 0,00 | 0,0 |
| 9,40 | | | | | | | 25,60 | 0 | 0 | 0,0 | 0,39 | 0,00 | 0,0 |
| 9,60 | | | | | | | 25,80 | 0 | 0 | 0,0 | 0,39 | 0,00 | 0,0 |
| 9,80 | | | | | | | 26,00 | 0 | 0 | 0,0 | 0,40 | 633,33 | 159,3 |
| 10,00 | | | | | | | 26,20 | 380 | 475 | 4,8 | 39,15 | 0,00 | 0,0 |
| 10,20 | | | | | | | 26,40 | 0 | 0 | 0,0 | 0,40 | 0,00 | 0,0 |
| 10,40 | | | | | | | 26,60 | 0 | 0 | 0,0 | 0,41 | 0,00 | 0,0 |
| 10,60 | | | | | | | 26,80 | 0 | 0 | 0,0 | 0,41 | 533,33 | 130,1 |
| 10,80 | | | | | | | 27,00 | 410 | 490 | 4,9 | 42,22 | 0,00 | 0,0 |
| 11,00 | | | | | | | 27,20 | 0 | 0 | 0,0 | 0,42 | 0,00 | 0,0 |
| 11,20 | | | | | | | 27,40 | 0 | 0 | 0,0 | 0,42 | 0,00 | 0,0 |
| 11,40 | | | | | | | 27,60 | 0 | 0 | 0,0 | 0,42 | 0,00 | 0,0 |
| 11,60 | | | | | | | 27,80 | 0 | 0 | 0,0 | 0,43 | 493,33 | 116,0 |
| 11,80 | | | | | | | 28,00 | 381 | 455 | 4,6 | 39,28 | 0,00 | 0,0 |
| 12,00 | | | | | | | 28,20 | 0 | 0 | 0,0 | 0,43 | 0,00 | 0,0 |
| 12,20 | | | | | | | 28,40 | 0 | 0 | 0,0 | 0,43 | 0,00 | 0,0 |
| 12,40 | | | | | | | 28,60 | 0 | 0 | 0,0 | 0,44 | 0,00 | 0,0 |
| 12,60 | | | | | | | 28,80 | 0 | 0 | 0,0 | 0,44 | 586,67 | 133,2 |
| 12,80 | | | | | | | 29,00 | 375 | 463 | 4,6 | 38,68 | 533,33 | 1,4 |
| 13,00 | | | | | | | 29,20 | 430 | 510 | 5,1 | 44,29 | 0,00 | 0,0 |
| 13,20 | | | | | | | 29,40 | 0 | 0 | 0,0 | 0,45 | 0,00 | 0,0 |
| 13,40 | | | | | | | 29,60 | 0 | 0 | 0,0 | 0,45 | 0,00 | 0,0 |
| 13,60 | | | | | | | 29,80 | 0 | 0 | 0,0 | 0,46 | 553,33 | 121,4 |
| 13,80 | | | | | | | 30,00 | 368 | 451 | 4,5 | 37,98 | 0,00 | 0,0 |
| 14,00 | | | | | | | 30,20 | 0 | 0 | 0,0 | 0,46 | 0,00 | 0,0 |
| 14,20 | | | | | | | 30,40 | 0 | 0 | 0,0 | 0,46 | 0,00 | 0,0 |
| 14,40 | | | | | | | 30,60 | 0 | 0 | 0,0 | 0,47 | 0,00 | 0,0 |
| 14,60 | | | | | | | 30,80 | 0 | 0 | 0,0 | 0,47 | 0,00 | 0,0 |
| 14,80 | | | | | | | 31,00 | 0 | 0 | 0,0 | 0,47 | 0,00 | 0,0 |
| 15,00 | | | | | | | 31,20 | 0 | 0 | 0,0 | 0,48 | 600,00 | 125,7 |
| 15,20 | | | | | | | 31,40 | 460 | 550 | 5,5 | 47,39 | 0,00 | 0,0 |
| 15,40 | | | | | | | 31,60 | 0 | 0 | 0,0 | 0,48 | 0,00 | 0,0 |
| 15,60 | | | | | | | 31,80 | 0 | 0 | 0,0 | 0,49 | 320,00 | 65,8 |
| 15,80 | | | | | | | 32,00 | 381 | 429 | 4,3 | 39,34 | 0,00 | 0,0 |
| 16,00 | | | | | | | 32,20 | 0 | 0 | 0,0 | 0,49 | 0,00 | 0,0 |

Note:

GEOSTUDI srl Via San Salvador 3 - 00040 Pomezia (Roma) Tel-fax 06,91603360-0691603317 - geostudi@fastwebnet.it

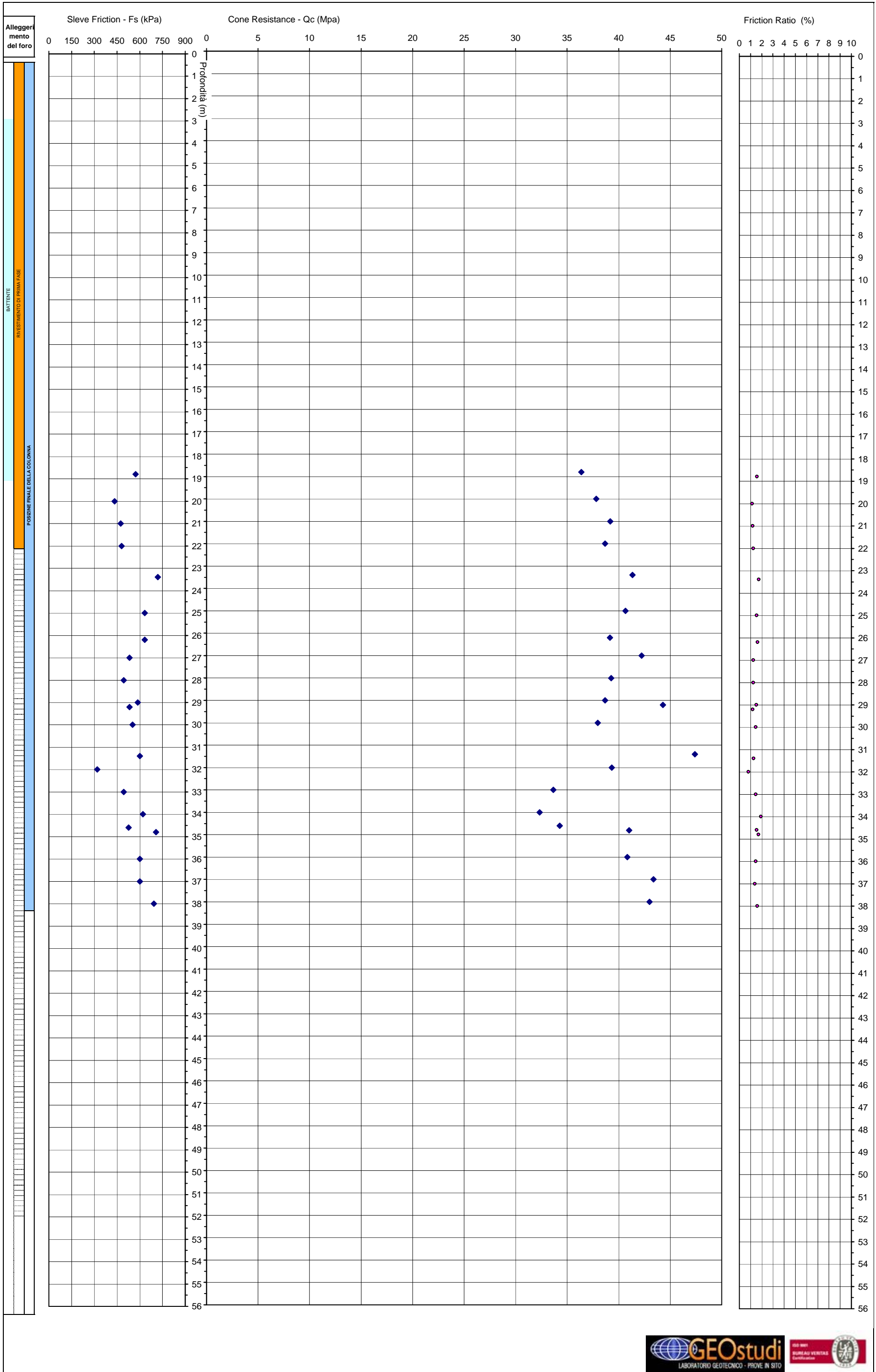
| | | | | | |
|----------------------------|-------------|-------------|-------------|-----|----------|
| Commessa n. | 206 | Certificato | 6326 | del | 27/12/10 |
| Verbale di accettazione n. | 1331 | | | | |

| | | | |
|--------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|--------------|
| Committente: | Autorità Portuale Gioia Tauro | | |
| Cantiere | Porto di Gioia | Quota riferimento | 3,5mt s.l.m. |
| Località: | Gioia Tauro | Quota inizio | 18.40mt |
| Data Inizio | 17-dic-10 | Profondità falda acquifera: | - 3,50mt |
| Data Fine | 17-dic-10 | | |
| Prova CPT n° | P7M | | |
| Profondità raggiunta (m) | 53,40 | | |

Dati Prova

| Profondità m | Rp Kg/cm ² | Rp+Rl Kg/cm ² | Spinta t | Cone MPa | Friction kPa | F RATIO % | Profondità m | Rp Kg/cm ² | Rp+Rl Kg/cm ² | Spinta t | Cone MPa | Friction kPa | F RATIO % |
|-----------------|--------------------------|-----------------------------|-------------|-------------|-----------------|--------------|-----------------|--------------------------|-----------------------------|-------------|-------------|-----------------|--------------|
| 32,40 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | |
| 32,60 | 0 | 0 | 0,0 | 0,50 | 0,00 | 0,0 | | | | | | | |
| 32,80 | 0 | 0 | 0,0 | 0,50 | 493,33 | 98,3 | | | | | | | |
| 33,00 | 325 | 399 | 4,0 | 33,65 | 0,00 | 0,0 | | | | | | | |
| 33,20 | 0 | 0 | 0,0 | 0,51 | 0,00 | 0,0 | | | | | | | |
| 33,40 | 0 | 0 | 0,0 | 0,51 | 0,00 | 0,0 | | | | | | | |
| 33,60 | 0 | 0 | 0,0 | 0,51 | 0,00 | 0,0 | | | | | | | |
| 33,80 | 0 | 0 | 0,0 | 0,52 | 620,00 | 119,9 | | | | | | | |
| 34,00 | 312 | 405 | 4,1 | 32,34 | 0,00 | 0,0 | | | | | | | |
| 34,20 | 0 | 0 | 0,0 | 0,52 | 0,00 | 0,0 | | | | | | | |
| 34,40 | 0 | 0 | 0,0 | 0,53 | 526,67 | 100,1 | | | | | | | |
| 34,60 | 331 | 410 | 4,1 | 34,28 | 706,67 | 2,1 | | | | | | | |
| 34,80 | 397 | 503 | 5,0 | 41,02 | 0,00 | 0,0 | | | | | | | |
| 35,00 | 0 | 0 | 0,0 | 0,54 | 0,00 | 0,0 | | | | | | | |
| 35,20 | 0 | 0 | 0,0 | 0,54 | 0,00 | 0,0 | | | | | | | |
| 35,40 | 0 | 0 | 0,0 | 0,54 | 0,00 | 0,0 | | | | | | | |
| 35,60 | 0 | 0 | 0,0 | 0,54 | 0,00 | 0,0 | | | | | | | |
| 35,80 | 0 | 0 | 0,0 | 0,55 | 600,00 | 109,6 | | | | | | | |
| 36,00 | 395 | 485 | 4,9 | 40,83 | 0,00 | 0,0 | | | | | | | |
| 36,20 | 0 | 0 | 0,0 | 0,55 | 0,00 | 0,0 | | | | | | | |
| 36,40 | 0 | 0 | 0,0 | 0,56 | 0,00 | 0,0 | | | | | | | |
| 36,60 | 0 | 0 | 0,0 | 0,56 | 0,00 | 0,0 | | | | | | | |
| 36,80 | 0 | 0 | 0,0 | 0,56 | 600,00 | 106,6 | | | | | | | |
| 37,00 | 420 | 510 | 5,1 | 43,39 | 0,00 | 0,0 | | | | | | | |
| 37,20 | 0 | 0 | 0,0 | 0,57 | 0,00 | 0,0 | | | | | | | |
| 37,40 | 0 | 0 | 0,0 | 0,57 | 0,00 | 0,0 | | | | | | | |
| 37,60 | 0 | 0 | 0,0 | 0,58 | 0,00 | 0,0 | | | | | | | |
| 37,80 | 0 | 0 | 0,0 | 0,58 | 693,33 | 119,9 | | | | | | | |
| 38,00 | 416 | 520 | 5,2 | 43,00 | 0,00 | 0,0 | | | | | | | |
| 38,20 | 0 | 0 | 0,0 | 0,58 | 0,00 | 0,0 | | | | | | | |
| 38,40 | 0 | 0 | 0,0 | 0,59 | 0,00 | 0,0 | | | | | | | |

Note:

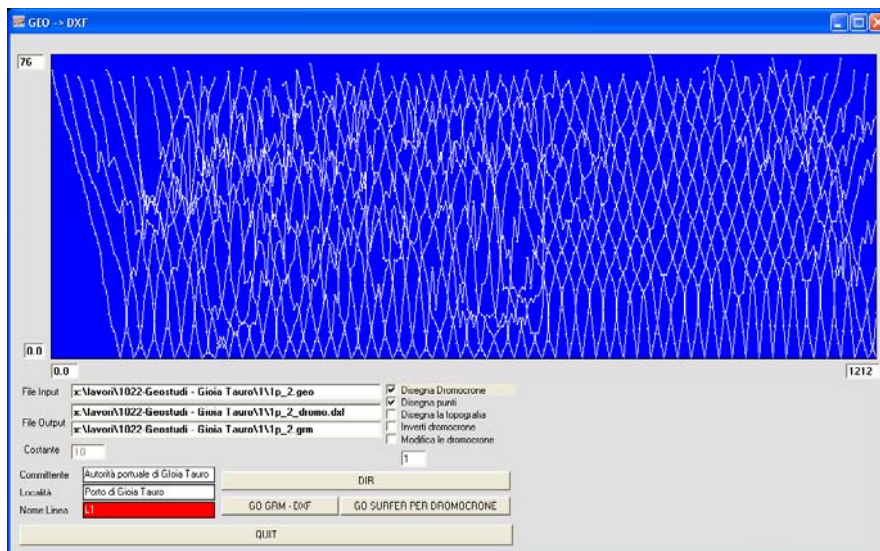


GEOstudi srl

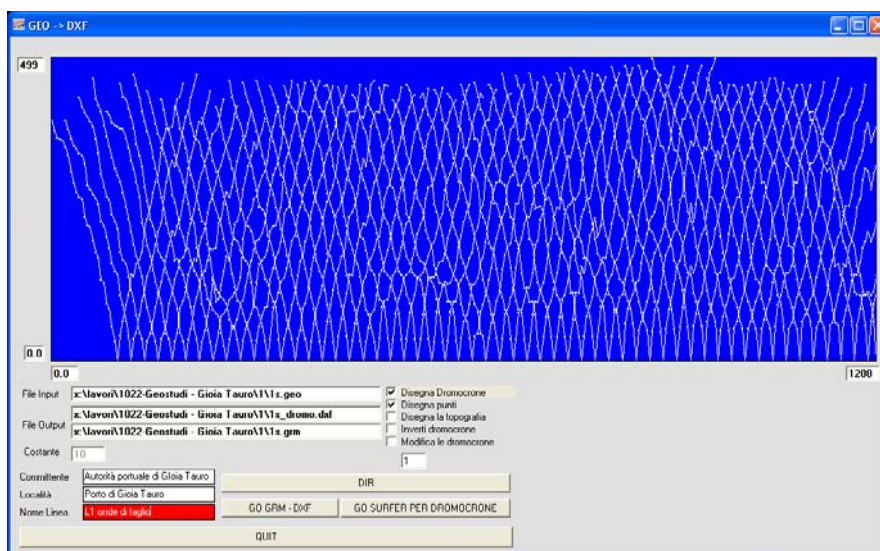
ANALISI DELLE RISULTANZE

Qui di seguito vengono riportate le clip delle dromocrone dalle quali sono state processate le sezioni sismiche.

Sezione L1 – Dromocrone onde di compressione

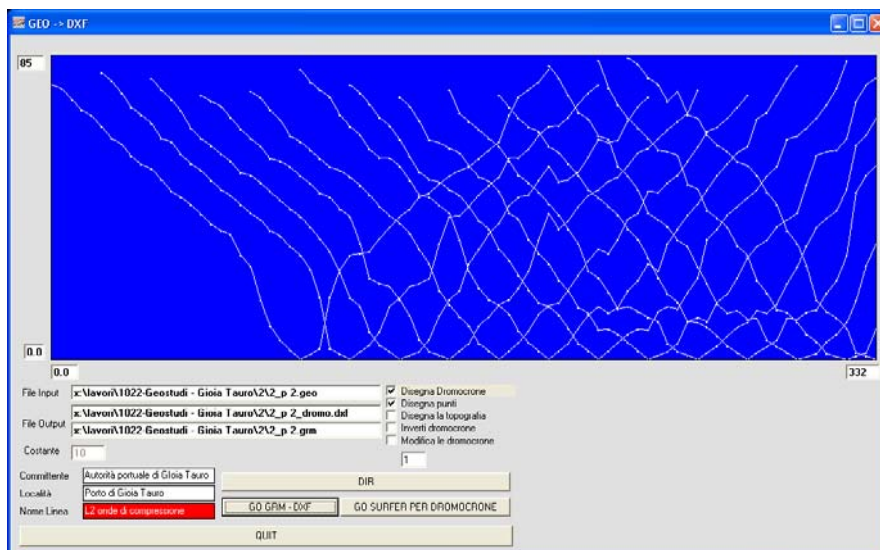


Sezione L1 – Dromocrone onde di taglio

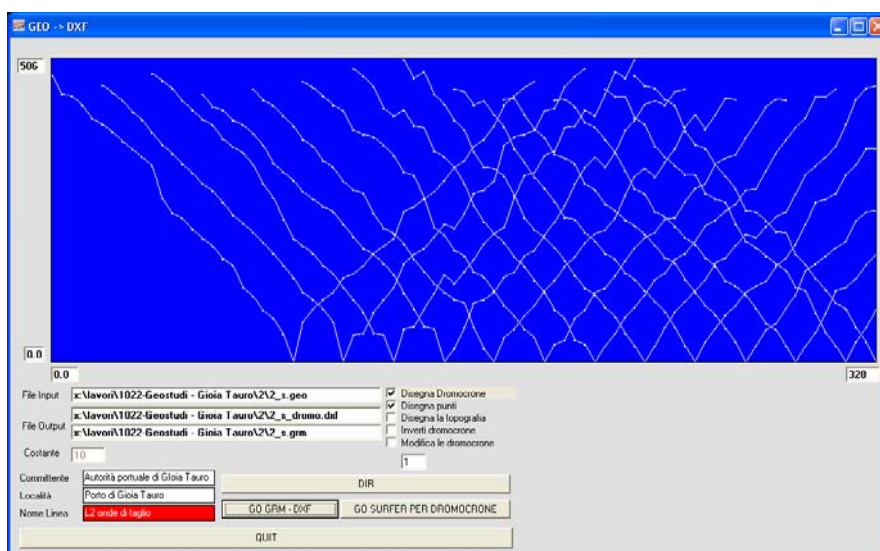


GEOstudi srl

Sezione L2 – Dromocrone onde di compressione



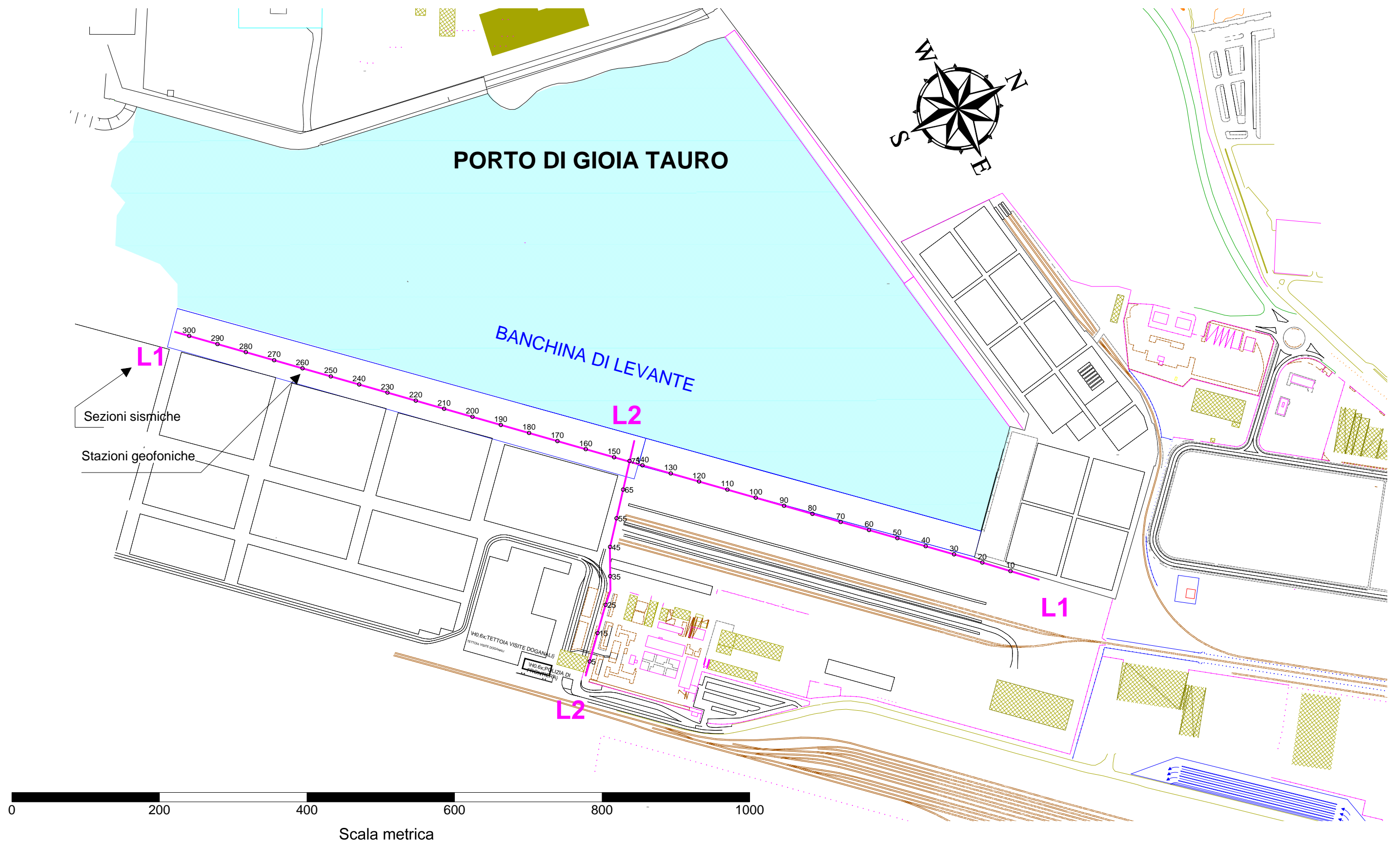
Sezione L2 – Dromocrone onde di taglio



Come si può rilevare da queste immagini si nota che il primo shot a sinistra, al quale corrisponde un primo ramo di dromocrone, è realizzato all'inizio dello "streamer" e corrisponde anche all'ultimo punto di shot in quanto percorso tutto il tratto fino alla fine della sezione si inverte la strumentazione registrando i tiri reciproci.

Si comprende allora che la sezione presenta la massima copertura non dal primo canale posizionato ma dal primo shot fino alla fine linea ed è questo il motivo per il quale, sulle sezioni sismiche riportate nelle figure allegato, il primo tratto è coperto da una retinatura e presenta la lunghezza dello "streamer".

PLANIMETRIA INDAGINI GEOFISICHE



Impresa esecutrice delle indagini geofisiche:

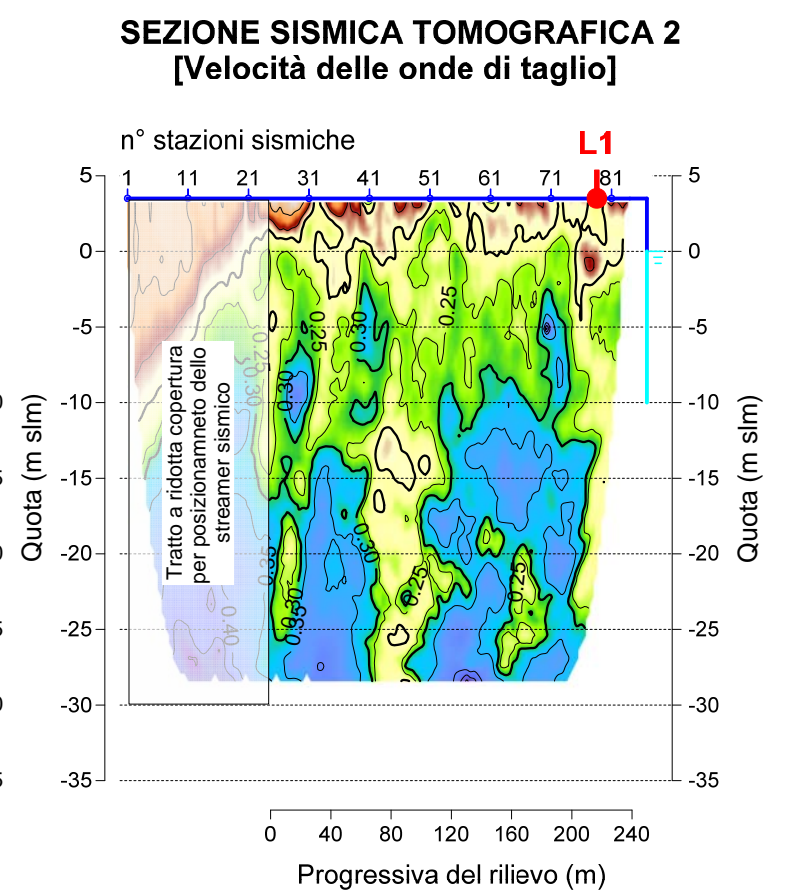
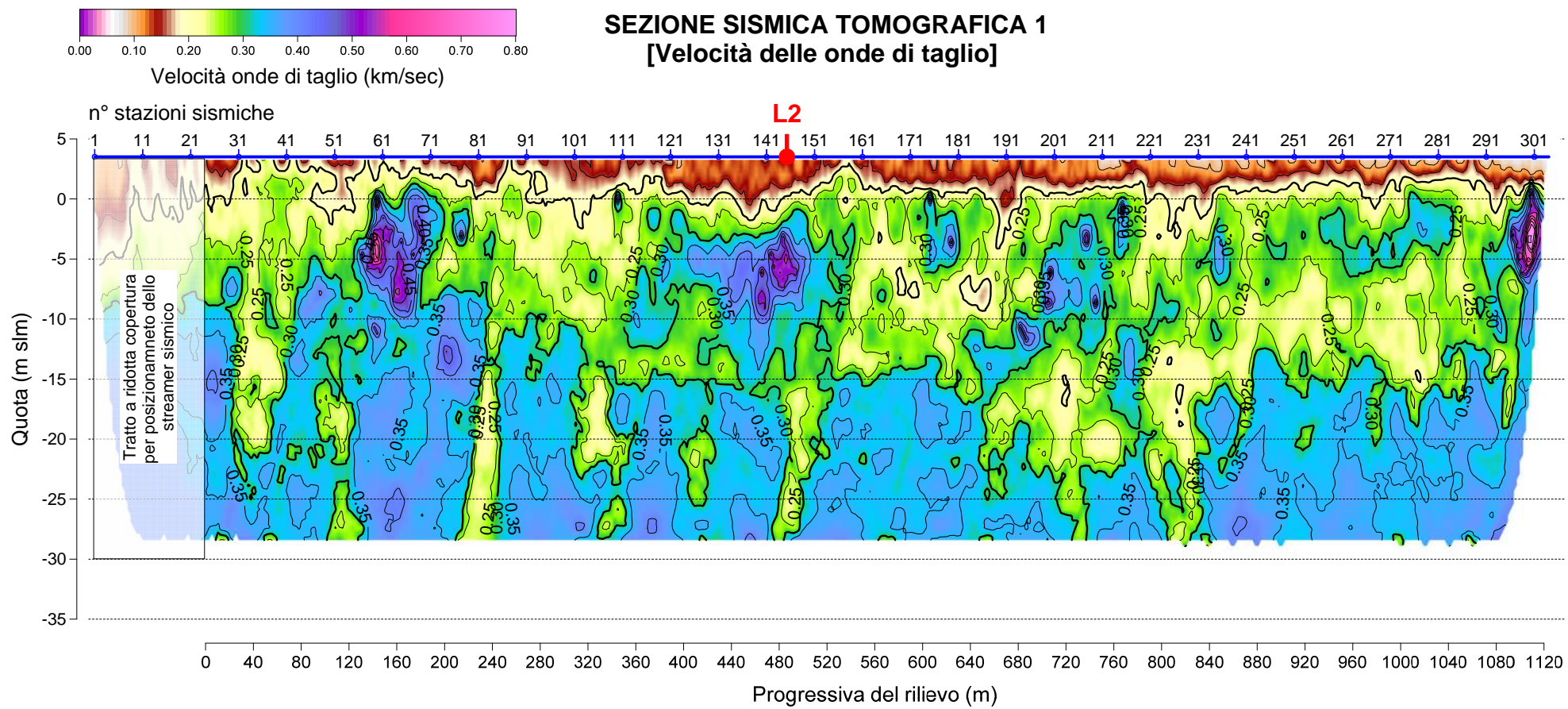
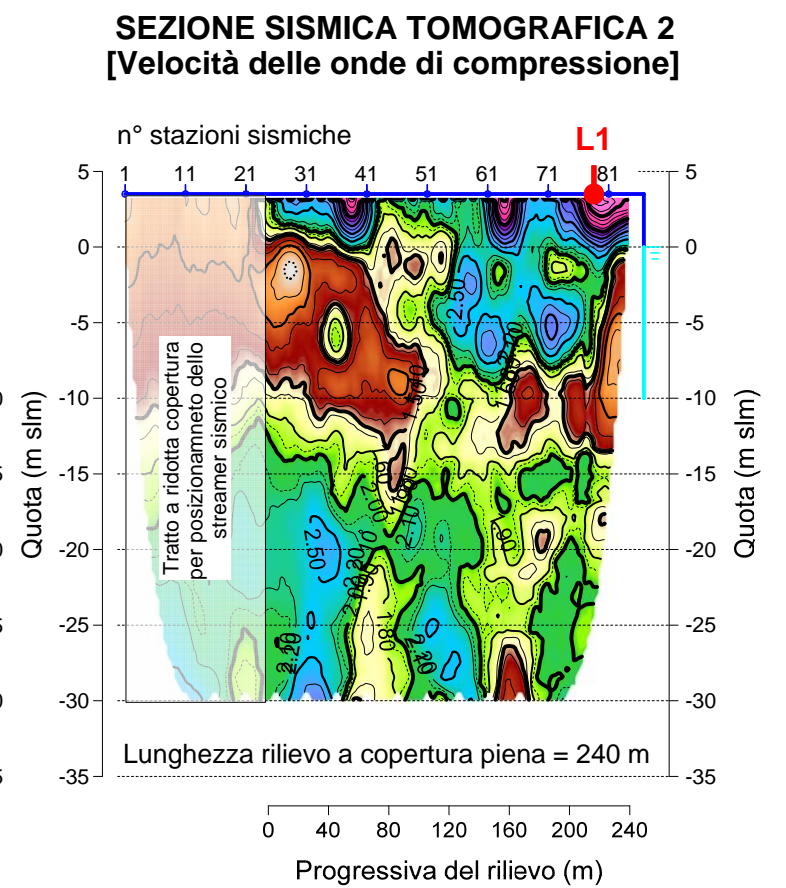
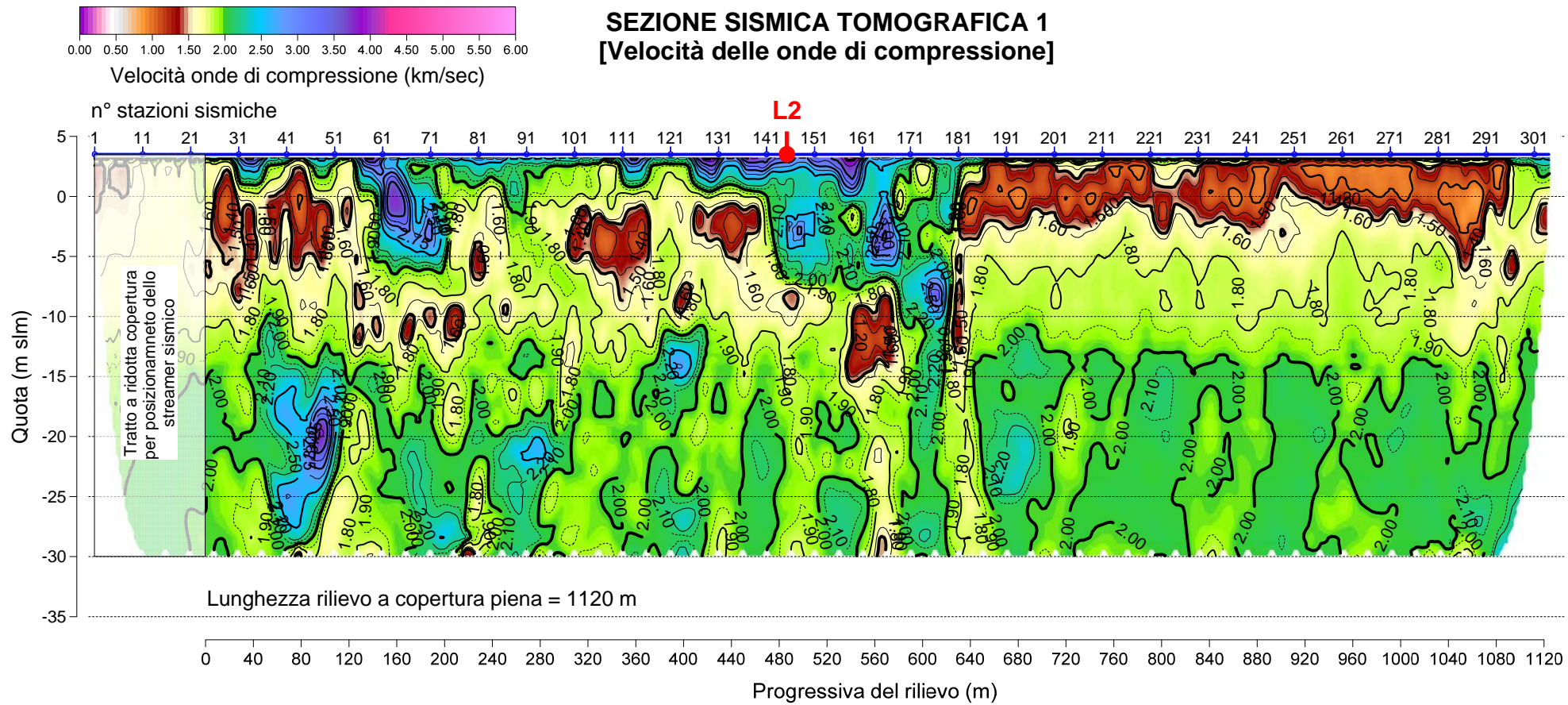
PROGEO S.r.L.
Via Talete 10/8
47100 Forlì
tel. 0543/723580
fax. 0543/721486
Email: mail.progeo@gmail.com
Web: www.progeo.info

CERMET
Società certificata con sistema di Qualità UNI EN ISO 9001 - 2008 n° 2619-A

File = 1022 - Planimetria indagini sismiche.srf

Scala 1:5000

Fig. 1



Impresa esecutrice delle indagini geofisiche:

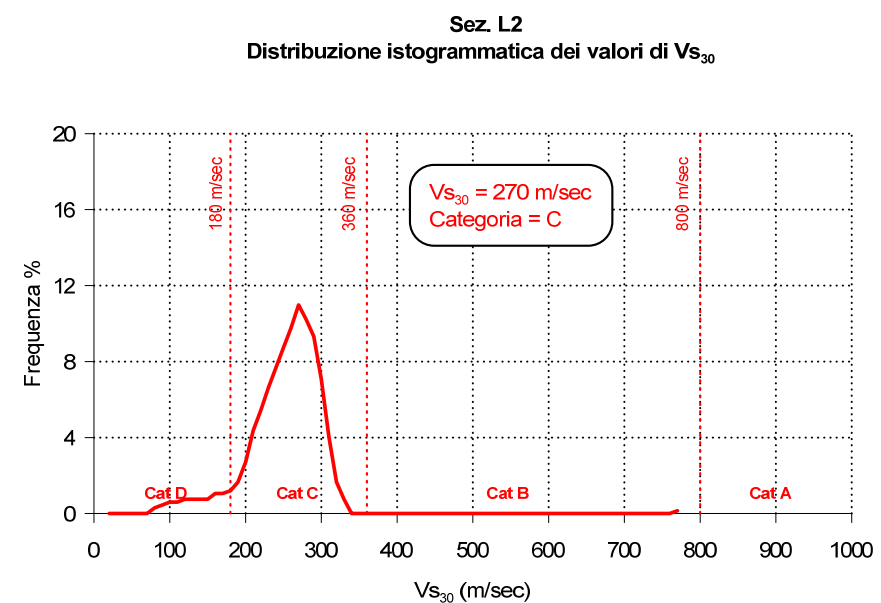
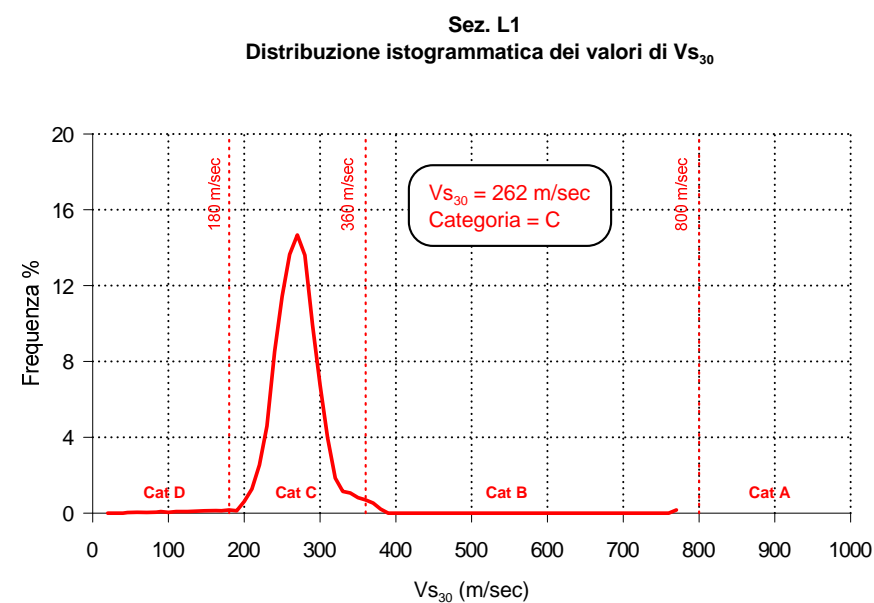
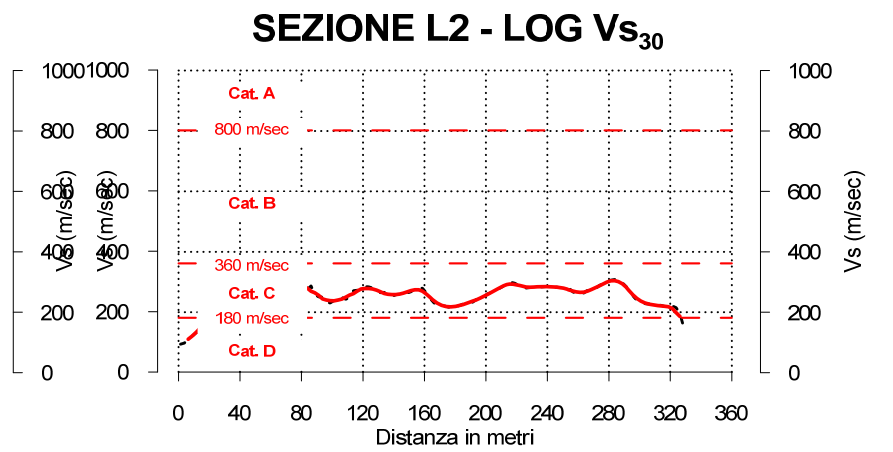
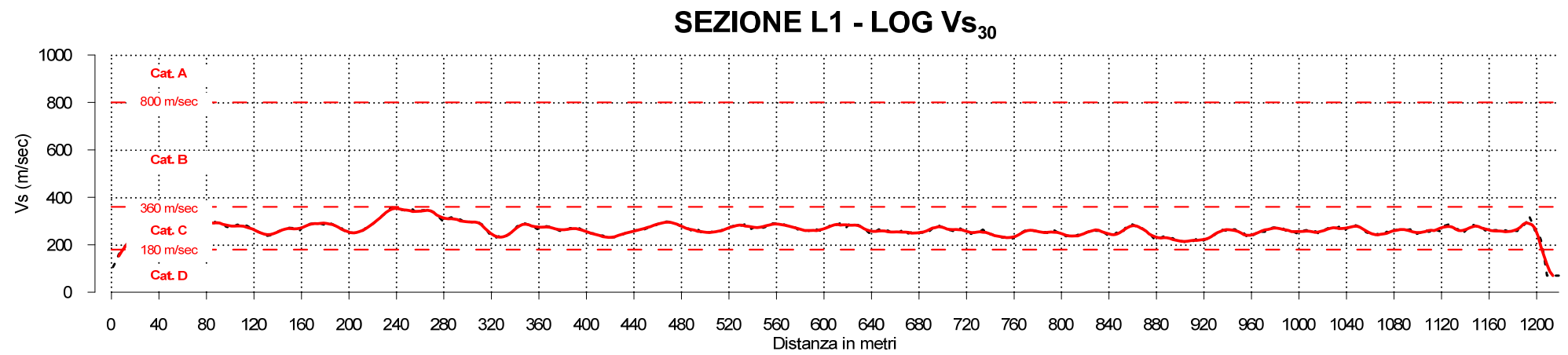
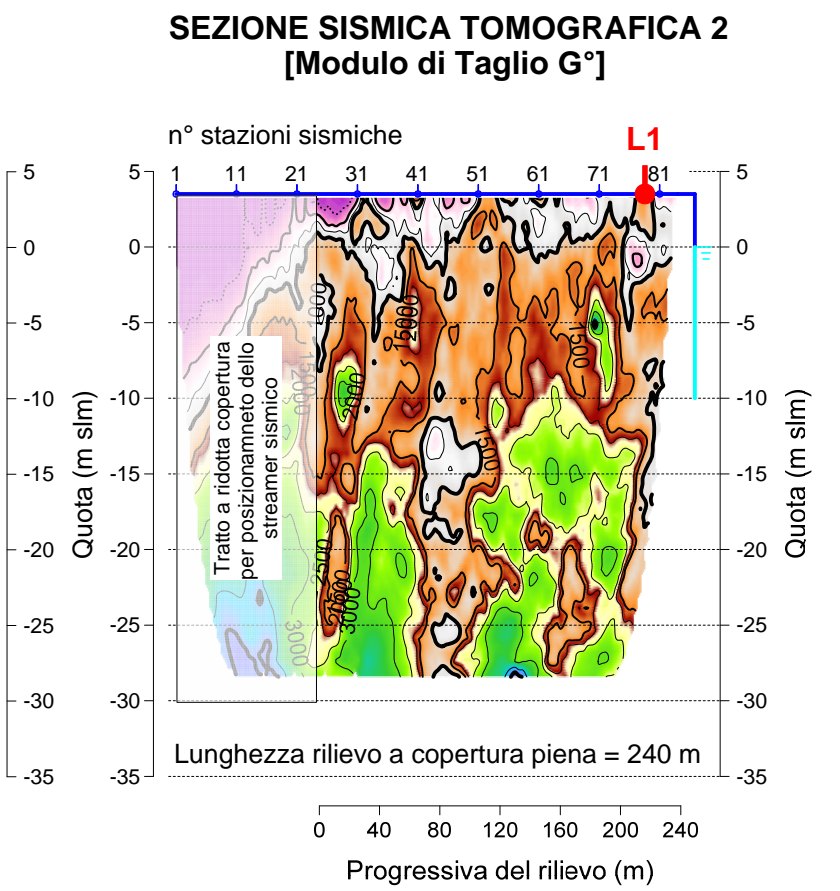
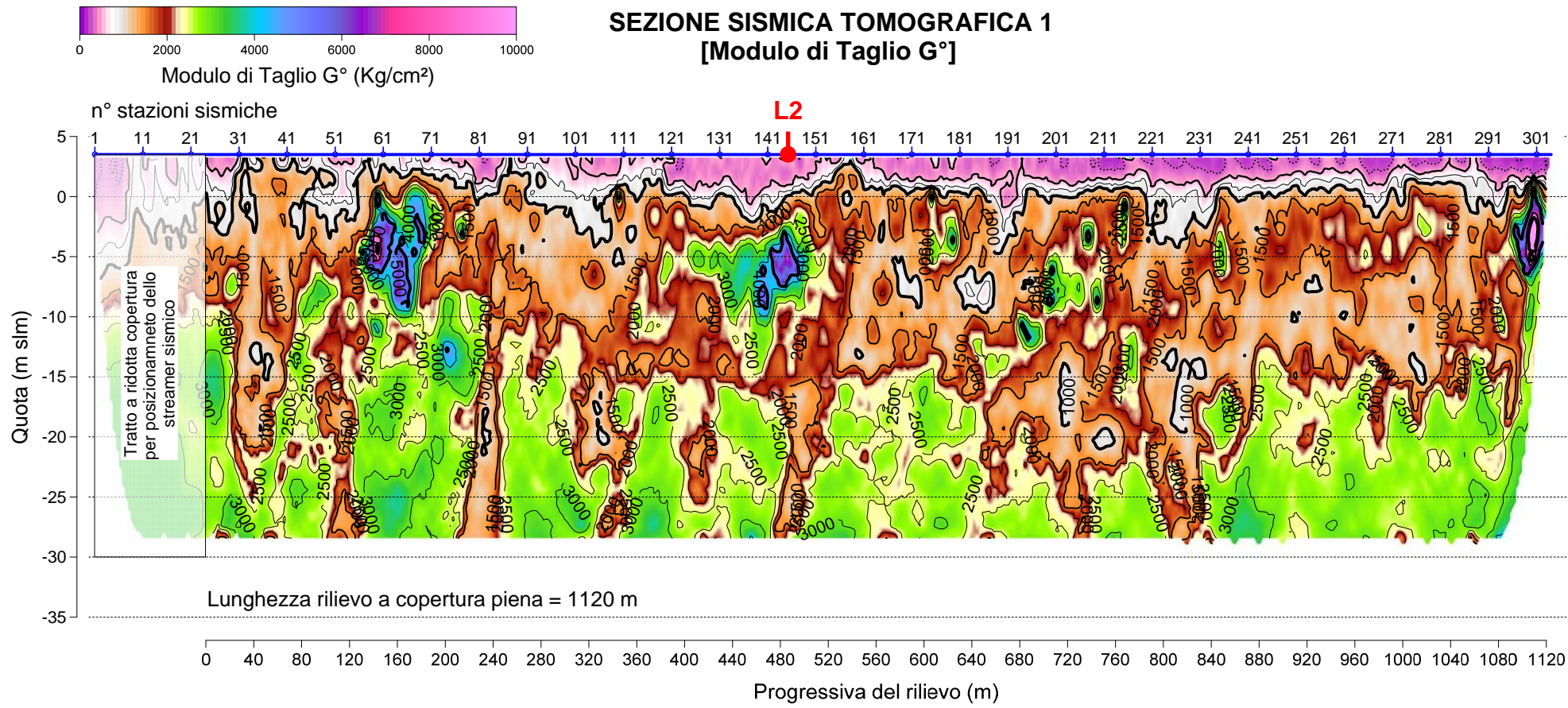
PROGEO S.r.L.
Via Taleis 10/B
47100 Forlì
tel. 0543/723580
fax 0543/721488
Email: mail.progeo@gmail.com
Web: www.progeo.info

Società certificata con sistema di Qualità UNI EN ISO 9001 - 2008 n° 2619-A

File = 1022 - Sezione sismica Vp-Vs.srf

Scala orr. 1:5000
Scala ver. 1:500

Fig. 2



File = 1022 - Sezione sismica G-Vs30.srf

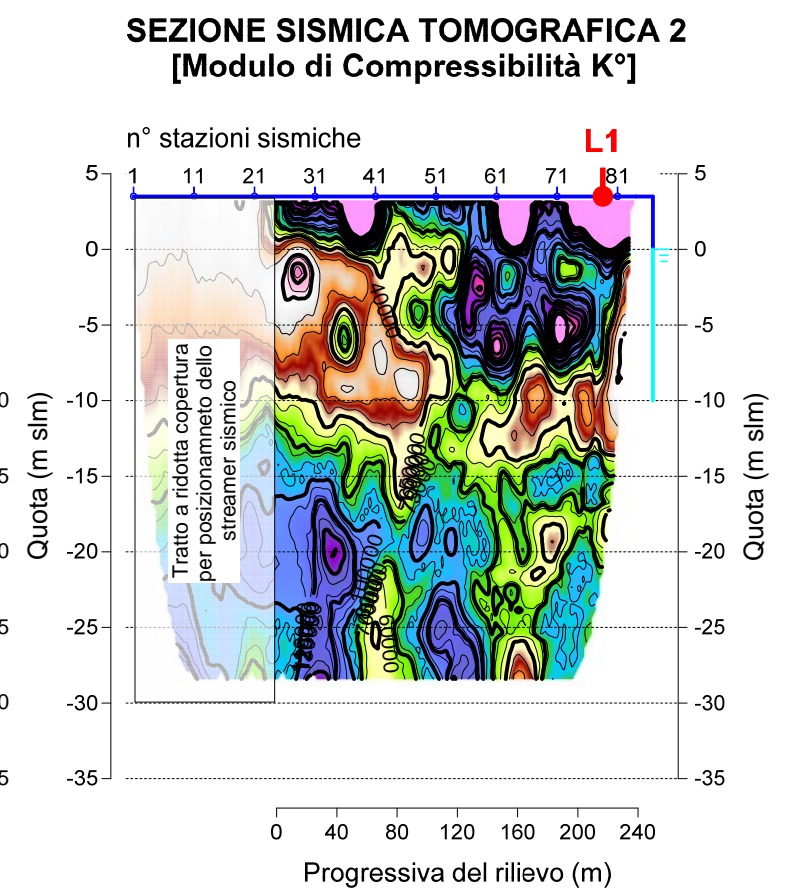
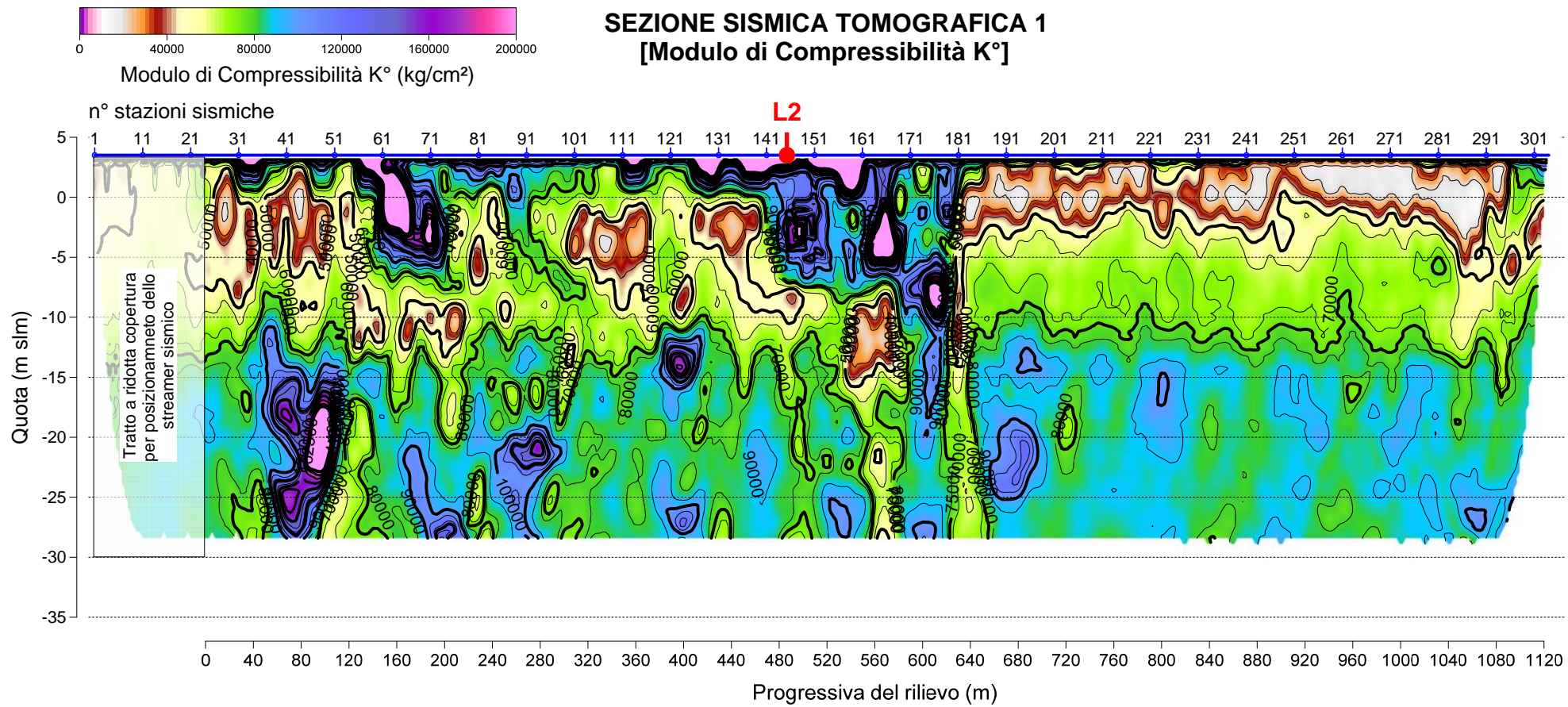
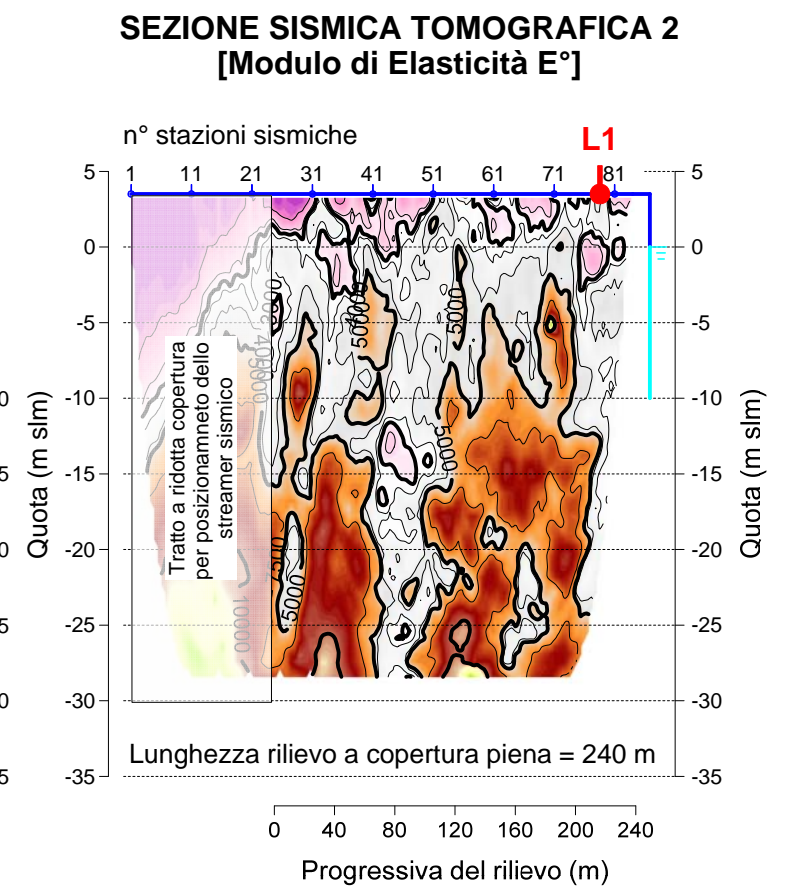
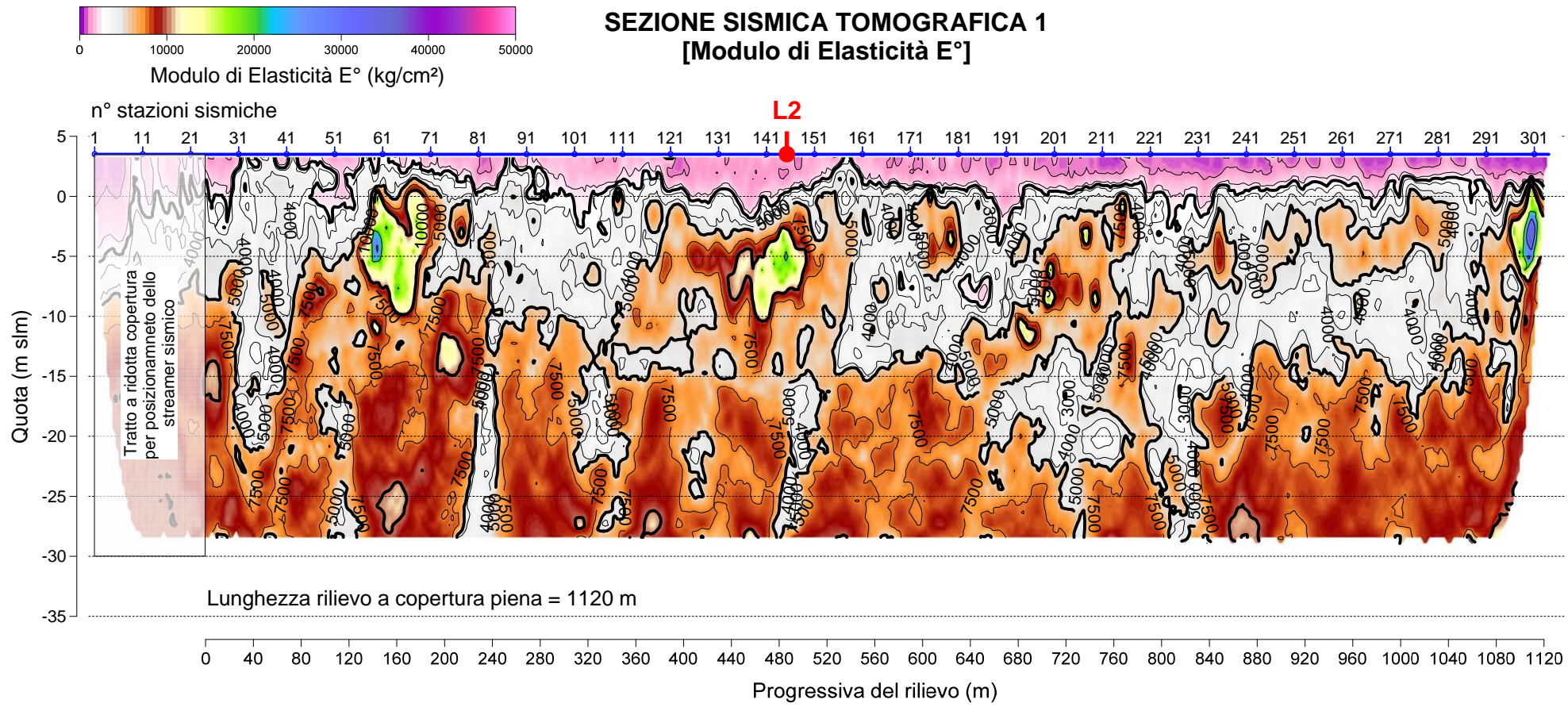
Impresa esecutrice delle indagini geofisiche:

PROGEO S.r.L.
Via Taleis 10/B
47100 Forlì
tel. 0543/723580
fax: 0543/721485
Email: mail.progeo@gmail.com
Web: www.progeo.info

CERMET
Società certificata con sistema di Qualità UNI EN ISO 9001 - 2008 n° 2619-A

Scala orr. 1:5000
Scala ver. 1:500

Fig. 3



Impresa esecutrice delle indagini geofisiche:

PROGEO S.r.L.
Via Taleati 10/B
47100 Forlì
tel. 0543/723580
fax 0543/721488
Email: mail.progeo@gmail.com
Web: www.progeo.info

Società certificata con sistema di Qualità UNI EN ISO 9001 - 2008 n° 2619-A

File = 1022 - Sezione sismica E-K.srf

Scala orr. 1:5000
Scala ver. 1:500

Fig. 4

| |
|----------------------------|
| COMMITTENTE |
| DOWN HOLE |
| Località - Progetto |
| Data acquisizione |

| |
|---|
| AUTORITA' PORTUALE DI GIOIA TAURO (Rc) |
| ST3 |
| Banchina di levante del Porto di Gioia Tauro |
| 19 dicembre 2010 |

| |
|-------------------------------------|
| SISMOGRAMMI |
| INDAGINE SU TERRENO NATURALE |
| SHOT a 2.50 m da bocca foro |
| Falda a 4.5 dal p.c. |



Profondità
misura

Sismogrammi onde di compressione

Sismogrammi onde di taglio

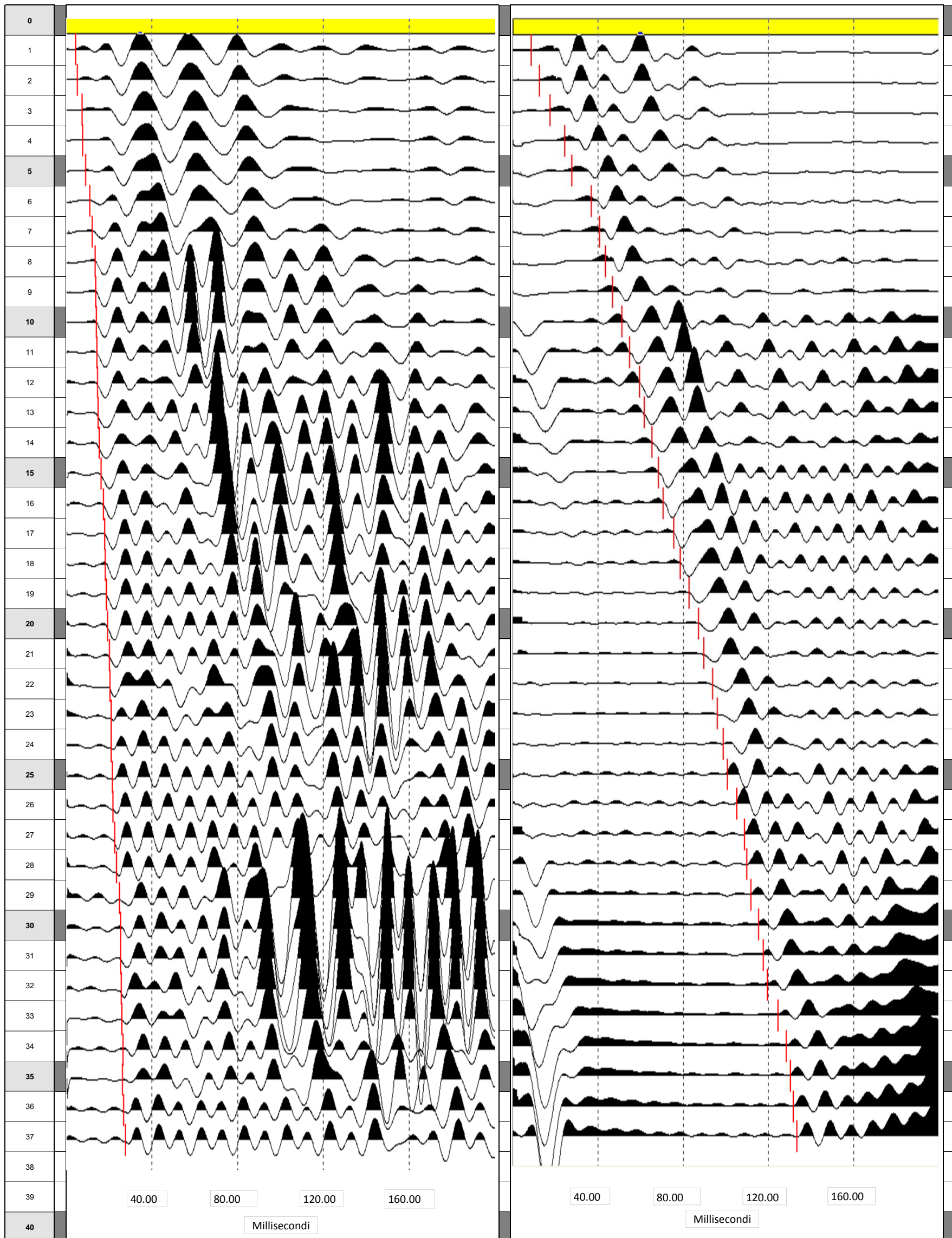


Fig. 9

| | | |
|----------------------------|---|-------------------------------------|
| COMMITTENTE | AUTORITA' PORTUALE DI GIOIA TAURO (Rc) | TABELLA DATI |
| DOWN HOLE | ST3 | INDAGINE SU TERRENO NATURALE |
| Località - Progetto | Banchina di levante del Porto di Gioia Tauro | SHOT a 2.50 m da bocca foro |
| Data acquisizione | 19 dicembre 2010 | Falda a 4.5 dal p.c. |



| Profondità misura | Tempi | | | Vp | Vs | v | γ | Edin | Gdin | Kdin | STRATIGRAFIA | PARAMETRI INTERVALLARI MEDI PER LIVELLI LITOLOGICI | | | | | | | STIMA DEGLI ERRORI | | | | | | | |
|-------------------|-------------|-------------|------|------|------|------|-------|------|--------|------|--|--|-----------|-------|--------|-------------|-------------|-------------|--------------------|-------------|------|-------|------|------|------|-------|
| | Onde p msec | Onde s msec | | | | | | | | | | Vp Km/sec | Vs Km/sec | v | γ T/m³ | Edin Kg/cm² | Gdin Kg/cm² | Kdin Kg/cm² | Vp (centes) | Vs (centes) | v | γ | | | | |
| 0 | 2.67 | 8.73 | 2.68 | 0.28 | 0.49 | 2.29 | 5512 | 1844 | 165289 | | 0.00-0.35 Cls | 2.68 | 0.28 | 0.49 | 2.29 | 5512 | 1844 | 165289 | 2.57 | 2.68 | 2.87 | 0.152 | 0.25 | 0.28 | 0.34 | 0.050 |
| 1 | 2.67 | 8.73 | 2.18 | 0.31 | 0.49 | 2.20 | 6429 | 2158 | 104059 | | 0.36 - 1.60 - Materiale di riporto costituito da sabbia medio grossolana ghiaiosa con sparsi clasti grossolani, umida (a 1.60 trovante di cls decimetrico). | 2.00 | 0.32 | 0.49 | 2.16 | 6894 | 2320 | 86212 | 2.10 | 2.18 | 2.34 | 0.122 | 0.29 | 0.31 | 0.35 | 0.033 |
| 2 | 3.54 | 12.62 | 1.82 | 0.34 | 0.48 | 2.12 | 7358 | 2482 | 68364 | | | 1.73 | 1.82 | 1.95 | 0.114 | 0.32 | 0.34 | 0.36 | 0.017 | | | | | | | |
| 3 | 5.48 | 17.61 | 1.68 | 0.25 | 0.49 | 2.09 | 3916 | 1315 | 58711 | | | 1.64 | 1.68 | 1.73 | 0.046 | 0.24 | 0.25 | 0.26 | 0.009 | | | | | | | |
| 4 | 5.90 | 24.54 | 1.60 | 0.18 | 0.49 | 2.07 | 2112 | 707 | 52994 | | | 1.54 | 1.60 | 1.65 | 0.056 | 0.18 | 0.18 | 0.19 | 0.003 | | | | | | | |
| 5 | 7.30 | 27.87 | 1.63 | 0.15 | 0.50 | 2.08 | 1420 | 475 | 55792 | | | 1.56 | 1.63 | 1.72 | 0.082 | 0.14 | 0.15 | 0.15 | 0.005 | | | | | | | |
| 6 | 9.25 | 37.03 | 1.62 | 0.16 | 0.49 | 2.08 | 1703 | 570 | 55090 | | 1.60 - 10.40 - Sabbia grossolana con ghiaia fine e sparsi ciottoli, presenta alcuni tratti deb sabbioso limosi, molto umida, da moderatamente addensata a molto addensata in profondità. | 1.65 | 0.20 | 0.49 | 2.09 | 2582 | 866 | 57086 | 1.58 | 1.62 | 1.66 | 0.041 | 0.16 | 0.16 | 0.17 | 0.009 |
| 7 | 10.41 | 40.91 | 1.64 | 0.15 | 0.50 | 2.08 | 1428 | 477 | 56258 | | | 1.53 | 1.64 | 1.70 | 0.087 | 0.14 | 0.15 | 0.16 | 0.010 | | | | | | | |
| 8 | 11.06 | 43.69 | 1.68 | 0.20 | 0.49 | 2.09 | 2553 | 855 | 58849 | | | 1.62 | 1.68 | 1.79 | 0.084 | 0.20 | 0.20 | 0.21 | 0.008 | | | | | | | |
| 9 | 11.61 | 47.02 | 1.70 | 0.24 | 0.49 | 2.09 | 3695 | 1240 | 59734 | | | 1.68 | 1.70 | 1.71 | 0.017 | 0.24 | 0.24 | 0.24 | 0.004 | | | | | | | |
| 10 | 12.15 | 51.45 | 1.69 | 0.25 | 0.49 | 2.09 | 3826 | 1284 | 59257 | | | 1.67 | 1.69 | 1.72 | 0.026 | 0.24 | 0.25 | 0.25 | 0.003 | | | | | | | |
| 11 | 12.56 | 55.06 | 1.59 | 0.25 | 0.49 | 2.07 | 3899 | 1311 | 51272 | | 10.40 - 13.50 - Sabbia media e medio fine a tratti deb. limosa, molto umida. | 1.57 | 1.59 | 1.60 | 0.016 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.002 | | | | | | | |
| 12 | 12.83 | 59.78 | 1.54 | 0.26 | 0.49 | 2.06 | 4071 | 1370 | 47655 | | | 1.48 | 1.54 | 1.59 | 0.055 | 0.25 | 0.26 | 0.26 | 0.002 | | | | | | | |
| 13 | 13.11 | 62.00 | 1.62 | 0.26 | 0.49 | 2.08 | 4188 | 1408 | 53358 | | | 1.58 | 1.62 | 1.66 | 0.040 | 0.25 | 0.26 | 0.26 | 0.003 | | | | | | | |
| 14 | 13.67 | 65.60 | 1.70 | 0.28 | 0.49 | 2.10 | 4909 | 1651 | 59612 | | | 1.68 | 1.70 | 1.73 | 0.021 | 0.27 | 0.28 | 0.29 | 0.009 | | | | | | | |
| 15 | 14.50 | 68.65 | 1.73 | 0.28 | 0.49 | 2.10 | 4935 | 1660 | 61589 | | | 1.70 | 1.73 | 1.75 | 0.026 | 0.28 | 0.28 | 0.28 | 0.004 | | | | | | | |
| 16 | 15.61 | 70.87 | 1.74 | 0.28 | 0.49 | 2.11 | 5160 | 1736 | 63015 | | 13.50 - 25.00. Sabbia media e grossolana, a tratti debolmente limosa, molto umida, molto addensata. Quarzosa con granuli arrotondati nelle porzioni grossolane. | 1.61 | 1.74 | 1.83 | 0.113 | 0.28 | 0.28 | 0.29 | 0.004 | | | | | | | |
| 17 | 16.16 | 75.87 | 1.83 | 0.28 | 0.49 | 2.13 | 5226 | 1756 | 70591 | | | 1.76 | 1.83 | 1.96 | 0.099 | 0.27 | 0.28 | 0.29 | 0.010 | | | | | | | |
| 18 | 16.54 | 78.92 | 1.91 | 0.29 | 0.49 | 2.14 | 5430 | 1824 | 77290 | | | 1.89 | 1.91 | 1.92 | 0.016 | 0.28 | 0.29 | 0.31 | 0.015 | | | | | | | |
| 19 | 16.98 | 83.08 | 1.92 | 0.29 | 0.49 | 2.14 | 5484 | 1842 | 77815 | | | 1.90 | 1.92 | 1.93 | 0.018 | 0.29 | 0.29 | 0.30 | 0.005 | | | | | | | |
| 20 | 17.55 | 87.52 | 1.92 | 0.27 | 0.49 | 2.14 | 4889 | 1641 | 78204 | | | 1.90 | 1.92 | 1.94 | 0.019 | 0.27 | 0.27 | 0.28 | 0.008 | | | | | | | |
| 21 | 18.38 | 90.02 | 1.94 | 0.27 | 0.49 | 2.15 | 4839 | 1624 | 79876 | | 1.92 | 1.94 | 1.96 | 0.019 | 0.27 | 0.27 | 0.28 | 0.007 | | | | | | | | |
| 22 | 18.66 | 94.18 | 1.96 | 0.28 | 0.49 | 2.15 | 5260 | 1766 | 81810 | | 1.93 | 1.96 | 1.99 | 0.034 | 0.28 | 0.28 | 0.29 | 0.004 | | | | | | | | |
| 23 | 19.22 | 96.40 | 2.00 | 0.30 | 0.49 | 2.16 | 5708 | 1917 | 85259 | | 1.97 | 2.00 | 2.01 | 0.022 | 0.29 | 0.30 | 0.30 | 0.003 | | | | | | | | |
| 24 | 19.22 | 99.17 | 2.03 | 0.33 | 0.49 | 2.17 | 6985 | 2349 | 88283 | | 2.02 | 2.03 | 2.06 | 0.023 | 0.32 | 0.33 | 0.33 | 0.005 | | | | | | | | |
| 25 | 19.77 | 101.11 | 2.06 | 0.34 | 0.49 | 2.17 | 7550 | 2540 | 90157 | | 25.00 - 38.50 - Alternanze decimetriche di sabbie fini deb. Limose e sabbie grossolane quarzose, grigiastre, molto umide, molto addensate | 2.04 | 2.06 | 2.09 | 0.024 | 0.34 | 0.34 | 0.34 | 0.003 | | | | | | | |
| 26 | 20.05 | 105.55 | 2.04 | 0.34 | 0.49 | 2.17 | 7730 | 2602 | 88548 | | | 2.02 | 2.04 | 2.07 | 0.023 | 0.34 | 0.34 | 0.35 | 0.003 | | | | | | | |
| 27 | 20.88 | 109.16 | 1.99 | 0.33 | 0.49 | 2.16 | 6970 | 2345 | 84365 | | | 1.96 | 1.99 | 2.01 | 0.025 | 0.32 | 0.33 | 0.33 | 0.004 | | | | | | | |
| 28 | 21.58 | 110.27 | 1.93 | 0.35 | 0.48 | 2.15 | 7757 | 2614 | 77838 | | | 1.91 | 1.93 | 1.96 | 0.024 | 0.34 | 0.35 | 0.35 | 0.002 | | | | | | | |
| 29 | 22.58 | 112.21 | 1.89 | 0.39 | 0.48 | 2.14 | 9585 | 3242 | 73426 | | | 1.87 | 1.89 | 1.91 | 0.019 | 0.37 | 0.39 | 0.41 | 0.020 | | | | | | | |
| 30 | 23.00 | 115.82 | 1.90 | 0.39 | 0.48 | 2.14 | 9727 | 3290 | 74294 | | 1.88 | 1.90 | 1.92 | 0.018 | 0.38 | 0.39 | 0.41 | 0.015 | | | | | | | | |
| 31 | 23.29 | 118.04 | 1.91 | 0.37 | 0.48 | 2.14 | 9042 | 3055 | 75488 | | 1.88 | 1.91 | 1.94 | 0.030 | 0.36 | 0.37 | 0.38 | 0.009 | | | | | | | | |
| 32 | 0.00 | 119.98 | 1.95 | 0.39 | 0.48 | 2.15 | 9796 | 3311 | 78542 | | 1.91 | 1.95 | 1.96 | 0.026 | 0.38 | 0.39 | 0.40 | 0.011 | | | | | | | | |
| 33 | 0.00 | 124.97 | 1.97 | 0.36 | 0.48 | 2.16 | 8305 | 2800 | 81442 | | 1.94 | 1.97 | 2.01 | 0.035 | 0.35 | 0.36 | 0.37 | 0.012 | | | | | | | | |
| 34 | 0.00 | 128.86 | 2.15 | 0.29 | 0.49 | 2.19 | 5434 | 1822 | 100307 | | 2.12 | 2.15 | 2.17 | 0.025 | 0.25 | 0.29 | 0.31 | 0.033 | | | | | | | | |
| 35 | 0.00 | 130.80 | 2.20 | 0.31 | 0.49 | 2.20 | 6482 | 2175 | 106018 | | 2.15 | 2.20 | 2.25 | 0.052 | 0.30 | 0.31 | 0.32 | 0.010 | | | | | | | | |
| 36 | 8.73 | 132.18 | 2.29 | 0.40 | 0.48 | 2.22 | 10911 | 3676 | 113130 | | 2.26 | 2.29 | 2.31 | 0.025 | 0.40 | 0.40 | 0.41 | 0.006 | | | | | | | | |
| 37 | 8.73 | 133.85 | 2.29 | 0.47 | 0.48 | 2.22 | 14801 | 5008 | 111657 | | 2.26 | 2.29 | 2.31 | 0.025 | 0.43 | 0.47 | 0.54 | 0.054 | | | | | | | | |
| 38 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 39 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Nota bene: Essendo state effettuate le indagini in un materiale con un grado di saturazione molto elevato oppure completamente saturo ne risulta molto condizionato il valore delle velocità delle onde di compressione incrementando i valori inferiori a 1.5 km/sec non permettendo così di valutare adeguatamente la reale compressibilità dei materiali. Al contrario le velocità delle onde di taglio, non essendo influenzate dalla presenza dell'acqua, risultano completamente attendibili.

| Legenda parametri dinamici | | | | | |
|----------------------------|-------------------------------|--------------|------|------------------------------------|-------|
| Tp | Tempi onde di compressione | millisecondi | γ | Peso di volume | T/m³ |
| Ts | Tempi onde di taglio | millisecondi | Edin | Modulo di Elasticità dinamico | Kg/cm |
| Vp | Velocità onde di compressione | Km/sec | Gdin | Modulo di Taglio dinamico | Kg/cm |
| Vs | Velocità onde di taglio | Km/sec | Kdin | Modulo di Compressibilità dinamico | Kg/cm |
| v | Coefficiente di Poisson | | | | |

CLASSIFICAZIONE SISMICA DEI SUOLI
(NUOVE NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI - D.M. del 14 gennaio 2008)

$$V_{s30} = \frac{30}{\sum_{i=1, N} \frac{h_i}{V_i}}$$

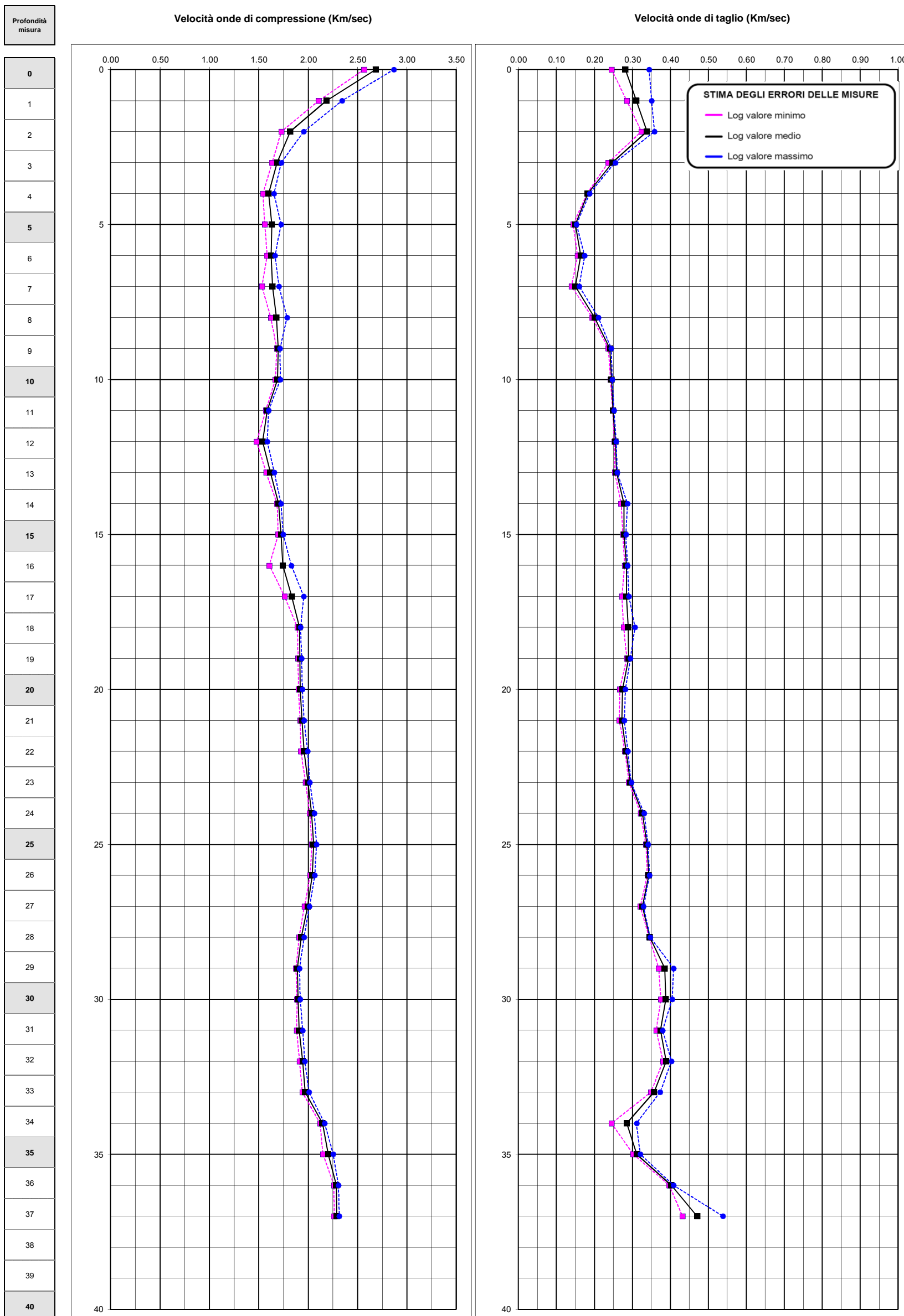
Vs₃₀ = **260** m/sec
G₀ = **1466** Kg/cm²

CATEGORIA SUOLO = C

| |
|--------------------------|
| COMMITTENTE |
| DOWN HOLE |
| Località |
| Data acquisizione |

| |
|---|
| AUTORITA' PORTUALE DI GIOIA TAURO (Rc) |
| ST3 |
| Banchina di levante del Porto di Gioia Tauro |
| 19 dicembre 2010 |

| |
|-------------------------------------|
| LOG DEI PARAMETRI ELASTICI |
| INDAGINE SU TERRENO NATURALE |
| SHOT a 2.50 m da bocca foro |
| Falda a 4.5 dal p.c. |

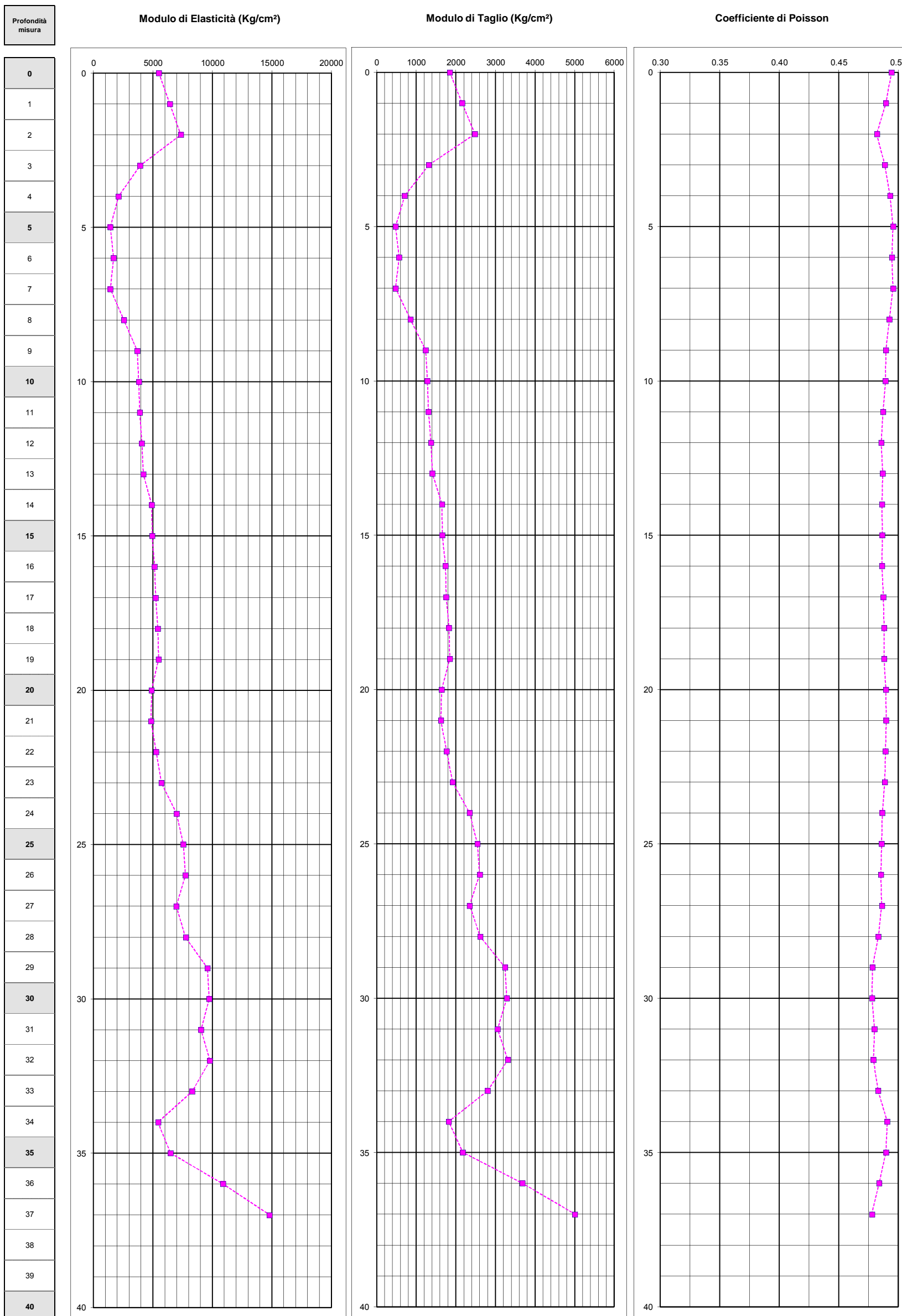


Log Vp-Vs - Down Hole sondaggio ST3

| |
|--------------------------|
| COMMITTENTE |
| DOWN HOLE |
| Località |
| Data acquisizione |

| |
|---|
| AUTORITA' PORTUALE DI GIOIA TAURO (Rc) |
| ST3 |
| Banchina di levante del Porto di Gioia Tauro |
| 19 dicembre 2010 |

| |
|-------------------------------------|
| LOG DEI PARAMETRI ELASTICI |
| INDAGINE SU TERRENO NATURALE |
| SHOT a 2.50 m da bocca foro |
| Falda a 4.5 dal p.c. |



Log E, G, coefficiente di Poisson - Down Hole ST3

| |
|----------------------------|
| COMMITTENTE |
| DOWN HOLE |
| Località - Progetto |
| Data acquisizione |

| |
|---|
| AUTORITA' PORTUALE DI GIOIA TAURO (Rc) |
| ST4 |
| Banchina di levante del Porto di Gioia Tauro |
| 19 dicembre 2010 |

| |
|-------------------------------------|
| SISMOGRAMMI |
| INDAGINE SU TERRENO NATURALE |
| SHOT a 0.50 m da bocca foro |
| Falda a 4.5 dal p.c. |



Profondità
misura

Sismogrammi onde di compressione

Sismogrammi onde di taglio

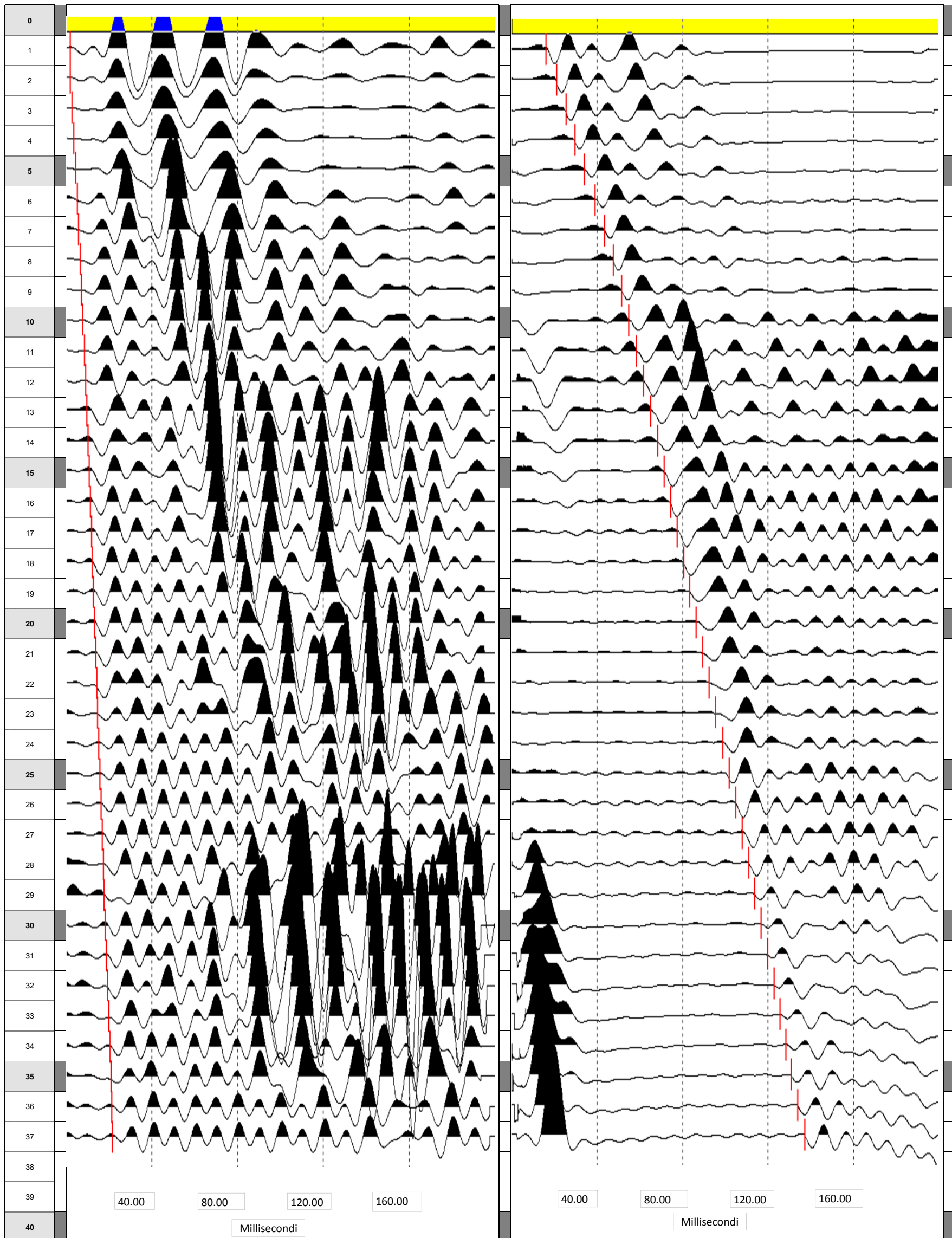


Fig. 13



| | | |
|----------------------------|---|-------------------------------------|
| COMMITTENTE | AUTORITA' PORTUALE DI GIOIA TAURO (Rc) | TABELLA DATI |
| DOWN HOLE | ST4 | INDAGINE SU TERRENO NATURALE |
| Località - Progetto | Banchina di levante del Porto di Gioia Tauro | SHOT a 0.50 m da bocca foro |
| Data acquisizione | 19 dicembre 2010 | Falda a 4.5 dal p.c. |

| Profondità misura | Tempi | | | PARAMETRI INTERVALLARI MEDI PER LIVELLI LITOLOGICI | | | | | | STIMA DEGLI ERRORI | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|-------------|-------------|-----------|--|------|---------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|---|------|------|----------|------|------|------|--------|------|------|----------|-------|------|------|------|-------|--|
| | Onde p msec | Onde s msec | Vp Km/sec | Vs Km/sec | v | γ T/m ³ | Edin Kg/cm ² | Gdin Kg/cm ² | Kdin Kg/cm ² | Vp (percent) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | Vp | Vs | v | γ | Edin | Gdin | Kdin | Vp | Vs | v | γ | | | | | | |
| 0 | 0.92 | 10.27 | 2.39 | 0.15 | 0.50 | 2.24 | 1488 | 496 | 129296 | 0.00 - 0.10 - CIs del piazzale. | 2.39 | 0.15 | 0.50 | 2.24 | 1488 | 496 | 129296 | 2.36 | 2.39 | 2.42 | 0.031 | 0.14 | 0.15 | 0.16 | 0.011 | |
| 1 | 1.52 | 16.07 | 1.65 | 0.17 | 0.49 | 2.08 | 1893 | 633 | 57061 | 0.00 - 2.00 - Sabbia grossolana con ghiaia da limosa a deb limosa. Umida con presenza di livelli sabbiosi intercalati | 1.57 | 0.19 | 0.49 | 2.06 | 2164 | 725 | 50905 | 1.63 | 1.65 | 1.68 | 0.024 | 0.17 | 0.17 | 0.18 | 0.007 | |
| 2 | 2.20 | 21.12 | 1.48 | 0.20 | 0.49 | 2.04 | 2435 | 817 | 44750 | | | | | | | | | 1.47 | 1.48 | 1.51 | 0.021 | 0.19 | 0.20 | 0.21 | 0.007 | |
| 3 | 2.95 | 25.56 | 1.32 | 0.22 | 0.49 | 2.00 | 3063 | 1031 | 34363 | 2.00 - 5.20 - Sabbia grossolana da ghiaiosa a deb ghiaiosa, umida, rossastra per ossidazione, consistente. Presenti livelli centimetrici a matrice fine grigiastra. | 1.26 | 0.23 | 0.48 | 1.98 | 3114 | 1050 | 30872 | 1.31 | 1.32 | 1.34 | 0.013 | 0.22 | 0.22 | 0.23 | 0.003 | |
| 4 | 3.76 | 29.72 | 1.24 | 0.24 | 0.48 | 1.97 | 3443 | 1163 | 29439 | | | | | | | | | 1.23 | 1.24 | 1.26 | 0.015 | 0.24 | 0.24 | 0.24 | 0.004 | |
| 5 | 4.58 | 34.30 | 1.22 | 0.22 | 0.48 | 1.97 | 2837 | 956 | 28816 | 5.20 - 10.50 - Sabbia medio grossolana deb. Limosa, deb ghiaiosa, umida, molto consistente. | 1.46 | 0.24 | 0.49 | 2.04 | 3708 | 1248 | 42958 | 1.21 | 1.22 | 1.25 | 0.019 | 0.21 | 0.22 | 0.22 | 0.005 | |
| 6 | 5.37 | 39.25 | 1.26 | 0.20 | 0.49 | 1.98 | 2456 | 826 | 31213 | | | | | | | | | 1.25 | 1.26 | 1.28 | 0.012 | 0.20 | 0.20 | 0.21 | 0.005 | |
| 7 | 6.07 | 43.76 | 1.41 | 0.22 | 0.49 | 2.02 | 3016 | 1014 | 39760 | | | | | | | | | 1.39 | 1.41 | 1.43 | 0.020 | 0.22 | 0.22 | 0.23 | 0.003 | |
| 8 | 6.73 | 47.82 | 1.52 | 0.25 | 0.49 | 2.05 | 3769 | 1268 | 46534 | | | | | | | | | 1.50 | 1.52 | 1.54 | 0.019 | 0.24 | 0.25 | 0.25 | 0.002 | |
| 9 | 7.38 | 51.69 | 1.54 | 0.26 | 0.49 | 2.06 | 4154 | 1398 | 47615 | | | | | | | | | 1.53 | 1.54 | 1.55 | 0.008 | 0.26 | 0.26 | 0.26 | 0.001 | |
| 10 | 8.02 | 55.17 | 1.57 | 0.29 | 0.48 | 2.06 | 5144 | 1735 | 49670 | | | | | | | | | 1.56 | 1.57 | 1.58 | 0.010 | 0.29 | 0.29 | 0.29 | 0.001 | |
| 11 | 8.64 | 58.53 | 1.63 | 0.30 | 0.48 | 2.08 | 5567 | 1877 | 53578 | | | | | | | | | 1.62 | 1.63 | 1.63 | 0.006 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.001 | |
| 12 | 9.23 | 62.08 | 1.68 | 0.28 | 0.49 | 2.09 | 5046 | 1698 | 57898 | | | | | | | | | 1.67 | 1.68 | 1.69 | 0.011 | 0.28 | 0.28 | 0.28 | 0.002 | |
| 13 | 9.80 | 65.34 | 1.75 | 0.31 | 0.48 | 2.11 | 5999 | 2021 | 62801 | | | | | | | | | 1.73 | 1.75 | 1.76 | 0.012 | 0.31 | 0.31 | 0.31 | 0.001 | |
| 14 | 10.36 | 68.58 | 1.79 | 0.31 | 0.48 | 2.12 | 6094 | 2052 | 66553 | | | | | | | | | 1.78 | 1.79 | 1.80 | 0.009 | 0.31 | 0.31 | 0.31 | 0.003 | |
| 15 | 10.90 | 71.72 | 1.86 | 0.32 | 0.48 | 2.13 | 6526 | 2197 | 72447 | | | | | | | | | 1.85 | 1.86 | 1.87 | 0.007 | 0.32 | 0.32 | 0.32 | 0.002 | |
| 16 | 11.42 | 74.83 | 1.92 | 0.32 | 0.49 | 2.14 | 6718 | 2261 | 77243 | | | | | | | | | 1.89 | 1.92 | 1.94 | 0.024 | 0.32 | 0.32 | 0.32 | 0.002 | |
| 17 | 11.93 | 77.90 | 1.95 | 0.33 | 0.49 | 2.15 | 6942 | 2336 | 80563 | | | | | | | | | 1.94 | 1.95 | 1.98 | 0.022 | 0.32 | 0.33 | 0.33 | 0.003 | |
| 18 | 12.44 | 80.84 | 1.98 | 0.34 | 0.48 | 2.16 | 7552 | 2543 | 82523 | | | | | | | | | 1.97 | 1.98 | 1.98 | 0.008 | 0.34 | 0.34 | 0.34 | 0.004 | |
| 19 | 12.95 | 83.74 | 1.94 | 0.34 | 0.48 | 2.15 | 7737 | 2607 | 79174 | | | | | | | | | 1.93 | 1.94 | 1.95 | 0.007 | 0.34 | 0.34 | 0.35 | 0.002 | |
| 20 | 13.46 | 86.66 | 1.95 | 0.34 | 0.48 | 2.15 | 7642 | 2574 | 80368 | | | | | | | | | 1.95 | 1.95 | 1.96 | 0.007 | 0.34 | 0.34 | 0.34 | 0.002 | |
| 21 | 13.97 | 89.68 | 1.96 | 0.33 | 0.49 | 2.15 | 7148 | 2406 | 81528 | 1.96 | 1.96 | 1.97 | 0.008 | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.002 | | | | | | | | | |
| 22 | 14.48 | 92.74 | 1.98 | 0.33 | 0.49 | 2.16 | 6967 | 2344 | 83561 | 1.98 | 1.98 | 2.00 | 0.010 | 0.32 | 0.33 | 0.33 | 0.003 | | | | | | | | | |
| 23 | 14.97 | 95.94 | 2.04 | 0.31 | 0.49 | 2.17 | 6427 | 2160 | 89372 | 2.04 | 2.04 | 2.05 | 0.007 | 0.31 | 0.31 | 0.31 | 0.002 | | | | | | | | | |
| 24 | 15.46 | 99.11 | 2.05 | 0.32 | 0.49 | 2.17 | 6540 | 2198 | 89810 | 2.04 | 2.05 | 2.05 | 0.007 | 0.31 | 0.32 | 0.32 | 0.003 | | | | | | | | | |
| 25 | 15.95 | 102.20 | 2.02 | 0.32 | 0.49 | 2.17 | 6879 | 2313 | 86950 | 2.01 | 2.02 | 2.03 | 0.007 | 0.32 | 0.32 | 0.33 | 0.002 | | | | | | | | | |
| 26 | 16.45 | 105.22 | 1.99 | 0.33 | 0.49 | 2.16 | 7168 | 2412 | 84347 | 1.99 | 1.99 | 2.00 | 0.006 | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.002 | | | | | | | | | |
| 27 | 16.96 | 108.28 | 1.96 | 0.33 | 0.49 | 2.15 | 6972 | 2346 | 80978 | 1.95 | 1.96 | 1.97 | 0.010 | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.001 | | | | | | | | | |
| 28 | 17.48 | 111.33 | 1.94 | 0.33 | 0.49 | 2.15 | 7011 | 2360 | 79055 | 1.93 | 1.94 | 1.95 | 0.009 | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.002 | | | | | | | | | |
| 29 | 18.00 | 114.26 | 1.92 | 0.34 | 0.48 | 2.15 | 7579 | 2554 | 77592 | 1.92 | 1.92 | 1.93 | 0.009 | 0.34 | 0.34 | 0.35 | 0.005 | | | | | | | | | |
| 30 | 18.52 | 117.14 | 1.93 | 0.35 | 0.48 | 2.15 | 7793 | 2627 | 77767 | 1.92 | 1.93 | 1.94 | 0.008 | 0.34 | 0.35 | 0.35 | 0.004 | | | | | | | | | |
| 31 | 19.04 | 120.16 | 1.93 | 0.33 | 0.48 | 2.15 | 7151 | 2408 | 77915 | 1.92 | 1.93 | 1.94 | 0.010 | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.002 | | | | | | | | | |
| 32 | 19.56 | 123.27 | 1.92 | 0.32 | 0.49 | 2.15 | 6704 | 2256 | 78022 | 1.91 | 1.92 | 1.93 | 0.010 | 0.32 | 0.32 | 0.33 | 0.005 | | | | | | | | | |
| 33 | 20.08 | 126.00 | 1.93 | 0.37 | 0.48 | 2.15 | 8717 | 2942 | 77312 | 1.92 | 1.93 | 1.94 | 0.011 | 0.35 | 0.37 | 0.38 | 0.013 | | | | | | | | | |
| 34 | 20.60 | 128.73 | 1.92 | 0.37 | 0.48 | 2.14 | 8673 | 2928 | 76614 | 1.91 | 1.92 | 1.93 | 0.010 | 0.36 | 0.37 | 0.37 | 0.008 | | | | | | | | | |
| 35 | 21.09 | 131.46 | 2.01 | 0.37 | 0.48 | 2.16 | 8768 | 2956 | 85507 | 2.00 | 2.01 | 2.03 | 0.014 | 0.35 | 0.37 | 0.38 | 0.013 | | | | | | | | | |
| 36 | 21.58 | 134.40 | 2.05 | 0.34 | 0.49 | 2.17 | 7606 | 2559 | 89706 | 2.04 | 2.05 | 2.06 | 0.010 | 0.33 | 0.34 | 0.35 | 0.007 | | | | | | | | | |
| 37 | 22.11 | 137.59 | 1.90 | 0.31 | 0.49 | 2.14 | 6362 | 2141 | 76174 | 1.89 | 1.90 | 1.91 | 0.010 | 0.28 | 0.31 | 0.35 | 0.035 | | | | | | | | | |
| 38 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 39 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Nota bene: Essendo state effettuate le indagini in un materiale con un grado di saturazione molto elevato oppure completamente saturo ne risulta molto condizionato il valore delle velocità delle onde di compressione incrementando i valori inferiori a 1.5 km/sec non permettendo così di valutare adeguatamente la reale compressibilità dei materiali. Al contrario le velocità delle onde di taglio, non essendo influenzate dalla presenza dell'acqua, risultano completamente attendibili.

Legenda parametri dinamici

| | | | | | |
|----|-------------------------------|--------------|----------|------------------------------------|------------------|
| Tp | Tempi onde di compressione | millisecondi | γ | Peso di volume | T/m ³ |
| Ts | Tempi onde di taglio | millisecondi | Edin | Modulo di Elasticità dinamico | Kg/cm |
| Vp | Velocità onde di compressione | Km/sec | Gdin | Modulo di Taglio dinamico | Kg/cm |
| Vs | Velocità onde di taglio | Km/sec | Kdin | Modulo di Compressibilità dinamico | Kg/cm |
| v | Coefficiente di Poisson | | | | |

**CLASSIFICAZIONE SISMICA DEI SUOLI
(NUOVE NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI - D.M. del 14 gennaio 2008)**

$$Vs_{30} = \frac{30}{\sum_{i=1, N} \frac{h_i}{v_i}}$$

| | | | |
|------------------------|---|-------------|--------------------|
| Vs₃₀ | = | 273 | m/sec |
| G₀ | = | 1593 | Kg/cm ² |
| CATEGORIA SUOLO | = | C | |

| |
|--------------------------|
| COMMITTENTE |
| DOWN HOLE |
| Località |
| Data acquisizione |

| |
|---|
| AUTORITA' PORTUALE DI GIOIA TAURO (Rc) |
| ST4 |
| Banchina di levante del Porto di Gioia Tauro |
| 19 dicembre 2010 |

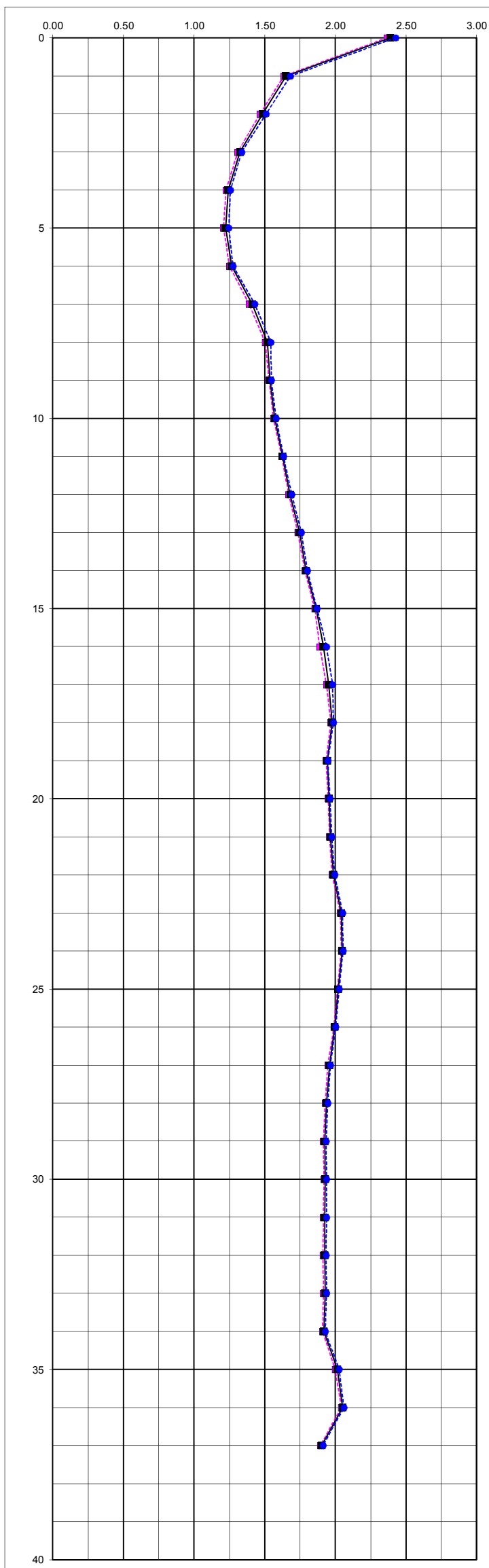
| |
|-------------------------------------|
| LOG DEI PARAMETRI ELASTICI |
| INDAGINE SU TERRENO NATURALE |
| SHOT a 0.50 m da bocca foro |
| Falda a 4.5 dal p.c. |



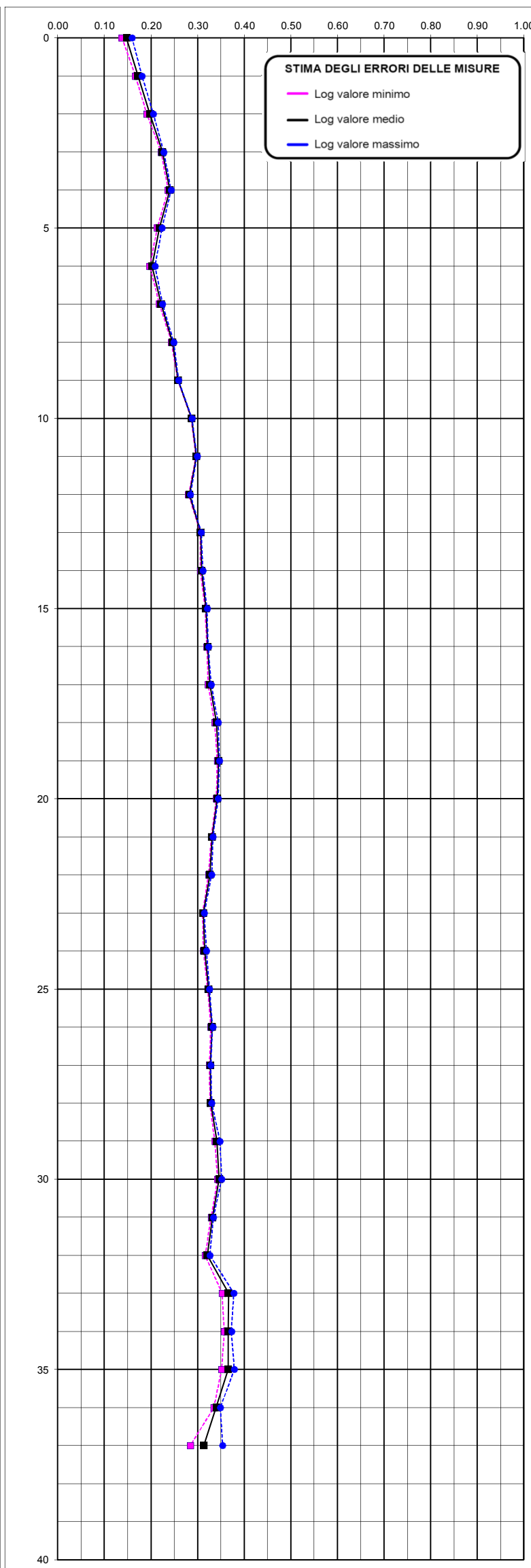
| |
|-------------------|
| Profondità misura |
|-------------------|

| |
|----|
| 0 |
| 1 |
| 2 |
| 3 |
| 4 |
| 5 |
| 6 |
| 7 |
| 8 |
| 9 |
| 10 |
| 11 |
| 12 |
| 13 |
| 14 |
| 15 |
| 16 |
| 17 |
| 18 |
| 19 |
| 20 |
| 21 |
| 22 |
| 23 |
| 24 |
| 25 |
| 26 |
| 27 |
| 28 |
| 29 |
| 30 |
| 31 |
| 32 |
| 33 |
| 34 |
| 35 |
| 36 |
| 37 |
| 38 |
| 39 |
| 40 |

Velocità onde di compressione (Km/sec)



Velocità onde di taglio (Km/sec)

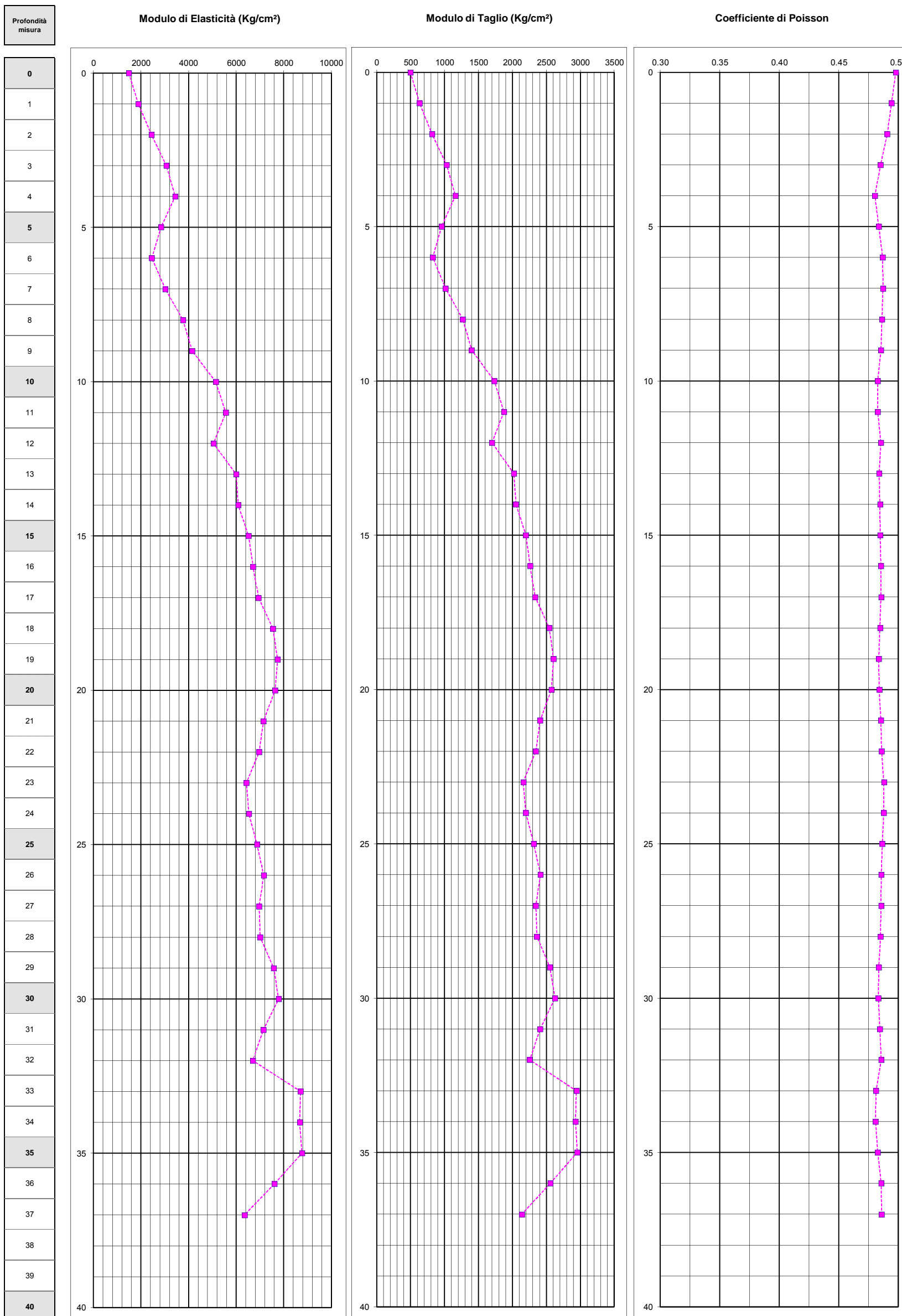


Log Vp-Vs - Down Hole sondaggio ST4

| |
|--------------------------|
| COMMITTENTE |
| DOWN HOLE |
| Località |
| Data acquisizione |

| |
|---|
| AUTORITA' PORTUALE DI GIOIA TAURO (Rc) |
| ST4 |
| Banchina di levante del Porto di Gioia Tauro |
| 19 dicembre 2010 |

| |
|-------------------------------------|
| LOG DEI PARAMETRI ELASTICI |
| INDAGINE SU TERRENO NATURALE |
| SHOT a 0.50 m da bocca foro |
| Falda a 4.5 dal p.c. |



Log E, G, coefficiente di Poisson - Down Hole ST4

Committente
Cantiere

Autorità Portuale
Porto di Gioia Tauro (Rc)

sondaggio ST3



SONDAGGIO ST3- POSTAZIONE

Committente
Cantiere

Autorità Portuale
Porto di Gioia Tauro (Rc)

sondaggio ST3



CASSETTA N°1 DA 0,00 A 5,00 m



CASSETTA N°2 DA 5,00 A 10,00 m

Committente
Cantiere

Autorità Portuale
Porto di Gioia Tauro (Rc)

sondaggio ST3



CASSETTA N°3 DA 10,00 A 15,00m



CASSETTA N°4 DA 15,00 A 20,00m

Committente
Cantiere

Autorità Portuale
Porto di Gioia Tauro (Rc)

sondaggio ST3



CASSETTA N°5 DA 20,00 A 25,00m



CASSETTA N°6 DA 25,00 A 30,00m

Committente
Cantiere

Autorità Portuale
Porto di Gioia Tauro (Rc)

sondaggio ST3



'CASSETTA N°7 DA 30,00 A 35,00m



'CASSETTA N°7 DA 30,00 A 35,00m

Committente
Cantiere

Autorità Portuale
Porto di Gioia Tauro (Rc)

sondaggio ST4



SONDAGGIO ST4- POSTAZIONE

Committente
Cantiere

Autorità Portuale
Porto di Gioia Tauro (Rc)

sondaggio ST4



CASSETTA N°1 DA 0,00 A 5,00 m



CASSETTA N°2 DA 5,00 A 10,00 m

Committente
Cantiere

Autorità Portuale
Porto di Gioia Tauro (Rc)

sondaggio ST4



CASSETTA N°3 DA 10,00 A 15,00m



CASSETTA N°4 DA 15,00 A 20,00m

Committente
Cantiere

Autorità Portuale
Porto di Gioia Tauro (Rc)

sondaggio ST4



CASSETTA N°5 DA 20,00 A 25,00m



CASSETTA N°6 DA 25,00 A 30,00m

Committente
Cantiere

Autorità Portuale
Porto di Gioia Tauro (Rc)

sondaggio ST4



'CASSETTA N°7 DA 30,00 A 35,00m



'CASSETTA N°7 DA 30,00 A 35,00m

Committente
Cantiere

Autorità Portuale
Porto di Gioia Tauro (Rc)

sondaggio S7M
Fondo Bacino 16,50 m



SONDAGGIO S7M- POSTAZIONE

Committente
Cantiere

Autorità Portuale
Porto di Gioia Tauro (Rc)

sondaggio S7M
Fondo Bacino 16,50 m

Bacino portuale



CASSETTA N°4 DA 15,00 A 20,00m

Committente
Cantiere

Autorità Portuale
Porto di Gioia Tauro (Rc)

sondaggio S7M
Fondo Bacino 16,50 m



CASSETTA N°1 DA 20,00 A 25,00m



CASSETTA N°2 DA 25,00 A 30,00m

Committente
Cantiere

Autorità Portuale
Porto di Gioia Tauro (Rc)

sondaggio S7M
Fondo Bacino 16,50 m



'CASSETTA N°3 DA 30,00 A 35,00m



'CASSETTA N°4 DA 35,00 A 40,00m

Committente
Cantiere

Autorità Portuale
Porto di Gioia Tauro (Rc)

sondaggio S8M
Fondo Bacino 16,60 m



SONDAGGIO S8M- POSTAZIONE

Committente
Cantiere

Autorità Portuale
Porto di Gioia Tauro (Rc)

sondaggio S8M
Fondo Bacino 16,60 m

Bacino portuale



CASSETTA N°4 DA 15,00 A 20,00m

Committente
Cantiere

Autorità Portuale
Porto di Gioia Tauro (Rc)

sondaggio S8M
Fondo Bacino 16,60 m



CASSETTA N°1 DA 20,00 A 25,00m



CASSETTA N°2 DA 25,00 A 30,00m

Committente
Cantiere

Autorità Portuale
Porto di Gioia Tauro (Rc)

sondaggio S8M
Fondo Bacino 16,60 m



'CASSETTA N°3 DA 30,00 A 35,00m



'CASSETTA N°4 DA 30,00 A 35,00m