

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:



PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:

MANDANTI:



IL DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE:

Ing. L. IACOPO

Responsabile integrazione fra le varie prestazioni specialistiche

PROGETTO ESECUTIVO

**ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO - BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO**

RELAZIONE

GEOTECNICA

Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto

| | | |
|---|--|--------|
| APPALTATORE | | SCALA: |
| IL DIRETTORE TECNICO Ing. M. FERRONI | | - |

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

I F 2 R 0 2 E Z Z R B G E 0 0 0 5 0 0 1 B

| Rev. | Descrizione | Redatto | Data | Verificato | Data | Approvato | Data | Autorizzato Data |
|------|-------------------------|----------|----------|------------|----------|-----------|----------|--------------------------|
| A | EMISSIONE | L. Bruni | 29/06/21 | L. Repetto | 30/06/21 | M. Nuti | 30/06/21 | IL PROGETTISTA A. Oss |
| B | REVISIONE A SEGUITO RDV | L. Bruni | 29/10/21 | L. Repetto | 30/10/21 | M. Nuti | 31/10/21 | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |



31/10/21

File: IF2R.0.2.E.ZZ.RB.GE.00.0.5.001.B.doc

n. Elab.:

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|--------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 2 di 275 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | GENERALITA' | 6 |
| 2 | DOCUMENTI DI RIFERIMENTO | 7 |
| 2.1 | NORMATIVA DI RIFERIMENTO | 7 |
| 2.2 | ELABORATI DI RIFERIMENTO | 7 |
| 3 | LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA DELL'INFRASTRUTTURA | 9 |
| 4 | UNITÀ GEOTECNICHE INTERCETTATE | 10 |
| 5 | INDAGINI GEOTECNICHE DI PROGETTAZIONE DEFINITIVA | 13 |
| 6 | CAMPAGNA GEOGNOSTICA DI PROGETTO ESECUTIVO | 14 |
| 6.1 | SONDAGGI E PROVE IN SITU..... | 14 |
| 6.2 | CAMPIONI PRELEVATI E PROVE DI LABORATORIO | 15 |
| 6.3 | CRITERI DI INTERPRETAZIONE DELLE INDAGINI GEOTECNICHE..... | 21 |
| 6.4 | UNITÀ INCOERENTI..... | 21 |
| 6.4.1 | Calibrazione dei parametri da risultati di prove SPT..... | 21 |
| 6.5 | UNITÀ COESIVE..... | 27 |
| 7 | FALDA | 30 |
| 8 | CARATTERIZZAZIONE DELLE UNITÀ GEOTECNICHE DEL TRACCIATO | 34 |
| 8.1 | TERRENO DI RIPORTO – UNITÀ R..... | 34 |
| 8.2 | COLTRI ELUVIO COLLUVIALI – UNITA B2 | 34 |
| 8.3 | DEPOSITI ALLUVIONALI ATTUALI E RECENTI – UNITÀ BA1 (GHIAIA SABBIOSA) | 35 |
| 8.4 | DEPOSITI ALLUVIONALI ATTUALI E RECENTI – UNITÀ BA2 (SABBIA, SABBIA LIMOSA) .. | 36 |
| 8.5 | DEPOSITI ALLUVIONALI ATTUALI E RECENTI – UNITÀ BA3 (ARGILLA LIMOSA) | 38 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|--------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 3 di 275 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 8.6 | DEPOSITI ALLUVIONALI ANTICHI – UNITÀ BC1 (GHIAIA SABBIOSA)..... | 39 |
| 8.7 | DEPOSITI ALLUVIONALI ANTICHI – UNITÀ BC2 (SABBIA, SABBIA LIMOSA)..... | 41 |
| 8.8 | DEPOSITI ALLUVIONALI ANTICHI – UNITÀ BC3 (ARGILLA LIMOSA)..... | 42 |
| 8.9 | DEPOSITI ALLUVIONALI TERRAZZATI – UNITÀ BN1 (GHIAIA SABBIOSA) | 43 |
| 8.10 | DEPOSITI ALLUVIONALI TERRAZZATI – UNITÀ BN2 (SABBIA, SABBIA LIMOSA)..... | 44 |
| 8.11 | DEPOSITI ALLUVIONALI TERRAZZATI – UNITÀ BN3 (ARGILLA LIMOSA)..... | 46 |
| 8.12 | UNITÀ DI MADDALONI – UNITÀ MDL1 (GHIAIA SABBIOSA)..... | 47 |
| 8.13 | UNITÀ DI MADDALONI – UNITÀ MDL2 (SABBIA, SABBIA LIMOSA)..... | 48 |
| 8.14 | UNITÀ DI MADDALONI – UNITÀ MDL3 (ARGILLA LIMOSA)..... | 49 |
| 8.15 | ARGILLE VARICOLORI – UNITÀ ALVa (ARGILLE LIMOSE MARNOSE) | 51 |
| 8.16 | ARGILLE VARICOLORI – UNITÀ ALVb (ARGILLE LIMOSE MARNOSE CON CALCARI) | 53 |
| 8.17 | ARGILLE VARICOLORI – UNITÀ ALVc (CALCARI)..... | 54 |
| 8.18 | ARENARIE DI CAIAZZO – UNITÀ AIZ (ARGILLE LIMOSE MARNOSE)..... | 57 |
| 8.19 | FORMAZIONE DI ALTAVILLA – UNITÀ ALT (ARGILLE LIMOSE MARNOSE)..... | 58 |
| 8.20 | CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA DELLE AREE INSTABILI..... | 60 |
| 8.21 | SINTESI DEI PARAMETRI GEOTECNICI DI PROGETTO | 62 |
| 9 | CATEGORIA DI SOTTOSUOLO..... | 63 |
| 10 | PIANO DI POSA..... | 65 |
| 11 | RIUTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO | 69 |
| 12 | OPERE D'ARTE MAGGIORI | 74 |
| 12.1 | VI08 – VIADOTTO DAL KM 28+147 AL KM 28+164.5 | 75 |
| 12.2 | VI09 – VIADOTTO DAL KM 28+459.5 AL KM 28+472 | 83 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|--------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 4 di 275 |

| | | |
|-------|---|-----|
| 12.3 | VI10 – VIADOTTO DAL KM 30+489.58 AL KM 30+502.08 | 91 |
| 12.4 | VI13 – VIADOTTO LIMATA 1 | 99 |
| 12.5 | VI14 – VIADOTTO LIMATA 2 | 107 |
| 12.6 | VI15 – VIADOTTO DAL K M34+864.5 AL KM 34+886.5..... | 114 |
| 12.7 | VI16 – PONTE SUL VALLONE DEL LAGO..... | 122 |
| 12.8 | VI17 – PONTE SUL VALLONE DEL CORPO | 130 |
| 12.9 | VI18 – VIADOTTO DAL KM 38+421.63 AL KM.38+451.63 | 138 |
| 12.10 | VI19 – VIADOTTO DAL KM 38+700.00 AL KM 38+714.70 | 144 |
| 12.11 | VI20 – VIADOTTO CALORE TORRECUSO | 152 |
| 12.12 | VI21 – VIADOTTO CALORE PONTE..... | 158 |
| 12.13 | VI22 – PONTE REVENTA | 166 |
| 12.14 | IV02 – CAVALCAFERROVIA S.S. 106 ALLA PK 37+009 (NV22) | 171 |
| 12.15 | IV03 – CAVALCAFERROVIA S.S. 106 ALLA PK 38+865 (NV24) | 171 |
| 12.16 | NW01 – PONTE STRADALE SU VIABILITÀ DI COLLEGAMENTO (NV05) | 172 |
| 12.17 | NW02 – PONTE STRADALE SU VIABILITÀ LOCALE (NV23) | 172 |
| 12.18 | NW03 – PONTE STRADALE SU VALLONE DEL LAGO | 173 |
| 12.19 | NW04 – PONTE STRADALE SU VALLONE DEL CORPO | 173 |
| 12.20 | SL06 – SOTTOPASSO PODERALE ALLA PK 31+335 | 174 |
| 12.21 | SL07 – SOTTOPASSO ADEGUAMENTO ALLA PK 32+406 | 176 |
| 12.22 | SL08 – SOTTOPASSO PODERALE ALLA PK 31+508 | 178 |
| 12.23 | SL09 – SOTTOPASSO PODERALE ALLA PK 31+660 | 180 |
| 12.24 | FV03 – FERMATA SOLOPACA ALLA PK 30+950 | 182 |

| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|----------|-----------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|----------|
| PROGETTAZIONE: Mandatario: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>5 di 275</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 5 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 5 di 275 | | | | | | | | |

| | |
|---|------------|
| 12.25 FV04 – FERMATA SAN LORENZO MAGGIORE ALLA PK 37+471 | 184 |
| 12.26 FV05 – FERMATA PONTE-CASALDUNI PK 41+570..... | 188 |
| 13 ALLEGATO A | 190 |
| 14 ALLEGATO B | 271 |

| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|------|----------|--|----------|-------|----------|-----------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|----------|
| PROGETTAZIONE: Mandatario: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>6 di 275</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 6 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 6 di 275 | | | | | | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

1 GENERALITA'

Nel presente documento si riporta la caratterizzazione geotecnica sviluppata per il progetto esecutivo del raddoppio della tratta ferroviaria Canello-Benevento II Lotto Funzionale Frasso Telesino - Vitulano, sub lotto 2, km 27+700 – 39+050, e sub lotto 3, km 39+050 – 46+372.

La definizione dei parametri di riferimento per la progettazione esecutiva è stata eseguita, specificando gli intervalli di valori caratteristici delle unità geotecniche intercettate dall'intero tracciato [E.1], in linea con quanto riportato nel PD, sia nel dettaglio, individuando, in corrispondenza delle maggiori opere di linea all'aperto, tratti stratigrafici omogenei.

Il documento sviluppa i seguenti argomenti:

- inquadramento generale delle unità geotecniche intercettate dall'infrastruttura;
- descrizione delle indagini geotecniche eseguite in sito e in laboratorio;
- criteri di interpretazione dei risultati;
- interpretazione dei risultati e la definizione dei parametri geotecnici, in termini di proprietà fisiche e meccaniche, per le unità geotecniche intercettate;
- caratterizzazione di dettaglio delle zone in corrispondenza dei viadotti.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|--------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 7 di 275 |

2 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

2.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- [N.1]. Norma tecniche per le Costruzioni – D.M. 14-01-08 (NTC-2008);
- [N.2]. Circolare n. 617 del 2 febbraio 2009 - Istruzioni per l'Applicazione Nuove Norme Tecniche Costruzioni di cui al Decreto Ministeriale 14 gennaio 2008;
- [N.3]. RFI DTC SI CS MA IFS 001 A del 30-12-16 - Manuale di Progettazione delle Opere Civili;
- [N.4]. RFI DTC SI SP IFS 001 A del 30-12-16 – Capitolato generale tecnico di Appalto delle opere civili.

2.2 ELABORATI DI RIFERIMENTO

- [D.1]. IF0H 22 D 11 RB GE0001 001 B - Raddoppio della tratta Canello-Benevento – II° lotto funzionale Frasso Telesino-Vitulano. Progetto Definitivo. Relazione Geotecnica generale di linea delle opere all'aperto – Sub Lotto 2;
- [D.2]. IF0H 32 D 11 RB GE0001 001 A - Raddoppio della tratta Canello-Benevento –II° lotto funzionale Frasso Telesino-Vitulano. Progetto Definitivo. Relazione Geotecnica generale di linea delle opere all'aperto – Sub Lotto 3;
- [D.3]. IF0H 22 D 69 SG GE0005 002 A - Raddoppio della tratta Canello-Benevento – II° lotto funzionale Frasso Telesino-Vitulano. Progetto Definitivo. Campagna indagini Geognostiche 2017 – Stratigrafie, prove in sito e documentazione fotografica;
- [D.4]. IF0H 32 D 69 SG GE0005 001 A - Raddoppio della tratta Canello-Benevento – II° lotto funzionale Frasso Telesino-Vitulano. Progetto Definitivo. Campagna indagini Geognostiche 2017 – Stratigrafie, prove in sito e documentazione fotografica;
- [D.5]. IF0H 32 D 69 SG GE0005 002 A - Raddoppio della tratta Canello-Benevento – II° lotto funzionale Frasso Telesino-Vitulano. Progetto Definitivo. Campagna indagini Geognostiche integrativa 2018 – Stratigrafie, prove in sito e documentazione fotografica;
- [D.6]. IF0H 32 D 69 SG GE0005 003 A - Raddoppio della tratta Canello-Benevento – II° lotto funzionale Frasso Telesino-Vitulano. Progetto Definitivo. Campagna indagini Geognostiche integrativa 2019 – Stratigrafie, prove in sito e documentazione fotografica;

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|--------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 8 di 275 |

- [D.7]. IF0H 22 D 69 IG GE0005 001 B - Raddoppio della tratta Canello-Benevento – II° lotto funzionale Frasso Telesino-Vitulano. Progetto Definitivo. Indagini Geofisiche: Tomografia Sismica a Rifrazione – Tomografia Elettrica 2D – M.A.S.W – Down Hole;
- [D.8]. IF0H 32 D 69 IG GE0005 001 A - Raddoppio della tratta Canello-Benevento – II° lotto funzionale Frasso Telesino-Vitulano. Progetto Definitivo. Indagini Geofisiche: Tomografia Sismica a Rifrazione – Tomografia Elettrica 2D – M.A.S.W.;
- [D.9]. IF0H 22 D 69 PR GE0005 001 B - Raddoppio della tratta Canello-Benevento – II° lotto funzionale Frasso Telesino-Vitulano. Progetto Definitivo. Campagna d'indagine Geognostiche 2017 – Prove di Laboratorio;
- [D.10]. IF0H 22 D 69 PR GE0005 001 B - Raddoppio della tratta Canello-Benevento – II° lotto funzionale Frasso Telesino-Vitulano. Progetto Definitivo. Campagna d'indagine Geognostiche 2017 – Prove di Laboratorio;
- [D.11]. IF0H 32 D 69 PR GE0005 001 A - Raddoppio della tratta Canello-Benevento – II° lotto funzionale Frasso Telesino-Vitulano. Progetto Definitivo. Campagna d'indagine Geognostiche 2017 – Prove di Laboratorio;
- [D.12]. IF0H 32 D 69 PR GE0005 002 A - Raddoppio della tratta Canello-Benevento – II° lotto funzionale Frasso Telesino-Vitulano. Progetto Definitivo. Campagna d'indagine Geognostiche integrative 2019 – Prove di Laboratorio;
- [E.1]. IF2R 02 E ZZ RH GE0001 002 A – Raddoppio della tratta Canello-Benevento – Il lotto funzionale Frasso Telesino-Vitulano. Progetto Esecutivo. Relazione Geologica, geomorfologica, idrogeologica;
- [E.2]. IF2R 02 E ZZ RG GE0001 001 A – Raddoppio della tratta Canello-Benevento – Il lotto funzionale Frasso Telesino-Vitulano. Progetto Esecutivo. Relazione sismica;
- [E.3]. IF2R 02 EZZ FZ GE0005 001 ÷ 014 A – Raddoppio della tratta Canello-Benevento – Il lotto funzionale Frasso Telesino-Vitulano. Progetto Esecutivo. Profilo geotecnico di linea (14 tavole formato A0);
- [E.4]. IF2R 02 EZZ SG GE 0001 001 A - Raddoppio della tratta Canello-Benevento – Il lotto funzionale Frasso Telesino-Vitulano. Progetto Esecutivo. Documentazione sui sondaggi e prove in foro;
- [E.5]. IF2R 02 EZZ IG GE 0001 001 A - Raddoppio della tratta Canello-Benevento – Il lotto funzionale Frasso Telesino-Vitulano. Progetto Esecutivo. Documentazione su indagini geofisiche;
- [E.6]. IF2R 02 EZZ PR GE 0001 001 A - Raddoppio della tratta Canello-Benevento – Il lotto funzionale Frasso Telesino-Vitulano. Progetto Esecutivo. Documentazione sulle prove geotecniche di laboratorio;

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|--------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 9 di 275 |

3 LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA DELL'INFRASTRUTTURA

L'area di studio si colloca nella porzione nord-occidentale della regione Campania, in corrispondenza del tracciato del collegamento ferroviario tra Napoli e Bari. In particolare, la tratta Frasso Telesino - Vitulano si sviluppa per circa 30.6 km sulla linea Caserta - Foggia. Il tracciato di progetto interessa, pertanto, il territorio dei comuni di Amorosi, Benevento, Castelvenere, Dugenta, Guardia Sanframondi, Melizzano, Ponte, San Lorenzo Maggiore, Solopaca, Telese e Torrecuso, in provincia di Benevento (BN).

Il tracciato progettuale impegna, quindi, settori di territorio posti a quote comprese tra 33 m s.l.m. e 180 m s.l.m. circa mentre le quote progettuali variano da 42 m s.l.m. a 108 m s.l.m.

Dal punto di vista morfologico, il settore meridionale dell'area di studio si caratterizza per la presenza di ampi settori pianeggianti o sub-pianeggianti riconducibili alla piana alluvionale del Fiume Volturno che separa i rilievi del Taburno-Camposauro, ad est, da quelli di Monte Maggiore, ad ovest, mentre i settori nord orientali sono contraddistinti dalla valle del Fiume Calore che, con i suoi depositi alluvionali, separa i rilievi del Taburno-Camposauro, a sud, da quelli del Matese, a nord.

I principali corsi d'acqua sono rappresentati dal Fiume Volturno e dal Fiume Calore; quest'ultimo interseca il tracciato progettuale in tre punti ed è affluente, in sinistra idrografica del Volturno. Gli altri corsi d'acqua più importanti che intersecano il tracciato ferroviario sono costituiti, procedendo da ovest verso est, dal T. Maltempo, dal T. Truoro, dal T. Ravello, dal T. Ianare e dal T. Reventa

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 10 di 275 |

4 UNITÀ GEOTECNICHE INTERCETTATE

Per l'inquadramento geologico, geomorfologico ed idrogeologico dell'area di sedime dell'infrastruttura si rimanda ai documenti specifici, di seguito si elencano le unità geotecniche intercettate e se ne riassumono le caratteristiche salienti:

- **Terreno di riporto – Unità R:** si tratta dello spessore di terreno vegetale (Rv) costituito prevalentemente da limo sabbioso con resti vegetali e inclusi clasti e da terreno di riporto antropico (Ra) che nel caso in esame costituisce il rilevato ferroviario esistente;
- **Coltri eluvio-colluviali – Unità b2:** si tratta di argille limose, limi argillosi e limi argilloso-sabbiosi di colore marrone, grigio e bruno-rossastro, a struttura indistinta, con talvolta resti vegetali, sporadici inclusi piroclastici e rare ghiaie poligeniche da angolose a sub-arrotondate; a luoghi si rinvencono passaggi di sabbie, sabbie limose e limi sabbiosi di colore marrone, grigio e giallastro, a struttura indistinta, con abbondanti resti vegetali, sporadici inclusi piroclastici e frequenti ghiaie poligeniche da angolose a sub-arrotondate;
- **Depositi alluvionali attuali e recenti (Unità geologica ba/bb):** si tratta di depositi continentali di canale fluviale, argine e conoide alluvionale. Si distinguono le seguenti litofacies:
 - **Unità ba1:** ghiaie poligeniche ed eterometriche, da sub-angolose ad arrotondate, in matrice sabbiosa e sabbioso-limosa di colore grigio, marrone e giallastro, da scarsa ad abbondante.
 - **Unità ba2:** Sabbie, sabbie limose e limi sabbiosi di colore grigio, marrone, verde e giallastro, a struttura indistinta o debolmente laminata, con sporadici inclusi piroclastici e frequenti ghiaie poligeniche da sub-angolose a sub-arrotondate.
 - **Unità ba3:** Argille limose, limi argillosi e limi argilloso-sabbiosi di colore marrone e bruno-rossastro, a struttura indistinta o debolmente laminata, con sporadici inclusi piroclastici e rare ghiaie poligeniche da angolose a sub-arrotondate.
- **Depositi alluvionali antichi (Unità geologica bc):** si tratta di depositi continentali di canale fluviale, argine, conoide alluvionale e piana inondabile. Si distinguono le seguenti litofacies:
 - **Unità bc1:** Ghiaie poligeniche ed eterometriche, da sub-angolose a sub-arrotondate, in matrice sabbiosa, sabbioso-limosa e limoso-argillosa di colore grigio, marrone e giallastro, da scarsa ad abbondante.
 - **Unità bc2:** Sabbie, sabbie limose e limi sabbiosi di colore grigio, marrone e nocciola, a struttura indistinta o debolmente laminata, con sporadici inclusi piroclastici e frequenti ghiaie poligeniche da sub-angolose a sub-arrotondate.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 11 di 275 |

- **Unità bc3:** Argille limose, limi argillosi e limi argilloso-sabbiosi di colore marrone, nocciola e bruno-rossastro, a struttura indistinta o debolmente laminata, con sporadici inclusi piroclastici e rare ghiaie poligeniche da sub-angolose a sub-arrotondate; a luoghi si rinvengono passaggi di sabbie, sabbie limose e limi sabbiosi di colore grigio, marrone e giallastro, a struttura indistinta, con sporadici inclusi piroclastici e frequenti ghiaie poligeniche da sub-angolose a sub-arrotondate.
- **Depositi alluvionali terrazzati (Unità geologica bn):** si tratta di depositi continentali di canale fluviale, argine e conoide alluvionale. Si distinguono le seguenti litofacies:
 - **Unità bn1:** Ghiaie poligeniche ed eterometriche, da sub-angolose ad arrotondate, in matrice sabbiosa e sabbioso-limosa di colore grigio, nocciola e giallastro, a luoghi da poco a moderatamente cementata; a luoghi si rinvengono lenti e/o livelli di conglomerati a clasti poligenici ed eterometrici, da sub-arrotondati ad arrotondati, in matrice sabbiosa e sabbioso limosa di colore grigio e giallastro.
 - **Unità bn2:** Sabbie, sabbie limose e limi sabbiosi di colore grigio, marrone e nocciola, a struttura indistinta o debolmente laminata, con sporadici inclusi piroclastici e frequenti ghiaie poligeniche da sub-angolose a sub-arrotondate.
- **Unità di Maddaloni (Unità geologica MDL):** si tratta di depositi lacustri con frequenti intercalazioni fluviali e vulcanoclastiche. Si distinguono le seguenti litofacies:
 - **Unità MDL1:** Ghiaie poligeniche ed eterometriche, da sub-angolose ad arrotondate, in matrice sabbiosa, sabbioso-limosa e sabbioso-argillosa di colore grigio, nocciola e giallastro, da scarsa ad abbondante
 - **Unità MDL2:** Sabbie, sabbie limose e limi sabbiosi di colore grigio-verdastro, nocciola e giallastro, a struttura indistinta o debolmente laminata, con diffusi inclusi piroclastici e frequenti ghiaie poligeniche da sub-angolose ad arrotondate; talora sono presenti passaggi di ceneri a granulometria sabbiosa e sabbioso-limosa di colore grigio, marrone e giallastro, a struttura indistinta, con diffuse pomice e scorie di dimensioni millimetriche e centimetriche.
 - **Unità MDL3:** Argille limose, limi argillosi e limi argilloso-sabbiosi di colore grigio, nocciola e grigio-azzurro, a struttura indistinta o debolmente laminata, con diffusi inclusi piroclastici e locali ghiaie poligeniche da sub-angolose ad arrotondate.
- **Arenarie di Caiazzo (Unità AIZ):** si tratta di arenarie quarzoso-feldspatiche e quarzoso-litiche di colore grigio e marrone chiaro, in strati da medi a molto spessi, talora a geometria lenticolare, in alternanza con argille limose e argille marnose di colore grigio, nocciola e grigio-verdastro, in strati da molto sottili a sottili; si rinvengono frequenti intercalazioni di sabbie limose e sabbie limoso argillose di colore grigio e nocciola, in strati da sottili a medi, e locali lenti e/o livelli di conglomerati poligenici a matrice sabbioso-limosa di colore grigio e marrone-rossastro.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 12 di 275 |

- **Formazione di Altavilla (Unità geologica ALT):** si tratta di depositi marini costieri poco profondi. Si distinguono due differenti litofacies:
 - **Unità ALTa:** Arenarie giallastro-grigiastro poco cementate con matrice limoso-argillosa intercalate da livelli centimetrici di argille. Le arenarie mostrano una granulometria da fine a media con lenti di materiale grossolano e clastici litici di dimensioni centimetriche.
 - **Unità ALTb:** Limi e argille grigie a luoghi marnose con inclusi clasti centimetrici di arenarie e calcari. L'unità mostra una prevalenza di materiale a granulometria fine intercalato da lenti di limitato spessore della facies arenacea.

I dati ottenuti dai sondaggi evidenziano che in profondità la formazione di Altavilla è costituita quasi esclusivamente dalla facies basale “b” limosa mentre la formazione arenacea “a” è rinvenuta in lenti di potenza e continuità non significativa. Per queste ragioni, la caratterizzazione geotecnica dell'unità di Altavilla viene eseguita esclusivamente in riferimento all'unità limo-argillosa nel seguito denominata ALT.

- **Argille varicolori superiori (Unità geologica ALV):** si tratta di depositi marini di bacino profondo con locali torbiditi carbonatiche. Si distinguono tre differenti litofacies:
 - **Unità ALVa:** Argille, argille limose e argille marnose di colore grigio, azzurro, rosso-violaceo e grigio-verdastro, caotiche o a struttura scagliosa, con sottili intercalazioni sabbioso-limose grigiastre, diffusi passaggi marnosi bianco-verdastri e frequenti ghiaie poligeniche da angolose a sub-arrotondate.
 - **Unità ALVb:** Argille, argille limose e argille marnose di colore grigio, azzurro, rosso-violaceo e grigio-verdastro, caotiche o a struttura scagliosa, in strati da sottili a spessi, talora predominanti rispetto alla frazione calcarea in alternanza con calcari micritici chiari, calcari-dolomiti grigio-violacei, calcari marnosi siliciferi e arenarie arcoseo-litiche grigie, in strati da sottili a spessi.
 - **Unità ALVc:** Calcari cristallini biancastri, da massivi a ben stratificati, con frequenti intercalazioni di calcareniti bioclastiche, brecciole calcaree a macroforaminiferi e conglomerati poligenici a matrice marnosa e limoso-argillosa di colore verdastro; a luoghi sono presenti passaggi di marne e marne calcaree di colore grigio, verde e rossastro, in strati da molto sottili a sottili, e locali livelli di arenarie e siltiti grigie. Talvolta i calcari si presentano particolarmente sfatti, alterati (RQD=0%), quindi si distingue una unità denominata ALVc*, costituita quindi principalmente da ghiaia in matrice limoso/sabbiosa e ciottoli.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 13 di 275 |

5 INDAGINI GEOTECNICHE DI PROGETTAZIONE DEFINITIVA

La caratterizzazione geotecnica sviluppata in fase di progettazione definitiva per i terreni del sub lotto in esame si basa sui risultati delle seguenti campagne di indagini:

- campagna geognostica del 1985 realizzata su una precedente ipotesi di tracciato dalla 4^a Unità Speciale della Direzione Generale delle Ferrovie dello Stato nell'ambito della progettazione definitiva della Tratta Caserta-Vitulano; per tale campagna si dispone esclusivamente delle stratigrafie dei sondaggi.
- campagna geognostica del 2007 realizzata dalla società IMPREFOND S.r.l. di Trieste e dalla GEOTER di Roma nell'ambito del Progetto Preliminare della tratta Canello-Telese sulla linea Napoli-Bari; tale campagna è consistita in indagini in sito ed in laboratorio.
- campagna geognostica del 2008-2009 realizzata dalla società GEOMERID S.r.l. di Priolo Gargallo (SI) nell'ambito del Progetto Preliminare della tratta Canello-Benevento, 2° lotto funzionale Frasso-Vitulano; tale campagna è consistita in indagini in sito ed in laboratorio.
- campagna geognostica del 2014-2015 realizzata dalla società SONDEDILE S.r.l. di Rieti nell'ambito del Progetto Definitivo della tratta Canello-Benevento, 2° lotto funzionale Frasso-Vitulano; tale campagna è consistita in indagini in sito ed in laboratorio.
- campagna geognostica integrativa del 2017 realizzata dalla società TRIVELSONDA S.r.l. di Squinzano (LE) nell'ambito del Progetto Definitivo della tratta Canello-Benevento, 2° lotto funzionale Frasso-Vitulano; tale campagna è consistita in indagini in sito ed in laboratorio.
- campagna geognostica integrativa di 2a fase del 2017 realizzata dalla società TRIVELSONDA S.r.l. di Squinzano (LE) nell'ambito del Progetto Definitivo della tratta Canello-Benevento, 2° lotto funzionale Frasso-Vitulano; tale campagna è consistita in indagini in sito ed in laboratorio.

I risultati sono descritti nel documento di riferimento [D.1], [D.2]. L'articolazione dei sondaggi, delle prove in situ e sismiche è illustrata nei quadri riassuntivi riportati nella relazione geologica, geomorfologica, idrogeologica generale [E.1].

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 14 di 275 |

6 CAMPAGNA GEOGNOSTICA DI PROGETTO ESECUTIVO

Partendo dalla disamina della documentazione pregressa e considerando gli approfondimenti necessari in fase di progettazione esecutiva, è stata eseguita una campagna geognostica integrativa mirata a verificare e dettagliare il modello geotecnico esistente.

La campagna di indagine integrativa ha consentito di confermare la caratterizzazione geotecnica di progetto definitivo per la maggior parte delle unità geotecniche intercettate. Inoltre, è stata approfondita la caratterizzazione del deposito marino profondo delle argille varicolore ALV ed è stata definita una parametrizzazione per il deposito marino costiero poco profondo dell'unità di Altavilla, ALT.

6.1 SONDAGGI E PROVE IN SITU

La campagna geognostica integrativa è articolata su:

47 sondaggi geognostici, con prelievo di campioni indisturbati e rimaneggiati;

347 prove penetrometriche dinamiche SPT;

14 prove penetrometriche statiche, con misura delle sovrappressioni interstiziali indotte, CPTU;

82 prove di permeabilità tipo Lefranc, nei sondaggi eseguiti;

7 prove sismiche in foro, tipo Down-Hole;

Nei sondaggi sono stati prelevati:

149 campioni rimaneggiati;

39 campioni indisturbati.

In Tabella 1 è riportato un quadro di sintesi della campagna di indagine integrativa svolta. I risultati delle prove LeFranc a carico costante e a carico variabile sono riassunti in Tabella 2 e Tabella 3.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 15 di 275 |

6.2 CAMPIONI PRELEVATI E PROVE DI LABORATORIO

Sui campioni rimaneggiati (CR) sono state eseguite prove per la definizione delle caratteristiche fisiche generali. In particolare, su tutti è stata definita la granulometria e la classificazione secondo i criteri CNR10006; su parte di essi è stato possibile definire:

- il peso dell'unità di volume naturale γ_N ;
- il contenuto d'acqua naturale, w_N ;
- i limiti di Atterberg: limite di liquidità, LL, limite di plasticità, LP;
- l'indice di plasticità, IP,
- il grado di saturazione, S_r
- l'indice dei vuoti iniziale, e_0 .

Sui campioni indisturbati (CI), oltre alle prove per la stima delle caratteristiche fisiche generali, sono state eseguite:

- prove triassiali consolidate isotropicamente – non drenate (TX-CIU), per la stima dell'angolo di resistenza a taglio, ϕ' , e della coesione efficace, c' .
- prove di taglio diretto (TD), per la stima dell'angolo di resistenza a taglio (valore di picco) e della coesione efficace;
- prove triassiali non consolidate non drenate (TX-UU) per la stima della coesione non drenata, C_u .
- prove di compressibilità ad espansione laterale libera per la stima della resistenza a compressione uniassiale, σ_c .

I risultati derivanti dalle prove di laboratorio che hanno investigato le caratteristiche fisiche e meccaniche dei terreni sono riportati nel quadro di sintesi generale in ALLEGATO B.

| | | | | | | | |
|---|---|--|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|--|
| APPALTATORE: | TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: | Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 16 di 275 | |

Tabella 1: Sintesi della campagna di indagine integrativa

| FASE PROGETTUALE | LOTTO | SONDAGGIO | ANNO | CI | CR | CL | SPT | Lefranc | Lugeon | Dil | Pressiometrica | Strumento |
|------------------|-------|-------------|------|----|----|------|-----|---------|--------|-----|----------------|-----------|
| PE | 2 | L2-D001-PZ | 2021 | - | - | - | - | - | - | - | - | TA |
| PE | 2 | L2-D002-PZ | 2021 | - | - | - | - | - | - | - | - | TA |
| PE | 2 | L2-S001-DH | 2021 | - | 3 | - | 5 | 2 | - | - | 1 | DH |
| PE | 2 | L2-S002-DH | 2021 | - | 4 | - | 6 | 2 | - | - | - | DH |
| PE | 2 | L2-S003-DH | 2021 | 1 | 3 | - | 11 | 2 | - | - | 2 | DH |
| PE | 2 | L2-S004-PZ | 2021 | 2 | 2 | - | 8 | 2 | - | - | - | TA |
| PE | 2 | L2-S005-PZ | 2021 | - | 4 | - | 13 | 2 | - | - | 1 | TA |
| PE | 2 | L2-S006-DH | 2021 | 2 | 3 | - | 9 | 2 | - | - | - | DH |
| PE | 2 | L2-S007-PZ | 2021 | - | 4 | - | 8 | 2 | - | - | 3 | DH |
| PE | 2 | L2-S008-PZ | 2021 | - | 4 | - | 14 | 2 | - | - | 2 | TA |
| PE | 3 | L3-D002-PZ | 2021 | - | - | - | - | - | - | - | - | TA |
| PE | 3 | L3-S001-DH | 2021 | - | 4 | - | - | 2 | - | - | 2 | DH |
| PE | 3 | L3-S002-DH | 2021 | - | 3 | - | 6 | 2 | - | - | - | DH |
| PE | 3 | L3-S003-PZ | 2021 | - | 5 | - | 13 | 2 | - | - | 1 | TA |
| PE | 3 | L3-S004-DH | 2021 | - | 5 | - | 14 | 2 | - | - | - | DH |
| PE | 3 | L3-S005 | 2021 | - | 5 | - | 12 | 2 | - | - | 3 | - |
| PE | 3 | L3-S006 | 2021 | - | 4 | - | 9 | 2 | - | - | 3 | - |
| PE | 3 | L3-S007 | 2021 | - | 4 | - | 12 | 2 | - | - | 2 | - |
| PE | 3 | L3-S008 | 2021 | - | 3 | - | 14 | 2 | - | - | - | - |
| PE | 3 | L3-S009-IN | 2021 | 5 | - | - | 9 | - | - | - | - | I |
| PE | 3 | L3-S010-IN | 2021 | 3 | 1 | - | 11 | 2 | - | - | 2 | I |
| PE | 3 | L3-S011-IN | 2021 | - | 4 | - | 8 | 2 | - | - | 2 | I |
| PE | 3 | L3-S012-IN | 2021 | - | 5 | - | 8 | 1 | - | - | 2 | I |
| PE | 3 | PEA-SD01-PZ | 2021 | - | 6 | - | 6 | 1 | - | - | 1 | CCV |
| PE | 3 | PEA-SN01-IN | 2021 | - | 13 | - | 6 | 2 | 1 | 1 | 1 | I |
| PE | 3 | PEA-SN02-IN | 2021 | - | 10 | - | 3 | 1 | 1 | 1 | - | I |
| PE | 3 | PEA-SN03-IN | 2021 | - | 9 | - | 4 | 1 | 1 | 1 | - | I |
| PE | 3 | PEA-SN04-IN | 2021 | - | 10 | - | 6 | - | - | - | 1 | I |
| PE | 3 | PEB-SD01-IN | 2021 | - | 6 | - | 6 | 2 | - | - | 2 | I |
| PE | 3 | PEB-SD02-PZ | 2021 | - | 6 | - | 5 | 2 | - | - | 2 | CC |
| PE | 3 | PEB-SD03-PZ | 2021 | - | 5 | - | 6 | 2 | - | - | 1 | CC |
| PE | 3 | PEB-SD04-PZ | 2021 | - | 6 | - | 8 | 2 | - | - | 2 | CC |
| PE | 3 | PEB-SD05-PZ | 2021 | - | 6 | - | 8 | 2 | - | - | 3 | CC |
| PE | 3 | PEB-SN01-IN | 2021 | 1 | 14 | - | 7 | 2 | - | - | 3 | I |
| PE | 3 | PEB-SN02-IN | 2021 | - | 16 | - | 8 | 2 | - | - | 4 | I |
| PE | 3 | PEB-SN03-IN | 2021 | 5 | 9 | - | 7 | 2 | - | - | 2 | I |
| PE | 3 | PEB-SN04-IN | 2021 | 4 | 9 | - | 8 | 2 | - | - | 3 | I |
| PE | 3 | PEB-SN05-IN | 2021 | 10 | 6 | - | 4 | 3 | - | - | 4 | I |
| PE | 3 | PEB-SN06-IN | 2021 | 7 | 9 | - | 7 | 3 | - | - | 3 | I |
| PE | 3 | PEB-SN07-IN | 2021 | - | 11 | CDM1 | 7 | 2 | - | - | - | I |
| PE | 3 | PEB-SN08-IN | 2021 | 7 | 5 | - | 5 | 3 | - | - | 3 | ABS |
| PE | 3 | PEB-SN09-IN | 2021 | - | 9 | SC3 | 7 | 2 | - | - | 2 | I |
| PE | 3 | PEB-SN10-IN | 2021 | 6 | 8 | - | 8 | 1 | - | - | 3 | O |
| PE | 3 | PEB-SN11-IN | 2021 | - | 12 | - | 8 | 2 | - | - | - | I |
| PE | 3 | PEB-SN12-IN | 2021 | - | 11 | - | 7 | 2 | - | - | 3 | I |
| PE | 3 | PEB-SN13-IN | 2021 | 8 | 8 | - | 8 | 2 | - | - | 3 | I |
| PE | 3 | PEB-SN14-IN | 2021 | 3 | 11 | - | 8 | 2 | - | - | 2 | I |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 17 di 275 |

Tabella 2: Risultati prove di permeabilità LeFranc – Campagna di indagine di PD

| SONDAGGIO | FASE PROG | ANNO | z | Unità | k |
|-----------|-----------|-----------|------|-------|----------|
| (-) | (-) | (-) | (m) | (-) | (m/s) |
| IF15V59 | PD | 2017 | 4.5 | ba2 | 6.12E-06 |
| IF15F44 | PD | 2017 | 6.0 | ALVa | 8.27E-08 |
| PNIF33G01 | PD | 2007 | 20.5 | ALVb | 2.80E-08 |
| PNIF33G01 | PD | 2007 | 34.5 | ALVb | 7.10E-08 |
| PNIF33G02 | PD | 2007 | 20.8 | bn1 | 1.50E-05 |
| PNIF33G02 | PD | 2007 | 35.5 | bn2 | 2.30E-05 |
| PNIF52G13 | PD | 2008-2009 | 12.0 | bn1 | 1.10E-05 |
| D15 | PD | 2015 | 12.0 | MDL1 | 3.36E-04 |
| D16 | PD | 2015 | 16.5 | MDL3 | 7.96E-07 |
| D16 | PD | 2015 | 27.0 | MDL3 | 8.80E-07 |
| D17 bis | PD | 2015 | 16.5 | bn1 | 1.07E-04 |
| D17 bis | PD | 2015 | 20.0 | bn1 | 9.79E-05 |
| D12 | PD | 2015 | 30.0 | ALVb | 9.30E-07 |
| D12 | PD | 2015 | 40.5 | ALVc | 1.37E-04 |
| D14 bis | PD | 2015 | 15.0 | bn1 | 1.92E-04 |
| D14 bis | PD | 2015 | 22.5 | MDL1 | 2.02E-04 |
| IF15P11 | PD | 2017 | 5.0 | bn1 | 2.79E-07 |
| IF15G12 | PD | 2017 | 9.8 | bn2 | 1.92E-07 |
| IF15V17 | PD | 2017 | 5.0 | bc1 | 1.09E-07 |
| IF15V18 | PD | 2017 | 4.5 | bc1 | 1.56E-06 |
| IF15V19 | PD | 2017 | 5.0 | ba1 | 5.33E-07 |
| IF15G20 | PD | 2017 | 8.0 | bn1 | 1.71E-06 |
| IF15V23 | PD | 2017 | 11.0 | MDL3 | 8.02E-09 |
| IF15G24 | PD | 2017 | 7.0 | MDL3 | 2.47E-09 |
| IF15G28 | PD | 2017 | 8.0 | bn2 | 6.41E-06 |
| IF15V29 | PD | 2017 | 5.0 | bc1 | 5.18E-06 |
| IF15V30 | PD | 2017 | 7.0 | bn1 | 8.06E-08 |
| IF15V31 | PD | 2017 | 4.0 | ba1 | 5.84E-09 |
| IF15V32 | PD | 2017 | 4.5 | bc3 | 1.46E-09 |
| IF15V33 | PD | 2017 | 10.0 | bn1 | 3.27E-06 |

| | | | | | | | | |
|--|---|--|-------|----------|-----------|---------------|--------|-----------|
| APPALTATORE: | TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | | |
| PROGETTAZIONE: | | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | |
| Mandatario: | Mandante: | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | |
| SYSTRA S.A. | SWS Engineering S.p.A. | SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 18 di 275 |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | | | | | | | | |

| SONDAGGIO | FASE PROG | ANNO | z | Unità | k |
|-----------|-----------|-----------|------|-------|----------|
| (-) | (-) | (-) | (m) | (-) | (m/s) |
| IF15F13 | PD | 2017 | 5.5 | ALVb | 7.86E-07 |
| IF15G15 | PD | 2017 | 36.0 | ALVb | 4.07E-08 |
| IF15G21 | PD | 2017 | 2.7 | ba3 | 4.03E-09 |
| IF15G22 | PD | 2017 | 43.0 | bn1 | 2.25E-06 |
| IF15G25 | PD | 2017 | 59.0 | bn2 | 2.02E-06 |
| IF15G26 | PD | 2017 | 74.0 | bn1 | 4.67E-06 |
| IF15G48 | PD | 2017 | 4.5 | ba1 | 2.66E-06 |
| IF15G48 | PD | 2017 | 6.5 | ba1 | 5.18E-07 |
| IF15G48 | PD | 2017 | 9.0 | ba1 | 4.99E-07 |
| IF15R56 | PD | 2017 | 4.5 | bn1 | 9.84E-06 |
| IF15R60 | PD | 2017 | 4.5 | ba3 | 7.17E-06 |
| PNIF33G03 | PD | 2007 | 34.5 | ALT | 3.80E-08 |
| PNIF33G03 | PD | 2007 | 42.0 | ALT | 4.40E-08 |
| PNIF52G14 | PD | 2008-2009 | 71.0 | ALVa | 8.80E-09 |
| PNIF52G14 | PD | 2008-2009 | 81.0 | ALVa | 9.30E-09 |
| PNIF52G14 | PD | 2008-2009 | 90.0 | ALVa | 1.12E-08 |
| PNIF52G15 | PD | 2008-2009 | 46.0 | ALVa | 4.55E-09 |
| PNIF52G15 | PD | 2008-2009 | 56.0 | ALVa | 4.56E-09 |
| D19 | PD | 2015 | 20.0 | bn1 | 6.04E-05 |
| D23 | PD | 2015 | 21.0 | ALVc | 7.10E-07 |
| D23 | PD | 2015 | 30.0 | ALVc | 4.70E-07 |
| IF15V34 | PD | 2017 | 7.5 | bn1 | 4.01E-07 |
| IF15G35 | PD | 2017 | 7.0 | bn1 | 1.05E-06 |
| IF15V37 | PD | 2017 | 7.1 | ba1 | 1.17E-06 |
| IF15G40 | PD | 2017 | 13.5 | ALVc | 1.46E-06 |
| IF15G41 | PD | 2017 | 30.0 | ALVc | 1.01E-06 |
| IF15V47 | PD | 2017 | 7.5 | ALVc | 4.35E-05 |
| IF15V49 | PD | 2017 | 9.0 | ALVc | 1.24E-06 |
| IF15F42 | PD | 2017 | 5.0 | ALVb | 8.88E-07 |
| IF15G43 | PD | 2017 | 44.5 | ALVa | 1.65E-09 |
| IF15F45 | PD | 2017 | 6.0 | ALVb | 4.80E-09 |

| | | | | | | |
|--|---|--|----------|---------------|------|-----------|
| APPALTATORE: | TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | |
| PROGETTAZIONE: | | PROGETTO ESECUTIVO | | | | |
| Mandatario: | Mandante: | | | | | |
| SYSTRA S.A. | SWS Engineering S.p.A. | SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | | | | |
| Geotecnica | | | | | | |
| Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 19 di 275 |

Tabella 3: Risultati prove di permeabilità LeFranc – Campagna di indagine integrativa di PE

| SONDAGGIO | FASE PROG | ANNO | z | Unità | k |
|-------------|-----------|------|------|-------|----------|
| (-) | (-) | (-) | (m) | (-) | (m/s) |
| L2-S003-DH | PE | 2021 | 15.5 | bn1 | 9.38E-07 |
| L2-S007-PZ | PE | 2021 | 6.0 | ba1 | 5.91E-06 |
| L2-S007-PZ | PE | 2021 | 16.0 | MDL1 | 5.69E-06 |
| L2-S006-DH | PE | 2021 | 8.5 | MDL3 | 8.09E-09 |
| L2-S006-DH | PE | 2021 | 13.5 | MDL3 | 2.69E-09 |
| L2-S008-PZ | PE | 2021 | 8.5 | bc1 | 9.90E-06 |
| L2-S008-PZ | PE | 2021 | 16.0 | bn1 | 2.32E-07 |
| L3-S003-PZ | PE | 2021 | 6.0 | ba1 | 1.62E-06 |
| L3-S003-PZ | PE | 2021 | 12.0 | bn1 | 9.68E-05 |
| L3-S003-PZ | PE | 2021 | 24.0 | bn1 | 4.32E-05 |
| L3-S003-PZ | PE | 2021 | 34.0 | bn1 | 5.93E-04 |
| L3-S002-DH | PE | 2021 | 10.0 | ALT | 3.74E-07 |
| L3-S002-DH | PE | 2021 | 19.0 | ALT | 1.06E-07 |
| L2-S004-PZ | PE | 2021 | 4.3 | bc2 | 3.19E-05 |
| L2-S004-PZ | PE | 2021 | 7.2 | bc2 | 9.07E-05 |
| L2-S005-PZ | PE | 2021 | 16.7 | ALVa | 5.51E-07 |
| L2-S005-PZ | PE | 2021 | 30.5 | ALVa | 1.45E-07 |
| L3-S004-DH | PE | 2021 | 9.0 | ba1 | 7.66E-06 |
| L3-S004-DH | PE | 2021 | 36.0 | bn1 | 1.08E-06 |
| L3-S005 | PE | 2021 | 11.5 | ba1 | 5.01E-06 |
| L3-S005 | PE | 2021 | 23.5 | bn2 | 6.63E-06 |
| L3-S006 | PE | 2021 | 9.0 | ba2 | 3.38E-06 |
| L3-S006 | PE | 2021 | 31.5 | bn2 | 3.48E-07 |
| L3-S007 | PE | 2021 | 12.0 | ALT | 2.06E-06 |
| L3-S007 | PE | 2021 | 18.0 | ALT | 8.91E-07 |
| L3-S009-IN | PE | 2021 | 7.0 | ALT | 1.73E-09 |
| L3-S009-IN | PE | 2021 | 16.0 | ALT | 1.15E-07 |
| L3-S010-IN | PE | 2021 | 7.0 | ALT | 1.48E-09 |
| L3-S010-IN | PE | 2021 | 16.0 | ALT | 3.11E-07 |
| L3-S011-IN | PE | 2021 | 22.0 | ALT | 1.99E-08 |
| L3-S012-IN | PE | 2021 | 8.0 | ALT | 3.94E-07 |
| PEA-SN01-IN | PE | 2021 | 7.5 | ALVa | 2.47E-06 |
| PEA-SN01-IN | PE | 2021 | 13.0 | ALVa | 7.86E-08 |
| PEA-SN03-IN | PE | 2021 | 5.8 | ALVc | 4.33E-07 |
| PEA-SN04-IN | PE | 2021 | 7.5 | ALVb | 2.46E-07 |

| | | | | | | |
|--|---|--|----------|---------------|------|-----------|
| APPALTATORE: | TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | |
| PROGETTAZIONE: | | PROGETTO ESECUTIVO | | | | |
| Mandataria: | Mandante: | | | | | |
| SYSTRA S.A. | SWS Engineering S.p.A. | SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | | | | |
| Geotecnica | | | | | | |
| Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 20 di 275 |

| SONDAGGIO | FASE PROG | ANNO | z | Unità | k |
|-------------|-----------|------|------|-------|----------|
| (-) | (-) | (-) | (m) | (-) | (m/s) |
| PEB-SN01-IN | PE | 2021 | 7.0 | ALVa | 2.71E-09 |
| PEB-SN01-IN | PE | 2021 | 24.0 | ALT | 8.32E-09 |
| PEB-SN02-IN | PE | 2021 | 10.0 | ALVa | 4.39E-08 |
| PEB-SN02-IN | PE | 2021 | 24.0 | ALT | 1.10E-07 |
| PEB-SN03-IN | PE | 2021 | 10.5 | ALT | 6.73E-10 |
| PEB-SN03-IN | PE | 2021 | 16.5 | ALT | 8.71E-10 |
| PEB-SN04-IN | PE | 2021 | 10.5 | ALVa | 5.51E-09 |
| PEB-SN04-IN | PE | 2021 | 23.5 | ALVa | 9.35E-09 |
| PEB-SN05-IN | PE | 2021 | 5.0 | ALVb | 3.87E-08 |
| PEB-SN05-IN | PE | 2021 | 42.0 | ALVa | 8.76E-09 |
| PEB-SN05-IN | PE | 2021 | 55.0 | ALVa | 1.10E-09 |
| PEB-SN06-IN | PE | 2021 | 5.0 | ALVb | 1.24E-06 |
| PEB-SN06-IN | PE | 2021 | 11.0 | ALT | 1.33E-08 |
| PEB-SN07-IN | PE | 2021 | 7.5 | ALVc | 2.74E-05 |
| PEB-SN07-IN | PE | 2021 | 16.3 | ALVc | 4.74E-06 |
| PEB-SN08-IN | PE | 2021 | 11.0 | ALVa | 1.03E-10 |
| PEB-SN08-IN | PE | 2021 | 16.0 | ALVa | 3.58E-11 |
| PEB-SN10-IN | PE | 2021 | 12.5 | ALVa | 5.27E-09 |
| PEB-SN13-IN | PE | 2021 | 7.5 | ALVa | 2.04E-09 |
| PEB-SN13-IN | PE | 2021 | 18.0 | ALVa | 1.10E-09 |
| PEB-SN14-IN | PE | 2021 | 10.0 | ALVa | 5.47E-09 |
| PEB-SN14-IN | PE | 2021 | 39.5 | ALVa | 1.90E-09 |
| L3-S008 | PE | 2021 | 6.5 | ALVb | 5.15E-06 |
| L3-S008 | PE | 2021 | 15.5 | ALVb | 5.83E-07 |
| L2-S002-DH | PE | 2021 | 14.0 | MDL3 | 7.27E-09 |
| L2-S002-DH | PE | 2021 | 20.0 | MDL3 | 3.39E-09 |
| L3-S001-DH | PE | 2021 | 13.5 | ALVb | 4.32E-06 |
| L3-S001-DH | PE | 2021 | 32.0 | ALVb | 1.13E-06 |
| PEB-SN09-IN | PE | 2021 | 11.0 | ALVa | 4.51E-09 |
| PEB-SN09-IN | PE | 2021 | 15.5 | ALVa | 2.08E-09 |
| PEB-SN11-IN | PE | 2021 | 12.5 | ALVa | 7.84E-09 |
| PEB-SN11-IN | PE | 2021 | 14.5 | ALVa | 5.74E-09 |
| PEB-SN12-IN | PE | 2021 | 6.0 | ALVb | 2.69E-08 |
| PEB-SN12-IN | PE | 2021 | 11.5 | ALVb | 2.00E-08 |
| L2-S001-DH | PE | 2021 | 7.0 | bc2 | 8.70E-07 |
| L2-S001-DH | PE | 2021 | 14.0 | AIZ | 1.15E-08 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 21 di 275 |

6.3 CRITERI DI INTERPRETAZIONE DELLE INDAGINI GEOTECNICHE

I dati ottenuti dalla campagna geognostica integrativa sono stati interpretati e confrontati con i risultati della campagna geognostica di progetto definitivo per verificare e completare la caratterizzazione delle unità geotecniche già individuate nella fase di progettazione precedente ed affinare il modello geotecnico di linea dell'infrastruttura in progetto.

I risultati delle prove in sito e di laboratorio sono stati interpretati distinguendo le seguenti macro-categorie:

- unità geotecniche incoerenti, caratterizzate dalla prevalenza di terreni ghiaiosi, sabbiosi e sabbioso limosi scarsamente coesivi e a permeabilità elevata;
- unità geotecniche coesive, caratterizzate dalla prevalenza di terreni limosi, limoso argillosi e argillosi dotati di coesione elevata e bassa permeabilità;
- unità litoidi costituite da calcari e argille marnose.

6.4 UNITÀ INCOERENTI

Per le unità geotecniche rappresentative dei depositi incoerenti, stante la difficoltà nel prelevare campioni indisturbati, i parametri di resistenza e deformabilità sono stati stimati principalmente sulla base dell'interpretazione delle prove penetrometriche dinamiche SPT e dalle prove sismiche in foro.

Per le unità sabbiose limose si dispone dei risultati di prove di laboratorio su campioni indisturbati, laddove è stato possibile prelevare campioni di qualità sufficiente all'esecuzione di prove meccaniche affidabili.

6.4.1 Calibrazione dei parametri da risultati di prove SPT

I parametri stimati dall'interpretazione delle prove penetrometriche dinamiche sono:

- Densità relativa, D_R (%);
- Angolo di resistenza al taglio, ϕ (°);
- Velocità di propagazione delle onde di taglio, V_s (m/s).

Le correlazioni empiriche utilizzate per la stima dei parametri sono state selezionate tra quelle di maggiore affidabilità in accordo con le scelte effettuate in sede di progettazione definitiva.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 22 di 275 |

DENSITA' RELATIVA:

Per la stima della densità relativa sono stati considerati i valori minimi di densità relativa ottenuti dalle varie correlazioni che di seguito vengono riportate:

- Correlazione di Skempton:

In accordo con quanto indicato da Skempton (1986), la densità relativa, D_R , può essere correlata al valore di N_{SPT} con la seguente relazione:

$$D_R = \left(\frac{1}{A + B \sigma'_{v0}} \right) * N_{SPT}$$

Dove:

A, B: costanti empiriche definite in funzione delle caratteristiche granulometriche del materiale e del grado di sovraconsolidazione;

σ'_{v0} : tensione verticale efficace alla quota della prova SPT (kg/cm^2);

N_{SPT} : numero di colpi per 30 cm di infissione;

D_R : Densità relativa (-).

Tabella 4: Costanti empiriche A e B (Skempton, 1986)

| Tipo di materiale | A | B |
|---------------------------------------|-----------|---|
| Sabbie fini normalmente consolidate | 27.5 | 27.5 |
| Sabbie grosse normalmente consolidate | 43.3 | 21.7 |
| Sabbie sovraconsolidate | 27.5+43.3 | (21.7+27.5) $\frac{1+2 K_{0,sc}}{1+2 K_{0,nc}}$ |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 23 di 275 |

- Correlazione di Gibbs e Holtz:

In accordo con quanto indicato da Gibbs e Holtz (1957) la densità relativa DR può essere correlata al valore di NSPT con la seguente relazione:

$$D_R = \sqrt{\frac{N_{SPT}}{(16 + 23 \sigma'_{v0})}}$$

Dove:

σ'_{v0} : tensione verticale efficace alla quota della prova SPT (kg/cm²);

N_{SPT} : numero di colpi per 30 cm di infissione;

D_R : Densità relativa (-).

- Correlazione di Bazaraa:

In accordo con quanto indicato da Bazaraa (1967) la densità relativa DR può essere correlata al valore di NSPT con la seguente espressione:

$$D_R = \sqrt{\frac{N_{SPT}}{20 (1 + 4.13 \sigma'_{v0})}}$$

per $\sigma'_{v0} \leq 0.732$ kg/cm² ;

$$D_R = \sqrt{\frac{N_{SPT}}{20 (3.24 + 1.024 \sigma'_{v0})}}$$

per $\sigma'_{v0} > 0.732$ kg/cm² ;

Dove:

σ'_{v0} : tensione verticale efficace alla quota della prova SPT (kg/cm²);

N_{SPT} : numero di colpi per 30 cm di infissione;

D_R : Densità relativa (-).

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 24 di 275 |

- Correlazione di Terzaghi & Peck:

In accordo con quanto indicato da Terzaghi & Peck (1948) la densità relativa D_R può essere correlata al valore di N_{SPT} con la seguente relazione:

$$D_R = (10.297 + N_{SPT}^{2.4142}) - 0.0181 N_{SPT}^2$$

Dove:

N_{SPT} : numero di colpi per 30 cm di infissione;

D_R : Densità relativa (-).

ANGOLO DI RESISTENZA AL TAGLIO:

Per la stima dell'angolo di resistenza al taglio da prove SPT sono state utilizzate diverse correlazioni (Bolton, Schmertmann, De Mello). Generalmente, per i terreni in esame, la correlazione di Bolton ha fornito valori dell'angolo di resistenza al taglio inferiori, rispetto alle altre correlazioni. Nei grafici riportati in ALLEGATO A si riportano, con la profondità, i valori minimi dell'angolo di resistenza al taglio ottenuti dalle diverse correlazioni.

- Correlazione di Schmertmann:

In accordo con quanto indicato da Schmertmann (1977) l'angolo di resistenza al taglio, φ , può essere correlato al valore di densità relativa con le seguenti relazioni:

$$\varphi = 38.5 + 0.008 D_R \quad \text{valida per sabbia e ghiaia poco limosa e ghiaietto uniforme}$$

$$\varphi = 34.5 + 0.108 D_R \quad \text{valida per sabbia grossa- media uniformemente ben gradata}$$

$$\varphi = 31.5 + 0.108 D_R \quad \text{valida per sabbia medio-fine uniformemente ben gradata}$$

$$\varphi = 28.0 + 0.14 D_R \quad \text{valida per sabbia fine uniforme}$$

Dove:

D_R : Densità relativa (%).

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 25 di 275 |

Per i terreni in esame si è considerata, cautelativamente, per le unità incoerente ghiaioso sabbiose (Unità con sigla 1) la correlazione valida per la sabbia grossa-media uniformemente ben gradata e per le unità sabbiose (Unità con sigla 2) la correlazione valida per la sabbia medio-fine uniformemente ben gradata.

- Correlazione di Bolton

In accordo con quanto indicato da Bolton (1986) l'angolo di resistenza al taglio può essere determinato con le seguenti relazioni:

$$\varphi' = \varphi_{cv} + m D_l$$

$$D_l = D_R (Q - \ln(p'_f)) - 1$$

Dove:

Q: coefficiente di correlazione funzione della composizione minereologica e della forma delle particelle di sabbia. Per i terreni in esame si è scelto un valore pari a 10;

p'_f : $1.4 \sigma'_{ff}$ (kPa) Jamiolkowski et al. (1988). In accordo con quanto proposto da Baligh (1975) si assume $p'_f = 1.4 * 272 = 380$ kPa;

m: costante empirica dipendente dalle condizioni di deformazione prevalenti. Nel caso in esame si assume $m = 3$;

D_R : Densità relativa (-).

I valori dell'angolo di attrito φ_{cv}' sono stati ricavati in accordo a Youd, 1972 e Stroud, 1988, e sulla base delle prove di laboratorio eseguite sui campioni prelevati. Nel caso specifico per l'angolo di attrito φ_{cv}' si è assunto, cautelativamente:

$\varphi_{cv}' = 33^\circ$ per la ghiaia con sabbia (unità con sigla "1");

$\varphi_{cv}' = 30^\circ$ per le sabbie (unità con sigla "2").

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 26 di 275 |

CARATTERISTICHE DI DEFORMABILITA':

Le caratteristiche di deformabilità dei depositi incoerenti possono essere stimate sia sulla base dei risultati delle indagini sismiche in sito (Down-Hole e MASW) sia dall'interpretazione delle prove penetrometriche dinamiche SPT.

La velocità delle onde di taglio, V_S , può essere ricavata direttamente dai risultati delle prove geofisiche in foro o indirettamente interpretando i risultati delle prove SPT attraverso le seguenti correlazioni.

- Correlazione di Ohta e Goto (1978):

In accordo con quanto indicato da Ohta e Goto (1978) la velocità delle onde di taglio può essere correlata al valore di NSPT con la seguente relazione:

$$V_S = C (N_{SPT}_{50\%})^{0.171} z^{0.199} f_A f_G \quad (m/s)$$

Dove:

C: 53.3;

z: profondità della prova da piano campagna;

f_A : coefficiente funzione dell'epoca geologica del deposito. Per il caso in esame pari a 1.3;

f_G : coefficiente funzione della composizione granulometrica. Per il caso in esame pari a 1.15.

- Correlazione di Yoshida et al. (1988):

In accordo con quanto indicato da Yoshida et al (1988) la velocità delle onde di taglio può essere correlata al valore di NSPT con la seguente relazione:

$$V_S = C (N_{SPT})^{0.25} (\sigma'_v)^{0.14} \quad (m/s)$$

Dove:

C: 56 per sabbie (Unità con sigla 2);

C: 60 per ghiaie sabbiose (Unità con sigla 1);

σ'_v : tensione verticale efficace esistente in sito alla quota della prova.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 27 di 275 |

Il modulo di taglio iniziale, G_0 , e quello di Young iniziale, E_0 , associabili a piccoli livelli deformativi possono essere ricavati dai valori delle velocità delle onde di taglio, V_s , utilizzando le seguenti correlazioni:

$$G_0 = \frac{\gamma}{9.81} V_s^2 \quad (kPa)$$

$$E_0 = G_0 2 (1 + \nu) \quad (kPa)$$

Dove:

γ : peso di volume naturale del terreno;

ν : coefficiente di Poisson del terreno;

V_s : velocità delle onde di taglio in m/s.

6.5 UNITÀ COESIVE

Per i depositi coesivi la caratterizzazione geotecnica è stata eseguita sia in riferimento alle prove in sito sia in relazione ai risultati delle prove di laboratorio.

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA:

Per la determinazione delle caratteristiche di resistenza ci si è basati principalmente sui risultati delle prove di laboratorio. Nello specifico sui campioni indisturbati prelevati dai sub-lotti in esame sono state eseguite:

- Prove di Taglio Diretto (TD);
- Prove Triassiali consolidate non drenate (TX-CIU)
- Prove Triassiali non consolidate e non drenate (TX-UU)

La resistenza al taglio in condizioni non drenate è stata valutata anche dalle prove speditive di Pocket Penetrometer (PP) e/o Torvane (TV) e delle prove penetrometriche dinamiche SPT in base alla seguente correlazione di Stround (1974):

$$C_U = (5.0 : 5.5) N_{SPT} \quad (kPa)$$

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 28 di 275 |

CARATTERISTICHE DI DEFORMABILITA':

Le caratteristiche di deformabilità dei depositi coesivi possono essere stimate:

- sulla base dei risultati delle indagini sismiche in sito (Down-Hole e MASW);
- dalle prove edometriche di laboratorio;
- da correlazioni di letteratura.

Per quanto concerne le prove sismiche in sito, le caratteristiche di deformabilità vengono individuate con le stesse relazioni precedentemente indicate per i terreni incoerenti. Questi valori sono stati poi confrontati con i risultati derivanti dalle correlazioni per l'interpretazione delle prove in sito SPT.

Sulla base di quanto riportato in Simpson et al. (1979), il modulo di taglio iniziale G_0 , può essere stimato in funzione della resistenza non drenata C_U con la seguente relazione:

$$G_0 = (500 : 700) C_U \quad (kPa)$$

Per la valutazione dei cedimenti immediati dei rilevati il modulo di deformazione in condizioni non drenate (E_U) può essere stimato sulla base della correlazione empirica proposta da Duncan & Buchignani (1976):

$$E_U = k C_U \quad (kPa)$$

Dove il coefficiente k è valutato in funzione del grado di sovra-consolidazione e dell'indice di plasticità con il grafico che segue.

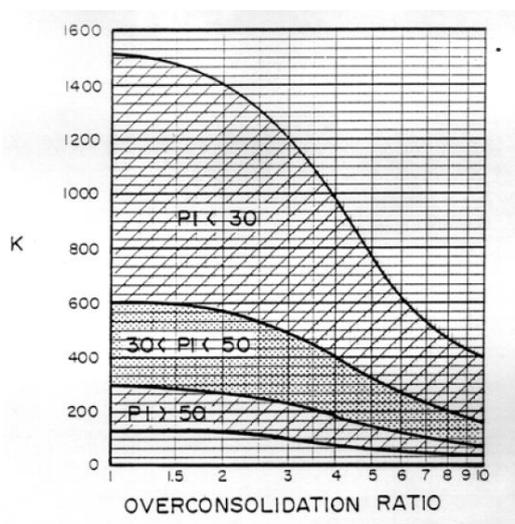


Figura 1: Abaco per la determinazione del coefficiente k - Duncan & Buchignani

| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|----------|---------------|------|-----------|--|----------|-------|----------|-----------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|-----------|
| PROGETTAZIONE: Mandatario: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>29 di 275</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 29 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 29 di 275 | | | | | | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

I moduli di deformabilità operativi E' da adottare per il calcolo delle deformazioni/cedimenti delle opere si sostegno e delle fondazioni, saranno assunti pari a 1/5 di quello iniziale E₀. Per la valutazione dei cedimenti dei rilevati, i moduli elastici operativi saranno assunti pari a 1/10 di quello iniziale.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 30 di 275 |

7 FALDA

Nelle tabelle a seguire si riportano le letture piezometriche espresse in metri di profondità dal p.c. ed in quota assoluta.

Nel profilo geotecnico è stato rappresentato il livello di falda massimo lungo il tracciato desunto dalle letture piezometriche a disposizione.

Tabella 5: Lettura piezometriche di PD

| Sigla | Livello piezometrico massimo | | Livello piezometrico minimo | | TIPOLOGIA |
|------------|------------------------------|--------------|-----------------------------|--------------|-------------------------------------|
| | Quota falda (m s.l.m.) | Data lettura | Quota falda (m s.l.m.) | Data lettura | |
| D12 | 64.19 | 08/2015 | secco | 09/2021 | Piezometro T.A. |
| D16 | 65.78 | 04/2015 | 62.35 | 09/2015 | Piezometro T.A. |
| D17BIS | 57.48 | 06/2021 | 52.46 | 08/2017 | Piezometro T.A. |
| IF15F13 | 49.03 | 03/2017 | assente | 09/2017 | Piezometro T.A. |
| IF15F27 | 83.31 | 03/2017 | 78.24 | 09/2017 | Piezometro T.A. |
| IF15F42bis | 93.68 | 01/2018 | assente | 01/2019 | Piezometro T.A. |
| IF15F44 | 130.55 | 03/2017 | 128.71 | 06/2017 | Piezometro Casagrande (q.c. 29.50m) |
| IF15F45 | 139.40 | 03/2017 | 138.13 | 06/2017 | Piezometro T.A. |
| IF15G12 | 62.76 | 05/2017 | 54.26 | 08/2017 | Piezometro T.A. |
| IF15G14 | 50.46 | 03/2017 | assente | 07/2021 | Piezometro T.A. |
| IF15G15 | 94.70 | 03/2017 | 93.95 | 09/2017 | Piezometro T.A. |
| IF15G16 | 79.01 | 06/2021 | 74.45 | 06/2017 | Piezometro T.A. |
| IF15G20 | 57.71 | 06.2021 | 52.13 | 09/2017 | Piezometro T.A. |
| IF15G22 | 55.08 | 03/2017 | ND | 04/2017 | Piezometro T.A. |
| IF15G24 | 79.23 | 06/2021 | 77.88 | 09/2017 | Piezometro T.A. |

| | | | | | | | |
|---|--|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 31 di 275 |

| Sigla | Livello piezometrico massimo | | Livello piezometrico minimo | | Tipologia |
|------------|------------------------------|--------------|-----------------------------|--------------|------------------------------------|
| | Quota falda (m s.l.m.) | Data lettura | Quota falda (m s.l.m.) | Data lettura | |
| IF15G26 | 91.52 | 03/2017 | 78.91 | 08/2017 | Piezometro T.A. |
| IF15G28 | 60.10 | 03/2017 | assente | 09/2017 | Piezometro T.A. |
| IF15G35 | 74.23 | 03/2017 | assente | 01/2019 | Piezometro T.A. |
| IF15G40 | 93.31 | 04/2017 | 90.66 | 09/2021 | Piezometro T.A. |
| IF15G41 | 100.61 | 04/2017 | 98.09 | 01/2018 | Piezometro T.A. |
| IF15G43bis | 151.73 | 06/2021 | 152 | 09/2021 | Piezometro Casagrande (q.c. 64.2m) |
| IF15G46 | 141.23 | 03/2017 | 138.13 | 06/2017 | Piezometro T.A. |
| IF15G48 | 90.76 | 07/2021 | 86.26 | 08/2017 | Piezometro T.A. |
| IF15P11 | 30.17 | 03/2017 | 23.63 | 05/2017 | Piezometro Casagrande (q.c. 26.9m) |
| IF15P11 | 44.32 | 04/2017 | 43.17 | 08/2017 | Piezometro T.A. |
| IF15R56 | 44.44 | | | | Piezometro T.A. |
| IF15V17 | 53.81 | 06/2021 | 51.13 | 09/2017 | Piezometro T.A. |
| IF15V18 | 53.01 | 03/2017 | 51.76 | 09/2017 | Piezometro T.A. |
| IF15V19 | 52.61 | 06/2021 | 50.29 | 09/2017 | Piezometro T.A. |
| IF15V23 | 55.01 | 03/2017 | 53.16 | 09/2017 | Piezometro T.A. |
| IF15V29 | 55.92 | 03/2017 | 53.37 | 09/2017 | Piezometro T.A. |
| IF15V30 | 59.44 | 03/2017 | 55.52 | 08/2017 | Piezometro T.A. |
| IF15V31 | 59.49 | 06/2021 | 53.73 | 09/2017 | Piezometro T.A. |
| IF15V32 | 57.14 | 03/2017 | assente | 01/2019 | Piezometro T.A. |
| IF15V33 | 55.06 | 03/2017 | 51.96 | 08/2017 | Piezometro T.A. |
| IF15V34 | 66.89 | 01/2018 | 58.28 | 07/2021 | Piezometro T.A. |
| IF15V37 | 68.01 | 06/2021 | 55.08 | 08/2017 | Piezometro T.A. |
| | | | | | |

| | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|----------------------|
| APPALTATORE: | TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | |
| PROGETTAZIONE: | | PROGETTO ESECUTIVO | | | | |
| Mandatario: | Mandante: | | | | | |
| SYSTRA S.A. | SWS Engineering S.p.A. | SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | | | | |
| Geotecnica | | | | | | COMMESSA |
| Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | | | | | | LOTTO |
| | | | | | | CODIFICA |
| | | | | | | DOCUMENTO |
| | | | | | | REV. |
| | | | | | | FOGLIO |
| | | | | | | IF2R |
| | | | | | | 0.2.E.ZZ |
| | | | | | | RB |
| | | | | | | GE.00.0.5.001 |
| | | | | | | B |
| | | | | | | 32 di 275 |

| Sigla | Livello piezometrico massimo | | Livello piezometrico minimo | | Tipologia |
|------------|------------------------------|--------------|-----------------------------|--------------|-------------------------------------|
| | Quota falda (m s.l.m.) | Data lettura | Quota falda (m s.l.m.) | Data lettura | |
| IF15V38 | 82.26 | 03/2017 | 80.13 | 09/2021 | Piezometro T.A. |
| IF15V43ter | ND | . | ND | . | Piezometro T.A. |
| IF15V47 | 85.20 | 03/2017 | assente | 09/2017 | Piezometro T.A. |
| IF15V49 | 84.21 | 03/2017 | 83.99 | 08/2017 | Piezometro T.A. |
| IF15V59 | 52.37 | 09/2017 | 51.18 | 08/2017 | Piezometro T.A. |
| IF15V60 | 49.74 | 09/2017 | - | - | Piezometro T.A. |
| IF15FR2bis | 122.17 | 03/2019 | - | - | Piezometro T.A. |
| IF15R53bis | 133.55 | 03/2019 | 131.31 | 08/2021 | Piezometro T.A. |
| IF15FR4bis | 102.65 | 03/2019 | 98.86 | 08/2021 | Piezometro T.A. |
| IF15FR5bis | 147.77 | 03/2019 | 139.3 | 09/2021 | Piezometro T.A. |
| IF15FR6bis | 97.50 | 03/2019 | - | - | Piezometro T.A. |
| IF15R56 | 44.51 | 09/2017 | 44.37 | 08/2017 | Piezometro T.A. |
| PNIF33G01 | 60.70 | 07/2007 | 60.66 | 09/2007 | Norton |
| PNIF33G02 | 76.12 | 07/2007 | 75.09 | 09/2007 | Norton |
| PNIF33G03 | 146.24 | 07/2007 | 143.32 | 09/2007 | Norton |
| PNIF52G14 | 143.60 | 01/2009 | 143.13 | 02/2009 | Piezometro T.A. |
| PNIF52G14 | 97.30 | 01/2009 | 95.18 | 02/2009 | Piezometro Casagrande (q.c. 82.70m) |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 33 di 275 |

Tabella 6: Letture piezometriche di PE

| Sigla | Soggiacenza minima (m) | Data Rilievo | Soggiacenza massima (m) | Data Rilievo | TIPOLOGIA |
|----------------|------------------------|--------------|-------------------------|--------------|-----------------|
| IF15P11bis | 6,10 | 17/06/2021 | 7.03 | 02/09/2021 | Piezometro T.A. |
| IF15R56bis | 8,20 | 17/06/2021 | 9.05 | 20/09/2021 | Piezometro T.A. |
| IF15G12bis | 9,97 | 17/06/2021 | 12.33 | 20/08/2021 | Piezometro T.A. |
| L2S004 PZ | 10,97 | 17/06/2021 | 12.02 | 20/09/2021 | Piezometro T.A. |
| L2S005 PZ | 1,20 | 17/06/2021 | 1.52 | 02/09/2021 | Piezometro T.A. |
| L2D001 PZ | 2,92 | 17/06/2021 | 3.59 | 20/09/2021 | Piezometro T.A. |
| IF15G19 bis | 6,39 | 17/06/2021 | 7.03 | 16/07/2021 | Piezometro T.A. |
| L2S007 PZ | 8,90 | 17/06/2021 | 10.47 | 20/09/2021 | Piezometro T.A. |
| L2D002 PZ | 9,98 | 17/06/2021 | 14.49 | 20/09/2021 | Piezometro T.A. |
| L2S008 PZ | 30,50 | 17/06/2021 | 33.41 | 20/09/2021 | Piezometro T.A. |
| IF15V30 bis | 12,91 | 17/06/2021 | 15.44 | 02/09/2021 | Piezometro T.A. |
| L3 S003 NEW-PZ | 19,30 | 17/06/2021 | 22.38 | 20/09/2021 | Piezometro T.A. |
| L3 D002 PZ | 8,33 | 17/06/2021 | 9.03 | 20/09/2021 | Piezometro T.A. |
| PZA1 | 15,20 | 17/06/2021 | 19.27 | 20/08/2021 | Piezometro T.A. |
| PZA2 | 18,92 | 05/07/2021 | secco | 20/09/2021 | Piezometro T.A. |
| PZA3 | 7.13 | 20/09/2021 | 8,15 | 17/06/2021 | Piezometro T.A. |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 34 di 275 |

8 CARATTERIZZAZIONE DELLE UNITÀ GEOTECNICHE DEL TRACCIATO

A seguire viene riportata la caratterizzazione geotecnica delle unità intercettate dall'infrastruttura, indicando i valori operativi dei parametri caratteristici di resistenza e deformabilità.

Il quadro di sintesi dei parametri operativi è riportato in Tabella 8

I grafici dei parametri sono riportati in ALLEGATO A

8.1 TERRENO DI RIPORTO – UNITÀ R

Lungo l'asse di progetto si rinviene da piano campagna uno spessore di terreno vegetale costituito prevalentemente da limo sabbioso argilloso con resti vegetali e inclusi clasti. Lo strato, di spessore variabile generalmente tra i 0.20 m e i 0.50 m con valori massimi locali di 0.7 - 1.0 m, verrà comunque asportato e quindi non viene caratterizzato.

In alcuni tratti è presente da piano campagna il terreno antropico di riporto costituito dal rilevato ferroviario della linea esistente. Per questo materiale si assumono cautelativamente i seguenti parametri di progetto:

Peso dell'unità di volume naturale: $\gamma = 20 \text{ kN/m}^3$;

Angolo di resistenza al taglio: $\varphi' = 35^\circ$;

Coesione drenata: $c' = 0 \text{ kPa}$;

Modulo di deformazione elastico operativo: $E' = 35 \text{ MPa}$.

8.2 COLTRI ELUVIO COLLUVIALI – UNITA B2

Si tratta di argille limose, limi argillosi e limi argilloso-sabbiosi con talvolta resti vegetali, sporadici inclusi piroclastici e rare ghiaie. Affiorano localmente lungo il tratto in esame con spessori di 1 – 5 m circa.

In fase di progettazione definitiva sono state eseguite, in corrispondenza di questa unità, 3 prove SPT. Queste hanno restituito valori del numero di colpi pari a 7, 18 colpi/30cm e un rifiuto strumentale.

Nella campagna di indagine integrativa, per l'unità in esame, sono state eseguite 3 prove SPT. Le prove eseguite lungo la verticale L3-S009-IN restituiscono valori del numero di colpi pari a 21 e 53 colpi/30cm mentre lungo la verticale PEA-SN03-IN si raggiunge il rifiuto strumentale.

I risultati delle prove SPT sono riportati in ALLEGATO A.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 35 di 275 |

Parametri di resistenza:

Non avendo a disposizione prove di laboratorio per l'unità in esame i parametri di resistenza sono stati valutati sulla base dei risultati delle prove penetrometriche SPT. Dalla correlazione di Peck si ricava, per l'angolo di resistenza al taglio, un range di valori pari a 23 – 35° (Figura 80). Per l'unità in esame si assumono quindi i seguenti parametri di resistenza in condizioni drenate:

$\varphi' = 23 - 30^\circ$ angolo di resistenza al taglio;

$c' = 0 - 5 \text{ kPa}$ coesione drenata.

In Figura 81 sono riportati i valori della resistenza al taglio non drenata, C_u , derivanti dalle prove SPT; queste forniscono per la C_u un range di valori compresi tra 100 e 250 kPa. Cautelativamente si considera, in progetto, il seguente intervallo di valori:

$C_U = 50 - 200 \text{ kPa}$ resistenza al taglio in condizioni non drenate.

Parametri di deformabilità:

Le caratteristiche di rigidezza, per l'unità in esame, sono state valutate sulla base dei risultati della prova di Down-Hole D15 e della prova MASW D16. Nel corso della campagna di indagine integrativa non sono state eseguite ulteriori indagini che abbiano investigato le caratteristiche di rigidezza dell'unità in esame. Si assumono dunque i parametri di progetto definitivo riassunti a seguire:

$V_s = 150 - 250 \text{ m/s}$ Velocità delle onde di taglio;

$G_0 = 45 - 120 \text{ MPa}$ Modulo di elasticità tangenziale alle piccole deformazioni, iniziale;

$E_0 = 120 - 300 \text{ MPa}$ Modulo di deformazione elastico alle piccole deformazioni, iniziale.

8.3 DEPOSITI ALLUVIONALI ATTUALI E RECENTI – UNITÀ BA1 (GHIAIA SABBIOSA)

Si tratta di ghiaie in matrice sabbiosa e sabbioso- limosa da scarsa ad abbondante. È presente localmente in corrispondenza delle incisioni fluviali con spessore massimo pari a 10 m circa.

In riferimento alla campagna di indagine integrative, l'unità in esame è stata intercettata lungo le verticali L2-S007-PZ, L3-S003-PZ, L3-S004-DH e L3-S005.

Nel corso della campagna di indagine integrativa sono stati prelevati 6 campioni rimaneggiati, che si aggiungono ai 10 derivanti dalle indagini pregresse.

Il peso di volume naturale è assunto pari a 19 kN/m^3 .

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 36 di 275 |

In fase di progettazione definitiva sono state eseguite, in corrispondenza di questa unità, 17 prove SPT. Queste hanno restituito valori del numero di colpi compresi tra 21 colpi/30cm e il rifiuto strumentale.

Nella campagna di indagine integrativa, per l'unità in esame, sono state eseguite 14 prove SPT. Queste restituiscono valori del numero di colpi compresi tra 7 colpi/30cm e il rifiuto strumentale.

I risultati delle prove SPT sono riportati in ALLEGATO A.

La densità relativa stimata dalle prove SPT è compresa tra 25 e 85 % (ALLEGATO A).

Parametri di resistenza:

L'interpretazione delle prove SPT fornisce, per l'angolo di resistenza al taglio, un range di valori compresi tra 36 e 43°. Cautelativamente in progetto si assume:

$\varphi' = 35 - 42^\circ$ angolo di resistenza al taglio

$c' = 0$ kPa coesione drenata

Parametri di deformabilità:

Le caratteristiche di rigidezza, per l'unità in esame, sono state valutate sulla base dei risultati delle prove sismiche MASW 6 (Prof. da p.c. = 3.5 – 15.0 m), MASW D16 (Prof. da p.c. = 1.0 – 16.0 m), L2-S006-DH (Prof. da p.c. = 0.0 – 5.8 m), L3-S004-DH (Prof. da p.c. = 0.0 – 3.2 m) e sulla base delle correlazioni valide per le SPT (ALLEGATO A). I valori assunti a progetto sono riassunti a seguire:

$V_s = 150 - 400$ m/s Velocità delle onde di taglio;

$G_0 = 45 - 350$ MPa Modulo di elasticità tangenziale alle piccole deformazioni, iniziale;

$E_0 = 100 - 800$ MPa Modulo di deformazione elastico alle piccole deformazioni, iniziale.

Permeabilità:

Le caratteristiche di permeabilità del materiale sono state valutate mediante prove LeFranc a carico variabile e a carico costante; il range di valori ottenuto è riportato a seguire:

$k = 5.0E-07 - 1.0E-05$ m/s

8.4 DEPOSITI ALLUVIONALI ATTUALI E RECENTI – UNITÀ BA2 (SABBIA, SABBIA LIMOSA)

Si tratta di sabbie, sabbie limose e limi sabbiosi con sporadici inclusi piroclastici e talvolta ghiaie. L'unità è presente localmente a partire da piano campagna con spessori massimi pari a 10 – 12 m circa.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 37 di 275 |

In riferimento alla campagna di indagine integrative, l'unità in esame è stata intercettata lungo le verticali L3-S003-PZ, L3-S004-DH, L3-S006 e L3-S007.

Nel corso della campagna di indagine integrativa sono stati prelevati 2 campioni, che si aggiungono ai 5 derivanti dalle indagini pregresse.

Il peso di volume naturale è assunto pari a 19 kN/m³.

In fase di progettazione definitiva sono state eseguite, in corrispondenza di questa unità, 11 prove SPT. Queste hanno restituito valori del numero di colpi compresi tra 9 e 80 colpi/30cm.

Nella campagna di indagine integrativa, per l'unità in esame, sono state eseguite 9 prove SPT. Queste restituiscono valori del numero di colpi compresi tra 9 e 54 colpi/30cm.

I risultati delle prove SPT sono riportati in Figura 87.

La densità relativa stimata dalle prove SPT è compresa tra 30 e 90 % (ALLEGATO A).

Parametri di resistenza:

Sui campioni prelevati sono state eseguite delle prove di laboratorio volte ad investigare i parametri di resistenza. Nello specifico sono state eseguite 2 prove di taglio diretto (TD). L'interpolazione dei risultati restituisce un valore di coesione, $c' = 0$ kPa, e un angolo di resistenza al taglio, φ' , pari a 30°.

L'interpretazione delle prove SPT fornisce, per φ' , un range di valori compresi tra 35 e 42°. Cautelativamente in progetto si assume:

$\varphi' = 30 - 37^\circ$ angolo di resistenza al taglio

$c' = 0$ kPa coesione drenata

Parametri di deformabilità:

Le caratteristiche di rigidezza, per l'unità in esame, sono state valutate sulla base dei risultati delle prove sismiche MASW 6 (Prof. da p.c. = 0.0 – 3.5 m), Down-Hole D19 (Prof. da p.c. = 0.0 – 5.5 m), L3-S001-DH (Prof. da p.c. 2.5 – 7.5 m), L3-S004-DH (Prof. da p.c. 0.0 – 3.2 m) e sulla base delle correlazioni valide per le SPT (ALLEGATO A). I valori assunti a progetto sono riassunti a seguire:

$V_s = 150 - 300$ m/s Velocità delle onde di taglio;

$G_0 = 50 - 200$ MPa Modulo di elasticità tangenziale alle piccole deformazioni, iniziale;

$E_0 = 110 - 450$ MPa Modulo di deformazione elastico alle piccole deformazioni, iniziale.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 38 di 275 |

Permeabilità:

Le caratteristiche di permeabilità del materiale sono state valutate mediante prove LeFranc a carico variabile e a carico costante; il range di valori ottenuto è riportato a seguire:

$$k = 1.0E-06 - 5.0E-06 \text{ m/s}$$

8.5 DEPOSITI ALLUVIONALI ATTUALI E RECENTI – UNITÀ BA3 (ARGILLA LIMOSA)

Si tratta di argille limose, limi argillosi e limi argilloso-sabbiosi con sporadici inclusi piroclastici e rare ghiaie. Lungo il tracciato di progetto l'unità in esame si rinviene da piano campagna fino ad una profondità di 5 – 6 m circa.

In riferimento alla campagna di indagine integrative, l'unità in esame è stata intercettata lungo la verticale L2-S006-DH.

Nel corso della campagna di indagine integrativa sono stati prelevati un campione indisturbato, che si aggiunge ai 5 derivanti dalle indagini pregresse.

L'analisi delle proprietà indice evidenzia:

- contenuto naturale d'acqua compreso tra 16 e 20 %;
- limite liquido compreso tra 32 e 40 %;
- limite plastico compreso tra 16 e 21 %;
- indice di plasticità compreso tra 16 e 23 %;
- indice di consistenza compreso tra 16 e 23.

Il peso di volume naturale è assunto pari a 19kN/m³.

In fase di progettazione definitiva sono state eseguite, in corrispondenza di questa unità, 7 prove SPT. Queste hanno restituito valori del numero di colpi compresi tra 13 e 37 colpi/30cm.

Nella campagna di indagine integrativa, per l'unità in esame, è stata eseguita una prova SPT. Questa restituisce un valore del numero di colpi pari a 9 colpi/30cm.

I risultati delle prove SPT sono riportati in ALLEGATO A.

Parametri di resistenza:

Sui campioni prelevati sono state eseguite delle prove di laboratorio volte ad investigare i parametri di resistenza efficaci. Nello specifico sono state eseguite 2 prove di taglio diretto (TD) e 4 prove triassiali consolidate e non drenate (TX-CIU). I risultati ottenuti dalle prove eseguite nel corso della campagna di indagine integrativa sono in linea con quanto emerso dalle indagini pregresse. L'interpolazione dei risultati restituisce un valore di coesione pari a $c' = 5 \text{ kPa}$, e un valore dell'angolo di resistenza al taglio, $\phi' = 27^\circ$ (ALLEGATO A).

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 39 di 275 |

I parametri di resistenza efficaci di progetto sono:

$\varphi' = 24 - 27^\circ$ angolo di resistenza al taglio

$c' = 0 - 5$ kPa coesione drenata

In ALLEGATO A si riportano i valori della resistenza al taglio non drenata, C_U , ottenuti dall'interpretazione delle prove SPT e dalle prove di laboratorio. Per l'unità in esame durante la campagna di indagini pregresse è stata eseguita una prova triassiale non consolidata e non drenata, TX-UU, che restituisce un valore di C_U pari a 134 kPa.

Dall'interpretazione delle prove SPT si stimano valori della C_U compresi tra 48 e 195 kPa.

I valori di resistenza al taglio non drenata assunti sono:

$C_U = 45 - 180$ kPa Resistenza al taglio in condizioni non drenate.

Parametri di deformabilità:

Le caratteristiche di rigidità, per l'unità in esame, sono state valutate sulla base dei risultati delle prove sismiche Down-Hole IF15G21 (Prof. da p.c. = 0.0 – 5.0 m) e sulla base delle correlazioni valide per le SPT (ALLEGATO A). I valori assunti a progetto sono riassunti a seguire:

$V_s = 135 - 300$ m/s Velocità delle onde di taglio;

$G_0 = 35 - 175$ MPa Modulo di elasticità tangenziale alle piccole deformazioni, iniziale;

$E_0 = 90 - 455$ MPa Modulo di deformazione elastico alle piccole deformazioni, iniziale.

Permeabilità:

Le caratteristiche di permeabilità del materiale sono state valutate mediante prove LeFranc a carico variabile e a carico costante; il range di valori ottenuto è riportato a seguire:

$k = 5.0E-09 - 5.0E-07$ m/s

8.6 DEPOSITI ALLUVIONALI ANTICHI – UNITÀ BC1 (GHIAIA SABBIOSA)

Si tratta di ghiaie in matrice sabbiosa, sabbioso-limosa e limoso argillosa da scarsa ad abbondante. È presente localmente intercalato alle alluvioni antiche sabbiose e/o argillose con spessori da 5 a 10 m circa.

In riferimento alla campagna di indagine integrative, l'unità in esame, è stata intercettata lungo la verticale L2-S008-PZ.

Nel corso della campagna di indagine integrativa sono stati prelevati 2 campioni rimaneggiati, che si aggiungono ai 2 derivanti dalle indagini pregresse.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 40 di 275 |

Una sintesi delle analisi granulometriche eseguite è riportata in ALLEGATO A.

Il peso di volume naturale è assunto pari a 19 - 20 kN/m³.

In fase di progettazione definitiva sono state eseguite, in corrispondenza di questa unità, 5 prove SPT. Queste hanno restituito valori del numero di colpi compresi tra 7 colpi/30cm e il rifiuto strumentale.

Nella campagna di indagine integrativa, per l'unità in esame, sono state eseguite 5 prove SPT. Queste restituiscono valori del numero di colpi compresi tra 34 colpi/30cm e il rifiuto strumentale.

I risultati delle prove SPT sono riportati in ALLEGATO A.

La densità relativa stimata dalle prove SPT è compresa tra 25 e 70 % (ALLEGATO A).

Parametri di resistenza:

L'interpretazione delle prove SPT fornisce, per l'angolo di resistenza al taglio, un range di valori compresi tra 37 e 43°. Cautelativamente in progetto si assume:

$\varphi' = 34 - 42^\circ$ angolo di resistenza al taglio

$c' = 0$ kPa coesione drenata

Parametri di deformabilità:

Le caratteristiche di rigidità, per l'unità in esame, sono state valutate sulla base dei risultati delle prove sismiche MASW 3 (Prof. da p.c. = 3.5 – 7.5 m), MASW 4 (Prof. da p.c. = 0.0 – 7.5 m) e sulla base delle correlazioni valide per le SPT (ALLEGATO A). I valori assunti a progetto sono riassunti a seguire:

$V_s = 200 - 350$ m/s Velocità delle onde di taglio;

$G_0 = 75 - 240$ MPa Modulo di elasticità tangenziale alle piccole deformazioni, iniziale;

$E_0 = 200 - 600$ MPa Modulo di deformazione elastico alle piccole deformazioni, iniziale.

Permeabilità:

Le caratteristiche di permeabilità del materiale sono state valutate mediante prove LeFranc a carico variabile e a carico costante; il range di valori ottenuto è riportato a seguire:

$k = 1.0E-07 - 1.0E-05$ m/s

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 41 di 275 |

8.7 DEPOSITI ALLUVIONALI ANTICHI – UNITÀ BC2 (SABBIA, SABBIA LIMOSA)

Si tratta di sabbie, sabbie limose e limi sabbiosi con sporadici inclusi piroclastici e frequenti ghiaie. L'unità è presente localmente a partire da piano campagna o immediatamente sotto le coltri eluvio colluviali con spessori massimi pari a 6 – 10 m circa.

In riferimento alla campagna di indagine integrative, l'unità in esame è stata intercettata lungo le verticali L2-S001-DH e L2-S004-PZ.

Nel corso della campagna di indagine integrativa sono stati prelevati 4 campioni, che si aggiungono ai 3 derivanti dalle indagini pregresse.

Una sintesi delle analisi granulometriche eseguite è riportata in ALLEGATO A.

Il peso di volume naturale è assunto pari a 19 – 20 kN/m³.

In fase di progettazione definitiva sono state eseguite, in corrispondenza di questa unità, 3 prove SPT. Queste hanno restituito valori del numero di colpi compresi tra 7 e 40 colpi/30cm.

Nella campagna di indagine integrativa, per l'unità in esame, sono state eseguite 7 prove SPT. Queste restituiscono valori del numero di colpi compresi tra 3 e 46 colpi/30cm.

I risultati delle prove SPT sono riportati in ALLEGATO A.

La densità relativa stimata dalle prove SPT è compresa tra 20 e 75 % (ALLEGATO A).

Parametri di resistenza:

Sul campione C12 prelevato lungo la verticale L2-S004-PZ è stata eseguita una prova di taglio diretto, TD. L'interpolazione dei risultati restituisce un valore di coesione, $c' = 0$ kPa, e un angolo di resistenza al taglio, φ' , pari a 28°.

L'interpretazione delle prove SPT fornisce, per φ' , un range di valori compresi tra 33 e 40°. Cautelativamente in progetto si assume:

$\varphi' = 28 - 36^\circ$ angolo di resistenza al taglio

$c' = 0$ kPa coesione drenata

Parametri di deformabilità:

Le caratteristiche di rigidezza, per l'unità in esame, sono state valutate sulla base dei risultati delle prove sismiche MASW 3 (Prof. da p.c. = 0.0 – 3.5 m), L2-S001-DH (Prof. da p.c. 0.0 – 5.0 m) e sulla base delle correlazioni valide per le SPT (ALLEGATO A). I valori assunti a progetto sono riassunti a seguire:

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 42 di 275 |

$V_s = 100 - 300$ m/s Velocità delle onde di taglio;
 $G_0 = 30 - 200$ MPa Modulo di elasticità tangenziale alle piccole deformazioni, iniziale;
 $E_0 = 75 - 450$ MPa Modulo di deformazione elastico alle piccole deformazioni, iniziale.

Permeabilità:

Le caratteristiche di permeabilità del materiale sono state valutate mediante prove LeFranc a carico variabile e a carico costante; il range di valori ottenuto è riportato a seguire:

$k = 5.0E-07 - 5.0E-05$ m/s

8.8 DEPOSITI ALLUVIONALI ANTICHI – UNITÀ BC3 (ARGILLA LIMOSA)

Si tratta di argille limose, limi argillosi e limi argilloso-sabbiosi con sporadici inclusi piroclastici e rare ghiaie. Lungo il tracciato di progetto l'unità in esame si rinviene da piano campagna fino ad una profondità di 5 – 7 m circa.

Le indagini condotte durante la campagna integrativa non hanno interessato l'unità in esame. La caratterizzazione è quindi quella di progetto definitivo che si riassume di seguito.

Le prove SPT hanno fornito valori del numero di colpi compreso tra 22 e 36 colpi/30cm.

Il peso di volume naturale è assunto pari a 19-20 kN/m³.

L'analisi delle proprietà indice evidenzia:

- contenuto naturale d'acqua pari a 24 %;
- limite liquido pari a 55 %;
- limite plastico pari 23 %;
- indice di plasticità pari 32 %;
- indice di consistenza pari a 0.97.

Parametri di resistenza:

L'interpolazione delle prove di laboratorio disponibili lungo l'intera tratta fornisce i seguenti valori dei parametri di resistenza efficaci:

$\varphi' = 24 - 27$ ° angolo di resistenza al taglio

$c' = 5 - 10$ kPa coesione drenata

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 43 di 275 |

I valori della resistenza al taglio non drenata, C_u , ottenuti dall'interpretazione delle prove SPT e dalle prove di laboratorio.

I valori di resistenza al taglio non drenata assunti sono:

$C_u = 100 - 220$ kPa Resistenza al taglio in condizioni non drenate.

Parametri di deformabilità:

Le caratteristiche di rigidezza, per l'unità in esame, sono state valutate dei risultati delle prove sismiche e dalle correlazioni valide per le SPT. I valori assunti a progetto sono riassunti a seguire:

$V_s = 130 - 300$ m/s Velocità delle onde di taglio;

$G_0 = 35 - 175$ MPa Modulo di elasticità tangenziale alle piccole deformazioni, iniziale;

$E_0 = 90 - 450$ MPa Modulo di deformazione elastico alle piccole deformazioni, iniziale.

Permeabilità:

Le caratteristiche di permeabilità del materiale sono state valutate mediante prove LeFranc a carico variabile e a carico costante; il range di valori ottenuto è riportato a seguire:

$k = 1.0E-09 - 1.0E-08$ m/s

8.9 DEPOSITI ALLUVIONALI TERRAZZATI – UNITÀ BN1 (GHIAIA SABBIOSA)

Si tratta di ghiaie in matrice sabbiosa, sabbioso-limosa a luoghi da poco a moderatamente cementata. Lungo la linea di progetto l'unità costituisce, per lunghi tratti, il substrato delle alluvioni recenti e antiche con alternate lenti sabbiose (bn2) e argillose (bn3). In corrispondenza delle gallerie naturali Cantone, Limata e San Lorenzo l'unità si rinvia da piano campagna e caratterizza i versanti d'alveo dei diversi corsi d'acqua attraversati. La pendenza, da moderata a acclive, dei versanti testimonia una natura a luoghi cementata dell'unità in esame.

In riferimento alla campagna di indagine integrative, l'unità in esame, è stata intercettata lungo le verticali L2-S003-DH, L2-S008-PZ, L3-S003-PZ, L3-S004-DH e L3-S005.

Nel corso della campagna di indagine integrativa sono stati prelevati 12 campioni rimaneggiati, che si aggiungono ai 60 derivanti dalle indagini pregresse.

Il peso di volume naturale è assunto pari a 20.0 kN/m³.

In fase di progettazione definitiva sono state eseguite, in corrispondenza di questa unità, 91 prove SPT. Queste hanno restituito valori del numero di colpi compresi tra 12 colpi/30cm e il rifiuto strumentale.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 44 di 275 |

Nella campagna di indagine integrativa, per l'unità in esame, sono state eseguite 38 prove SPT. Queste restituiscono valori del numero di colpi compresi tra 23 colpi/30cm e il rifiuto strumentale.

I risultati delle prove SPT sono riportati in ALLEGATO A.

La densità relativa stimata dalle prove SPT è compresa tra 30 e 90 % (ALLEGATO A).

Parametri di resistenza:

L'interpretazione delle prove SPT fornisce, per l'angolo di resistenza al taglio, un range di valori compresi tra 34 e 43°. Cautelativamente in progetto si assume:

$\varphi' = 34 - 42^\circ$ angolo di resistenza al taglio

$c' = 0 - 10$ kPa coesione drenata

Parametri di deformabilità:

Le caratteristiche di rigidezza, per l'unità in esame, sono state valutate sulla base dei risultati delle prove sismiche MASW 3 (Prof. da p.c. = 7.5 – 30.0 m), MASW 4 (Prof. da p.c. = 7.5 – 30.0 m), Down-Hole D19 (Prof. da p.c. = 5.5 – 30.0 m), MASW Area D17 (Prof. da p.c.= 6.0 - 25.0), L2-S003-DH (Prof. da p.c. = 0.0 – 35.0 m), L3-S004-DH (Prof. da p.c. = 12.6 – 50.0 m) e sulla base delle correlazioni valide per le SPT (ALLEGATO A). I valori assunti a progetto sono riassunti a seguire:

$V_s = 200 - 1000$ m/s Velocità delle onde di taglio;

$G_0 = 80 - 1950$ MPa Modulo di elasticità tangenziale alle piccole deformazioni, iniziale;

$E_0 = 200 - 5000$ MPa Modulo di deformazione elastico alle piccole deformazioni, iniziale.

Permeabilità:

Le caratteristiche di permeabilità del materiale sono state valutate mediante prove LeFranc a carico variabile e a carico costante; il range di valori ottenuto è riportato a seguire:

$k = 1.0E-07 - 5.0E-04$ m/s

8.10 DEPOSITI ALLUVIONALI TERRAZZATI – UNITÀ BN2 (SABBIA, SABBIA LIMOSA)

Si tratta di sabbie, sabbie limose e limi sabbiosi con sporadici inclusi piroclastici e frequenti ghiaie. L'unità è presente con strati di spessore variabile dai 2 ai 5 m circa intercalati all'unità ghiaiosa bn1 prevalente.

In riferimento alla campagna di indagine integrative, l'unità in esame è stata intercettata lungo le verticali L2-S002-DH, L2-S003-DH, L2-S008-PZ, L3-S005, L3-S006 e PEA-SN14-IN.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 45 di 275 |

Nel corso della campagna di indagine integrativa sono stati prelevati 12 campioni, che si aggiungono ai 6 derivanti dalle indagini pregresse.

Il peso di volume naturale è assunto pari a 19.5 kN/m³ (ALLEGATO A).

In fase di progettazione definitiva sono state eseguite, in corrispondenza di questa unità, 54 prove SPT. Queste hanno restituito valori del numero di colpi compresi tra 15 colpi/30cm e il rifiuto strumentale.

Nella campagna di indagine integrativa, per l'unità in esame, sono state eseguite 32 prove SPT. Queste restituiscono valori del numero di colpi compresi tra 64 colpi/30cm e il rifiuto strumentale.

I risultati delle prove SPT sono riportati in ALLEGATO A.

La densità relativa stimata dalle prove SPT è compresa tra 30 e 90 % (ALLEGATO A).

Parametri di resistenza:

Sui campioni prelevati sono state eseguite delle prove di laboratorio volte ad investigare i parametri di resistenza. Nello specifico sono state eseguite 9 prove di taglio diretto (TD). L'interpolazione dei risultati restituisce un valore di coesione, $c' = 5$ kPa, e un angolo di resistenza al taglio, φ' , pari a 28°.

L'interpretazione delle prove SPT fornisce, per φ' , un range di valori compresi tra 36 e 42°. Cautelativamente in progetto si assume:

$\varphi' = 30 - 37^\circ$ angolo di resistenza al taglio

$c' = 0$ kPa coesione drenata

Parametri di deformabilità:

Le caratteristiche di rigidezza, per l'unità in esame, sono state valutate sulla base dei risultati delle prove sismiche Down-Hole IF15G21 (Prof. da p.c. = 16.0 – 23.0 m), MASW 6 (Prof. da p.c. = 21.5 – 27.0 m), L2-S003-DH (Prof. da p.c. 18.0 – 25.0 m) e sulla base delle correlazioni valide per le SPT (ALLEGATO A). I valori assunti a progetto sono riassunti a seguire:

$V_s = 200 - 950$ m/s Velocità delle onde di taglio;

$G_0 = 80 - 1750$ MPa Modulo di elasticità tangenziale alle piccole deformazioni, iniziale;

$E_0 = 200 - 4550$ MPa Modulo di deformazione elastico alle piccole deformazioni, iniziale.

Permeabilità:

Le caratteristiche di permeabilità del materiale sono state valutate mediante prove LeFranc a carico variabile e a carico costante; il range di valori ottenuto è riportato a seguire:

$k = 1.0E-07 - 1.0E-05$ m/s

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 46 di 275 |

8.11 DEPOSITI ALLUVIONALI TERRAZZATI – UNITÀ BN3 (ARGILLA LIMOSA)

Si tratta di argille limose, limi argillosi e limi argilloso-sabbiosi con sporadici inclusi piroclastici e rare ghiaie. Lungo il tracciato di progetto l'unità in esame si rinviene in strati di spessore variabile dai 2 ai 5 m intercalati all'unità ghiaiosa prevalente.

In riferimento alla campagna di indagine integrative, l'unità in esame è stata intercettata lungo la verticale L2-S004-PZ.

Nel corso della campagna di indagine integrativa è stato prelevato un campione rimaneggiato, che si aggiunge agli 8 derivanti dalle indagini pregresse.

L'analisi delle proprietà indice evidenzia:

- contenuto naturale d'acqua compreso tra 18 e 25 %;
- limite liquido compreso tra 31 e 57 %;
- limite plastico compreso tra 16 e 23 %;
- indice di plasticità compreso tra 16 e 23 %;
- indice di consistenza compreso tra 12 e 34.

Il peso di volume naturale è assunto pari a 19 – 21 kN/m³.

In fase di progettazione definitiva sono state eseguite, in corrispondenza di questa unità, 11 prove SPT. Queste hanno restituito valori del numero di colpi compresi tra 16 e 49 colpi/30cm.

Nella campagna di indagine integrativa, per l'unità in esame, sono state eseguite due prove SPT. Queste hanno fornito valori del numero di colpi pari a 25 e 32 colpi/30cm.

I risultati delle prove SPT sono riportati in ALLEGATO A.

Parametri di resistenza:

Sui campioni prelevati sono state eseguite delle prove di laboratorio volte ad investigare i parametri di resistenza efficaci. Nello specifico sono state eseguite 3 prove di taglio diretto (TD) e 2 prove triassiali consolidate e non drenate (TX-CIU). Nel corso della campagna di indagini integrative non sono state eseguite prove di laboratorio che abbiano investigato i parametri di resistenza del materiale. L'interpolazione delle prove di laboratorio eseguite in fase di progetto definitivo restituisce un range di valori di coesione pari a $c' = 10 - 20$ kPa, e range di valori dell'angolo di resistenza al taglio, $\varphi' = 25 - 26$ °.

I parametri di resistenza efficaci di progetto sono:

- $\varphi' = 25 - 26$ ° angolo di resistenza al taglio
- $c' = 10 - 20$ kPa coesione drenata

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 47 di 275 |

In ALLEGATO A si riportano i valori della resistenza al taglio non drenata, C_U , ottenuti dall'interpretazione delle prove SPT e dalle prove di laboratorio. Per l'unità in esame durante la campagna di indagini pregresse è stata eseguita una prova triassiale non consolidata e non drenata, TX-UU, che restituisce un valore di C_U pari a 221 kPa.

Dall'interpretazione delle prove SPT si stimano valori della C_U compresi tra 85 e 260 kPa.

I valori di resistenza al taglio non drenata assunti sono:

$C_U = 75 - 300$ kPa Resistenza al taglio in condizioni non drenate.

Parametri di deformabilità:

Le caratteristiche di rigidezza, per l'unità in esame, sono state valutate sulla base dei risultati delle prove sismiche Down-Hole IF15G21 (Prof. da p.c. = 5.5 – 9.0 m), Down-Hole IF15G25 (Prof. da p.c. = 31.0 – 35.0 m) e sulla base delle correlazioni valide per le SPT (ALLEGATO A). I valori assunti a progetto sono riassunti a seguire:

$V_s = 150 - 450$ m/s Velocità delle onde di taglio;

$G_0 = 50 - 405$ MPa Modulo di elasticità tangenziale alle piccole deformazioni, iniziale;

$E_0 = 150 - 1000$ MPa Modulo di deformazione elastico alle piccole deformazioni, iniziale.

8.12 UNITÀ DI MADDALONI – UNITÀ MDL1 (GHIAIA SABBIOSA)

Si tratta di ghiaie in matrice sabbiosa, sabbioso-limosa e sabbioso-argillosa, da scarsa ad abbondante. Lungo la linea di progetto si rinviene, con spessori variabili dai 2 agli 8 m, intercalata all'unità MDL3 al di sotto delle coperture alluvionali.

In riferimento alla campagna di indagine integrative, l'unità in esame, è stata intercettata lungo le verticali L2-S006-DH e L2-S007-PZ.

Nel corso della campagna di indagine integrativa è stato prelevato un campione rimaneggiato, da aggiungersi ai due derivanti dalle indagini pregresse.

Il peso di volume naturale è assunto pari a 20.0 kN/m³.

In fase di progettazione definitiva sono state eseguite, in corrispondenza di questa unità, 4 prove SPT. Queste hanno restituito valori del numero di colpi compresi tra 21 e 96 colpi/30cm.

Nella campagna di indagine integrativa, per l'unità in esame, sono state eseguite 3 prove SPT che hanno raggiunto il rifiuto strumentale.

I risultati delle prove SPT sono riportati in ALLEGATO A.

La densità relativa stimata dalle prove SPT è compresa tra 45 e 75 % (ALLEGATO A).

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 48 di 275 |

Parametri di resistenza:

L'interpretazione delle prove SPT fornisce, per l'angolo di resistenza al taglio, un range di valori compresi tra 39 e 42°. Cautelativamente in progetto si assume:

$\varphi' = 38 - 41^\circ$ angolo di resistenza al taglio

$c' = 0$ kPa coesione drenata

Parametri di deformabilità:

Le caratteristiche di rigidità, per l'unità in esame, sono state valutate sulla base dei risultati delle prove sismiche Down-Hole D15 (Prof. da p.c. = 10.0 – 13.5 m), L2-S002-DH (Prof. da p.c. = 20.0 – 28.0 m), L2-S006-DH (Prof. da p.c. = 17.0 – 23.0) e sulla base delle correlazioni valide per le SPT (ALLEGATO A). I valori assunti a progetto sono riassunti a seguire:

$V_s = 200 - 600$ m/s Velocità delle onde di taglio;

$G_0 = 80 - 720$ MPa Modulo di elasticità tangenziale alle piccole deformazioni, iniziale;

$E_0 = 200 - 1800$ MPa Modulo di deformazione elastico alle piccole deformazioni, iniziale.

Permeabilità:

Le caratteristiche di permeabilità del materiale sono state valutate mediante prove LeFranc a carico variabile e a carico costante; il range di valori ottenuto è riportato a seguire:

$k = 5.0E-06 - 5.0E-04$ m/s

8.13 UNITÀ DI MADDALONI – UNITÀ MDL2 (SABBIA, SABBIA LIMOSA)

Si tratta di sabbie, sabbie limose e limi sabbiosi; talora sono presenti passaggi di ceneri a granulometria sabbiosa e sabbioso limosa di colore grigio, con diffuse pomice e scorie di dimensioni millimetriche e centimetriche. L'unità, presente al di sotto delle coperture alluvionali con spessori di 2 – 5 m, si rinviene intercalata all'unità coesiva MDL3.

Le indagini condotte durante la campagna integrativa non hanno interessato l'unità in esame. La caratterizzazione è quindi quella di progetto definitivo che si riassume di seguito.

Le prove SPT hanno fornito valori del numero di colpi compreso tra 32 e 60 colpi/30cm (ALLEGATO A).

La densità relativa stimata dalle prove SPT è compresa tra 50 e 70 % (ALLEGATO A).

Il peso di volume naturale è assunto pari a 20.0 kN/m³.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 49 di 275 |

Parametri di resistenza:

L'interpretazione delle prove SPT fornisce, per φ' , un range di valori compresi tra 32 e 46°. Cautelativamente in progetto si assume:

$\varphi' = 32 - 36^\circ$ angolo di resistenza al taglio

$c' = 0$ kPa coesione drenata

Parametri di deformabilità:

Le caratteristiche di rigidità, per l'unità in esame, sono state valutate sulla base delle correlazioni valide per le SPT (ALLEGATO A). I valori assunti a progetto sono riassunti a seguire:

$V_s = 200 - 600$ m/s Velocità delle onde di taglio;

$G_0 = 80 - 720$ MPa Modulo di elasticità tangenziale alle piccole deformazioni, iniziale;

$E_0 = 200 - 1880$ MPa Modulo di deformazione elastico alle piccole deformazioni, iniziale.

8.14 UNITÀ DI MADDALONI – UNITÀ MDL3 (ARGILLA LIMOSA)

Si tratta di argille limose, limi argillosi e limi argilloso-sabbiosi. Lungo il tracciato di progetto l'unità in esame costituisce il sub-strato di base dei depositi alluvionali

In riferimento alla campagna di indagine integrative, l'unità in esame è stata intercettata lungo la verticale L2-S002-DH, L2-S006-DH, L2-S007 e L2-S008.

Nel corso della campagna di indagine integrativa è stato sono stati prelevati 8 campioni che si aggiungono ai 30 derivanti dalle indagini pregresse.

L'analisi delle proprietà indice evidenzia:

- contenuto naturale d'acqua compreso tra 16 e 30 %;
- limite liquido compreso tra 27 e 80 %;
- limite plastico compreso tra 13 e 29 %;
- indice di plasticità compreso tra 10 e 51 %;
- indice di consistenza compreso tra 0.82 e 1.2.

Il peso di volume naturale è assunto pari a 20 kN/m³.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 50 di 275 |

In fase di progettazione definitiva sono state eseguite, in corrispondenza di questa unità, 42 prove SPT. Queste hanno restituito valori del numero di colpi compresi tra 8 colpi/30cm e il rifiuto strumentale.

Nella campagna di indagine integrativa, per l'unità in esame, sono state eseguite 15 prove SPT. Queste hanno fornito valori del numero di colpi compresi tra 23 colpi/30cm e il rifiuto strumentale.

I risultati delle prove SPT sono riportati in ALLEGATO A.

Parametri di resistenza:

Sui campioni prelevati sono state eseguite delle prove di laboratorio volte ad investigare i parametri di resistenza efficaci. Nello specifico sono state eseguite 12 prove di taglio diretto (TD) e 13 prove triassiali consolidate e non drenate (TX-CIU). Le prove di laboratorio eseguite nel corso della campagna di indagini integrativa sono in linea con i risultati delle indagini pregresse. Inoltre, alcune di esse sono state eseguite ad intervalli tensionali minori evidenziando un range di coesione maggiore rispetto a quelli previsto in progetto definitivo. L'interpolazione dei risultati restituisce un range di valori di coesione pari a $c' = 10 - 25$ kPa, e un range di valori dell'angolo di resistenza al taglio, $\varphi' = 21 - 28$ ° (ALLEGATO A).

I parametri di resistenza efficaci di progetto sono:

$\varphi' = 21 - 28$ ° angolo di resistenza al taglio

$c' = 10 - 25$ kPa coesione drenata

In ALLEGATO A si riportano i valori della resistenza al taglio non drenata, C_U , ottenuti dall'interpretazione delle prove SPT e dalle prove di laboratorio. Per l'unità in esame durante la campagna di indagini pregresse sono state eseguite 10 prove triassiali non consolidate e non drenate, TX-UU, che restituiscono un valore di C_U compreso tra 130 e 240 kPa.

Dall'interpretazione delle prove SPT si stimano valori della C_U compresi tra 45 e 425 kPa.

I valori di resistenza al taglio non drenata assunti sono:

$C_U = 75 - 350$ kPa Resistenza al taglio in condizioni non drenate.

Parametri di deformabilità:

Le caratteristiche di rigidità, per l'unità in esame, sono state valutate sulla base dei risultati delle prove sismiche MASW 4 (Prof. da p.c. = 30.0 – 38.0), Down-Hole IF15G21 (Prof. da p.c. = 23.0 – 30.0 m), Down-Hole D15 (Prof. da p.c. = 13.5 – 30.0 m), MASW Area D16 (Prof. da p.c. = 6.5 – 30.0), L2-S002-DH (Prof. da p.c. = 3.5 – 20.0), L2-S002-DH (Prof. da p.c. = 3.5 – 40.0), L2-S006-DH (Prof. da p.c. = 5.8 – 30.0) e sulla base delle correlazioni valide per le SPT (ALLEGATO A). I valori assunti a progetto sono riassunti a seguire:

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 51 di 275 |

$V_s = 200 - 600$ m/s Velocità delle onde di taglio;
 $G_0 = 80 - 720$ MPa Modulo di elasticità tangenziale alle piccole deformazioni, iniziale;
 $E_0 = 200 - 1800$ MPa Modulo di deformazione elastico alle piccole deformazioni, iniziale.

Permeabilità:

Le caratteristiche di permeabilità del materiale sono state valutate mediante prove LeFranc a carico variabile e a carico costante; il range di valori ottenuto è riportato a seguire:

$k = 5.0E-09 - 5.0E-07$ m/s

8.15 ARGILLE VARICOLORI – UNITÀ ALVA (ARGILLE LIMOSE MARNOSE)

Si tratta di argille, argille limose e argille marnose, con sottili intercalazioni sabbioso-limose, diffusi passaggi marnosi e ghiaie. Lungo il tracciato di progetto l'unità in esame si rinviene in corrispondenza della GN Tuoro (sub-lotto2) e in corrispondenza della GN Le Forche (sub-lotto 3). Le argille varicolore alternate nelle litofacies ALVa, ALVb e ALVc rappresentano la formazione di base.

In riferimento alla campagna di indagine integrativa, l'unità in esame è stata intercettata lungo la verticale L2-S005-PZ, e lungo le verticali eseguite nell'area PEB.

Nel corso della campagna di indagine integrativa sono stati prelevati 44 campioni che si aggiungono ai 27 derivanti dalle indagini pregresse.

L'analisi delle proprietà indice evidenzia:

- contenuto naturale d'acqua compreso tra 13 e 46 %;
- limite liquido compreso tra 24 e 100 %;
- limite plastico compreso tra 15 e 37 %;
- indice di plasticità compreso tra 7 e 90 %;
- indice di consistenza compreso tra 0.18 e 1.4.

Il peso di volume naturale è assunto pari a $18.5 - 23$ kN/m³.

In fase di progettazione definitiva sono state eseguite, in corrispondenza di questa unità, 29 prove SPT. Queste hanno restituito valori del numero di colpi compresi tra 14 colpi/30cm e il rifiuto strumentale.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 52 di 275 |

Nella campagna di indagine integrativa, per l'unità in esame, sono state eseguite 46 prove SPT. Queste hanno fornito valori del numero di colpi compresi tra 8 colpi/30cm e il rifiuto strumentale.

I risultati delle prove SPT sono riportati in ALLEGATO A.

Parametri di resistenza:

Sui campioni prelevati sono state eseguite delle prove di laboratorio volte ad investigare i parametri di resistenza efficaci. Nello specifico sono state eseguite 32 prove di taglio diretto (TD), 44 prove triassiali consolidate e non drenate (TX-CIU) e 3 prove triassiali consolidate e drenate (TX-CID). Inoltre, sono state eseguite 14 prove che hanno investigato i parametri di resistenza residui. Le prove di laboratorio eseguite nel corso della campagna di indagini integrativa sono in linea con i risultati delle indagini pregresse. L'interpolazione dei risultati restituisce un range di valori di coesione pari a $c' = 15 - 20$ kPa, e un range di valori dell'angolo di resistenza al taglio, $\varphi' = 23 - 28^\circ$ (ALLEGATO A).

I parametri di resistenza efficaci di progetto sono:

$\varphi' = 23 - 28^\circ$ angolo di resistenza al taglio

$c' = 10 - 20$ kPa coesione drenata

L'interpolazione dei risultati delle prove che hanno investigato i parametri residui del materiale restituisce un range di valori dell'angolo di resistenza al taglio residuo, $\varphi'_r = 17 - 20^\circ$.

In ALLEGATO A si riportano i valori della resistenza al taglio non drenata, C_U , ottenuti dall'interpretazione delle prove SPT e dalle prove di laboratorio. Per l'unità in esame sono state eseguite complessivamente 8 prove triassiali non consolidate e non drenate, TX-UU, che restituiscono un valore di C_U compreso tra 112 e 343 kPa.

Dall'interpretazione delle prove SPT si stimano valori della C_U compresi tra 45 e 385 kPa.

I valori di resistenza al taglio non drenata assunti sono:

$C_U = 45 - 350$ kPa Resistenza al taglio in condizioni non drenate.

Parametri di deformabilità:

Le caratteristiche di rigidezza, per l'unità in esame, sono state valutate sulla base dei risultati delle prove sismiche S7, MASW 7 (Prof. da p.c. = 0.0 – 7.0) e sulla base delle correlazioni valide per le SPT (ALLEGATO A). I valori assunti a progetto sono riassunti a seguire:

$V_s = 120 - 400$ m/s Velocità delle onde di taglio;

$G_0 = 30 - 350$ MPa Modulo di elasticità tangenziale alle piccole deformazioni, iniziale;

$E_0 = 100 - 900$ MPa Modulo di deformazione elastico alle piccole deformazioni, iniziale.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 53 di 275 |

Permeabilità:

Le caratteristiche di permeabilità del materiale sono state valutate mediante prove LeFranc a carico variabile e a carico costante; il range di valori ottenuto è riportato a seguire:

$$k = 1.0E-09 - 5.0E-07 \text{ m/s}$$

8.16 ARGILLE VARICOLORI – UNITÀ ALVB (ARGILLE LIMOSE MARNOSE CON CALCARI)

Si tratta di argille, argille limose in alternanza con calcari micritici, calcari dolomitici, calcari marnosi e arenarie, in strati da sottili a spessi. Lungo le verticali che hanno intercettato l'unità in esame la descrizione stratigrafica mostra un'alternanza di strati di ordine metrico di argilla limosa siltosa contenente ghiaia e clasti e strati di roccia calcarea sfatta molto alterata presente come breccia e ghiaia in matrice sabbiosa limosa.

Data l'eterogeneità del materiale si ritiene opportuno identificare internamente all'unità due litofacies; la prima di natura limo-argillosa e la seconda, di natura marnosa-calcarea assimilabile all'unità ALVc quando questa presenta un grado di fratturazione e alterazione elevato.

La caratterizzazione riportata nel seguito viene eseguita con riferimento alla litofacies limo-argillosa delle ALVb mentre per la caratterizzazione geotecnica della facies marnosa-calcarea è possibile far riferimento ai parametri determinati per l'unità ALVc quando questa si presenta molto fratturata.

In riferimento alla campagna di indagine integrative, l'unità in esame è stata intercettata lungo le verticali L2-S005-PZ, L3-S002-DH, L3-S008 e nell'area PEB.

Nel corso della campagna di indagine integrativa sono stati prelevati 23 campioni, che si aggiungono ai 22 derivanti dalle indagini pregresse.

Il peso di volume naturale è assunto pari a 18.5 – 23.0 kN/m³.

In fase di progettazione definitiva sono state eseguite, in corrispondenza di questa unità, 20 prove SPT. Queste hanno restituito valori del numero di colpi compresi tra 14 colpi/30cm e il rifiuto strumentale.

Nella campagna di indagine integrativa, per l'unità in esame, sono state eseguite 29 prove SPT. Queste restituiscono valori del numero di colpi compresi tra 11 colpi/30cm e il rifiuto strumentale.

I risultati delle prove SPT sono riportati in ALLEGATO A.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 54 di 275 |

Parametri di resistenza:

Sui campioni prelevati sono state eseguite delle prove di laboratorio volte ad investigare i parametri di resistenza efficaci. Nello specifico sono state eseguite 13 prove di taglio diretto (TD). Inoltre, sono state eseguite 2 prove che hanno investigato i parametri di resistenza residui. L'interpolazione dei risultati restituisce un range di valori di coesione pari a $c' = 10 - 20$ kPa, e un range di valori dell'angolo di resistenza al taglio, $\varphi' = 25 - 30^\circ$ (ALLEGATO A).

L'interpretazione delle prove SPT fornisce, per φ' , un range di valori compresi tra 30 e 38° . Cautelativamente in progetto si assume:

$\varphi' = 25 - 35^\circ$ angolo di resistenza al taglio

$c' = 0 - 20$ kPa coesione drenata

L'interpolazione dei risultati delle prove che hanno investigato i parametri residui del materiale restituisce un valore dell'angolo di resistenza al taglio residuo, $\varphi'_r = 23^\circ$.

Parametri di deformabilità:

Le caratteristiche di rigidezza, per l'unità in esame, sono state valutate sulla base dei risultati delle prove sismiche Down-Hole D23 (Prof. da p.c. = $0.0 - 5.0$ m), L3-S001-DH (Prof. da p.c. $7.5 - 35.0$ m) e sulla base delle correlazioni valide per le SPT (ALLEGATO A). I valori assunti a progetto sono riassunti a seguire:

$V_s = 200 - 1200$ m/s Velocità delle onde di taglio;

$G_0 = 75 - 750$ MPa Modulo di elasticità tangenziale alle piccole deformazioni, iniziale;

$E_0 = 200 - 2000$ MPa Modulo di deformazione elastico alle piccole deformazioni, iniziale.

Permeabilità:

Le caratteristiche di permeabilità del materiale sono state valutate mediante prove LeFranc a carico variabile e a carico costante; il range di valori ottenuto è riportato a seguire:

$k = 5.0E-08 - 5.0E-06$ m/s

8.17 ARGILLE VARICOLORI – UNITÀ ALVC (CALCARI)

Si tratta di calcari biancastri da massivi a ben stratificati, con frequenti intercalazioni di calcareniti, brecciole calcaree e conglomerati a matrice marnosa e limoso-argillosa. Lungo il tracciato si rinvengono in prossimità della GN e della GN Le Forche. In corrispondenza delle gallerie naturali, l'unità in esame rappresenta la formazione di base che si alterna in strati alle altre litofacies ALVa e ALVb.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 55 di 275 |

In riferimento alla campagna di indagine integrative, l'unità in esame è stata intercettata lungo le verticali L3-S001-DH, PEA-SN01-IN, PEA-SN02-IN, PEA-SN04-IN, PEB-SN05-IN, PEB-SN07-IN e PEB-SN12-IN.

Nella fase di progettazione esecutiva sono state eseguiti 3 stendimenti geomeccanici in località Ponte in corrispondenza dei seguenti stop:

- ST.1: GN Reventa – Imbocco lato Benevento pk 43+450
- ST.2: GN LeForche – Imbocco lato Benevento pk 43+500
- ST.3: GN Reventa – Imbocco lato Benevento pk 43+350

Lungo le verticali che hanno interessato l'unità sono state rilevate fasce con valori di RQD variabile tra il 20 e il 70 % e zone particolarmente alterate costituite da ghiaia e ciottoli con RQD nullo.

Nel corso della campagna di indagine integrativa sono stati prelevati 15 campioni, che si aggiungono ai 22 derivanti dalle indagini pregresse.

Il peso di volume naturale è assunto pari a 25.5 – 27.0 kN/m³.

Parametri di resistenza:

La caratterizzazione geotecnica dell'unità è stata eseguita in relazione alle evidenze dei sondaggi e delle misure effettuate sugli affioramenti. Data la dispersione del dato ottenuto si ritiene opportuno dettagliare la caratterizzazione geomeccanica in funzione delle informazioni disponibili. Nello specifico, per la valutazione delle condizioni dell'ammasso in profondità si ritiene opportuno fare maggiormente riferimento alle risultanze delle verticali di indagine mentre per la caratterizzazione dei versanti e delle porzioni di ammasso affiorante si ritiene affidabile invece il dato ottenuto dagli stendimenti.

A luoghi l'unità si rinviene in alternanza con la litofacies marnosa delle ALVb. Generalmente in questi casi il materiale risulta molto fratturato e i contatti stratigrafici risultano difficili da determinare con esattezza. In queste situazioni si ritiene opportuno fare riferimento, anche per le porzioni di ammasso affiorante, alla caratterizzazione risultante dai dati disponibili lungo le verticali di indagini.

I risultati ottenuti dagli stendimenti eseguiti durante la campagna di indagine integrativa sono riassunti nella tabella a seguire unitamente ai risultati disponibili in fase di progettazione definitiva.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 56 di 275 |

Tabella 7: Sintesi dei risultati degli stendimenti geomeccanici

| Stop | GSI | UCS (MPa) | Unità |
|------|-------|-----------|-------|
| G49 | 30-40 | 61 | ALVc |
| G50 | 25-35 | 61 | ALVb |
| G51 | 35-47 | 61 | ALVc |
| G52 | 26-42 | 46.1 | ALVc |
| G53 | 28-37 | 46.1 | ALVc |
| St.1 | 30 | | ALVc |
| St.2 | 30 | | ALVc |
| St.3 | 40 | | ALVc |

Sui campioni litoidi prelevati sono state eseguite delle prove di compressione monoassiale che hanno fornito valori di resistenza a compressione, σ_c , compresi tra 30 e 125 MPa, con valore medio $\sigma_{c,media} = 78$ MPa e relativo frattile inferiore al 10% $\sigma_{c,10\%} = 35$ MPa.

Nel seguito, nella definizione dei parametri geomeccanici dell'ammasso, si farà riferimento all'unità ALVc per i parametri ottenuti dalle risultanze delle verticali di indagine e all'unità ALVc_{aff} per la caratterizzazione eseguita sulla base dei risultati delle indagini svolte in superficie.

Con riferimento alle risultanze delle prove di laboratorio e delle verticali di indagine è possibile definire i seguenti parametri per l'unità ALVc:

$$GSI = 8 - 12;$$

$$mi = 8;$$

$$D = 0.5.$$

Linearizzando il dominio di rottura ottenuto si ottiene:

$$c' = 20 - 40 \text{ kPa} \quad \text{coesione drenata}$$

$$\varphi' = 35 - 40^\circ \quad \text{angolo di resistenza al taglio}$$

Le indagini eseguite sulle porzioni di ammasso affiorante restituiscono, per l'unità ALVc_{aff} i seguenti parametri:

$$GSI = 25 - 40;$$

$$mi = 8;$$

$$D = 0.7$$

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 57 di 275 |

Linearizzando il dominio di rottura ottenuto si ottiene:

$c' = 45 - 65 \text{ kPa}$ coesione drenata

$\varphi' = 40 - 50^\circ$ angolo di resistenza al taglio

Parametri di deformabilità:

Le caratteristiche di rigidità, per l'unità in esame, sono state valutate sulla base dei risultati delle prove sismiche Down-Hole D23 (Prof. da p.c. = 5.0 – 30.0 m) e L3-S002-DH (Prof. da p.c. 2.5 – 7.5 m). I valori assunti a progetto sono riassunti a seguire:

$V_s = 820 - 1200 \text{ m/s}$ Velocità delle onde di taglio;

$E_0 = 3500 - 7500 \text{ MPa}$ Modulo di deformazione elastico alle piccole deformazioni, iniziale.

Permeabilità:

Le caratteristiche di permeabilità del materiale sono state valutate mediante prove LeFranc a carico variabile e a carico costante; il range di valori ottenuto è riportato a seguire:

$k = 5.0E-07 - 1.0E-04 \text{ m/s}$

8.18 ARENARIE DI CAIAZZO – UNITÀ AIZ (ARGILLE LIMOSE MARNOSE)

Si tratta di arenarie quarzoso-feldspatiche e quarzoso litiche in alternanza con argille limose e argille marnose. L'unità è stata intercettata lungo la verticale L2-S001-DH che evidenzia la presenza di argille marnose e argilliti sabbiose con ciottoli e siltiti sabbioso a tratti ghiaiose. Lungo il tracciato l'unità si rinviene in corrispondenza dell'imbocco lato Benevento della GN Tuoro.

Nel corso delle campagne di indagini pregresse non sono state eseguite prove che abbiano interessato l'unità in esame. Lungo la verticale L2-S001-DH è stato prelevato un campione rimaneggiato e un campione indisturbato.

L'analisi delle proprietà indice evidenzia:

- contenuto naturale d'acqua compreso tra 16 e 28 %;
- limite liquido compreso tra 39 e 46 %;
- limite plastico compreso tra 17 e 18 %;
- indice di plasticità compreso tra 22 e 28 %;
- indice di consistenza compreso tra 0.63 e 1.03.

Il peso di volume naturale è assunto pari a $18.5 - 20.5 \text{ kN/m}^3$.

Nella campagna di indagine integrativa, per l'unità in esame, sono state eseguite 7 prove SPT. Queste hanno fornito valori del numero di colpi compresi tra 7 colpi/30cm e il rifiuto strumentale.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 58 di 275 |

Parametri di resistenza:

Sui campioni prelevati sono state eseguite delle prove di laboratorio volte ad investigare i parametri di resistenza efficaci. Nello specifico sono state eseguite 2 prove di taglio diretto (TD) e una prova triassiali consolidate e non drenate (TX-CIU). L'interpolazione dei risultati restituisce un range di valori di coesione pari a $c' = 10 - 20$ kPa, e un range di valori dell'angolo di resistenza al taglio, $\varphi' = 24 - 28$ ° (ALLEGATO A).

I parametri di resistenza efficaci di progetto sono:

$\varphi' = 24 - 28$ ° angolo di resistenza al taglio;

$c' = 10 - 20$ kPa coesione drenata.

In ALLEGATO A si riportano i valori della resistenza al taglio non drenata, C_u , ottenuti dall'interpretazione delle prove Pocket Penetrometer, e delle prove SPT.

I valori di resistenza al taglio non drenata assunti sono:

$C_u = 50 - 300$ kPa Resistenza al taglio in condizioni non drenate.

Parametri di deformabilità:

Le caratteristiche di rigidezza, per l'unità in esame, sono state valutate sulla base dei risultati delle prove sismiche L2-S001-DH (Prof. da p.c. = 5.0 – 35.0) e sulla base delle correlazioni valide per le SPT (ALLEGATO A). I valori assunti a progetto sono riassunti a seguire:

$V_s = 150 - 600$ m/s Velocità delle onde di taglio;

$G_0 = 30 - 700$ MPa Modulo di elasticità tangenziale alle piccole deformazioni, iniziale;

$E_0 = 100 - 1900$ MPa Modulo di deformazione elastico alle piccole deformazioni, iniziale.

Permeabilità:

Le caratteristiche di permeabilità del materiale sono state valutate mediante prove LeFranc a carico variabile e a carico costante; il range di valori ottenuto è riportato a seguire:

$k = 1.0E-08 - 1.0E-07$ m/s

8.19 FORMAZIONE DI ALTAVILLA – UNITÀ ALT (ARGILLE LIMOSE MARNOSE)

Si tratta di Limi e argille marnose con inclusi clasti centimetrici di arenarie e calcari. Nelle progressive finali del sub-lotto 3 si rinviene da piano campagna fino alla massima profondità investigata. In corrispondenza della zona terminale della GN Le forche costituisce la formazione di base.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 59 di 275 |

L'unità in esame sostituisce quella che da progetto definitivo era stata identificata come la formazione di San Giorgio, SGI. Per la caratterizzazione geotecnica sono state utilizzate anche le indagini che in fase di PD erano state assegnate all'unità SGI.

In riferimento alla campagna di indagine integrativa, l'unità in esame è stata intercettata lungo le verticali L3-S002-DH, L3-S007, L3-S009-IN - L3-S012-IN e lungo le verticali eseguite nell'area PEB.

Nel corso della campagna di indagine integrativa sono stati prelevati 33 campioni che si aggiungono ai 7 derivanti dalle indagini pregresse.

L'analisi delle proprietà indice evidenzia:

- contenuto naturale d'acqua compreso tra 12 e 28 %;
- limite liquido compreso tra 21 e 94 %;
- limite plastico compreso tra 13 e 31 %;
- indice di plasticità compreso tra 4 e 67 %;
- indice di consistenza compreso tra 0.50 e 2.70.

Il peso di volume naturale è assunto pari a 20 kN/m³.

In fase di progettazione definitiva sono state eseguite, in corrispondenza di questa unità, 45 prove SPT. Queste hanno restituito valori del numero di colpi compresi tra 14 colpi/30cm e il rifiuto strumentale.

Nella campagna di indagine integrativa, per l'unità in esame, sono state eseguite 51 prove SPT. Queste hanno fornito valori del numero di colpi compresi tra 15 colpi/30cm e il rifiuto strumentale.

I risultati delle prove SPT sono riportati in ALLEGATO A.

Parametri di resistenza:

Sui campioni prelevati sono state eseguite delle prove di laboratorio volte ad investigare i parametri di resistenza efficaci. Nello specifico sono state eseguite 28 prove di taglio diretto (TD) e 5 prove triassiali consolidate e non drenate (TX-CIU). Inoltre, sono state eseguite 3 prove che hanno investigato i parametri di resistenza residui. Le prove di laboratorio eseguite nel corso della campagna di indagini integrativa sono in linea con i risultati delle indagini pregresse. L'interpolazione dei risultati restituisce un range di valori di coesione pari a $c' = 10 - 25$ kPa, e un range di valori dell'angolo di resistenza al taglio, $\varphi' = 24 - 28$ ° (ALLEGATO A).

I parametri di resistenza efficaci di progetto sono:

- $\varphi' = 24 - 28$ ° angolo di resistenza al taglio
 $c' = 10 - 25$ kPa coesione drenata

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 60 di 275 |

L'interpolazione dei risultati delle prove che hanno investigato i parametri residui del materiale restituisce un range di valori dell'angolo di resistenza al taglio residuo, $\phi'_r = 16 - 24^\circ$.

In ALLEGATO A si riportano i valori della resistenza al taglio non drenata, C_u , ottenuti dall'interpretazione delle prove SPT e dalle prove di laboratorio. Per l'unità in esame sono state eseguite complessivamente 4 prove triassiali non consolidate e non drenate, TX-UU, che restituiscono un valore di C_u compreso tra 142 e 225 kPa.

Dall'interpretazione delle prove SPT si stimano valori della C_u compresi tra 75 e 440 kPa.

I valori di resistenza al taglio non drenata assunti sono:

$C_u = 75 - 350$ kPa Resistenza al taglio in condizioni non drenate.

Parametri di deformabilità:

Le caratteristiche di rigidità, per l'unità in esame, sono state valutate sulla base dei risultati delle prove sismiche MASW 7 (Prof. da p.c. = 7.0 – 30.0), L3-S002-DH (Prof. da p.c. = 7.5 – 35.0) e sulla base delle correlazioni valide per le SPT (ALLEGATO A). I valori assunti a progetto sono riassunti a seguire:

$V_s = 180 - 450$ m/s Velocità delle onde di taglio;

$G_0 = 50 - 405$ MPa Modulo di elasticità tangenziale alle piccole deformazioni, iniziale;

$E_0 = 150 - 1000$ MPa Modulo di deformazione elastico alle piccole deformazioni, iniziale.

Permeabilità:

Le caratteristiche di permeabilità del materiale sono state valutate mediante prove LeFranc a carico variabile e a carico costante; il range di valori ottenuto è riportato a seguire:

$k = 1.0E-09 - 5.0E-07$ m/s

8.20 CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA DELLE AREE INSTABILI

Lungo il tracciato della nuova linea ferroviaria si attraversano diverse zone caratterizzate da fenomeni franosi. Questi fenomeni si diversificano sia per la tipologia di terreno interessata sia per stato di attività del meccanismo. Per la definizione della geometria e per la caratterizzazione geotecnica del singolo meccanismo si rimanda agli elaborati specifici.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 61 di 275 |

A seguire si elencano le zone con maggiore concentrazione di fenomeni franosi:

- sublotto 2; pk 33+800 – 35+100

Tra le progressive in esame si intercettano numerosi corsi d'acqua. In corrispondenza degli alvei si rinvencono le coltri eluvio colluviali (unità b2) e i depositi alluvionali recenti (unità bc). Nell'area sono caratterizzati meccanismi con diverso stato di attività, in particolare è possibile distinguere fenomeni franosi di tipo quiescente, attivo e inattivo. La maggior parte dei corpi franosi interessa i versanti d'alveo e la direzione è dettata dalle linee di compluvio. Lungo i versanti si rinvencono in maniera diffusa i depositi alluvionali terrazzati (unità bn) prevalentemente nelle litofacies granulari bn1 e bn2. A causa della natura granulosa dei terreni intercettati non sono disponibili prove di laboratorio che abbiano investigato i parametri di resistenza dei terreni intercettati

- sublotto 3; pk 43+500 – 43+700

Nell'area in esame si intercettano numerosi corpi frana a nord della linea ferroviaria. I meccanismi interessano i versanti d'alveo del torrente Reventa. Lungo il tracciato di progetto si intercetta un fenomeno franoso in corrispondenza della parte iniziale della galleria naturale Le Forche. L'area caratterizzata dalla presenza delle argille varicolori (ALVa, ALVb e ALVc) è stata oggetto di una campagna di indagine integrativa (PEA) costituita dall'esecuzione di 5 sondaggi, 6 tomografie sismiche, 4 prove geoelettriche, 1 prova CPTU e 1 prova con dilatometro Marchetti. Lungo i sondaggi sono stati prelevati complessivamente 17 campioni; per tutti è stata eseguita l'analisi granulometrica e dove possibile sono stati investigati i limiti di consistenza. Su 5 campioni sono state eseguite prove di taglio diretto che hanno investigato le caratteristiche di resistenza delle unità intercettate. I risultati delle prove di laboratorio sono stati elaborati in funzione dell'unità geotecnica di appartenenza e sono riportati nell'allegato A. In ALLEGATO B invece sono tabellati i risultati di ogni prova eseguita.

- sublotto 3; pk 44+400 – 44+900

Tra le progressive in esame la linea ferroviaria di progetto intercetta un meccanismo franoso molto esteso che interessa l'intera area e si sviluppa fino all'alveo del fiume Calore. L'area in esame è caratterizzata dalla presenza delle argille varicolore e dell'unità di Altavilla. Il meccanismo franoso è stato oggetto di un'estesa campagna di indagine (PEB) costituita dall'esecuzione di 19 sondaggi, 14 tomografie sismiche, 13 prove geoelettriche, 9 prove CPTU, 4 prove con dilatometro Marchetti e 2 prove di carico su piastra. Lungo le verticali indagate sono stati prelevati complessivamente 87 campioni; ad esclusione dei campioni litoidi su ciascun campione è stata eseguita l'analisi granulometrica e dove possibile sono stati investigati i limiti di consistenza. Su 57 campioni sono state eseguite prove che hanno investigato i parametri di resistenza. Nello specifico sono state eseguite prove di taglio diretto, TD, prove triassiali consolidate drenate e non,

| | | | | | | |
|---|---|--|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: | TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | |
| PROGETTAZIONE: | Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 62 di 275 |

TX-CID e TX-CIU e prove triassiali non consolidate e non drenate TX-UU. Al fine di investigare i parametri di resistenza residui su alcuni campioni sono state eseguite prove di taglio residuo e prove di taglio anulare. I risultati delle prove di laboratorio sono stati elaborati in funzione dell'unità geotecnica di appartenenza e sono riportati nell'allegato A. In ALLEGATO B invece sono tabellati i risultati di ogni prova eseguita.

- sublotto 3; pk 45+800 – 46+400

Le progressive in esame ricadono alla fine del tratto di competenza del sublotto 3. Nell'area in esame il tracciato di progetto costeggia il fiume Calore attraversando il piede di alcuni corpi franosi che a partire dall'alveo fluviale interessano i versanti limitrofi. Lungo la linea ferroviaria si intercetta in fondazione l'unità di Altavilla e lungo i versanti le argille varicolori (ALVa e ALVb). L'area in esame è stata oggetto di una campagna di indagine integrativa costituita da 4 sondaggi e 2 tomografie sismiche. Lungo i sondaggi sono stati prelevati 19 campioni; su di essi è stata eseguita l'analisi granulometrica e delle proprietà indice. Le caratteristiche di resistenza sono state investigate mediante prove di taglio diretto, TD, e prove triassiali consolidate non drenate, TX-CIU. Sul campione CI2 prelevato lungo la verticale L3-S009-IN è stata eseguita la prova di taglio residuo e la prova di taglio anulare che hanno consentito di indagare i parametri di resistenza residui.

8.21 SINTESI DEI PARAMETRI GEOTECNICI DI PROGETTO

Tabella 8: Quadro di sintesi dei parametri geotecnici

| Unità | γ (kN/m ³) | D_R (%) | GSI (-) | c' (kPa) | ϕ' (°) | C_u (kPa) | σ_c (Mpa) | V_s (m/s) | G_0 (Mpa) | E_0 (Mpa) |
|----------|----------------------------------|--------------|------------|---------------|----------------|----------------|---------------------|----------------|----------------|----------------|
| b2 | 18.0 - 19.0 | - | - | 0 - 5 | 23 - 30 | 50 - 200 | - | 150 - 250 | 45 - 120 | 120 - 300 |
| ba1 | 19.0 | 25 - 85 | - | 0 | 35 - 42 | - | - | 150 - 400 | 45 - 350 | 100 - 800 |
| ba2 | 19.0 | 30 - 90 | - | 0 | 30 - 37 | - | - | 150 - 300 | 50 - 200 | 110 - 450 |
| ba3 | 19.0 | - | - | 0 - 5 | 24 - 27 | 45 - 180 | - | 135 - 300 | 35 - 175 | 90 - 455 |
| bc1 | 19.0 - 20.0 | 25 - 70 | - | 0 | 34 - 42 | - | - | 200 - 350 | 75 - 240 | 200 - 600 |
| bc2 | 19.0 - 20.0 | 20 - 75 | - | 0 | 28 - 36 | - | - | 100 - 300 | 30 - 180 | 75 - 450 |
| bc3 | 19.0 - 20.0 | - | - | 5 - 10 | 24 - 27 | 100 - 220 | - | 130 - 300 | 35 - 175 | 90 - 450 |
| bn1 | 20.0 | 30 - 90 | - | 0 - 10 | 34 - 42 | - | - | 200 - 1000 | 80 - 1950 | 200 - 5000 |
| bn2 | 20.0 | 40 - 90 | - | 0 | 30 - 37 | - | - | 200 - 950 | 80 - 1750 | 200 - 4550 |
| bn3 | 19.0 - 20.0 | - | - | 10 - 20 | 25 - 26 | 75 - 300 | - | 150 - 450 | 50 - 405 | 150 - 1000 |
| MDL1 | 20.0 | 50 - 75 | - | 0 | 38 - 41 | - | - | 200 - 600 | 80 - 720 | 200 - 1800 |
| MDL2 | 20.0 | 50 - 70 | - | 0 | 32 - 36 | - | - | 200 - 600 | 80 - 720 | 200 - 1800 |
| MDL3 | 20.0 | - | - | 10 - 25 | 21 - 28 | 75 - 350 | - | 200 - 600 | 80 - 720 | 200 - 1800 |
| ALVa | 18.5 - 22.0 | - | - | 15 - 20 | 23 - 28 | 45 - 350 | - | 120 - 700 | 30 - 900 | 100 - 2000 |
| ALVb | 18.5 - 23.0 | - | - | 0 - 20 | 25 - 35 | - | - | 200 - 1200 | 75 - 750 | 200 - 2000 |
| ALVc | 25.5 - 27.0 | - | 8 - 12 | 20 - 40 | 35 - 40 | - | 30 - 125 | 820 - 1200 | - | 3500 - 7500 |
| ALVc aff | 25.5 - 27.0 | - | 25 - 40 | 45 - 65 | 40 - 50 | - | 45 - 60 | 820 - 1200 | - | 3500 - 7500 |
| ALT | 19.0 - 21.0 | - | - | 10 - 25 | 24 - 28 | 75 - 350 | - | 180 - 450 | 50 - 405 | 150 - 1000 |
| AlZ | 18.5 - 20.5 | - | - | 10 - 20 | 24 - 28 | 50 - 300 | - | 150 - 600 | 30 - 700 | 100 - 1900 |

| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Conorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|----------|---------------|------|-----------|--|----------|-------|----------|-----------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|-----------|
| PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>63 di 275</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 63 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 63 di 275 | | | | | | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

9 CATEGORIA DI SOTTOSUOLO

A seguire si riporta la classificazione della categoria di sottosuolo sismica per le principali opere d'arte rinvenuto lungo il tracciato di progetto. Per la caratterizzazione sismica si rimanda a [E.2].

Per la definizione della categoria di sottosuolo sismica, in accordo alla normativa vigente sono state eseguite indagini sismiche finalizzate alla determinazione della $V_{S,30}$. Nello specifico sono state eseguite lungo il tracciato prove sismiche di tipo MASW, prove Down-Hole in foro e tomografie elettriche.

Le zone non coperte da indagini sismiche sono state classificate sulla base dei risultati delle prove in sito. In particolare, per i terreni incoerenti sono state utilizzate le prove penetrometriche dinamiche SPT mentre per i terreni coesivi si è utilizzato come parametro la $C_{U,30}$ ottenuta da prove in sito e di laboratorio.

Nella tabella seguente si riassumono le categorie di sottosuolo per le opere d'arte principali.

| | | | | | | | |
|---|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: | TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: | Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 64 di 275 |

Tabella 9: Categorie di sottosuolo per le opere d'arte principali

| WBS | Tipo opera | Categoria di sottosuolo sismica | Indagine | V _{s,30} (m/s) | C _{u,30} (kPa) | N _{SPT,30} (m/s) |
|------|--------------------|---------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------------|
| VI08 | Ponte | C | IF15P11 | | | 35 |
| VI09 | Ponte | C | IF15R56 | | | 48 |
| VI10 | Ponte | B | L2-S001-DH | 431 | | |
| VI12 | Viadotto | C | IF15V19 | | | <50 |
| VI13 | Viadotto scatolare | C | DH-D15, | 299, | | |
| VI14 | Viadotto scatolare | C | L2-S006-DH | 404 | | |
| VI15 | Ponte | C | MASW D16 | 331 | | |
| VI16 | Ponte | B | MASW D17, MASW 4 | 615, 576 | | |
| VI17 | Ponte | B | IF15V30, MASW 4 | 576 | | |
| VI18 | Ponte | B | IF15V31, MASW 5 | 629 | | |
| VI19 | Ponte | B | MASW 5 | 629 | | |
| VI20 | Viadotto | C | MASW 6, DH-D19, L3-S004-DH | 673, 407, 294 | | |
| VI21 | Viadotto | C | IF15G38, S19, S20 | | 145 | |
| VI22 | Viadotto | B | DH-D23, L3-S001-DH | 560, 425 | | |
| IV02 | Cavalcaferrovia | B | MASW D17, MASW 4 | 615, 576 | | |
| IV03 | Cavalcaferrovia | B | MASW 5 | 629 | | |
| NW01 | Ponte stradale | C | IF15V19 | | | <50 |
| NW02 | Ponte stradale | B | IF15V31, MASW 5 | 629 | | >50 |
| NW03 | Ponte stradale | B | MASW D17, MASW 4 | 615, 576 | | |
| NW04 | Ponte stradale | B | MASW 4, L2-Gts-003 | 576, 935 | | |
| SL06 | Sottovia | C | CPTU 10 | | <250 kPa | |
| SL07 | Sottovia | C | IF15R60 | | | <50 |
| SL08 | Sottovia | C | IF15V59 | | | <50 |
| SL09 | Sottovia | B | MASW 3 | 429 | | |
| FV03 | Fermata | C | CPTU 09 | | <250 kPa | |
| FV04 | Fermata | B | MASW 4, L2-Gts-003 | 576, 935 | | |
| FV05 | Fermata | C | MASW 6, L3-S004-DH | 673, 294 | | |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 65 di 275 |

10 PIANO DI POSA

Le indagini geotecniche realizzate lungo il tracciato ed in corrispondenza delle opere principali (sondaggi e pozzetti esplorativi) hanno permesso di determinare le caratteristiche dei terreni superficiali interessati dal piano di posa di rilevati e trincee.

Dalle stratigrafie è stato identificato lo spessore caratteristico della coltre vegetale che mediamente lungo il tracciato si attesta sui 0.5 m. Questo valore è stato assunto come valore minimo dello scotico da rimuovere per la formazione dei rilevati. Coerentemente come quando previsto da capitolato si dovrà comunque asportare tutto lo spessore di terreno vegetale. Qualora, raggiunto il piano di posa previsto, si rinvenisse ancora coltre vegetale terreno non idoneo ai requisiti progettuali si dovrà provvedere a bonifica e sostituzione con materiale idoneo.

La sostituzione dovrà essere eseguita utilizzando, con riferimento alla classificazione delle terre di cui alla norma UNI 11531-1/2014, i seguenti materiali:

A1, A2, A3 se provenienti da cave di prestito;

A1, A2, A3, A4 se provenienti dagli scavi.

Il materiale dovrà essere messo in opera in strati di spessore non superiore a 50 cm (materiale sciolto); per il materiale dei gruppi A2 e A4 gli strati dovranno avere spessore non superiore a 30 cm (materiale sciolto).

L'utilizzo di terre stabilizzate a calce o calcestruzzo riciclato è consentito secondo le modalità indicate nella Sezione 18 del Capitolato RFI.

Con riferimento ai rilevati, il piano di posa, che sia costituito dal terreno in sito o da materiale di rinterro, dovrà essere costipato mediante rollatura in modo da ottenere una densità secca non inferiore al 95% della densità massima ottenuta per quella terra, con la prova di costipamento AASHTO modificata (UNI-ENI 13286-2). Il modulo di deformazione, misurato mediante prova di carico su piastra, al primo ciclo di carico nell'intervallo 0.05 MPa – 0.15 MPa, non dovrà essere inferiore a 20MPa e inoltre il rapporto dei moduli del 1° e 2° ciclo dovrà essere non inferiore a 0.45 (CNR-BU n. 146).

Per le trincee, il terreno in situ a fondo scavo potrà essere utilizzato come piano di posa dello strato supercompattato unicamente se risulta appartenere ai gruppi A1, A3 (con coefficiente di disuniformità maggiore di 7) o A2-4 della classificazione UNI 11531-1/2014. Esso dovrà essere costipato in modo da ottenere una densità secca non inferiore al 95% della densità massima, ottenuta per quella terra con la prova di costipamento AASHTO modificata (UNI EN 13286-2). Il modulo di deformazione non dovrà essere inferiore a 40 MPa. In ogni caso, dopo la compattazione, il terreno del piano di posa dovrà avere caratteristiche tali da garantire, sulla sommità dello strato supercompattato, un modulo di 80MPa, misurato al primo ciclo di carico

| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|----------|---------------|------|-----------|--|----------|-------|----------|-----------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|-----------|
| PROGETTAZIONE: Mandatario: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>66 di 275</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 66 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 66 di 275 | | | | | | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

nell'intervallo 0.25 MPa - 0.35 MPa e un rapporto tra i moduli del 1° e il 2° ciclo non inferiore a 0.45.

Per le trincee in esame si osserva che in alcuni tratti il terreno presente al piano di posa è coesivo argilloso limoso (unità b2, unità bc3) e quindi sicuramente non idoneo quale piano di posa. Quindi in questi tratti si prevede bonifica mediante sostituzione dei terreni al di sotto dello strato supercompattato, per uno spessore di 0.50 m. Il materiale del rinterro dovrà essere protetto con geotessile rivoltato per un metro. Per i restanti tratti in trincea non si prevede bonifica.

A seguire sono riassunti gli spessori di scotico e bonifica previsti lungo l'asse di progetto (Tabella 10) e lungo le nuove viabilità (Tabella 11).

| | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|----------------------|
| APPALTATORE: | TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | |
| PROGETTAZIONE: | | PROGETTO ESECUTIVO | | | | |
| Mandataria: | Mandante: | | | | | |
| SYSTRA S.A. | SWS Engineering S.p.A. | SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | | | | |
| Geotecnica | | | | | | COMMESSA |
| Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | | | | | | LOTTO |
| | | | | | | CODIFICA |
| | | | | | | DOCUMENTO |
| | | | | | | REV. |
| | | | | | | FOGLIO |
| | | | | | | IF2R |
| | | | | | | 0.2.E.ZZ |
| | | | | | | RB |
| | | | | | | GE.00.0.5.001 |
| | | | | | | B |
| | | | | | | 67 di 275 |

Tabella 10: Spessori di scotico e bonifica - rilevati e trincee di linea

| Progressive | | WBS | Scotico | Bonifica | Unità |
|-------------|----------|------------------|---------|----------|---------|
| da | a | (-) | (m) | (m) | |
| 27+704 | 27+800 | TR09 | - | 0.5 | b2 |
| 27+800 | 28+146 | RI18 | 0.5 | - | |
| 28+164 | 28+300 | RI19 | 0.5 | 0.5 | ba3 |
| 28+300 | 28+455 | RI19 | 0.5 | - | |
| 28+467.5 | 28+650 | RI20 | 0.5 | - | |
| 28+650 | 28+810 | TR10 | - | - | |
| 30+426 | 30+484 | TR11 | - | 0.5 | b2 |
| 30+500 | 31+000 | RI21, VI22 | 0.5 | 0.5 | bc3 |
| 31+000 | 31+467 | RI22, RI23 | 0.5 | - | |
| 31+732.5 | 31+917 | RI24, RI25 | 0.5 | - | |
| 31+952 | 32+715 | RI26, RI27, RI28 | 0.5 | - | |
| 32+715 | 32+933.7 | TR12 | - | - | |
| 33+893 | 34+038 | RI29 | 0.5 | - | |
| 34+107 | 34+173 | RI30 | 0.5 | - | |
| 34+343 | 34+464 | RI31, RI32 | 0.5 | - | |
| 34+815 | 34+864 | RI33 | 0.5 | - | |
| 34+887 | 34+912 | RI34 | 0.5 | - | |
| 36+900 | 37+275 | RI35 | 0.5 | - | |
| 36+750 | 36+847 | TR15 | - | 0.5 | b2, bc3 |
| 37+305 | 38+100 | TR16 | - | 0.5 | bc3 |
| 38+100 | 38+200 | RI36 | 0.5 | 0.5 | bc3 |
| 38+200 | 38+413 | RI36 | 0.5 | - | |
| 38+443 | 38+550 | RI37 | 0.5 | - | |
| 38+550 | 38+650 | TR17 | - | - | |
| 38+650 | 38+700 | RI38 | 0.5 | - | |
| 38+718 | 38+824 | RI39 | 0.5 | 0.5 | bc3 |
| 38+824 | 39+050 | TR18, TR19 | - | - | |
| 39+440 | 39+546 | TR19 | - | 0.5 | b2 |
| 39+546 | 39+856 | RI40, RI41 | 0.5 | - | |
| 39+856 | 40+133 | TR20, TR21 | 0.5 | - | |
| 40+133 | 40+482 | TR21, TR22, TR23 | - | - | - |
| 40+482 | 40+938.5 | RI42 | 0.5 | - | |
| 41+210 | 41+400 | RI43 | 0.5 | - | |
| 41+400 | 41+760 | TR24 | - | - | |
| 42+224 | 42+521 | RI44 | 0.5 | - | |
| 43+000 | 43+075 | RI45 | 0.5 | - | |
| 43+075 | 43+134 | TR25 | - | 0.5 | b2 |
| 43+366 | 44+485 | TR26, TR27 | - | - | |
| 45+725 | 46+578 | TR28, TR29 | - | 0.5 | ALT |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 68 di 275 |

Tabella 11; Spessori di scotico e bonifica per le nuove viabilità

| sub lotto | Nuova viabilità | Scotico | Bonifica | Unità |
|-----------|-----------------|---------|----------|-------|
| (-) | (-) | (m) | (m) | |
| 2 | NV11 | 0.5 | - | - |
| 2 | NV13 | 0.5 | - | - |
| 2 | NV14A | 0.5 | - | |
| 2 | NV14B | 0.5 | 0.5 | bc3 |
| 2 | NV05 | 0.5 | - | |
| 2 | NV36 | 0.5 | - | |
| 2 | NV21 | 0.5 | - | - |
| 2 | NV22 | 0.5 | - | |
| 2 | NV23A | 0.5 | 0.5 | bc3 |
| 2 | NV33 | 0.5 | 0.5 | bc3 |
| 2 | NV24 | 0.5 | 0.5 | bc3 |
| 3 | NV26 | 0.5 | - | |
| 3 | NV27 | 0.5 | 0.5 | b2 |
| 3 | NV28 | 0.5 | - | |
| 3 | NV29A | 0.5 | - | |
| 3 | NV29B | - | - | |
| 3 | NV30 -Tratto 1 | 0.5 | - | |
| 3 | NV30 -Tratto 2 | 0.5 | 0.5 | Q |
| 3 | NV32 | 0.5 | - | |
| 3 | NV34 | - | - | |
| 3 | NV35 | 0.5 | 0.5 | ALT |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 69 di 275 |

11 RIUTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Secondo la recente normativa in materia ambientale, le terre e le rocce provenienti da attività di scavo (TRS) non sono classificate come rifiuti e pertanto, a seguito di determinate verifiche condotte in seno al piano di gestione e riutilizzo delle TRS, possono essere reimpiegate quali materiali da costruzione per rilevati, trincee, riempimenti.

I requisiti fisico-meccanici dei terreni richiesti per la costruzione delle varie tipologie di opere in terra sono forniti dalla classificazione HRB-AASHTO (CNR-UNI 10006), in conformità della quale sono stati identificati alcuni campioni di terreno prelevati dalle cassette dei sondaggi/pozzetti esplorativi.

Le risultanze delle prove di laboratorio eseguite (in fase di PD e PE) permettono di delineare, per ogni Unità Geotecnica (UG) individuata lungo il tracciato, le percentuali relative di ciascuna classe HRB-AASHTO (CNR-UNI 10006).

In questo modo si può valutare la possibilità del reimpiego, da un punto di vista geotecnico, dei terreni appartenenti alle singole unità geotecniche quale materiale da costruzione e la destinazione più appropriata.

Nella seguente tabella si riporta la sintesi dei risultati delle analisi di classificazione dei materiali dei campioni di laboratorio, da cui si delinea per ogni singola unità la classe prevalente ai fini di un recupero delle terre.

Successivamente, in base alle specifiche RFI, è stata attribuita la quota parte di classe CNR UNI 10006 a ciascuna classe di utilizzo prevista, secondo quanto riportato nelle tabelle a seguire.

Nella tabella seguente si riporta una sintesi dei risultati delle analisi di classificazione derivante dalle analisi eseguita sui campioni da cui si delinea per ogni singola unità la classe prevalente ai fini del recupero delle terre.

Le unità ba1, bc1, bn1, MDL1 sono generalmente costituite da terreni A1-a, A1,b e A2-4 sono quindi materiali riutilizzabili tal quali.

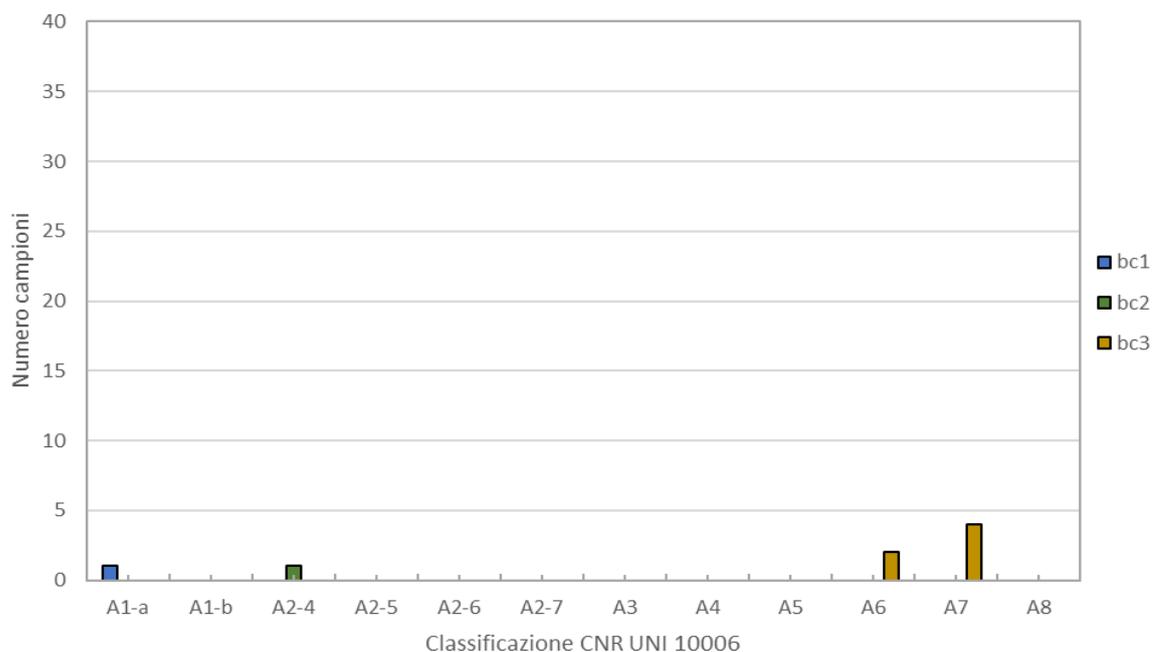
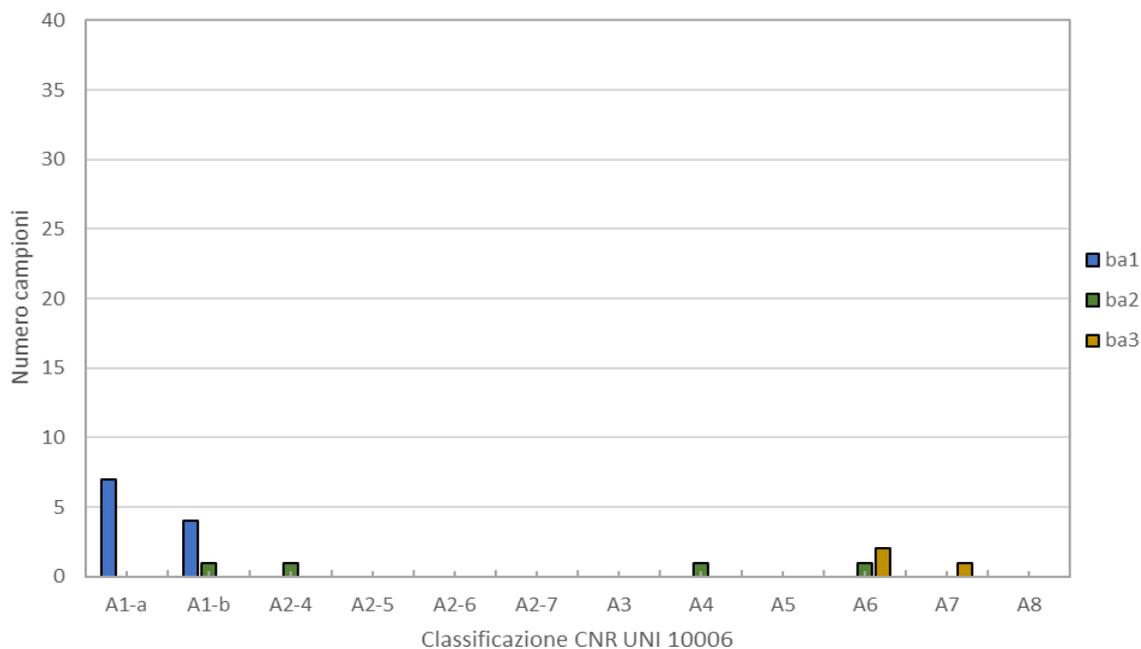
Le unità ba2, bc2, bn2, MDL2 sono più variabili granulometricamente e in base al contenuto di fine passano dalla classe A1-b fino alla classe A6.

Le unità ba3, bc3, bn3, MDL3, ALVa, ALT e AIZ sono generalmente costituite da terreni A6 e A7 in sub ordine A4. Il materiale non è quindi riutilizzabile tal quale se non previo trattamento (ad es. a calce).

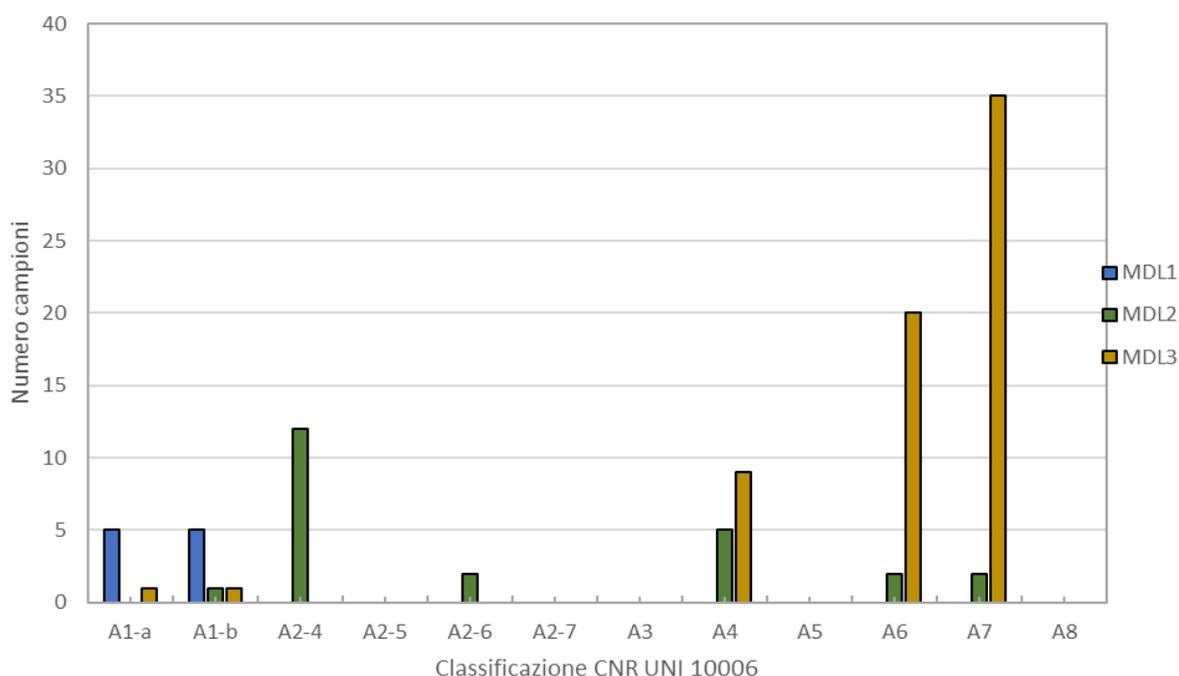
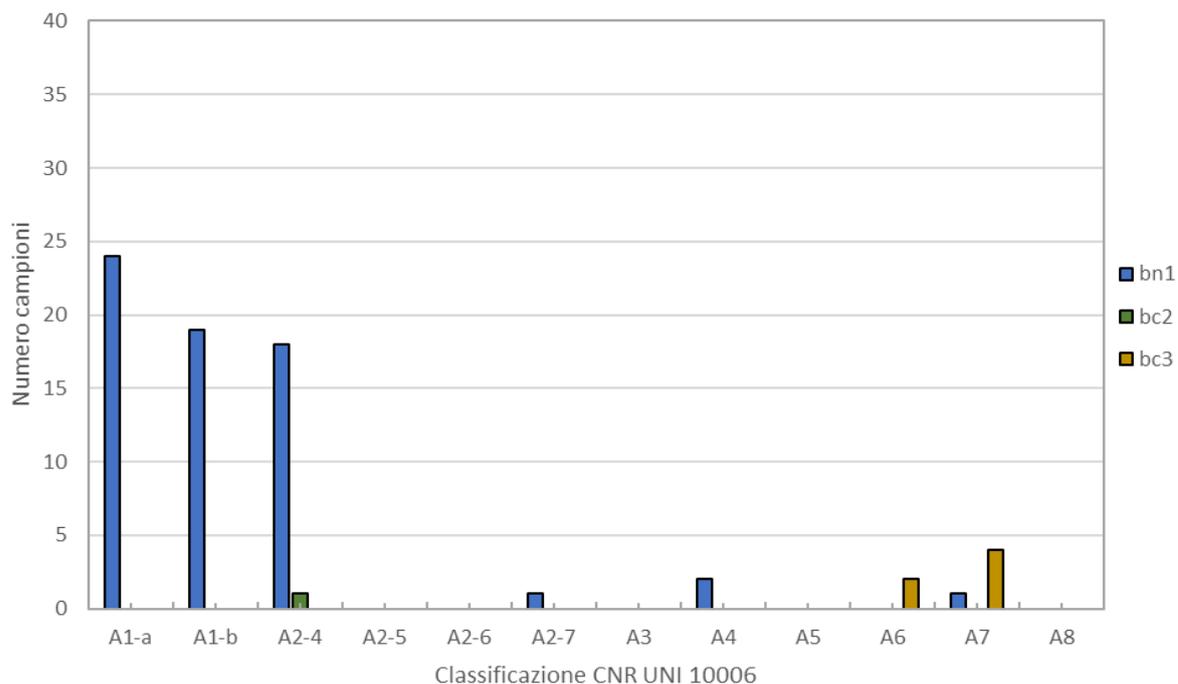
L'unità ALVb è caratterizzata da curve granulometriche piuttosto variabili, è ipotizzabile che una aliquota di questa litofacies, soprattutto in concomitanza con la presenza di ALVc in scavo possa essere riutilizzata tal quale, per il resto deve essere trattata con leganti idraulici

Sull'unità ALVc si ha classe A1-a, A2-4, quindi previa frantumazione il materiale è riutilizzabile.

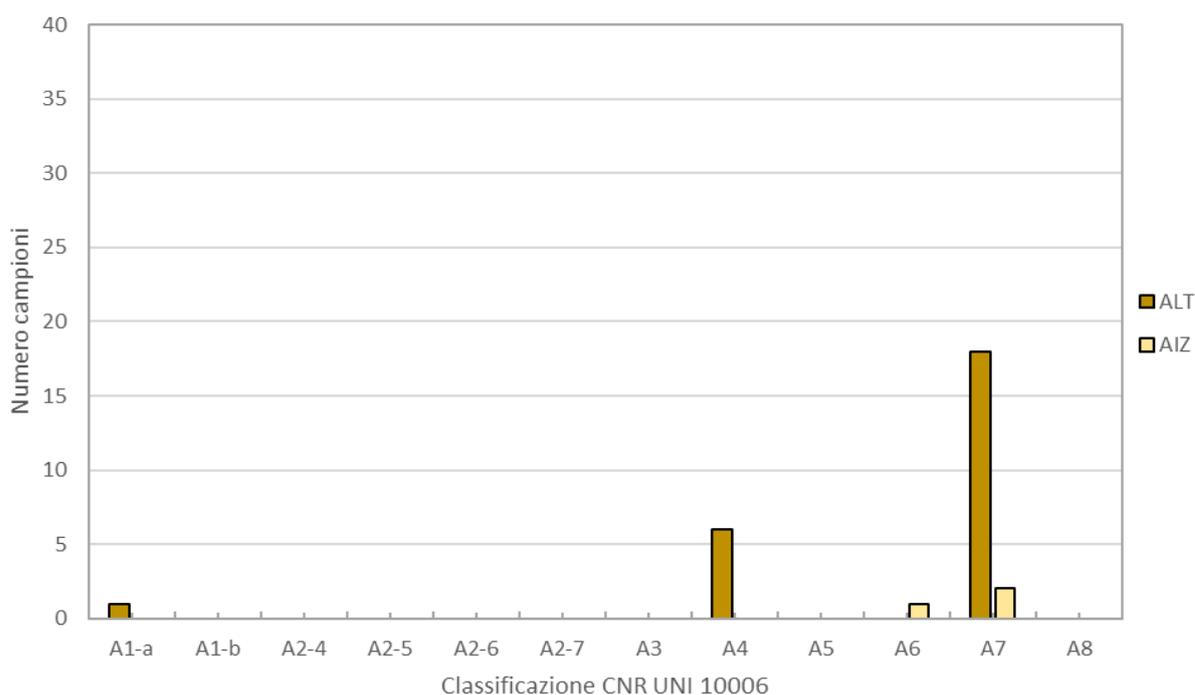
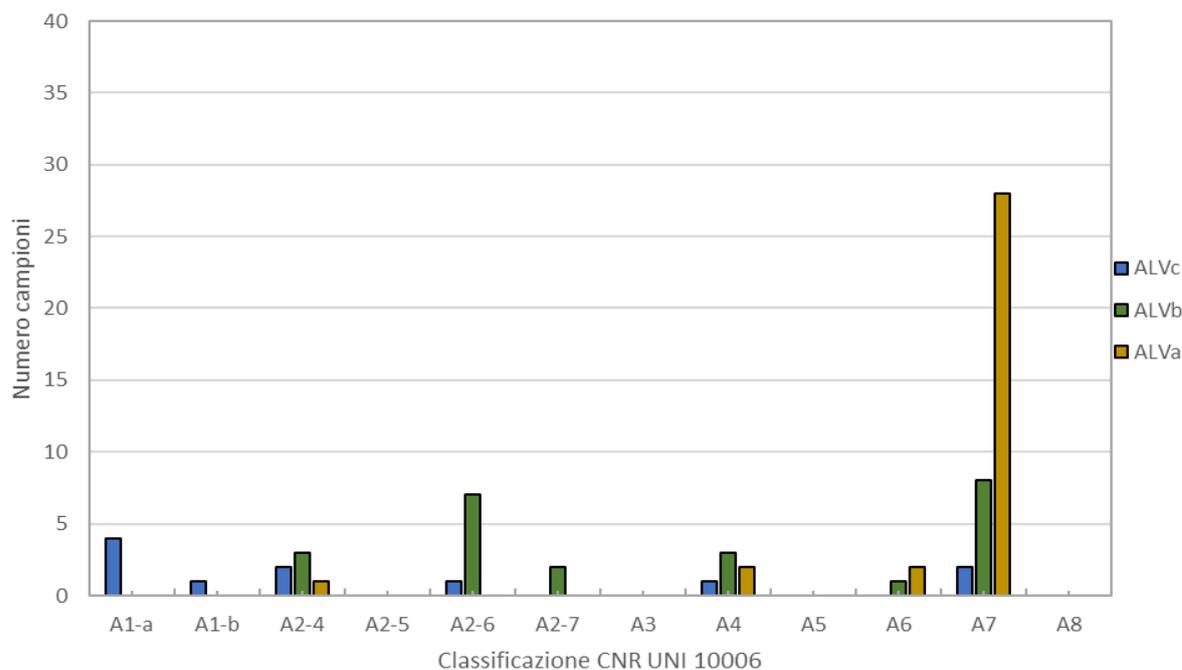
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
|---|--|----------|---------------|----------|-----------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|-----------|
| PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>70 di 275</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 70 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 70 di 275 | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | | | | | | | | | | | | | |



| | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|----------|---------------|----------|-----------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|-----------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | | | | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | <table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>71 di 275</td> </tr> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 71 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 71 di 275 | | | | | | | | |



| | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|----------|---------------|----------|-----------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|-----------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | | | | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | <table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>72 di 275</td> </tr> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 72 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 72 di 275 | | | | | | | | |



| | |
|---|--|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO |
| PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO IF2R 0.2.E.ZZ RB GE.00.0.5.001 B 73 di 275 |

Tabella 12: Sintesi della classificazione ai fini del riutilizzo terre delle unità intercettate

| Unità | CLASSE CNR UNI10006 | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|-----------------------|------------------------------------|------|------|------|-------------|-------------------------|--------------------------|----------------------------|-----------------------------|--------------------------|-------|
| | Terre ghiaio-sabbiose | | | | | | Terre limo-argillose | | | | | Torbe |
| | A1-a | A1-b | A2-4 | A2-5 | A2-6 | A2-7 | A3 | A4 | A5 | A6 | A7 | A8 |
| Ghiaia, ghiaia sabbiosa | | Ghiaia o sabbia limosa o argillosa | | | | Sabbia fina | Limo poco compressibile | Limo molto compressibile | Argille poco compressibile | Argille molto compressibili | Torbe e detriti organici | |
| ba1 | 7 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ba2 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| ba3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 |
| bc1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| bc2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| bc3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 4 | 0 |
| bn1 | 24 | 19 | 18 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| bn2 | 2 | 4 | 3 | 0 | 1 | 2 | 0 | 2 | 0 | 4 | 2 | 0 |
| bn3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 4 | 0 |
| MDL1 | 5 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| MDL2 | 0 | 1 | 12 | 0 | 2 | 0 | 0 | 5 | 0 | 2 | 2 | 0 |
| MDL3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 20 | 35 | 0 |
| ALVa | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | 28 | 0 |
| ALVb | 0 | 0 | 3 | 0 | 7 | 2 | 0 | 3 | 0 | 1 | 8 | 0 |
| ALVc | 4 | 1 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 |
| ALT | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 18 | 0 |
| AIZ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 |

| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|----------|---------------|------|-----------|--|----------|-------|----------|-----------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|-----------|
| PROGETTAZIONE: Mandatario: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>74 di 275</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 74 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 74 di 275 | | | | | | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

12 OPERE D'ARTE MAGGIORI

Nel presente capitolo si riporta la caratterizzazione geotecnica e la stratigrafia di progetto per il dimensionamento delle fondazioni delle opere d'arte maggiori.

Una volta individuate le unità geotecniche intercettate in corrispondenza dell'opera verranno interpretati i risultati delle indagini eseguite in prossimità della stessa. I criteri utilizzati per l'interpretazione dei risultati delle indagini sono stati precedentemente esposti. Le unità geotecniche per le quali le indagini eseguite in prossimità dell'opera non forniscono informazioni sono caratterizzate sulla base dei dati disponibili lungo l'intera tratta.

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|----------|---------------|----------|-----------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|-----------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | | | | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | <table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>75 di 275</td> </tr> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 75 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 75 di 275 | | | | | | | | |

12.1 VI08 – VIADOTTO DAL KM 28+147 AL KM 28+164.5

Il viadotto in esame è costituito da un'unica campata di luce pari a 17.5 m.

L'impalcato è costituito da travi metalliche incorporate da un getto di completamento in c.a. che realizza anche gli aggetti laterali. La larghezza complessiva dell'impalcato è pari a 13.70 m su cui gravano 2 binari posti ad interasse pari a 4.00 m, in maniera simmetrica rispetto alla mezzeria del viadotto. Per maggiori dettagli riguardanti l'impalcato si rimanda alla relazione specifica.

Per l'opera in esame si prevedono fondazioni di tipo profondo su pali.

In Figura 2 si riporta una sezione longitudinale dell'opera

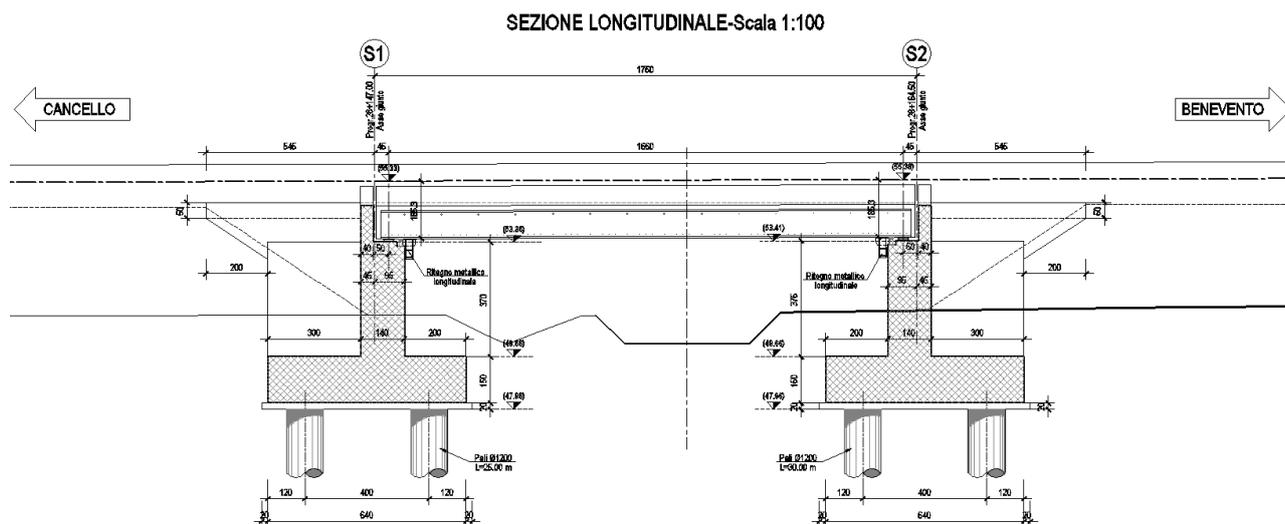


Figura 2: Sezione longitudinale - VI08

L'opera in esame è ubicata tra le progressive km 28+147 e km 28+164.5. In Tabella 13 si riportano le indagini eseguite in prossimità dell'opera.

Tabella 13: Campagna di indagini eseguita in prossimità dell'opera – VI08

| SONDAGGIO | ANNO | CI | CR | CL | SPT | Lefranc | Lugeon | Dil | Pressiometrica | Strumento |
|-----------|------|----|----|----|-----|---------|--------|-----|----------------|-----------|
| IF15P11 | 2017 | 1 | 3 | - | 7 | 1 | - | - | - | TA,CC |
| IF15R56 | 2017 | - | 2 | - | 9 | 1 | - | - | - | TA |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 76 di 275 |

L'analisi del profilo stratigrafico in prossimità dell'opera evidenzia la presenza dei depositi alluvionali recenti da piano campagna fino alla profondità di 5 m circa. Internamente al deposito si rinviene la litofacies delle argille limose (ba3) per i primi 4 m di profondità e successivamente si nota il passaggio ad uno strato di materiale più grossolano di spessore pari a 1 m (ba2). Al di sotto dei depositi recenti si rinviene il deposito delle alluvioni terrazzate con prevalenza di materiale ghiaioso (bn1). Alla profondità di 18 m circa da piano campagna si intercetta uno strato della litofacies coesiva delle argille limose (bn3) di spessore pari a 5 m circa. Il sub strato di base è costituito dalle argille limose dell'unità di Maddaloni.

La profondità della falda misurata dai piezometri in prossimità dell'opera è pari a 6.4 m da piano campagna. L'analisi idrogeologica della zona riportata nell'elaborato "Relazione geologica, geomorfologica, idrogeologica" redatto in sede di Progetto Esecutivo (cod. elab. IF2R.0.2.E.ZZ.RH.GE.00.0.1.001), tuttavia, evidenzia la possibilità di variazioni significative del livello di falda stagionale. Per queste ragioni cautelativamente, per il dimensionamento delle opere di fondazione, si ritiene opportuno posizionare la falda quota del piano campagna.

Per l'opera in esame si assume una categoria di sottosuolo di tipo C.

In Tabella 14 si riportano i risultati delle prove di laboratorio eseguite su campioni prelevati in prossimità dell'opera. Nei grafici a seguire si riportano i risultati delle prove in sito e di laboratorio.

Tabella 14: Prove di laboratorio – VI08

| SONDAGGIO | CAMPIONE | UNITA | z | γ | TX-CIU | | TX - CUU | COMMENTI |
|-----------|----------|-------|------|----------|--------|--------|----------|--|
| | | | | | c | ϕ | Cu | |
| (-) | (-) | (-) | (m) | (kN/m3) | (kPa) | (°) | (kPa) | |
| IF15P11 | CI1 | bn3 | 22 | 21.4 | 30 | 25 | 221 | Argilla debolmente limosa nocciola con locali concrezioni calcaree |
| IF15P11 | CR1 | bn1 | 7 | | | | | Ghiaia in prevalenza medio fine, con sabbia limosa nocciola scuro |
| IF15P11 | CR2 | bn1 | 14 | | | | | Ghiaia, sabbiosa, limosa-argillosa grigio nocciola |
| IF15P11 | CR3 | bn1 | 29.5 | | | | | Ghiaia, sabbiosa, limosa-argillosa grigio nocciola |
| IF15R56 | CR1 | ba2 | 1.5 | | | | | Sabbia con limo debolmente ghiaioso marrone |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 77 di 275 |

In Tabella 15 si riportano la stratigrafia di progetto e i parametri geotecnici delle unità intercettate in corrispondenza dell'opera in esame.

Tabella 15: Stratigrafia di progetto – VI08

| Unità | z | γ | c' | φ | C_u | $E_{ope}=E_0/5$ |
|-------|-----------|----------------------|-------|-----------|-------|-----------------|
| (-) | (m) | (kN/m ³) | (kPa) | (°) | (kPa) | (Mpa) |
| ba3 | 0-4.0 | 19 | 0 | 25 | 50 | 40 |
| ba2 | 4.0-5.0 | 19 | 0 | 31 | - | 40 |
| bn1 | 5.0-18.0 | 20 | 0 | 38 | - | 75 |
| bn3 | 18.0-23.0 | 20 | 15 | 25 | 200 | 75 |
| bn1 | 23.0-32.5 | 20 | 0 | 38 | - | 100 |
| MDL3 | 32.5-45.0 | 20 | 15 | 23 | 150 | 100 |

La stratigrafia è definita da piano campagna a quota +51.0 m s.l.m.

I valori del modulo di Young operativo sono stati calcolati in relazione ai risultati delle prove SPT che, sistematicamente, hanno fornito valori inferiori rispetto alle prove geofisiche.

Per l'opera in esame sono previste fondazioni di tipo profondo su pali; al fine di individuare il fattore di correlazione della resistenza, $\xi_{3,4}$, si considera un numero di verticali indagate in prossimità dell'opera pari a 1.

| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | | | | | | | | |
|---|--|----------|---------------|----------|-----------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|-----------|
| PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>78 di 275</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 78 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 78 di 275 | | | | | | | | |

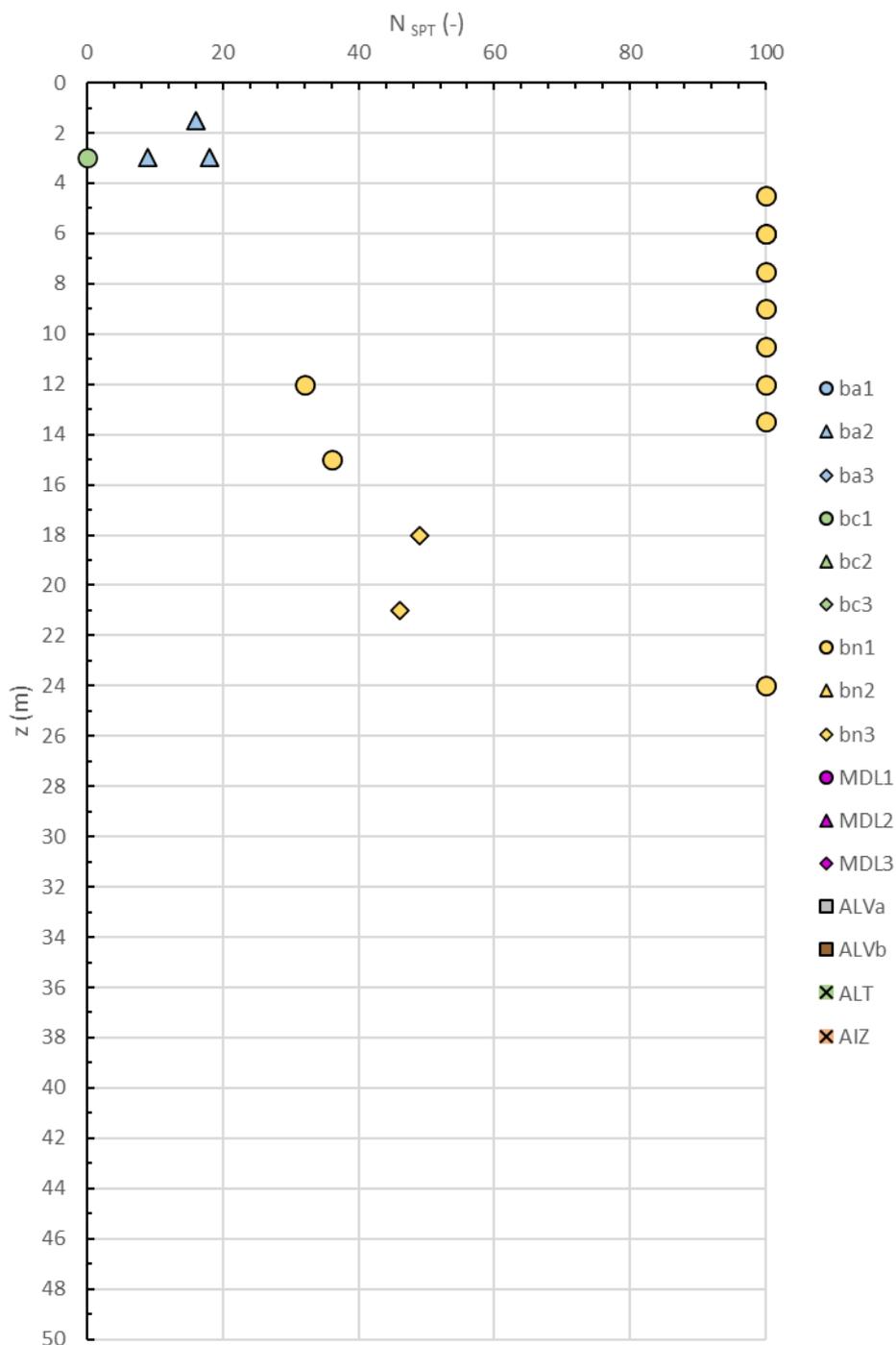


Figura 3: Valori di N_{SPT} – VI08

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 79 di 275 |

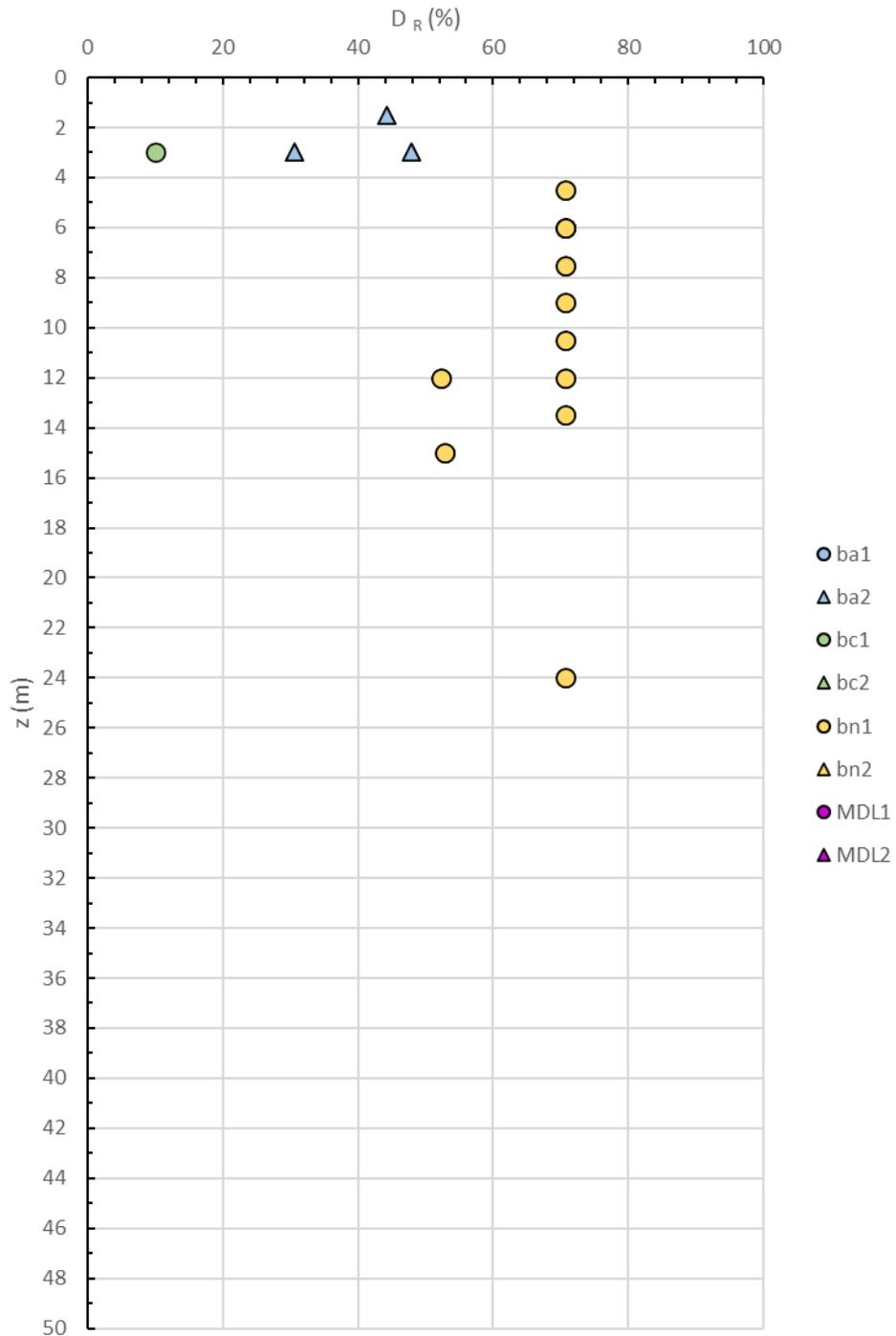


Figura 4: Densità relativa da prove SPT – VI08

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 80 di 275 |

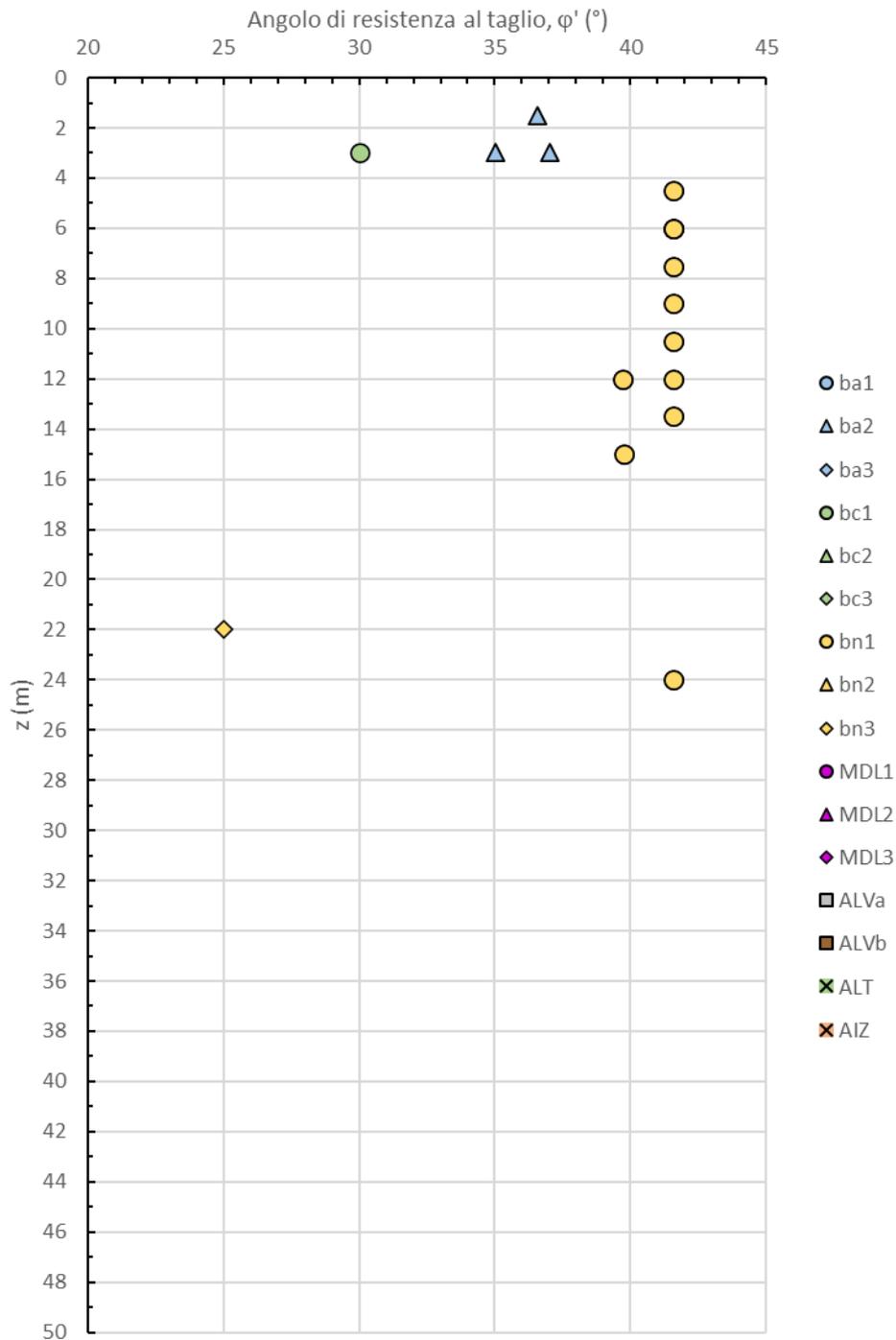


Figura 5: Angolo di resistenza al taglio da prove SPT e di laboratorio – VI08

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 81 di 275 |

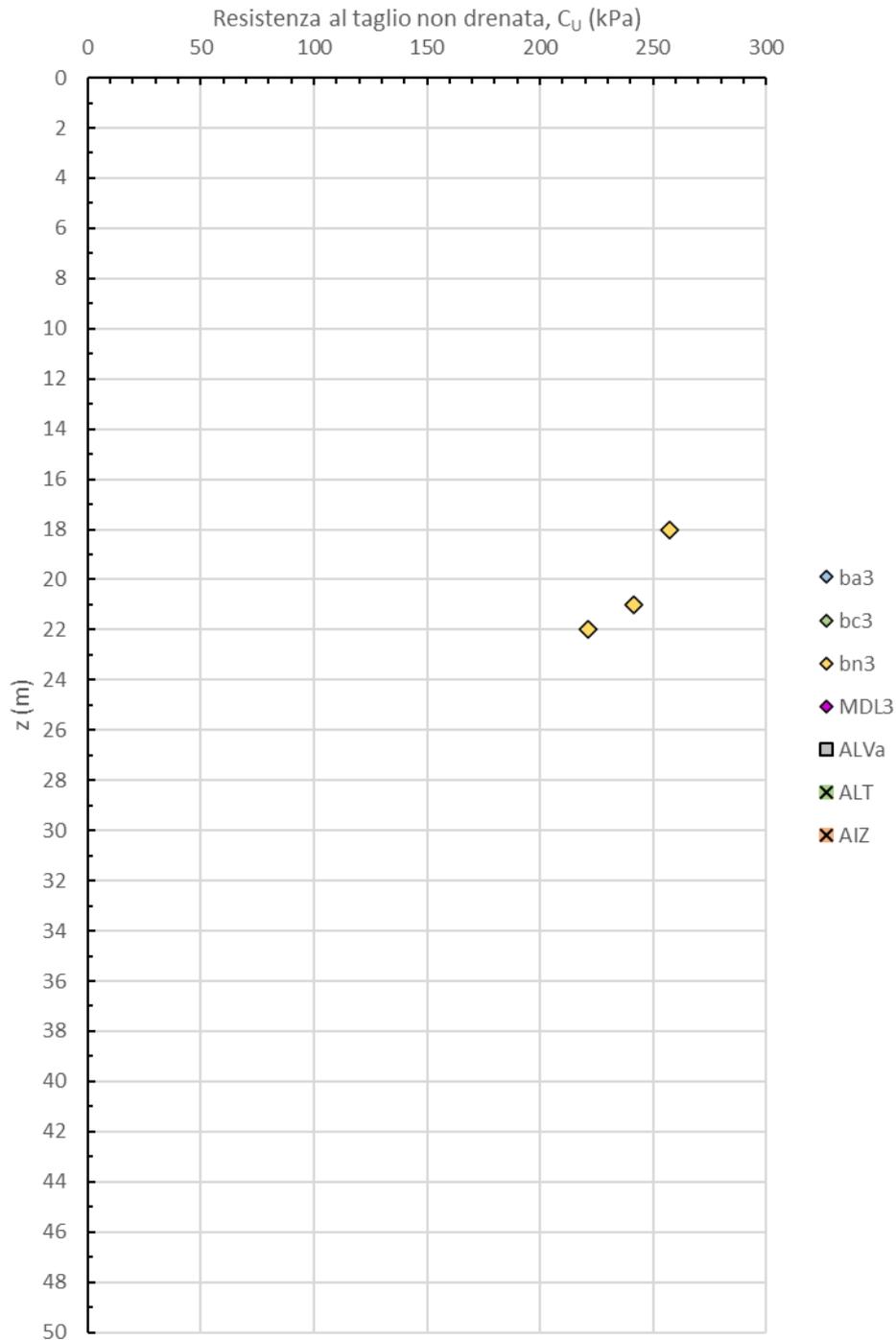


Figura 6: Resistenza al taglio non drenata da prove SPT e di laboratorio – VI08

| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | | | | | | | | |
|---|--|----------|---------------|----------|-----------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|-----------|
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>82 di 275</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 82 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 82 di 275 | | | | | | | | |

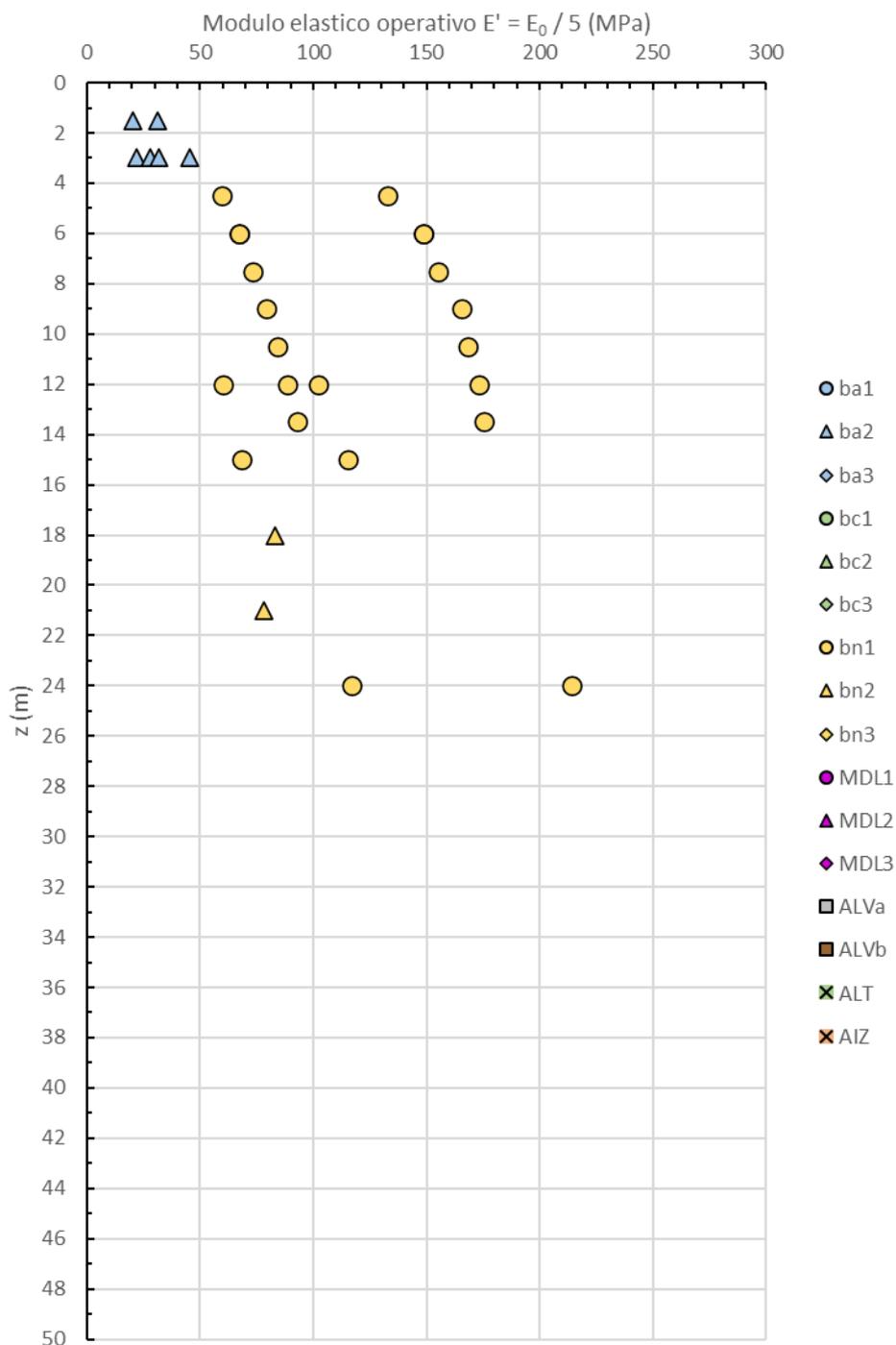


Figura 7: Modulo elastico operativo – VI08

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|----------|---------------|----------|-----------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|-----------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | | | | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | <table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>83 di 275</td> </tr> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 83 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 83 di 275 | | | | | | | | |

12.2 VI09 – VIADOTTO DAL KM 28+459.5 AL KM 28+472

Il viadotto in esame è costituito da un'unica campata di luce pari a 12.5 m.

L'impalcato è costituito da travi metalliche incorporate da un getto di completamento in c.a. La larghezza complessiva dell'impalcato è pari a 14.30 m su cui gravano 2 binari posti ad interasse pari a 4.00 m, in maniera simmetrica rispetto alla mezzeria del viadotto. Per maggiori dettagli riguardanti l'impalcato si rimanda alla relazione specifica.

Per l'opera in esame si prevedono fondazioni di tipo profondo su pali.

In Figura 8 si riporta una sezione longitudinale dell'opera

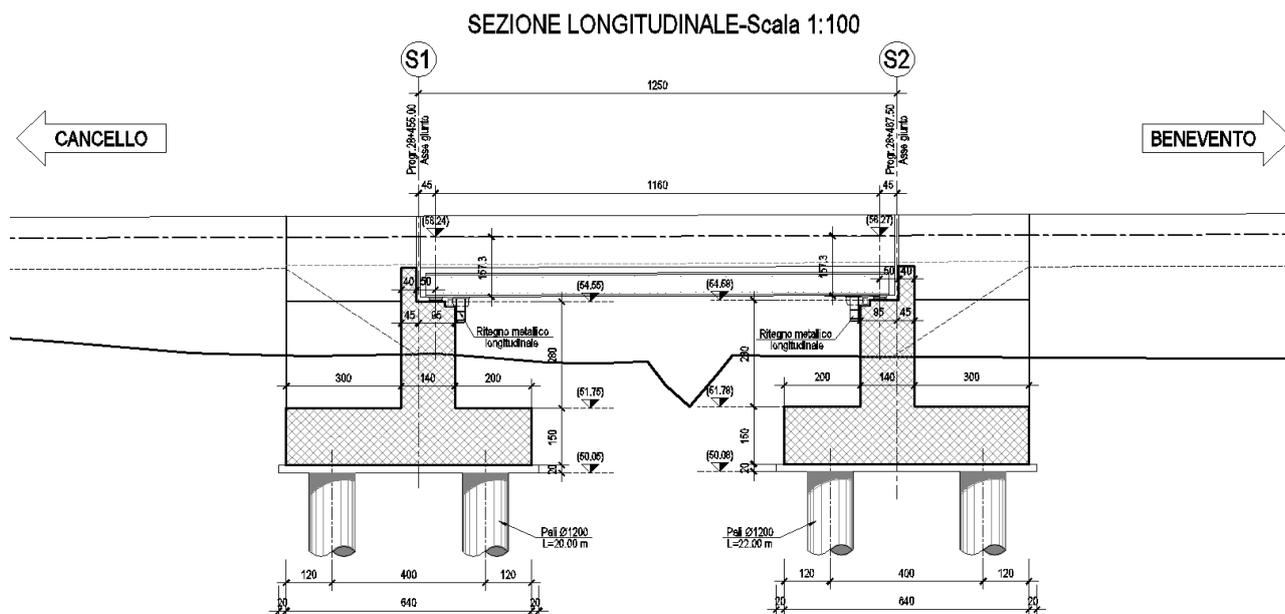


Figura 8: Sezione longitudinale - VI09

L'opera in esame è ubicata tra le progressive km 28+459.5 e km 28+472. In Tabella 16 si riportano le indagini eseguite in prossimità dell'opera.

Tabella 16: Campagna di indagini eseguita in prossimità dell'opera – VI09

| SONDAGGIO | ANNO | CI | CR | CL | SPT | Lefranc | Lugeon | Dil | Pressiometrica | Strumento |
|-----------|------|----|----|----|-----|---------|--------|-----|----------------|-----------|
| IF15P11 | 2017 | 1 | 3 | - | 7 | 1 | - | - | - | TA,CC |
| IF15R56 | 2017 | - | 2 | - | 9 | 1 | - | - | - | TA |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 84 di 275 |

L'analisi del profilo stratigrafico in prossimità dell'opera evidenzia la presenza dei depositi alluvionali recenti nella litofacies sabbioso-limosa (ba2) da piano campagna fino alla profondità di 4.3 m circa. Al di sotto dei depositi recenti si rinviene il deposito delle alluvioni terrazzate con prevalenza di materiale ghiaioso (bn1) fino alla profondità di 30 m circa. Il substrato di base è costituito dalle argille varicolori nell'unità argillosa (ALVa).

La profondità della falda misurata dai piezometri in prossimità dell'opera è pari a 7.5 m s.l.m. L'analisi idrogeologica della zona riportata nell'elaborato "Relazione geologica, geomorfologica, idrogeologica" redatto in sede di Progetto Esecutivo (cod. elab. IF2R.0.2.E.ZZ.RH.GE.00.0.1.001), tuttavia, evidenzia la possibilità di variazioni significative del livello di falda stagionale. Per queste ragioni cautelativamente, per il dimensionamento delle opere di fondazione, si ritiene opportuno posizionare la falda quota del piano campagna.

Per l'opera in esame si assume una categoria di sottosuolo di tipo C.

In Tabella 17 si riportano i risultati delle prove di laboratorio eseguite su campioni prelevati in prossimità dell'opera. Nei grafici a seguire si riportano i risultati delle prove in sito e di laboratorio.

Tabella 17: Prove di laboratorio – VI09

| SONDAGGIO | CAMPIONE | UNITA | z | γ | TX-CIU | | TX - CUU | COMMENTI |
|-----------|----------|-------|------|----------|--------|--------|----------|--|
| | | | | | c | ϕ | Cu | |
| (-) | (-) | (-) | (m) | (kN/m3) | (kPa) | (°) | (kPa) | |
| IF15P11 | CI1 | bn3 | 22 | 21.4 | 30 | 25 | 221 | Argilla debolmente limosa nocciola con locali concrezioni calcaree |
| IF15P11 | CR1 | bn1 | 7 | | | | | Ghiaia in prevalenza medio fine, con sabbia limosa nocciola scuro |
| IF15P11 | CR2 | bn1 | 14 | | | | | Ghiaia, sabbiosa, limosa-argillosa grigio nocciola |
| IF15P11 | CR3 | bn1 | 29.5 | | | | | Ghiaia, sabbiosa, limosa-argillosa grigio nocciola |
| IF15R56 | CR1 | ba2 | 1.5 | | | | | Sabbia con limo debolmente ghiaioso marrone |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 85 di 275 |

In Tabella 18 si riportano la stratigrafia di progetto e i parametri geotecnici delle unità intercettate in corrispondenza dell'opera in esame.

Tabella 18: Stratigrafia di progetto – VI09

| Unità | z | γ | c' | φ | C_u | $E_{ope}=E_0/5$ |
|-------|-----------|----------------------|-------|-----------|-------|-----------------|
| (-) | (m) | (kN/m ³) | (kPa) | (°) | (kPa) | (Mpa) |
| ba2 | 0.0-4.3 | 19 | 0 | 31 | - | 40 |
| bn1 | 4.3-30.3 | 20 | 0 | 38 | - | 75 |
| ALVa | 30.3-45.0 | 20 | 15 | 25 | 150 | 75 |

La stratigrafia è definita da piano campagna a quota +53.2 m s.l.m.

I valori del modulo di Young operativo sono stati calcolati in relazione ai risultati delle prove SPT che, sistematicamente, hanno fornito valori inferiori rispetto alle prove geofisiche.

Per l'opera in esame sono previste fondazioni di tipo profondo su pali; al fine di individuare il fattore di correlazione della resistenza, $\xi_{3,4}$, si considera un numero di verticali indagate in prossimità dell'opera pari a 1.

| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | | | | | | | | |
|---|--|----------|---------------|----------|-----------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|-----------|
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>86 di 275</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 86 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 86 di 275 | | | | | | | | |

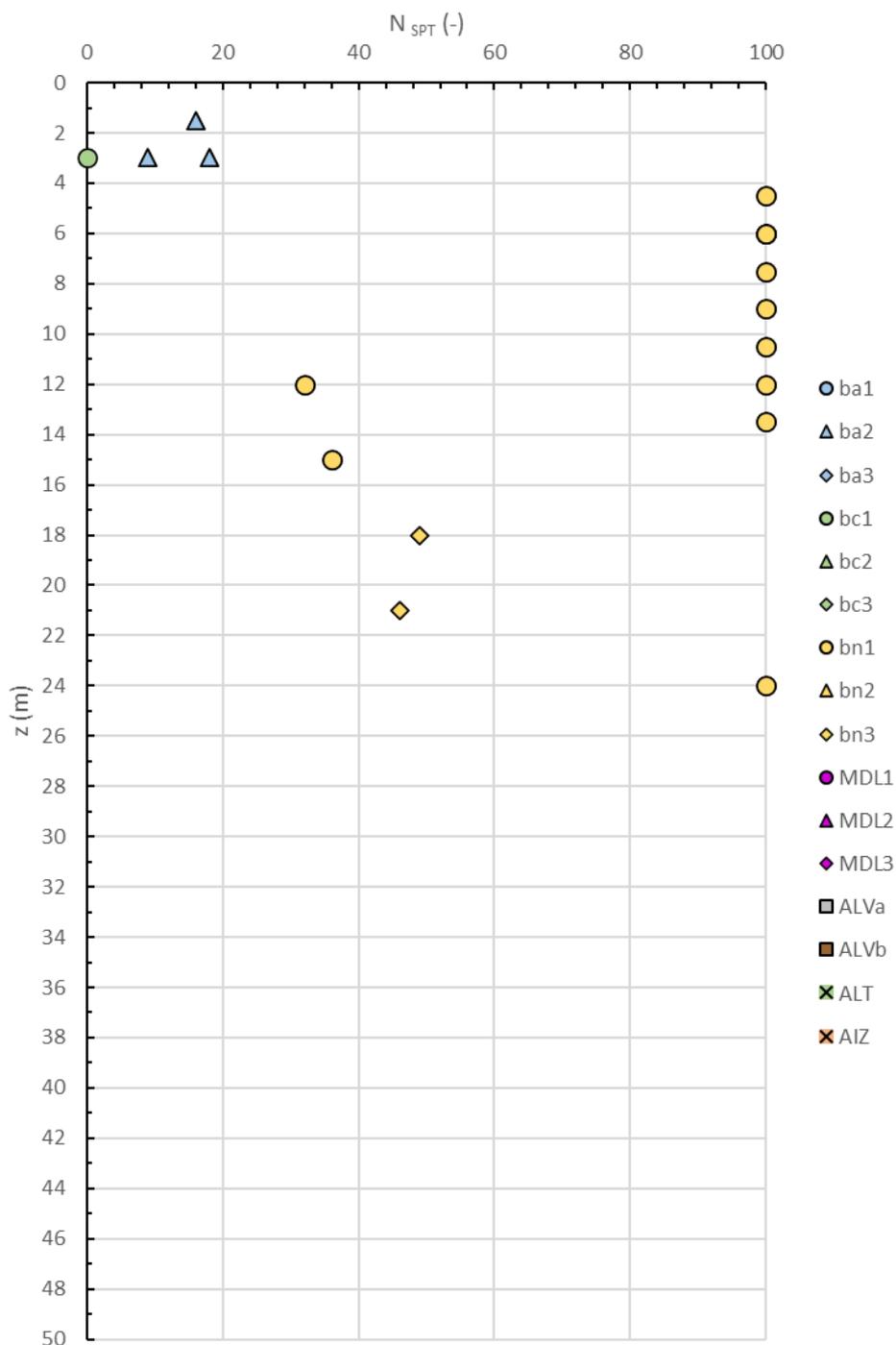


Figura 9: Valori di N_{SPT} – VI09

| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | | | | | | | | |
|---|--|----------|---------------|----------|-----------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|-----------|
| PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>87 di 275</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 87 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 87 di 275 | | | | | | | | |

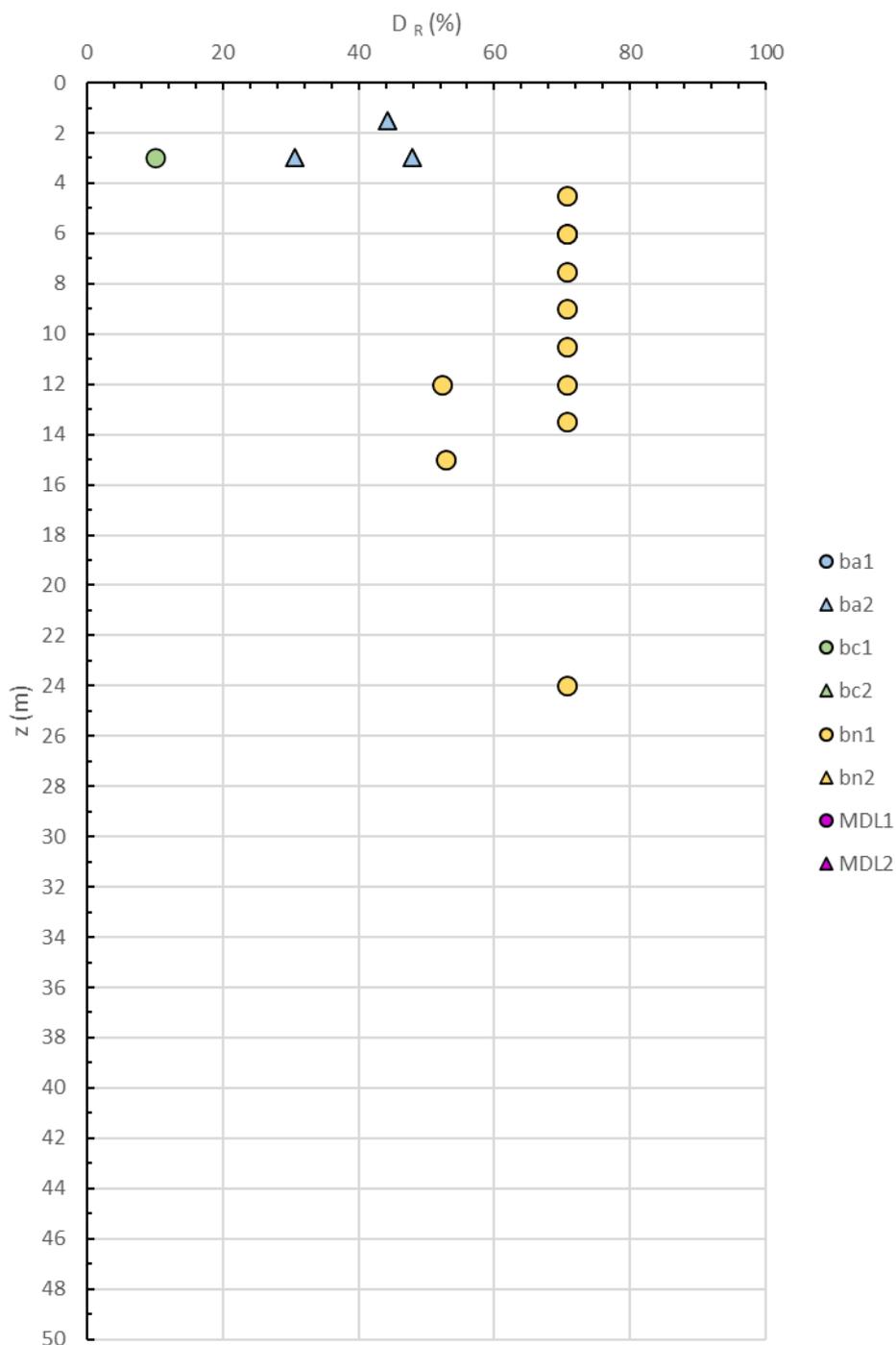


Figura 10: Densità relativa da prove SPT – VI09

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 88 di 275 |

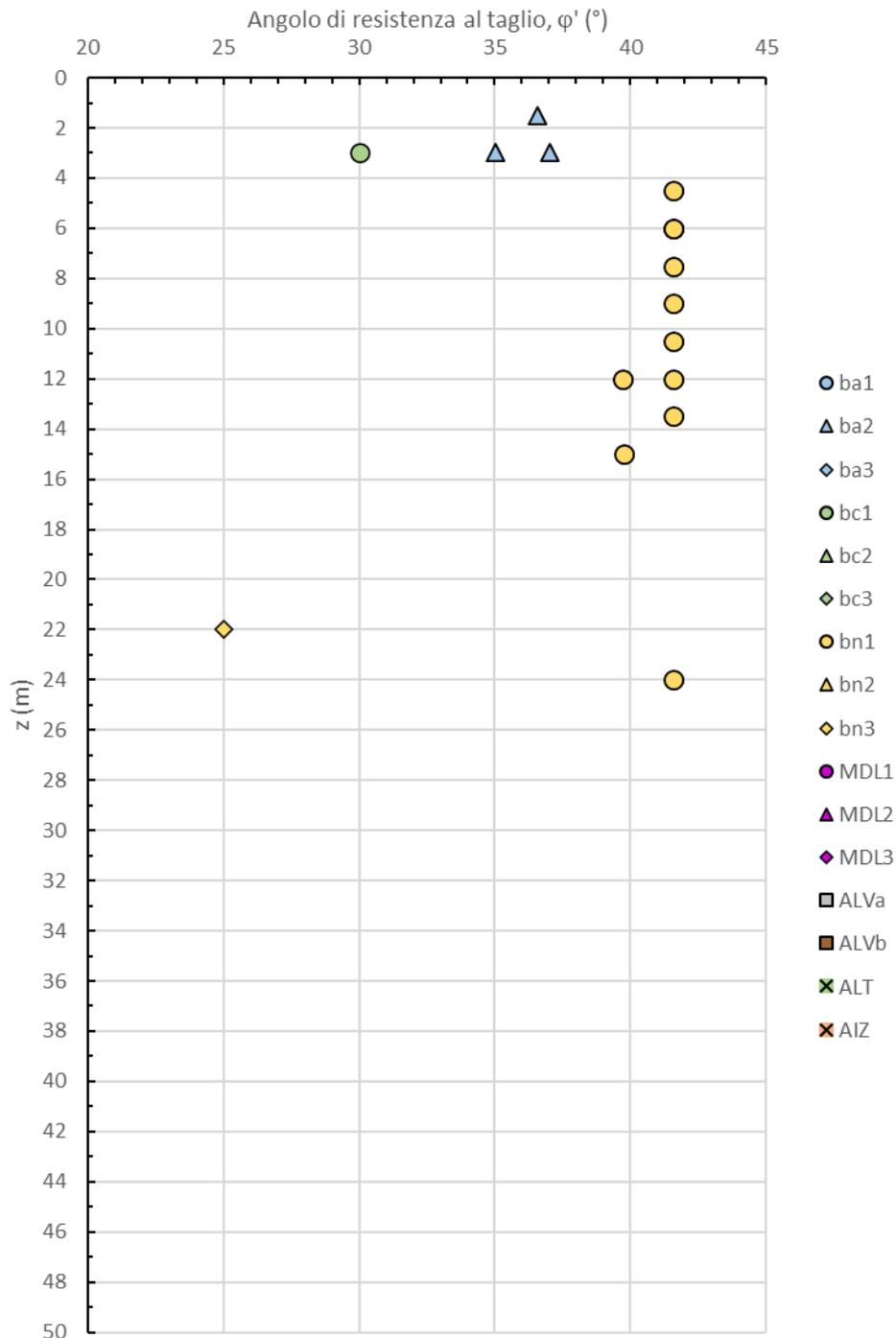


Figura 11: Angolo di resistenza al taglio da prove SPT e di laboratorio – VI09

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 89 di 275 |

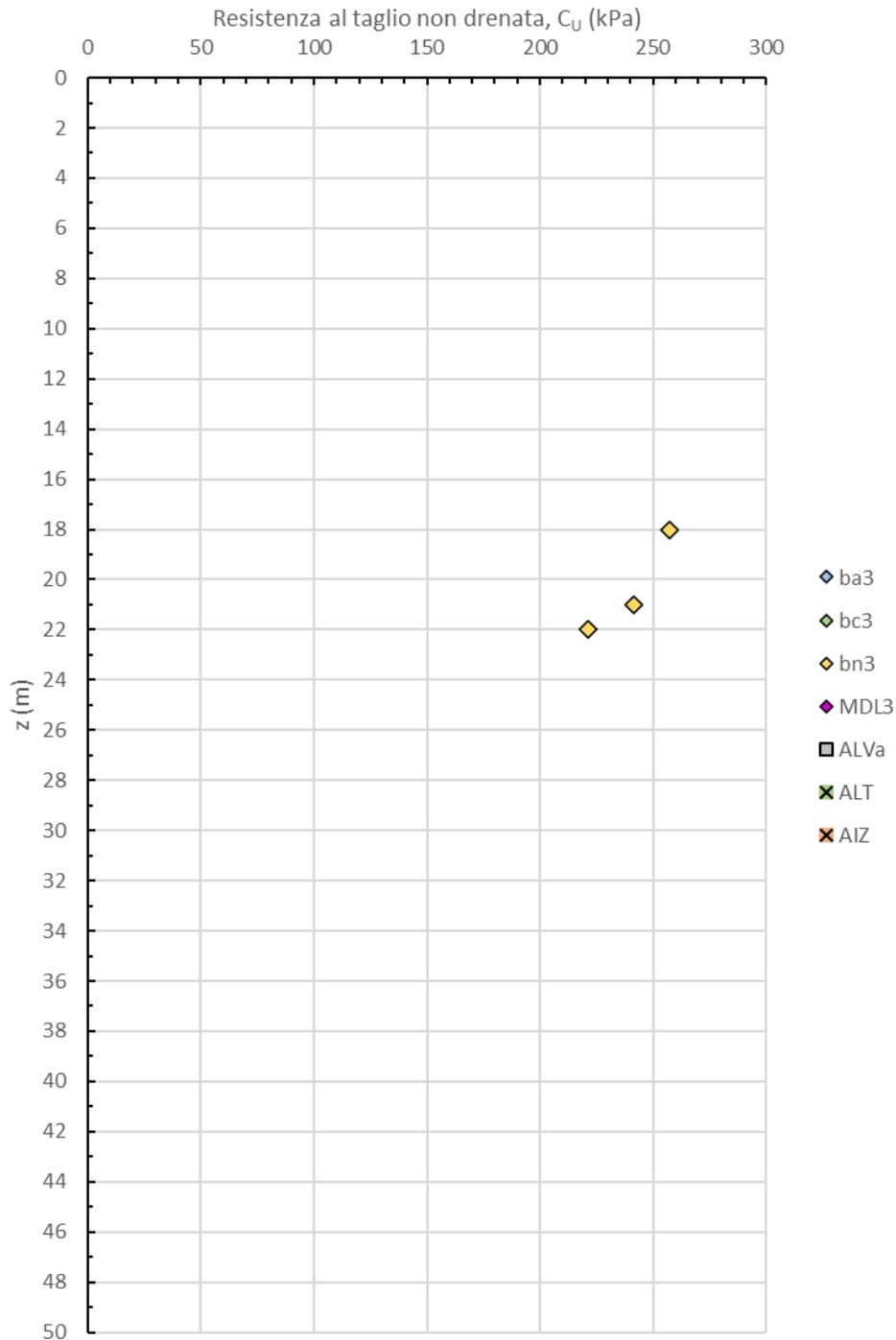


Figura 12: Resistenza al taglio non drenata da prove SPT e di laboratorio – VI09

| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | | | | | | | | |
|---|--|----------|---------------|----------|-----------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|-----------|
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>90 di 275</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 90 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 90 di 275 | | | | | | | | |

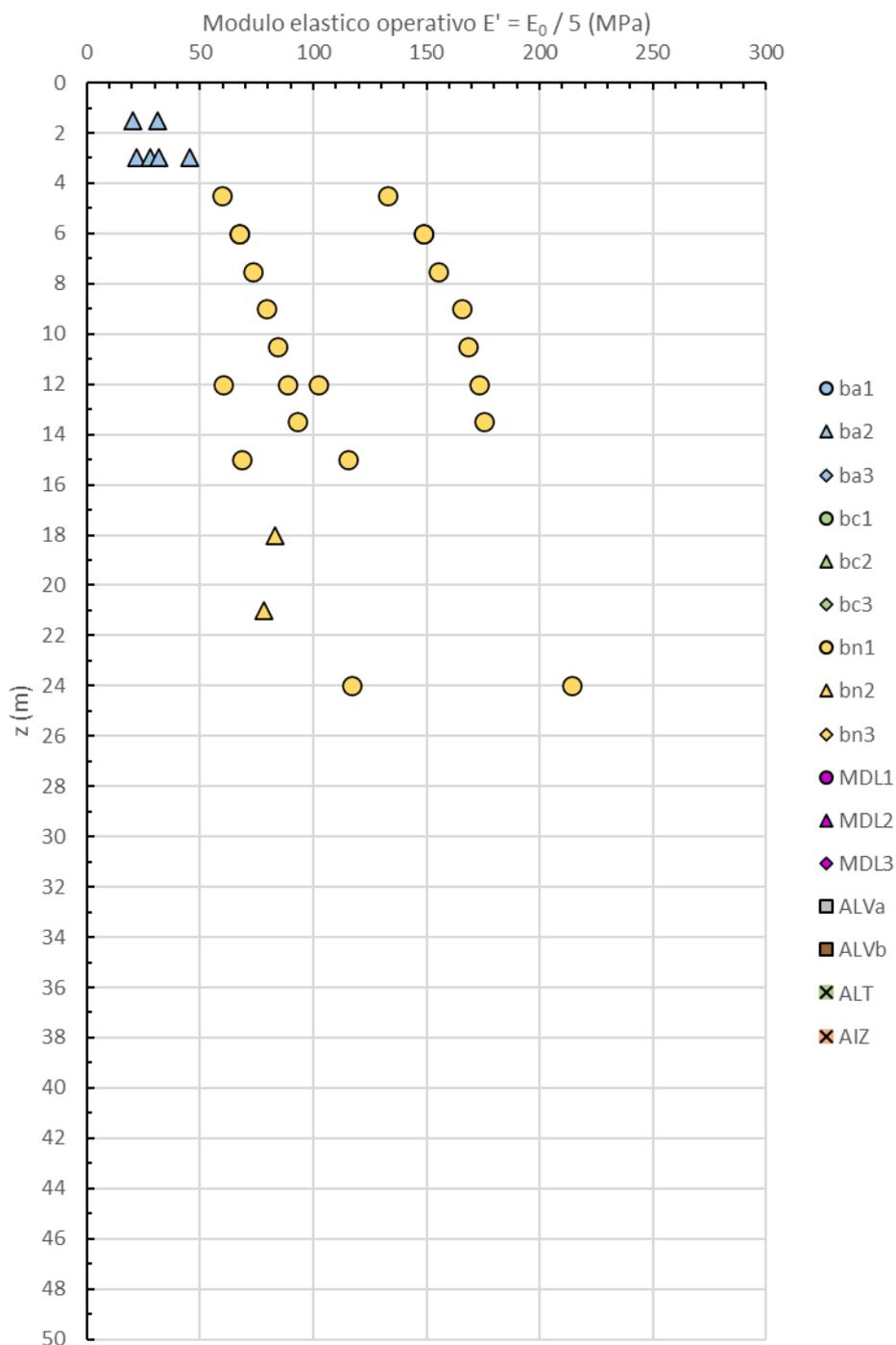


Figura 13: Modulo elastico operativo – VI09

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|----------|---------------|----------|-----------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|-----------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | | | | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | <table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>91 di 275</td> </tr> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 91 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 91 di 275 | | | | | | | | |

12.3 VI10 – VIADOTTO DAL KM 30+489.58 AL KM 30+502.08

Il viadotto in esame è costituito da un'unica campata di luce pari a 12.5 m.

L'impalcato è costituito da travi metalliche incorporate da un getto di completamento in c.a. La larghezza complessiva dell'impalcato è pari a 14.30 m su cui gravano 2 binari posti ad interasse pari a 4.00 m, in maniera simmetrica rispetto alla mezzeria del viadotto. Per maggiori dettagli riguardanti l'impalcato si rimanda alla relazione specifica.

Per l'opera in esame si prevedono fondazioni di tipo profondo su pali.

In Figura 14 si riporta una sezione longitudinale dell'opera

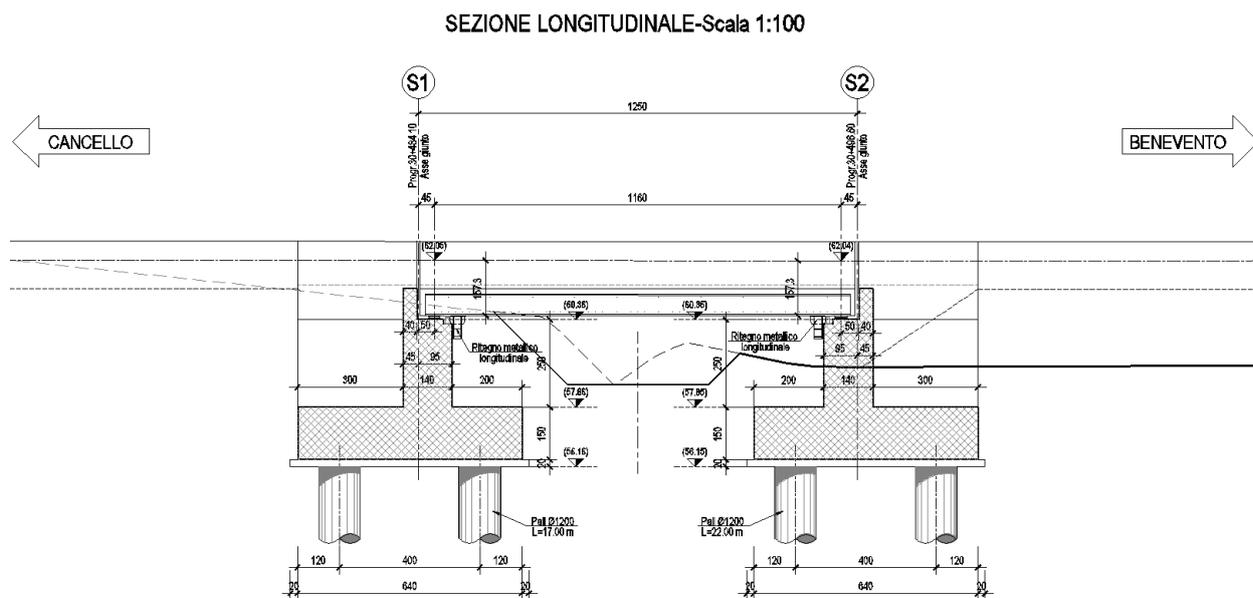


Figura 14: Sezione longitudinale – VI10

L'opera in esame è ubicata tra le progressive km 30+489.58.5 e km 30+502.08. In Tabella 19 si riportano le indagini eseguite in prossimità dell'opera.

Tabella 19: Campagna di indagini eseguita in prossimità dell'opera – VI10

| SONDAGGIO | ANNO | CI | CR | CL | SPT | Lefranc | Lugeon | Dil | Pressiometrica | Strumento |
|------------|------|----|----|----|-----|---------|--------|-----|----------------|-----------|
| S135 | 1985 | - | - | - | 4 | - | - | - | - | - |
| IF15G16 | 2017 | 2 | 1 | - | 9 | 1 | - | 1 | - | TA |
| L2-S001-DH | 2021 | - | 3 | - | 5 | 2 | - | - | 1 | DH |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 92 di 275 |

L'analisi del profilo stratigrafico in prossimità dell'opera evidenzia la presenza dei depositi alluvionali recenti nella litofacies sabbioso-limosa (ba2) da piano campagna fino alla profondità di 3.0 m circa. Al di sotto dei depositi recenti si rinviene il deposito delle alluvioni antiche nella litofacies sabbioso limosa (bc2) con prevalenza di materiale ghiaioso (bn1) fino alla profondità di 5.0 m circa. Il substrato di base è costituito dalle argille varicolori nell'unità argillosa (ALVa).

La profondità della falda misurata dai piezometri in prossimità dell'opera è pari a 2.8 m circa. L'analisi idrogeologica della zona riportata nell'elaborato "Relazione geologica, geomorfologica, idrogeologica" redatto in sede di Progetto Esecutivo (cod. elab. IF2R.0.2.E.ZZ.RH.GE.00.0.1.001), tuttavia, evidenzia la possibilità di variazioni significative del livello di falda stagionale. Per queste ragioni cautelativamente, per il dimensionamento delle opere di fondazione, si ritiene opportuno posizionare la falda quota del piano campagna.

Per l'opera si assume una categoria di sottosuolo di tipo C.

In Tabella 20 si riportano i risultati delle prove di laboratorio eseguite su campioni prelevati in prossimità dell'opera. Nei grafici a seguire si riportano i risultati delle prove in sito e di laboratorio.

Tabella 20: Prove di laboratorio – VI10

| SONDAGGIO | CAMPIONE | UNITA | z | γ | TD | | TX-CIU | | COMMENTI |
|------------|----------|-------|------|----------|-------|--------|--------|--------|---|
| | | | | | c | ϕ | c | ϕ | |
| (-) | (-) | (-) | (m) | (kN/m3) | (kPa) | (°) | (kPa) | (°) | |
| IF15G16 | CI1 | ALVa | 17 | 21.2 | 10 | 25 | | | Argilla debolmente limosa marron inglobante granuli sabbiosi e rari elementi di ghiaia fine |
| IF15G16 | CI2 | ALVa | 21 | 20.3 | | | | | Argilla debolmente limosa marron con granuli sabbiosi ed elemnti di ghiaia fine |
| IF15G16 | CR1 | ALVb | 12.5 | | | | | | Ghiaia, in prevalenza medio-grossa, sabbiosa, limoso-argillos, grigio chiara |
| L2-S001-DH | CR1 | bc2 | 5 | | | | | | Ghiaia sabbiosa limosa |
| L2-S001-DH | CI2 | AIz | 10 | 18.5 | 12 | 26 | 25 | 32 | Sabbia con limo, argillosa |
| L2-S001-DH | CR3 | AIz | 20 | 20.5 | 15 | 24 | | | Limo con sabbia, argilloso |

In Tabella 21 si riportano la stratigrafia di progetto e i parametri geotecnici delle unità intercettate in corrispondenza dell'opera in esame.

Tabella 21: Stratigrafia di progetto – VI10

| Unità | z | γ | c' | φ | C _u | E _{ope} =E _o /5 |
|-------|-----------|----------|-------|-----------|----------------|-------------------------------------|
| (-) | (m) | (kN/m3) | (kPa) | (°) | (kPa) | (Mpa) |
| ba2 | 0.0-3.0 | 19 | 0 | 31 | - | 40 |
| bc2 | 3.0-5.0 | 19 | 0 | 32 | - | 50 |
| ALVa | 5.0-25.0 | 20 | 15 | 25 | 275 | 100 |
| ALVa | 25.0-30.0 | 20 | 15 | 25 | 300 | 100 |
| ALVa | 30.0-40.0 | 20 | 15 | 25 | 350 | 100 |

La stratigrafia è definita da piano campagna a quota +60.0 m s.l.m.

I valori del modulo di Young operativo sono stati calcolati in relazione ai risultati delle prove SPT che, sistematicamente, hanno fornito valori inferiori rispetto alle prove geofisiche.

| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|----------|---------------|------|-----------|--|----------|-------|----------|-----------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|-----------|
| PROGETTAZIONE: Mandatario: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>93 di 275</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 93 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 93 di 275 | | | | | | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Per l'opera in esame sono previste fondazioni di tipo profondo su pali; al fine di individuare il fattore di correlazione della resistenza, $\xi_{3,4}$, si considera un numero di verticali indagate in prossimità dell'opera pari a 1.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 94 di 275 |

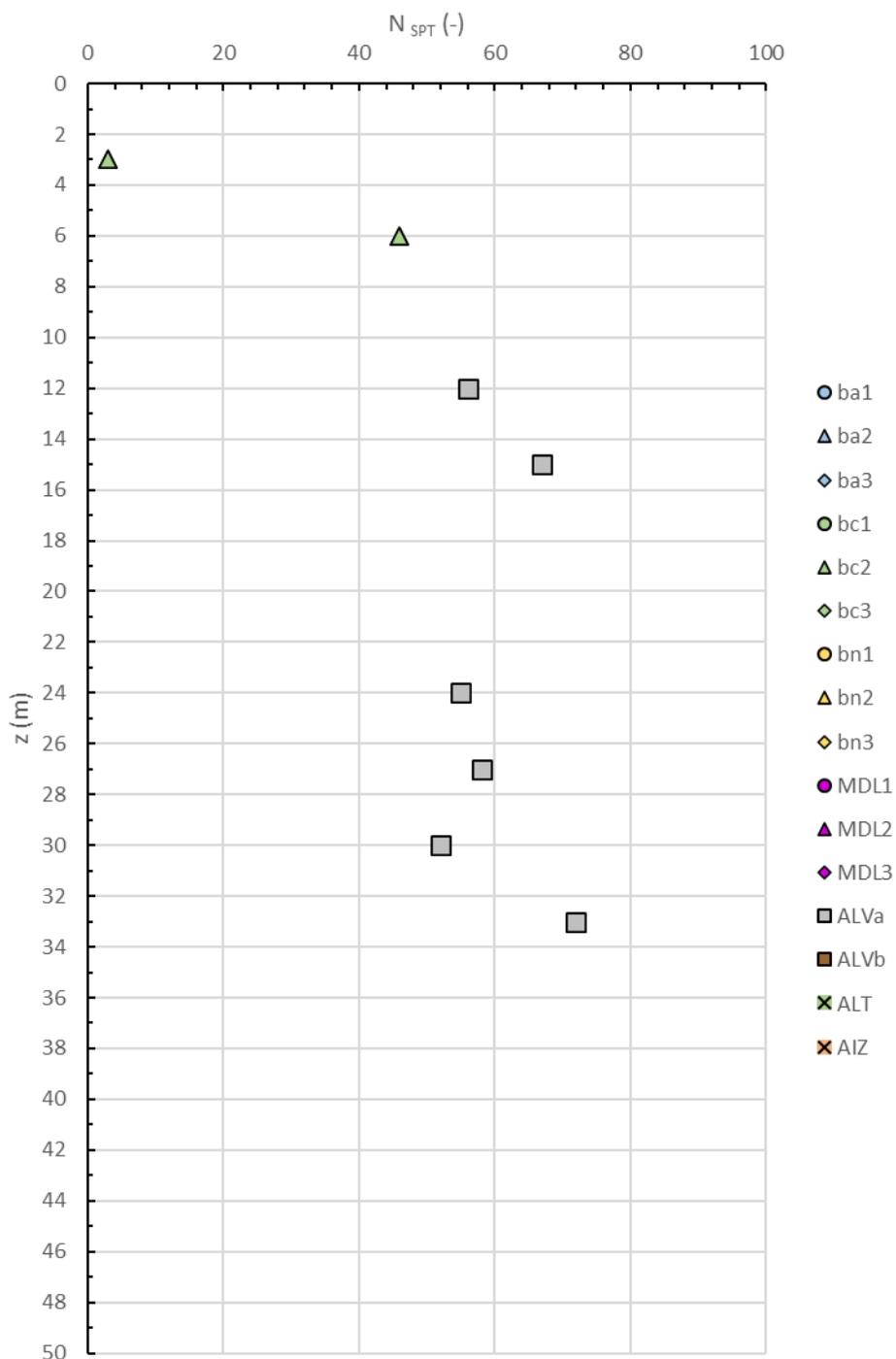


Figura 15: Valori di N_{SPT} – VI10

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 95 di 275 |

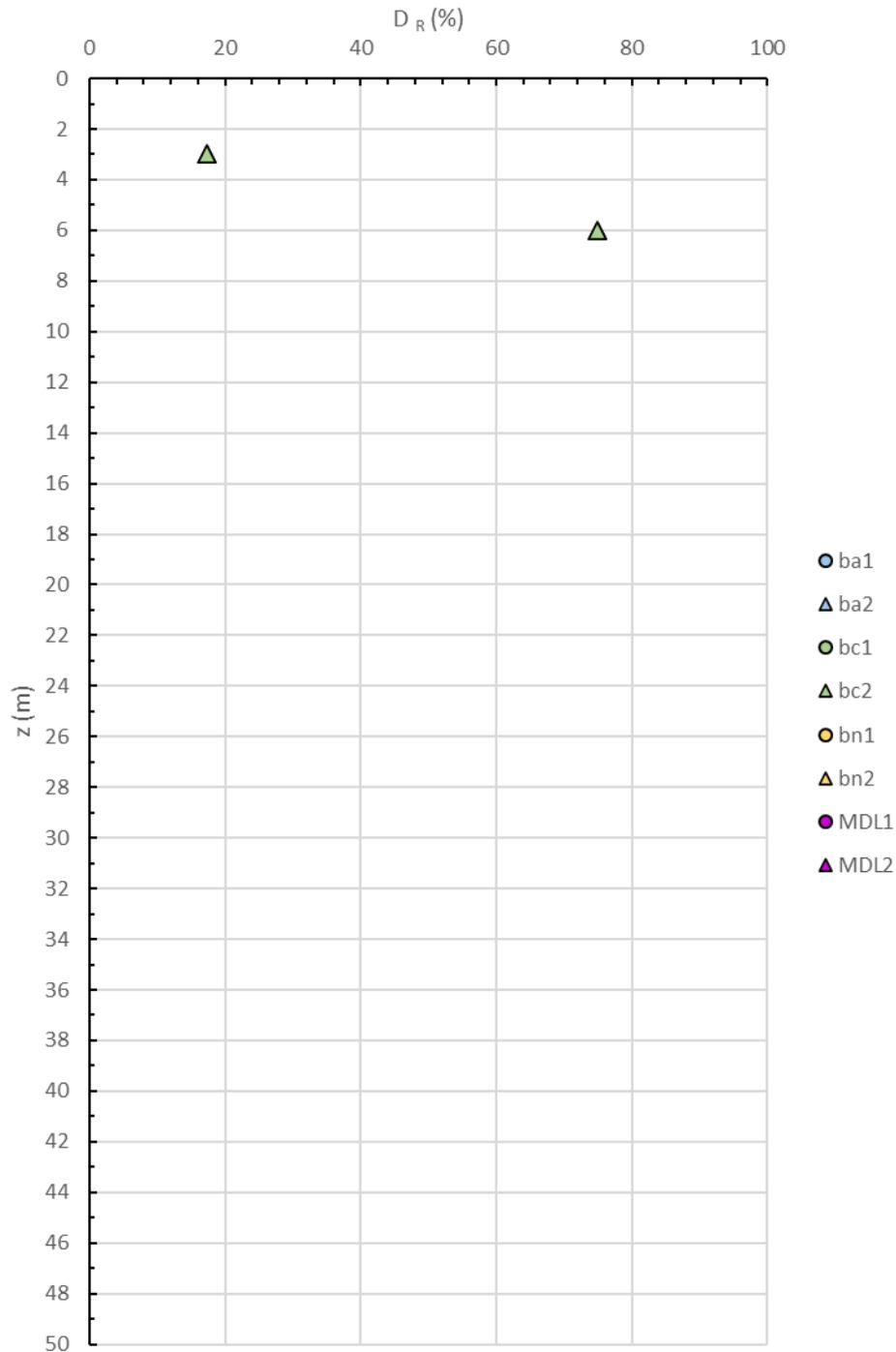


Figura 16: Densità relativa da prove SPT – VI10

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 96 di 275 |

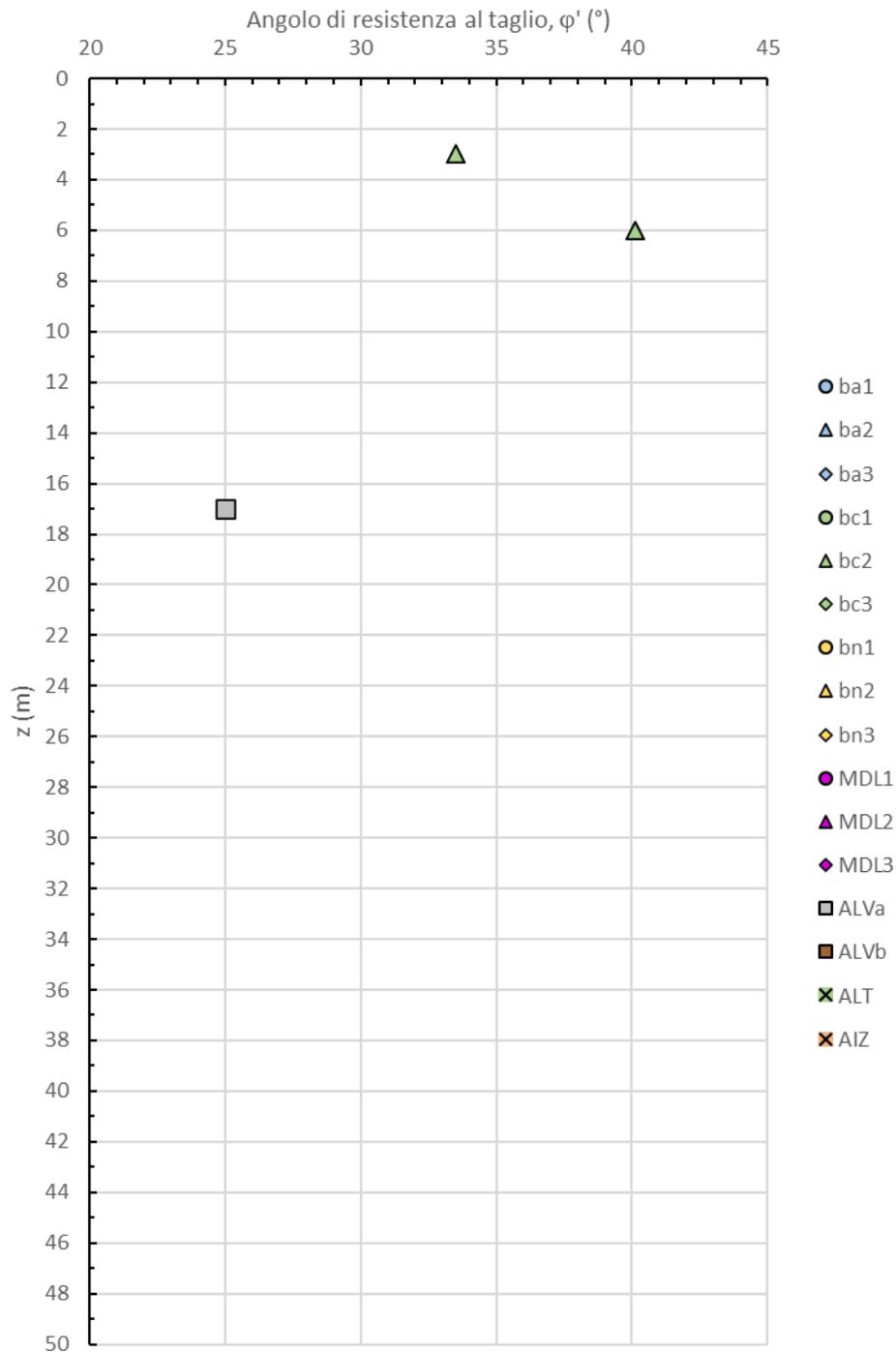


Figura 17: Angolo di resistenza al taglio da prove SPT e di laboratorio – VI10

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 97 di 275 |

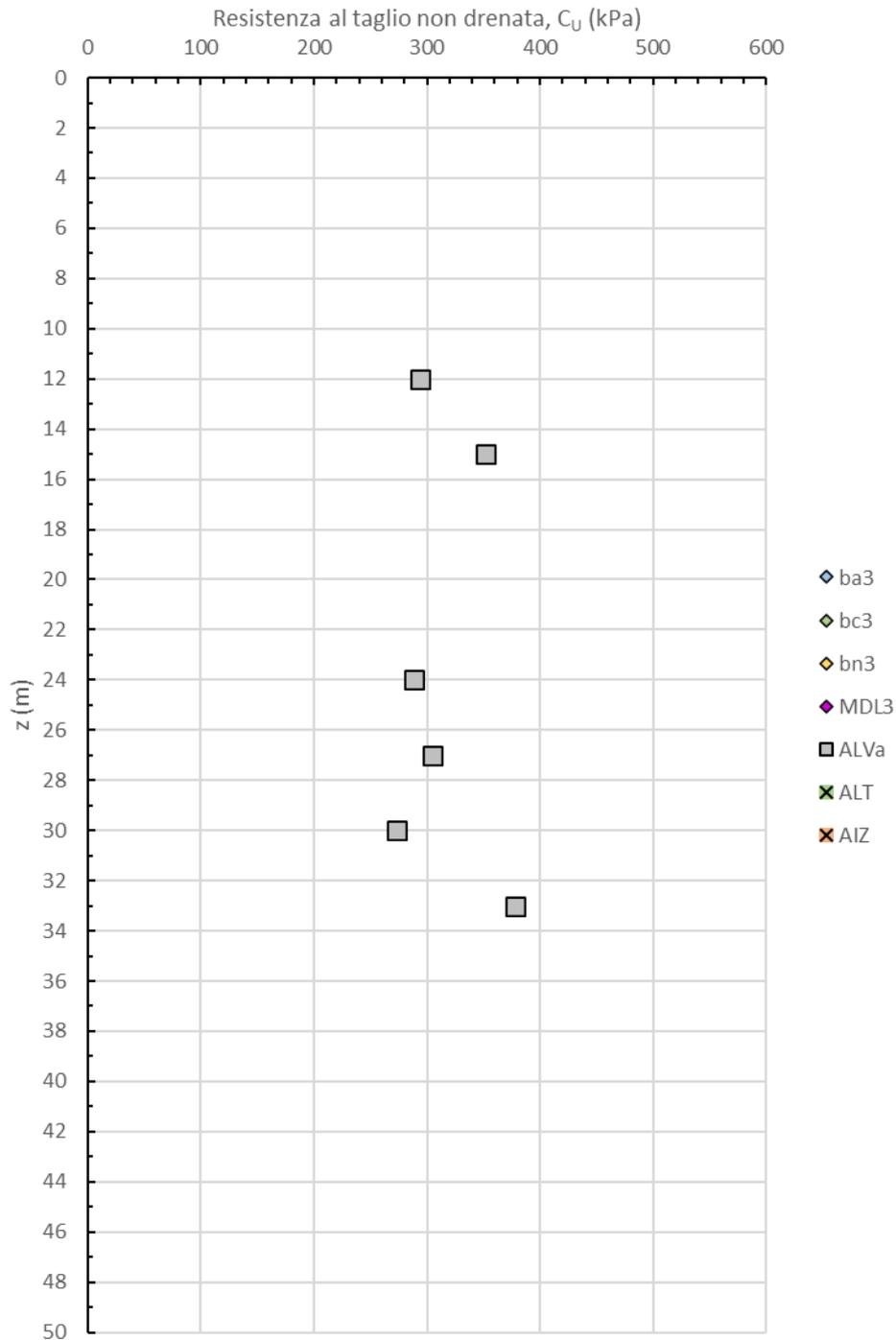


Figura 18: Resistenza al taglio non drenata da prove SPT e di laboratorio – VI10

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 98 di 275 |

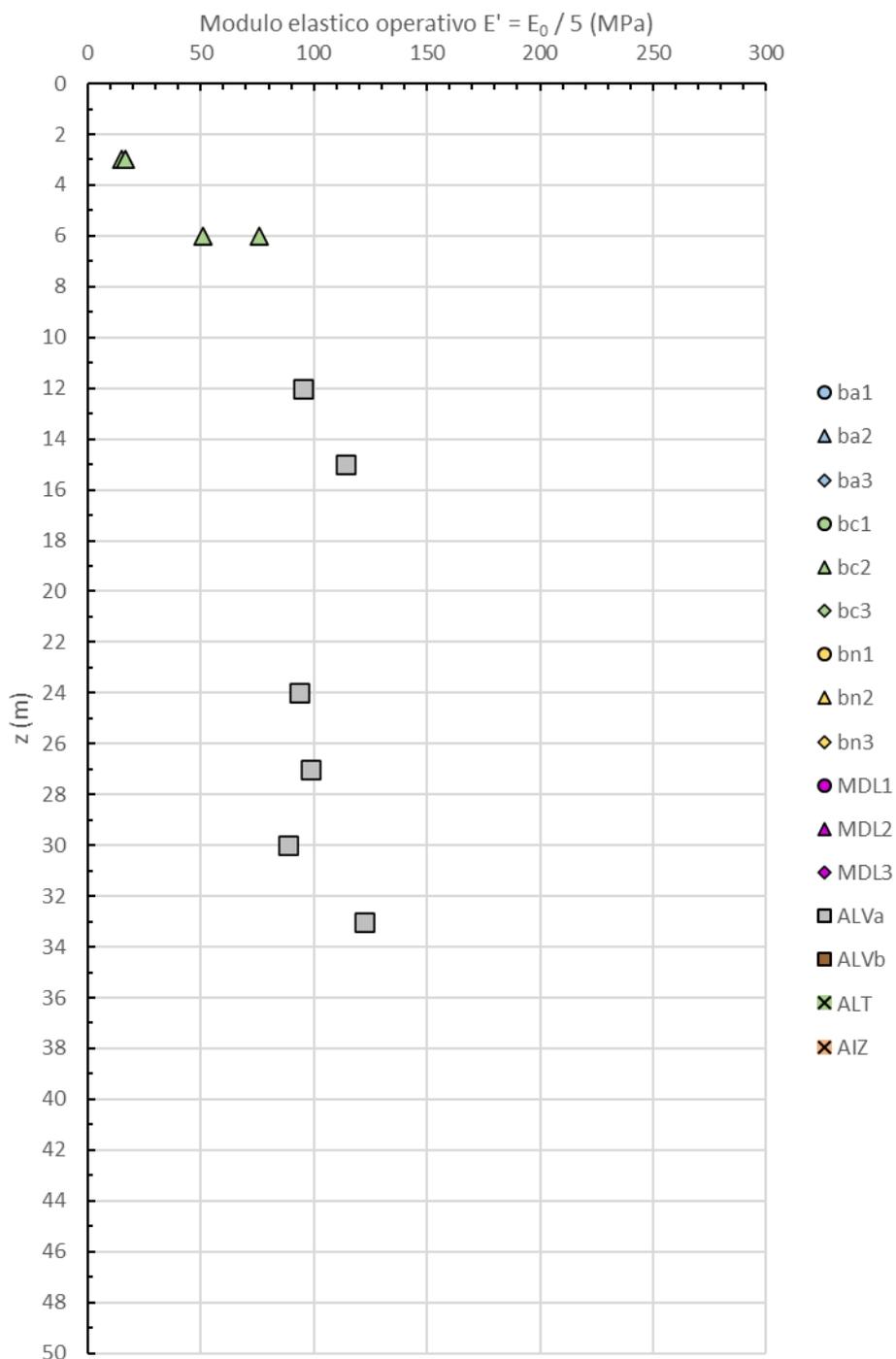


Figura 19: Modulo elastico operativo - VI10

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 99 di 275 |

12.4 VI13 – VIADOTTO LIMATA 1

I manufatti scatolari VI13 e VI14 si collocano nella tratta in rilevato posta tra l'uscita della galleria Cantone 2 e l'inizio della galleria Limata. La "Struttura" scatolare "ad archi", in c.a. gettata in opera, risulta costituita per i primi tratti lato rilevato da scatolari con pareti continue (concio "1" e concio "2") che diventano scatolare con pareti forate, "ad archi" per l'appunto, nella parte centrale dello sviluppo del Viadotto in oggetto (concio "2"). I fornici presentano ampiezza pari a 4,00 m intervallati da tratti pieni di lunghezza pari a 3,00 m.

Per il Viadotto, sono previste fondazioni di tipo diretto costituite da platee continue in c.a.

A seguire si riporta una sezione longitudinale dell'opera

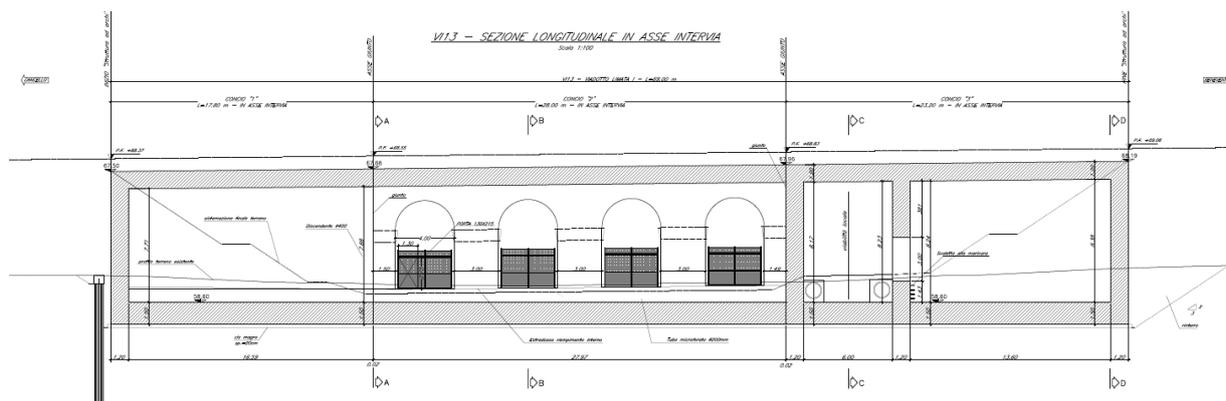


Figura 20: Sezione longitudinale – VI13

L'opera in esame è ubicata tra le progressive km 34+043.9 e km 34+112.9. In Tabella 22 si riportano le indagini eseguite in prossimità dell'opera.

Tabella 22: Campagna di indagini eseguita in prossimità dell'opera – VI13

| SONDAGGIO | ANNO | CI | CR | CL | SPT | Lefranc | Lugeon | Dil | Pressiometrica | Strumento |
|------------|------|----|----|----|-----|---------|--------|-----|----------------|-----------|
| D15 | 2015 | 3 | 5 | - | 7 | 1 | - | - | - | DH |
| IF15V23 | 2017 | 2 | 2 | - | 9 | 1 | - | - | - | TA |
| L2-S002-DH | 2021 | - | 4 | - | 6 | 2 | - | - | - | DH |
| L2-S006-DH | 2021 | 2 | 3 | - | 9 | 2 | - | - | - | DH |
| L2-S007-PZ | 2021 | - | 4 | - | 8 | 2 | - | - | 3 | DH |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 101 di 275 |

In Tabella 24 si riportano la stratigrafia di progetto e i parametri geotecnici delle unità intercettate in corrispondenza dell'opera in esame.

Tabella 24: Stratigrafia di progetto – VI13

| Unità | z | γ | c' | φ | C_u | $E_{ope}=E_0/5$ |
|-------|-----------|----------------------|-------|-----------|-------|-----------------|
| (-) | (m) | (kN/m ³) | (kPa) | (°) | (kPa) | (Mpa) |
| ba3 | 0.0-4.0 | 19 | 0 | 24 | 50 | 15 |
| ba1 | 4.0-7.5 | 19 | 0 | 32 | 0 | 40 |
| MDL3 | 7.5-16.0 | 21 | 10 | 24 | 150 | 50 |
| MDL2 | 16.0-17.0 | 21 | 0 | 34 | 0 | 50 |
| MDL1 | 17.0-21.0 | 21 | 0 | 38 | 0 | 130 |
| MDL3 | 21.0-27.5 | 21 | 10 | 24 | 250 | 130 |
| MDL2 | 27.5-30.5 | 21 | 0 | 34 | 0 | 130 |
| MDL3 | 30.5-35.0 | 21 | 10 | 24 | 275 | 130 |

La stratigrafia è definita da piano campagna a quota +61.15 m s.l.m.

I valori del modulo di Young operativo sono stati calcolati in relazione ai risultati delle prove SPT che, sistematicamente, hanno fornito valori inferiori rispetto alle prove geofisiche.

| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>102 di 275</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 102 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 102 di 275 | | | | | | | | |

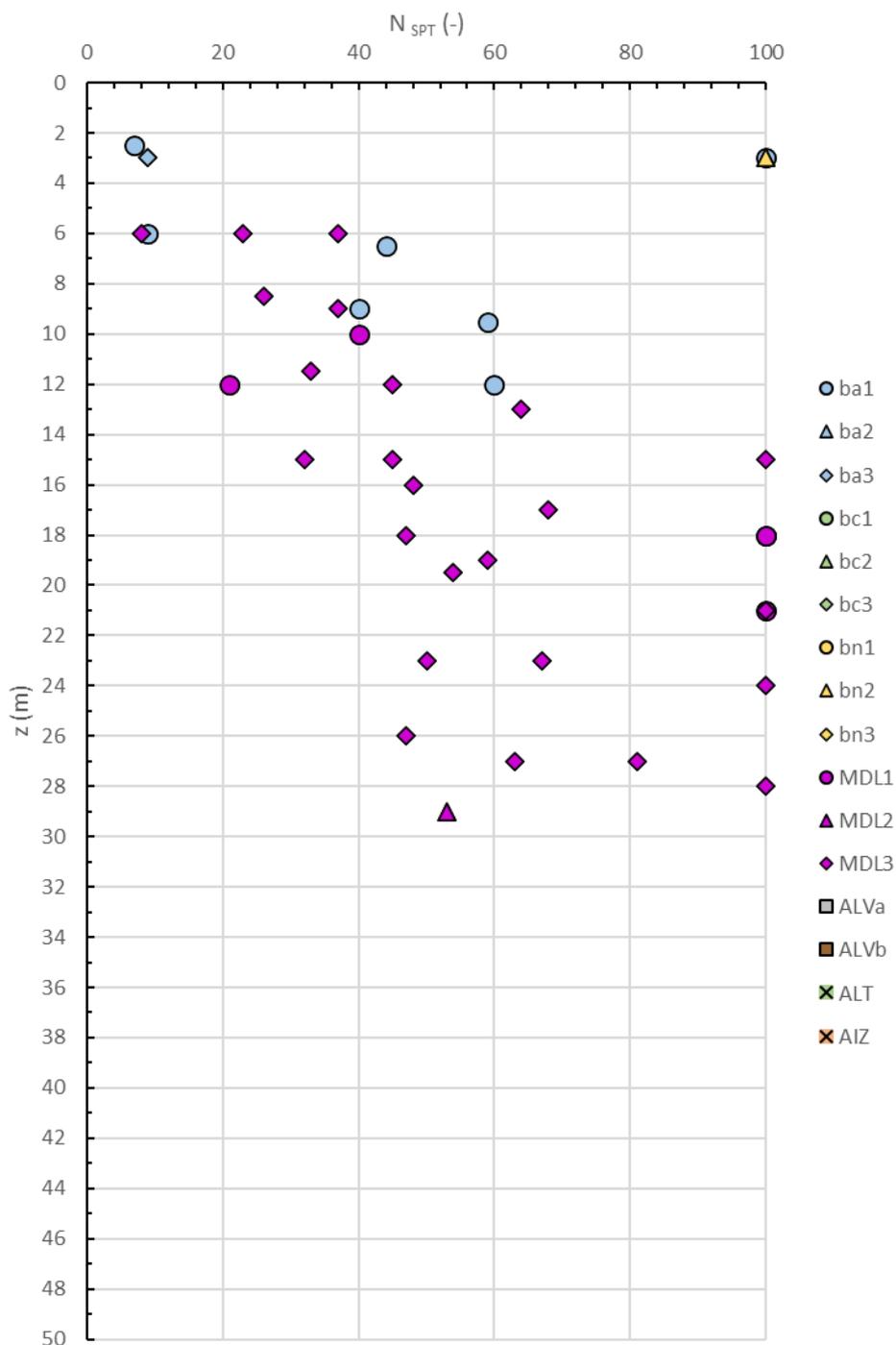


Figura 21: Valori di N_{SPT} – VI13

| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>103 di 275</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 103 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 103 di 275 | | | | | | | | |

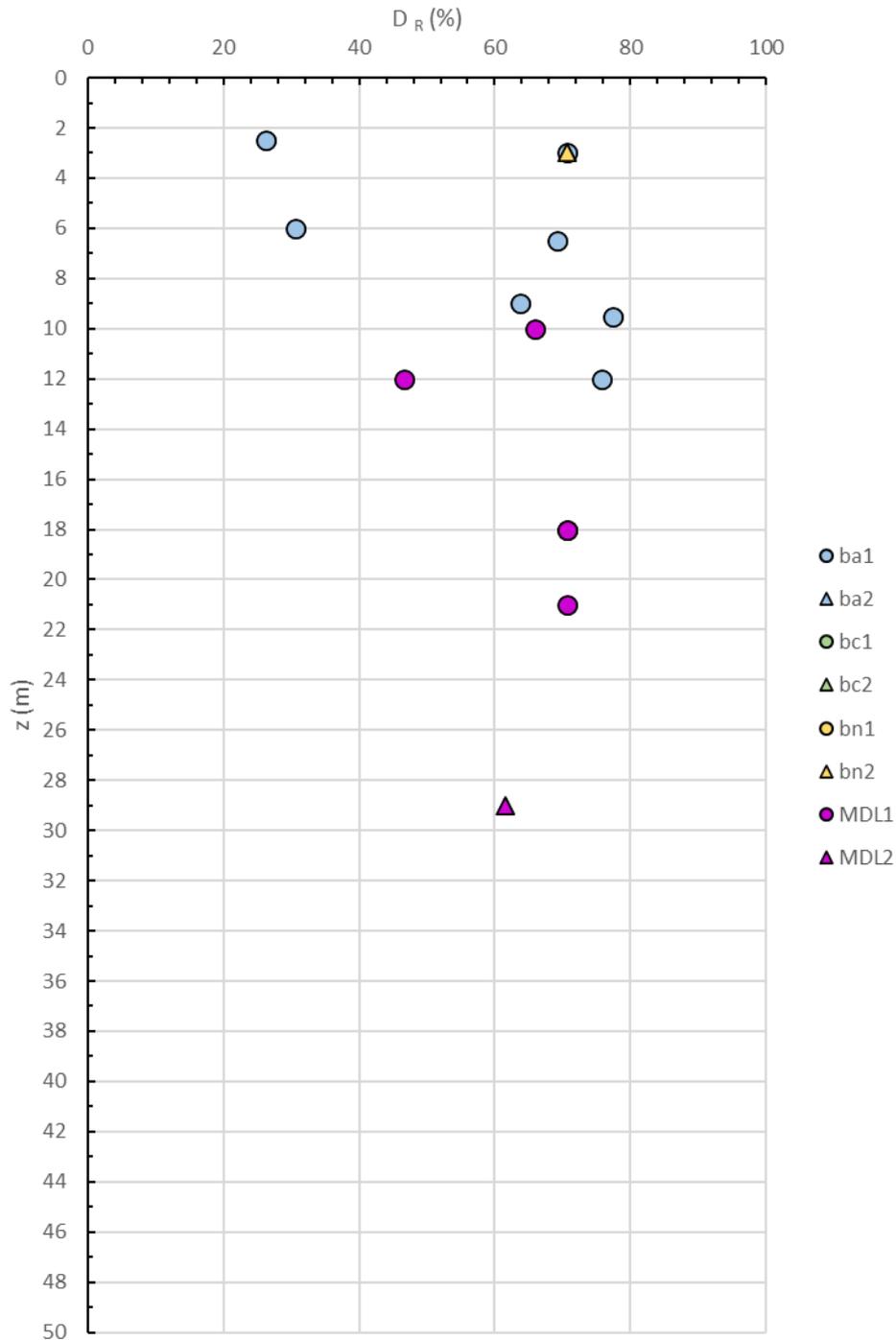


Figura 22: Densità relativa da prove SPT – VI13

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 104 di 275 |

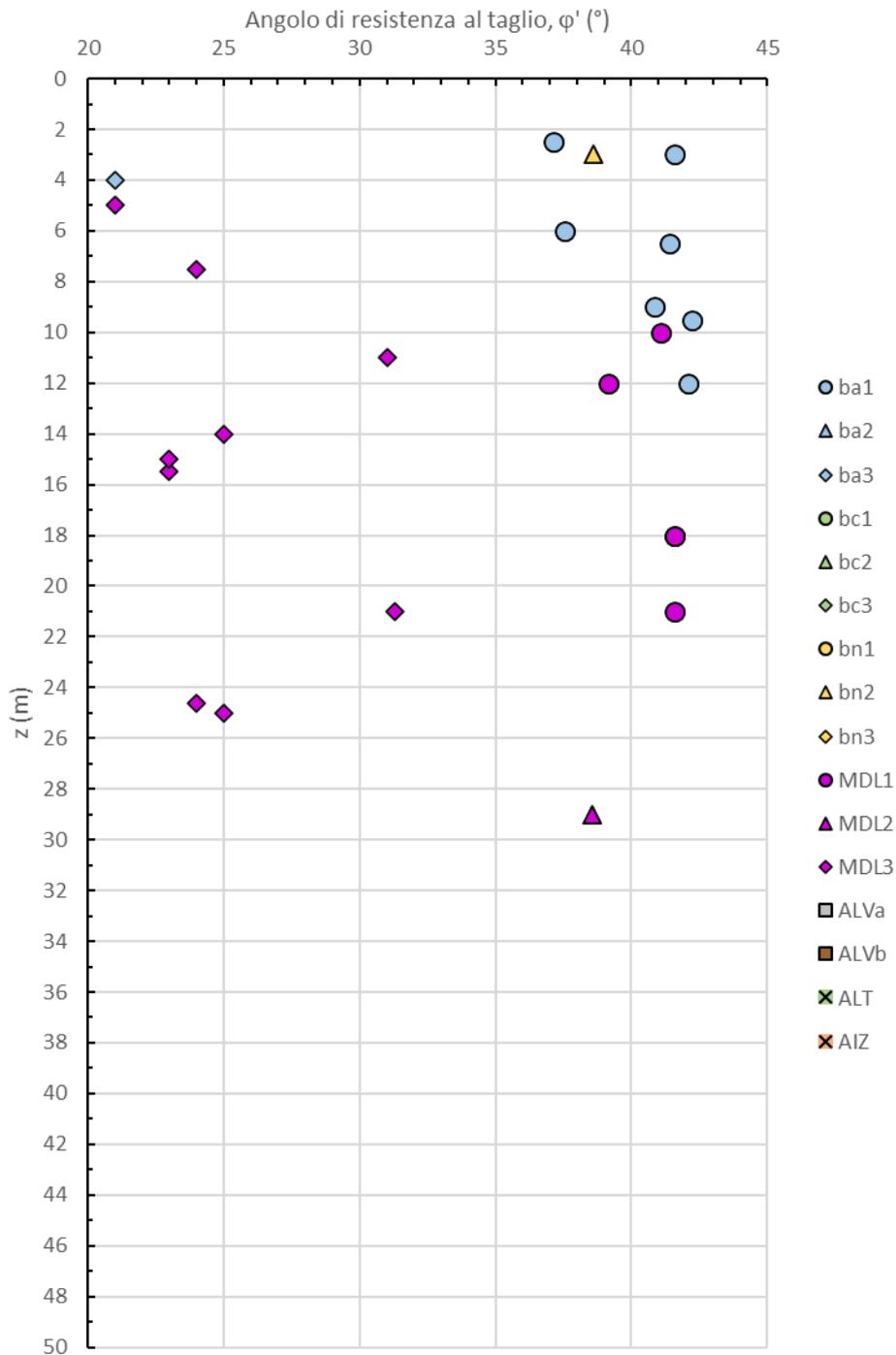


Figura 23: Angolo di resistenza al taglio da prove SPT e di laboratorio – VI13

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 105 di 275 |

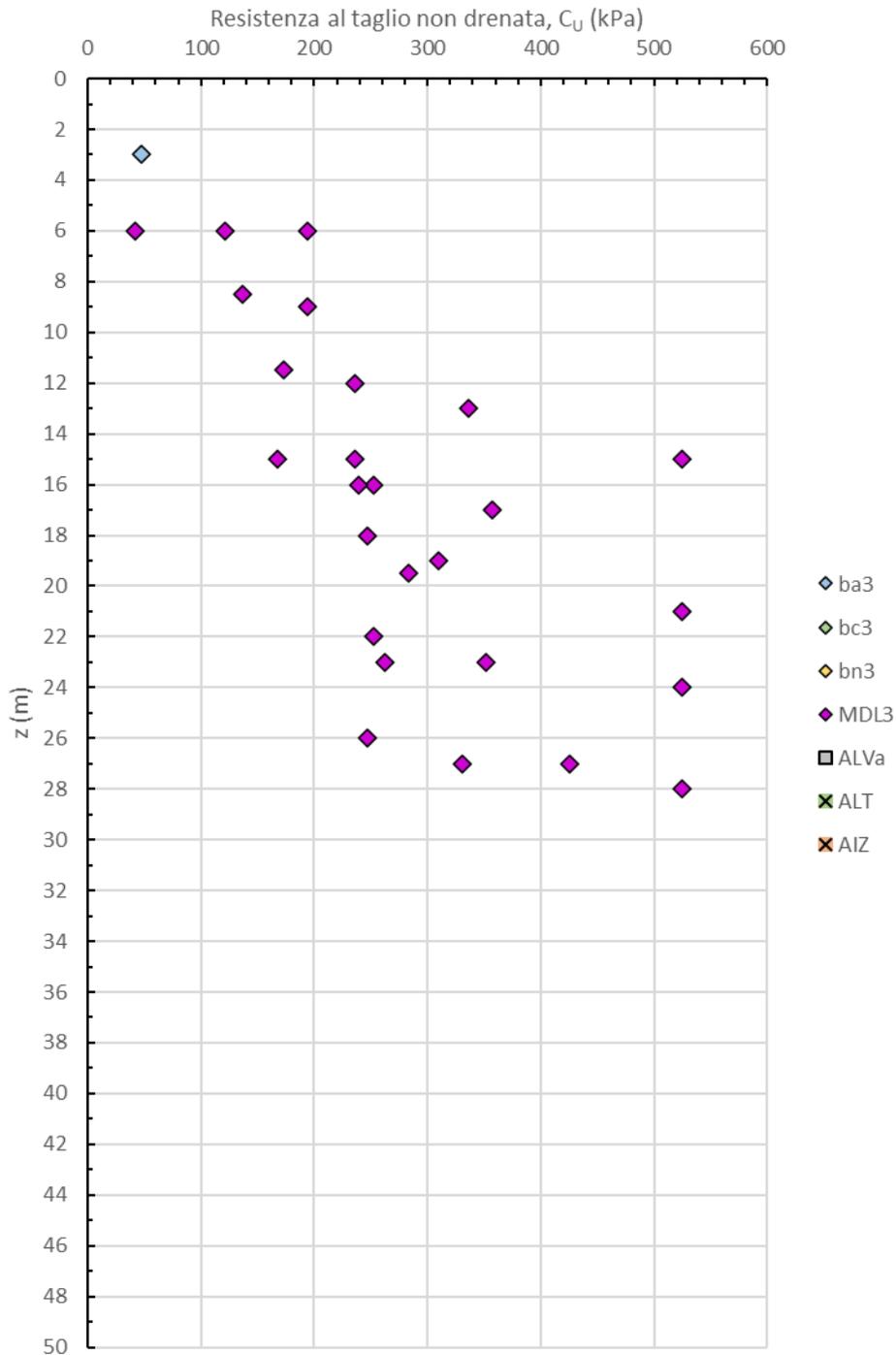


Figura 24: Resistenza al taglio non drenata da prove SPT e di laboratorio – VI13

| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>106 di 275</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 106 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 106 di 275 | | | | | | | | |

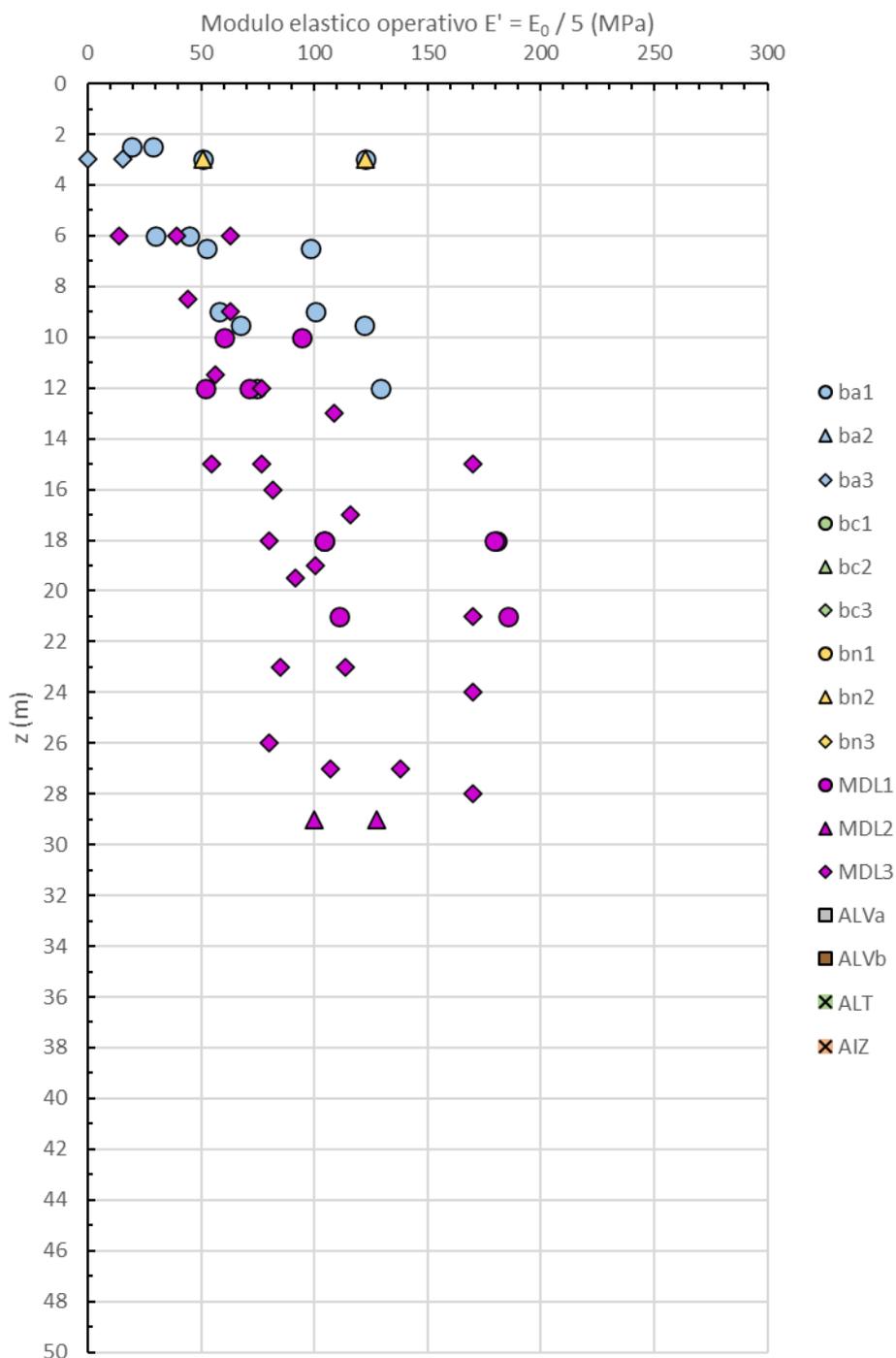


Figura 25: Modulo elastico operativo - VI13

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 107 di 275 |

12.5 VI14 – VIADOTTO LIMATA 2

I manufatti scatolari VI13 e VI14 si collocano nella tratta in rilevato posta tra l'uscita della galleria Cantone 2 e l'inizio della galleria Limata. La "Struttura" scatolare "ad archi", in c.a. gettata in opera, risulta costituita per i primi tratti lato rilevato da scatolari con pareti continue (concio "1" e concio "2") che diventano scatolare con pareti forate, "ad archi" per l'appunto, nella parte centrale dello sviluppo del Viadotto in oggetto (concio "2"). I fornici presentano ampiezza pari a 4,00 m intervallati da tratti pieni di lunghezza pari a 3,00 m.

Per il Viadotto, sono previste fondazioni di tipo diretto costituite da platee continue in c.a.

L'opera in esame è ubicata tra le progressive km 34+180 e km 34+355. In Tabella 25 si riportano le indagini eseguite in prossimità dell'opera.

Tabella 25: Campagna di indagini eseguita in prossimità dell'opera – VI14

| SONDAGGIO | ANNO | CI | CR | CL | SPT | Lefranc | Lugeon | Dil | Pressiometrica | Strumento |
|------------|------|----|----|----|-----|---------|--------|-----|----------------|-----------|
| D15 | 2015 | 3 | 5 | - | 7 | 1 | - | - | - | DH |
| IF15V23 | 2017 | 2 | 2 | - | 9 | 1 | - | - | - | TA |
| L2-S002-DH | 2021 | - | 4 | - | 6 | 2 | - | - | - | DH |
| L2-S006-DH | 2021 | 2 | 3 | - | 9 | 2 | - | - | - | DH |
| L2-S007-PZ | 2021 | - | 4 | - | 8 | 2 | - | - | 3 | DH |

L'analisi del profilo stratigrafico in prossimità dell'opera evidenzia la presenza dei depositi alluvionali recenti nella litofacies delle ghiaie sabbiose (ba1) da piano campagna fino alla profondità di 10.0 m circa. Al di sotto dei depositi recenti si rinviene l'unità coesiva delle argille limose dell'unità di Maddaloni (MDL3). Alla profondità di 12.0 m si intercetta uno strato di materiale grossolano di spessore pari a 3.5 m (MDL1)

La profondità della falda misurata dai piezometri in prossimità dell'opera è pari a 2.2 m. L'analisi idrogeologica della zona riportata nell'elaborato "Relazione geologica, geomorfologica, idrogeologica" redatto in sede di Progetto Esecutivo (cod. elab. IF2R.0.2.E.ZZ.RH.GE.00.0.1.001), tuttavia, evidenzia la possibilità di variazioni significative del livello di falda stagionale. Per queste ragioni cautelativamente, per il dimensionamento delle opere di fondazione, si ritiene opportuno posizionare la falda quota del piano campagna.

Per l'opera in esame si assume una categoria di sottosuolo di tipo C.

In Tabella 26 si riportano i risultati delle prove di laboratorio eseguite su campioni prelevati in prossimità dell'opera. Nei grafici a seguire si riportano i risultati delle prove in sito e di laboratorio.

| | |
|---|--|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO |
| PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO IF2R 0.2.E.ZZ RB GE.00.0.5.001 B 108 di 275 |

Tabella 26: Prove di laboratorio – VI14

| SONDAGGIO | CAMPIONE | UNITA | z | γ | TD | | TX-CIU | | TX - CUU | COMMENTI |
|------------|----------|---------|------|----------|-------|--------|--------|--------|----------|---|
| | | | | | c | ϕ | c | ϕ | Cu | |
| (-) | (-) | (-) | (m) | (kN/m3) | (kPa) | (°) | (kPa) | (°) | (kPa) | |
| D15 | CI1 | MDL3 | 16 | 21.0 | | | | | 239 | |
| D15 | CI2 | MDL3 | 21 | 21.6 | | | 20 | 31.3 | | |
| D15 | CI3 | MDL3 | 24.6 | 21.1 | | | 3 | 24 | | |
| D15 | RIM1 | MDL3 | 7.5 | | | | | | | |
| D15 | SPT2 | MDL1 | 10 | | | | | | | |
| D15 | SPT5 | MDL3 | 19.5 | | | | | | | |
| D15 | SPT6 | MDL3 | 23 | | | | | | | |
| D15 | SPT7 | MDL3 | 27 | | | | | | | |
| IF15V23 | CI1 | MDL3 | 14 | 20.0 | 30 | 25 | | | | Argilla limosa e debolmente sabbiosa grigia |
| IF15V23 | CI2 | MDL3 | 22 | 21.7 | | | 20 | 23 | 252 | Argilla limosa debolmente sabbiosa grigio-verde |
| IF15V23 | CR1 | ba1 | 6 | | | | | | | Ghiaia gradata, sabbiosa, debolmente limosa, grigia |
| IF15V23 | CR2 | MDL2 | 29.5 | | | | | | | Limo argilloso sabbioso con ghiaia, grigio |
| L2-S006-DH | CI1 | ba3 | 4 | 17.2 | 19 | 21 | | | | Limo argilloso |
| L2-S006-DH | CR1 | MDL3 | 7.5 | 19.9 | 22 | 24 | | | | Limo argilloso, debolmente sabbioso |
| L2-S006-DH | CI2 | MDL3 | 11 | 20.4 | | | 31 | 31 | | Limo con sabbia, argilloso |
| L2-S006-DH | CR2 | MDL1 | 19 | | | | | | | Ghiaia debolmente sabbiosa |
| L2-S007-PZ | CR1 | ba1 | 5 | | | | | | | Sabbia con limo, ghiaiosa |
| L2-S007-PZ | CR2 | ba1 | 8.5 | | | | | | | Limo con sabbia, argilloso |
| L2-S007-PZ | CR3 | MDL3 | 15.5 | 19.8 | 21 | 23 | | | | Limo argilloso sabbioso |
| L2-S007-PZ | CR4 | MDL3 | 20.5 | 20.7 | | | | | | Limo con argilla sabbioso |
| L2-S002-DH | CR1 | MDL3 | 5 | 19.3 | 26 | 21 | | | | Argilla con limo debolmente sabbiosa |
| L2-S002-DH | CR2 | MDL3 | 15 | 19.9 | 27 | 23 | | | | Argilla con limo sabbiosa |
| L2-S002-DH | CR3 | MDL3 | 25 | 20.4 | 21 | 25 | | | | Limo argilloso Sabbioso |
| L2-S002-DH | CR4 | calcare | 35 | | | | | | | Calcare |

In Tabella 27 si riportano la stratigrafia di progetto e i parametri geotecnici delle unità intercettate in corrispondenza dell'opera in esame.

Tabella 27: Stratigrafia di progetto – VI14

| Unità | z | γ | c' | ϕ | C _u | E _{ope} =E _o /5 |
|-------|-----------|----------|-------|--------|----------------|-------------------------------------|
| (-) | (m) | (kN/m3) | (kPa) | (°) | (kPa) | (Mpa) |
| ba1 | 0.0-10.0 | 19 | 0 | 32 | 0 | 40 |
| MDL3 | 10.0-12.0 | 21 | 10 | 24 | 150 | 50 |
| MDL1 | 12.0-15.5 | 21 | 0 | 38 | 0 | 50 |
| MDL3 | 15.5-35.0 | 21 | 10 | 24 | 250 | 130 |

La stratigrafia è definita da piano campagna a quota +61.45 m s.l.m.

I valori del modulo di Young operativo sono stati calcolati in relazione ai risultati delle prove SPT che, sistematicamente, hanno fornito valori inferiori rispetto alle prove geofisiche.

| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>109 di 275</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 109 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 109 di 275 | | | | | | | | |

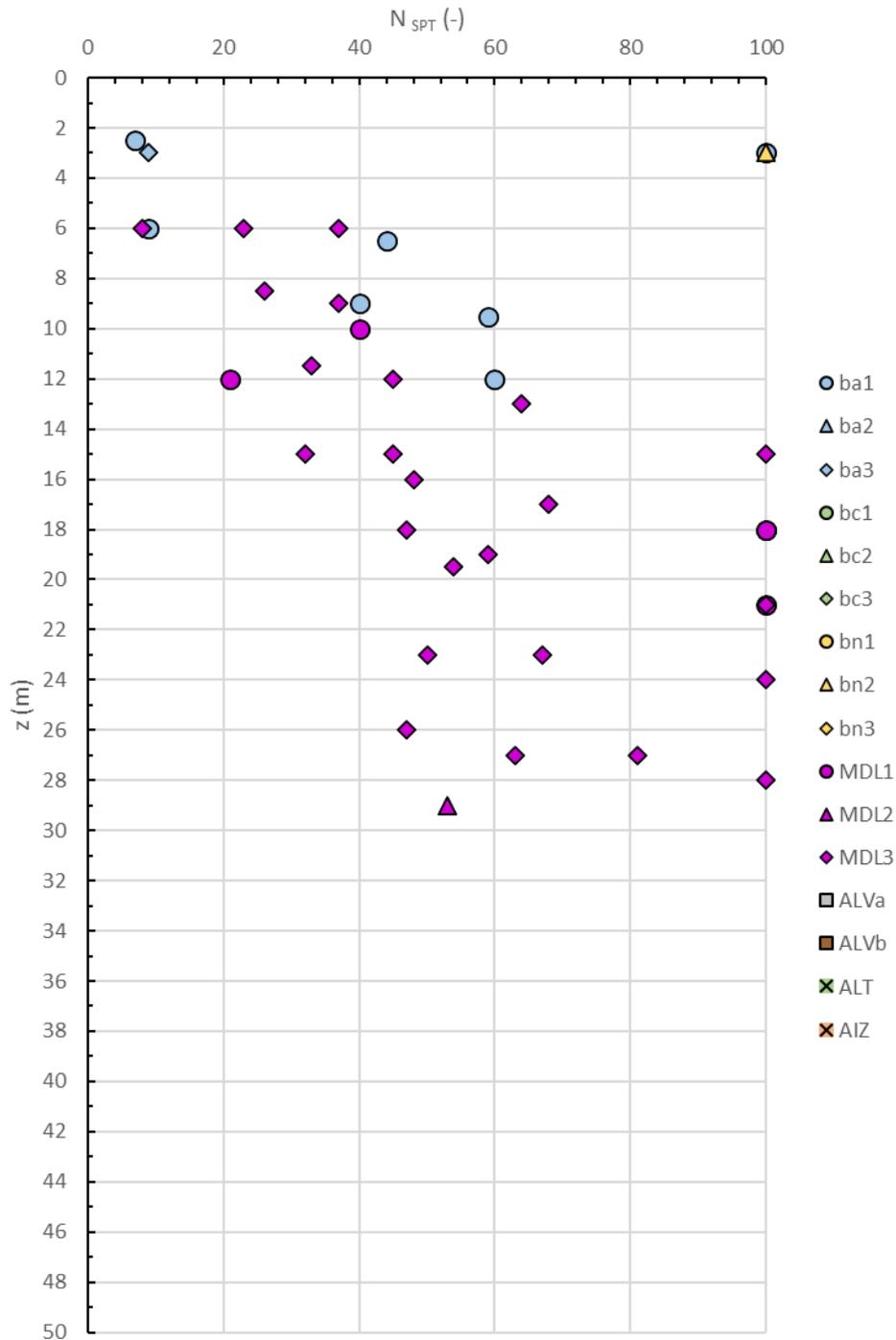


Figura 26: Valori di N_{SPT} – VI14

| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>110 di 275</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 110 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 110 di 275 | | | | | | | | |

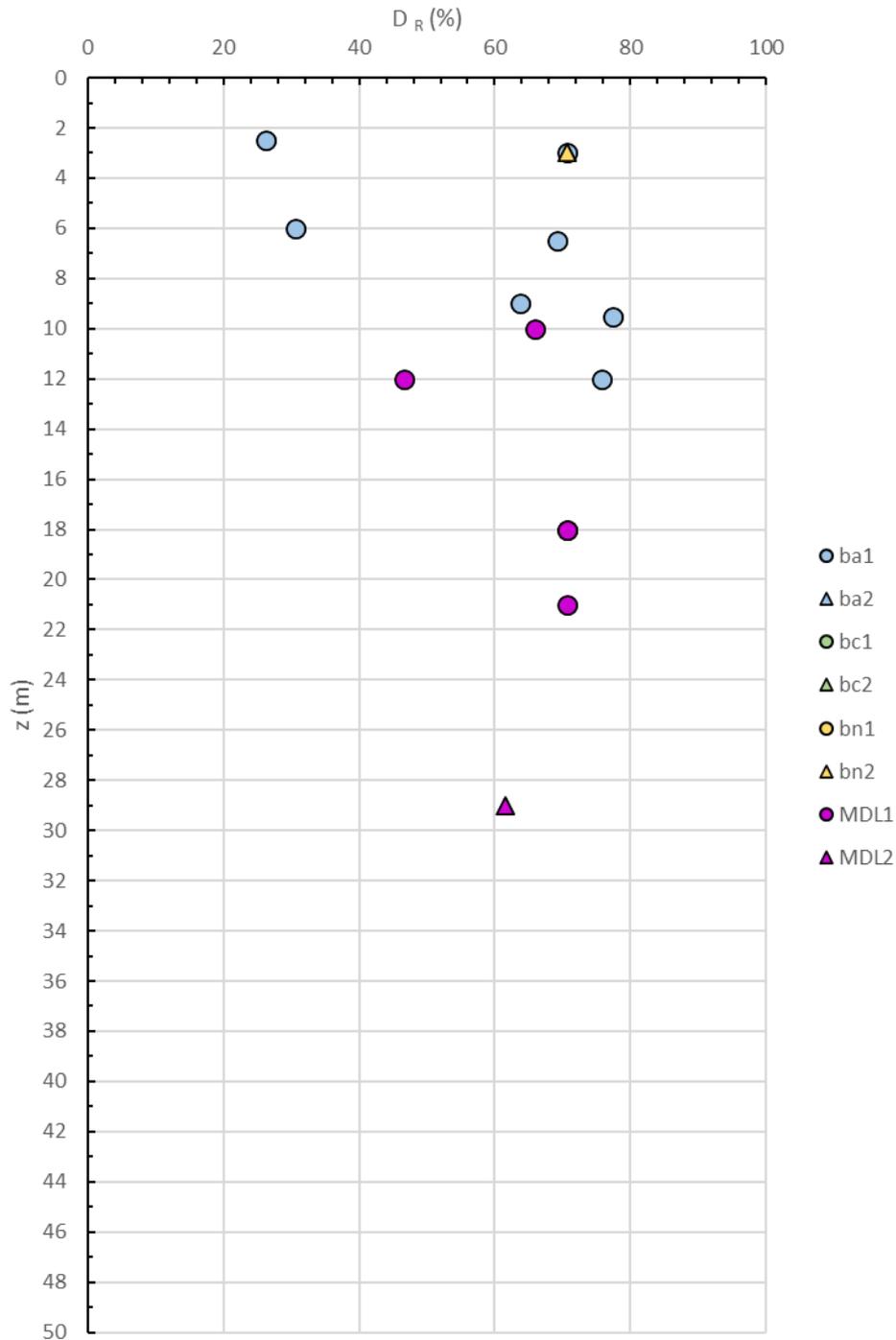


Figura 27: Densità relativa da prove SPT – VI14

| | |
|---|--|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO |
| PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO IF2R 0.2.E.ZZ RB GE.00.0.5.001 B 111 di 275 |

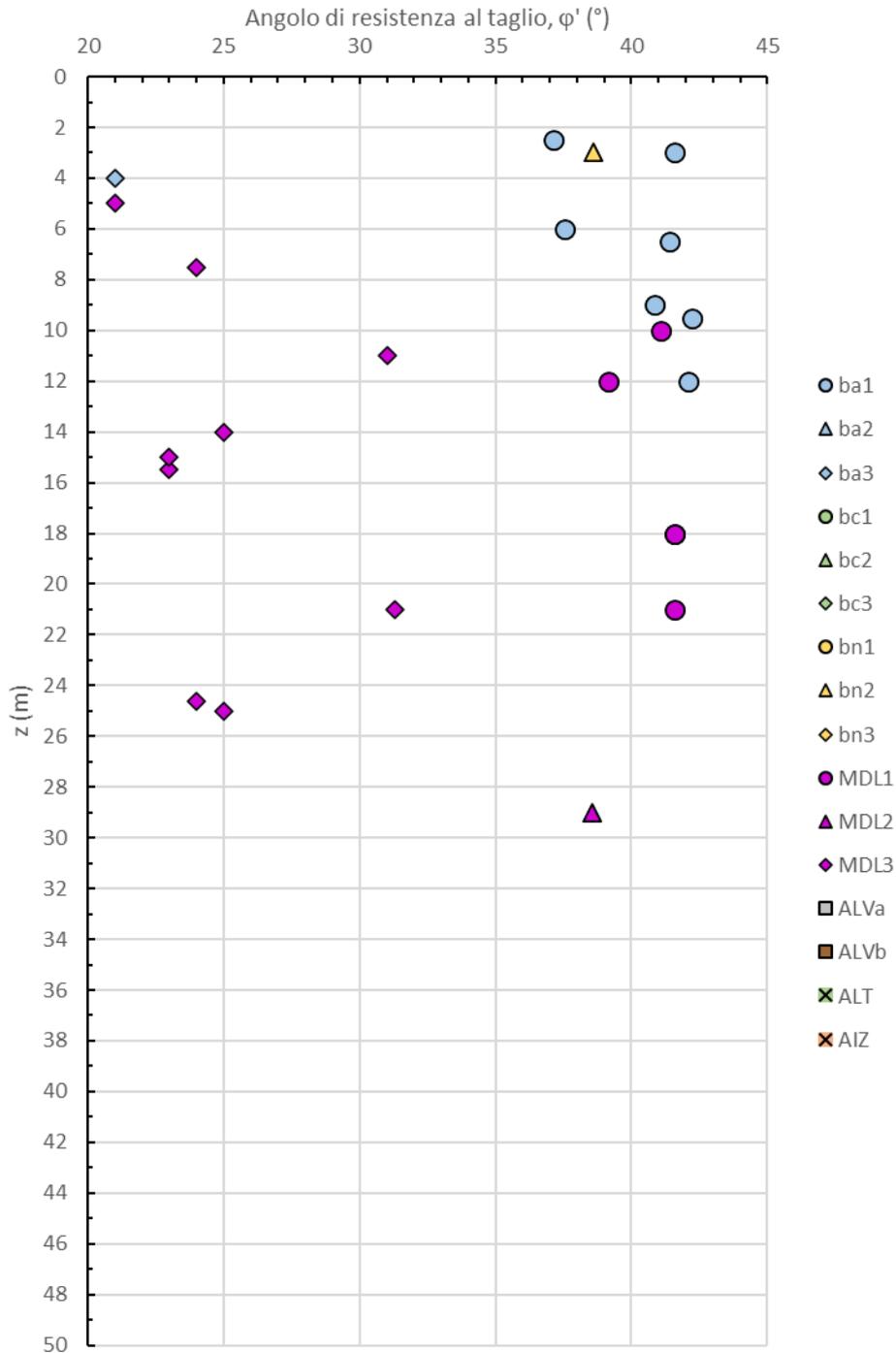


Figura 28: Angolo di resistenza al taglio da prove SPT e di laboratorio - VI14

| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>112 di 275</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 112 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 112 di 275 | | | | | | | | |

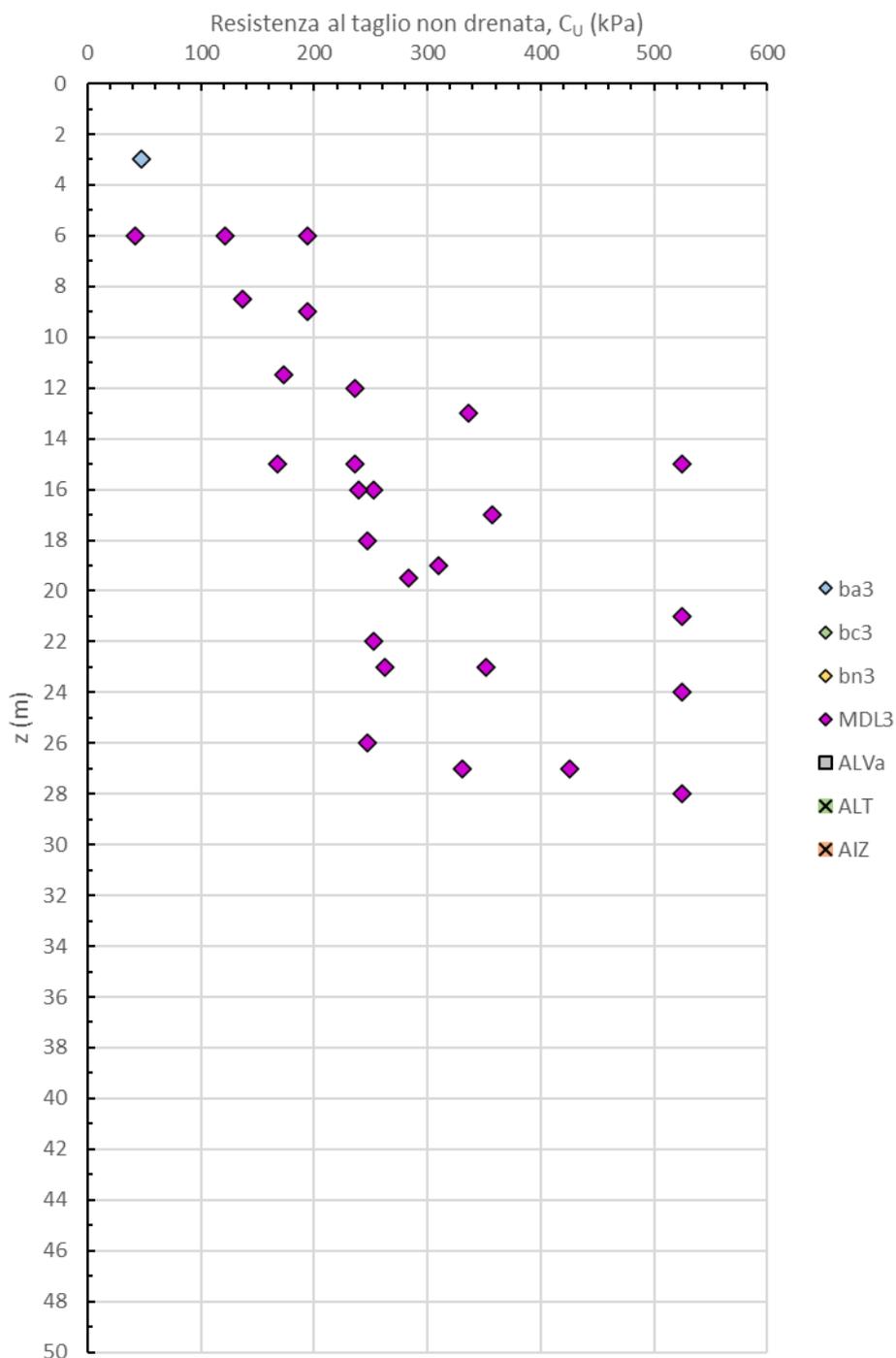


Figura 29: Resistenza al taglio non drenata da prove SPT e di laboratorio – VI14

| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>113 di 275</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 113 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 113 di 275 | | | | | | | | |

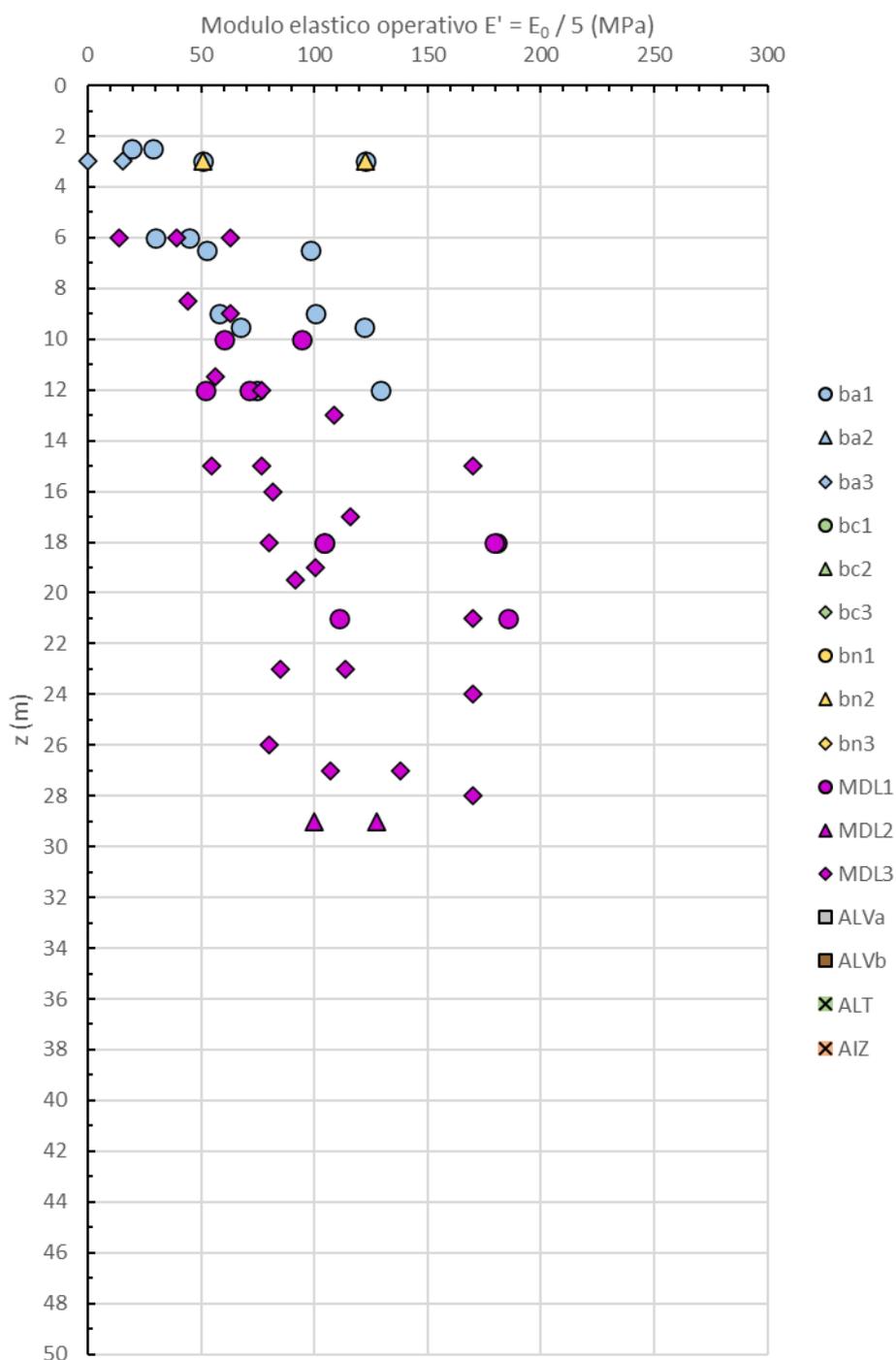


Figura 30: Modulo elastico operativo - VI14

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | | | | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | <table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>114 di 275</td> </tr> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 114 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 114 di 275 | | | | | | | | |

12.6 VI15 – VIADOTTO DAL K M34+864.5 AL KM 34+886.5

Il viadotto in esame è costituito da un'unica campata di luce pari a 22.00 m.

L'impalcato è costituito da travi metalliche incorporate da un getto di completamento in c.a. che realizza anche gli aggetti laterali. La larghezza complessiva dell'impalcato è pari a 14.30 m su cui gravano 2 binari posti ad interasse pari a 4.00 m, in maniera simmetrica rispetto alla mezzeria del viadotto.

Per il Viadotto, sono previste fondazioni di tipo profondo su pali.

A seguire si riporta una sezione longitudinale dell'opera

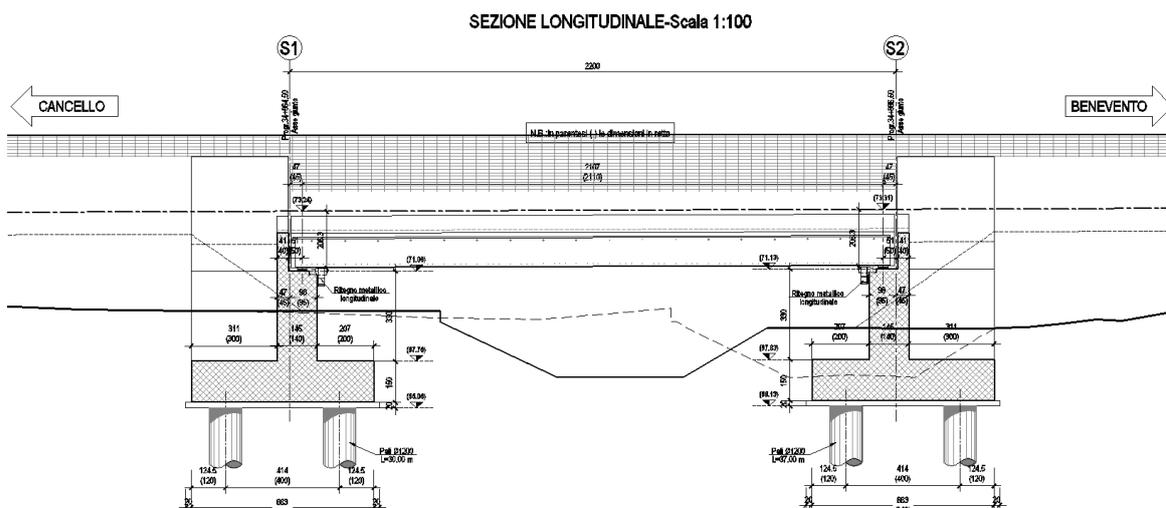


Figura 31: Sezione longitudinale – VI13

L'opera in esame è ubicata tra le progressive km 34+864.5 e km 34+868.5. In Tabella 28 si riportano le indagini eseguite in prossimità dell'opera.

Tabella 28: Campagna di indagini eseguita in prossimità dell'opera – VI15

| SONDAGGIO | ANNO | CI | CR | CL | SPT | Lefranc | Lugeon | Dil | Pressiometrica | Strumento |
|-----------|------|----|----|----|-----|---------|--------|-----|----------------|-----------|
| D16 | 2015 | 4 | 4 | - | 7 | 2 | - | - | - | TA |
| IF15G24 | 2017 | 3 | - | - | 9 | 1 | - | - | - | TA |
| IF15G61 | 2017 | - | 4 | - | 12 | 1 | - | - | - | I |

| | |
|---|--|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO |
| PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO IF2R 0.2.E.ZZ RB GE.00.0.5.001 B 115 di 275 |

L'analisi del profilo stratigrafico in prossimità dell'opera evidenzia la presenza di uno strato di riporto superficiale di spessore pari a circa 2.1 m. Al di sotto si rinvengono i depositi alluvionali recenti nella litofacies delle ghiaie sabbiose (ba1) fino alla profondità di 5.5 m circa. Il substrato di base è costituito dall'unità coesiva delle argille limose dell'unità di Maddaloni (MDL3).

La profondità della falda misurata dai piezometri in prossimità dell'opera è pari a 3.2 m. L'analisi idrogeologica della zona riportata nell'elaborato "Relazione geologica, geomorfologica, idrogeologica" redatto in sede di Progetto Esecutivo (cod. elab. IF2R.0.2.E.ZZ.RH.GE.00.0.1.001), tuttavia, evidenzia la possibilità di variazioni significative del livello di falda stagionale. Per queste ragioni cautelativamente, per il dimensionamento delle opere di fondazione, si ritiene opportuno posizionare la falda quota del piano campagna.

Per l'opera in esame si assume una categoria di sottosuolo di tipo C.

In Tabella 29 si riportano i risultati delle prove di laboratorio eseguite su campioni prelevati in prossimità dell'opera. Nei grafici a seguire si riportano i risultati delle prove in sito e di laboratorio.

Tabella 29: Prove di laboratorio – VI15

| SONDAGGIO | CAMPIONE | UNITA | z | γ | TD | | TX-CIU | | TX-CUU | COMMENTI |
|-----------|----------|-------|------|----------------------|-------|--------|--------|--------|--------|---|
| | | | | | c | ϕ | c | ϕ | Cu | |
| (-) | (-) | (-) | (m) | (kN/m ³) | (kPa) | (°) | (kPa) | (°) | (kPa) | |
| D16 | CI1 | MDL3 | 9 | 19.1 | 22.2 | 27.3 | 18 | 26.5 | | |
| D16 | CI2 | MDL3 | 15 | 19.7 | | | 25 | 24 | | |
| D16 | IND3 | MDL3 | 21 | 19.2 | | | | | 150 | |
| D16 | IND4 | MDL3 | 27 | 20.8 | | | 37 | 18.8 | | |
| D16 | SPT2 | MDL3 | 6 | | | | | | | |
| D16 | SPT3 | MDL3 | 9.5 | | | | | | | |
| D16 | SPT4 | MDL3 | 12 | | | | | | | |
| D16 | SPT6 | MDL3 | 19.5 | | | | | | | |
| IF15G24 | CI1 | bn2 | 2 | 18.8 | 0 | 33 | | | | Ghiaia con sabbia limosa nocciola |
| IF15G24 | CI2 | MDL3 | 7 | 20.9 | 10 | 25 | | | 127 | Argilla debolmente limosa grigia con presenza di concrezioni carbonatiche |
| IF15G24 | CI3 | MDL3 | 14.5 | 20.2 | | | 40 | 24 | | Argilla debolmente limosa marrone con numerose concrezioni carbonatiche millimetriche |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 116 di 275 |

In Tabella 30 si riportano la stratigrafia di progetto e i parametri geotecnici delle unità intercettate in corrispondenza dell'opera in esame.

Tabella 30: Stratigrafia di progetto – VI15

| Unità | z | γ | c' | φ | C_u | $E_{ope}=E_0/5$ |
|-------|-----------|----------------------|-------|-----------|-------|-----------------|
| (-) | (m) | (kN/m ³) | (kPa) | (°) | (kPa) | (Mpa) |
| Rv | 0.0-2.1 | 20 | - | - | - | - |
| ba1 | 2.1-5.5 | 19.5 | 0 | 36 | 0 | 60 |
| MDL3 | 5.5-10.0 | 20 | 10 | 24 | 100 | 30 |
| MDL3 | 10.0-20.0 | 20 | 10 | 24 | 200 | 50 |
| MDL3 | 20.0-27.0 | 20 | 10 | 24 | 250 | 75 |
| MDL3 | 27.0-40.0 | 20 | 10 | 24 | 350 | 100 |

La stratigrafia è definita da piano campagna a quota +69.1 m s.l.m.

I valori del modulo di Young operativo sono stati calcolati in relazione ai risultati delle prove SPT che, sistematicamente, hanno fornito valori inferiori rispetto alle prove geofisiche.

Per l'opera in esame sono previste fondazioni di tipo profondo su pali; al fine di individuare il fattore di correlazione della resistenza, $\xi_{3,4}$, si considera un numero di verticali indagate in prossimità dell'opera pari a 1.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 117 di 275 |



Figura 32: Valori di N_{SPT} – VI15

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 118 di 275 |

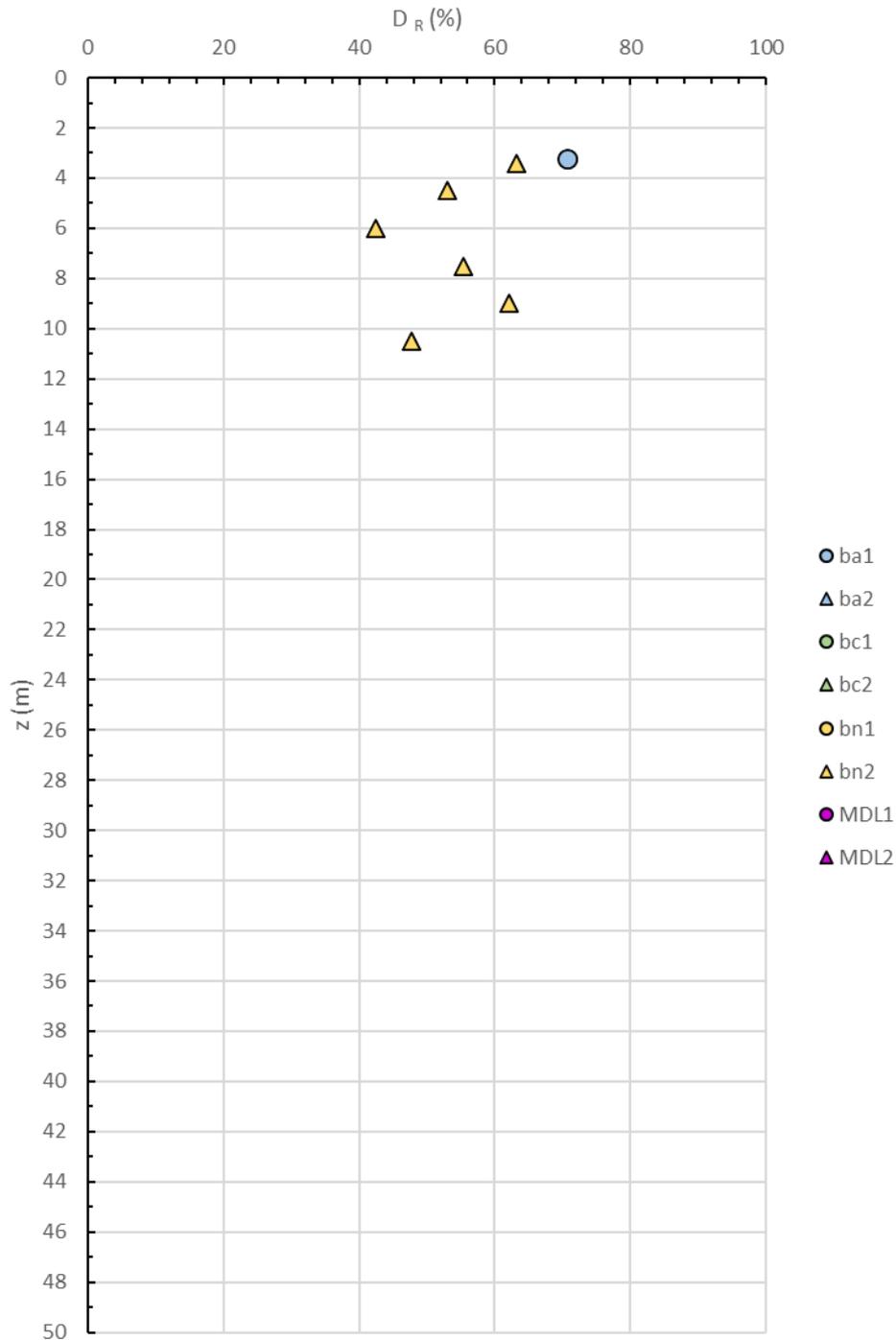


Figura 33: Densità relativa da prove SPT – VI15

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 119 di 275 |

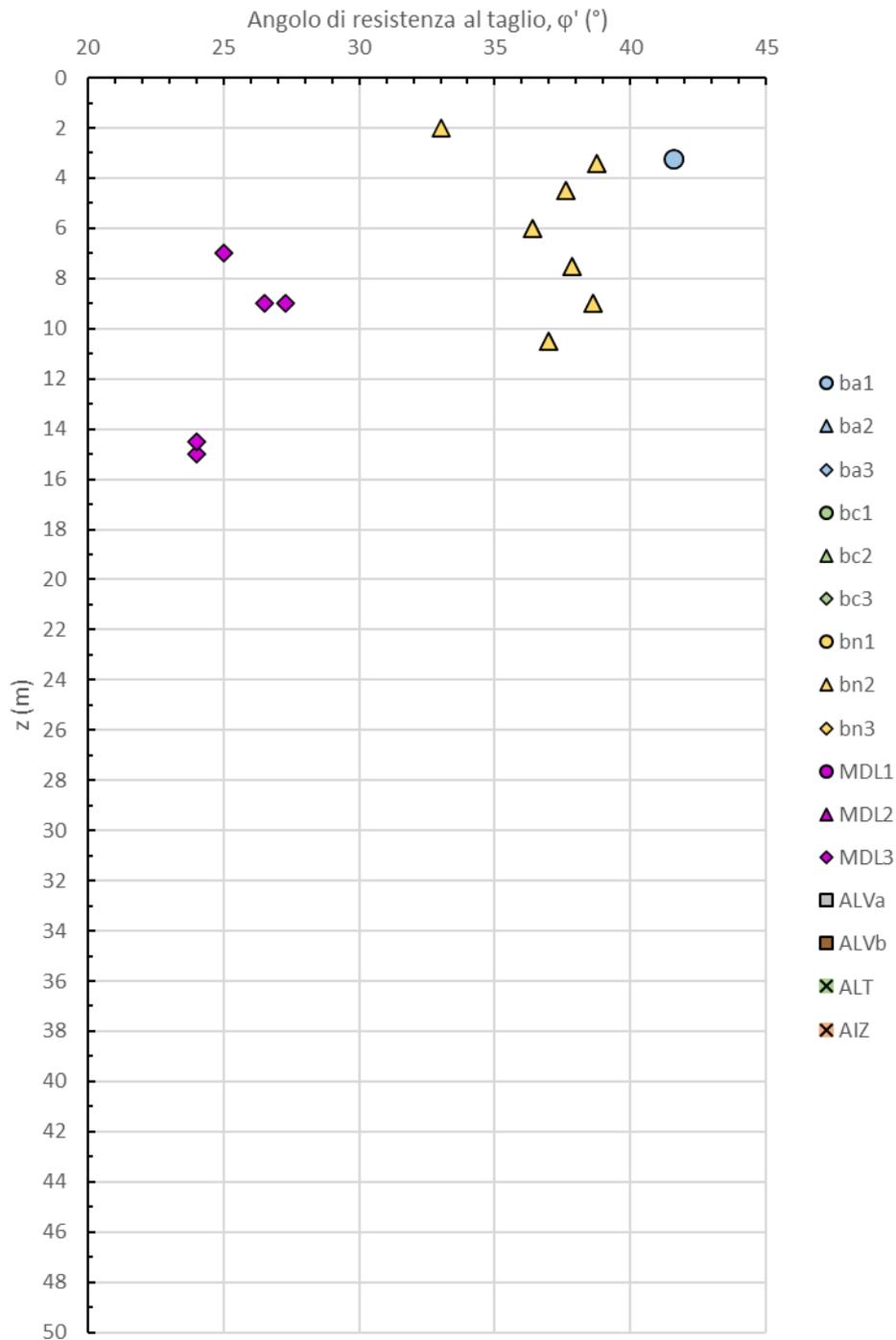


Figura 34: Angolo di resistenza al taglio da prove SPT e di laboratorio – VI15

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 120 di 275 |

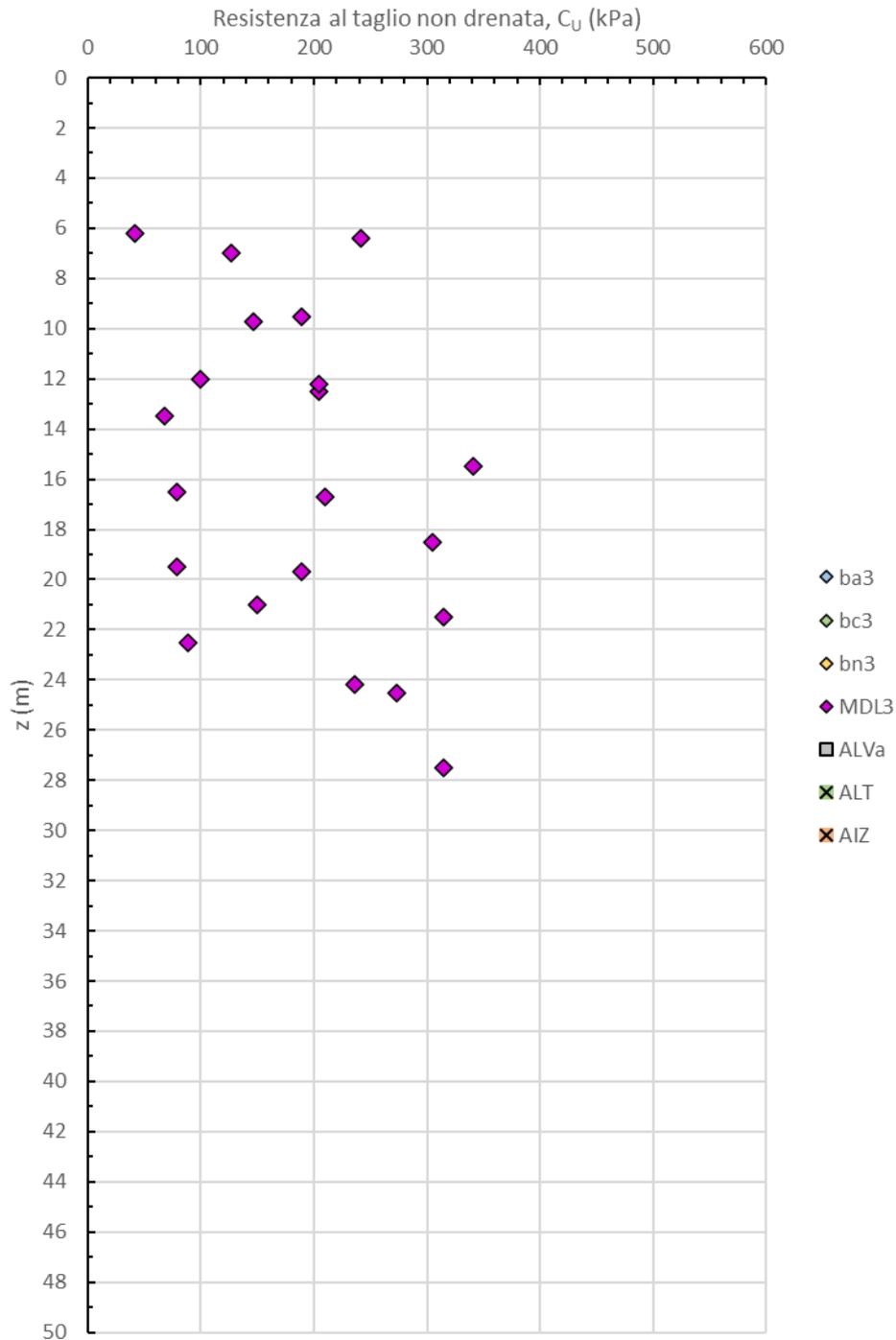


Figura 35: Resistenza al taglio non drenata da prove SPT e di laboratorio – VI15

| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>121 di 275</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 121 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 121 di 275 | | | | | | | | |

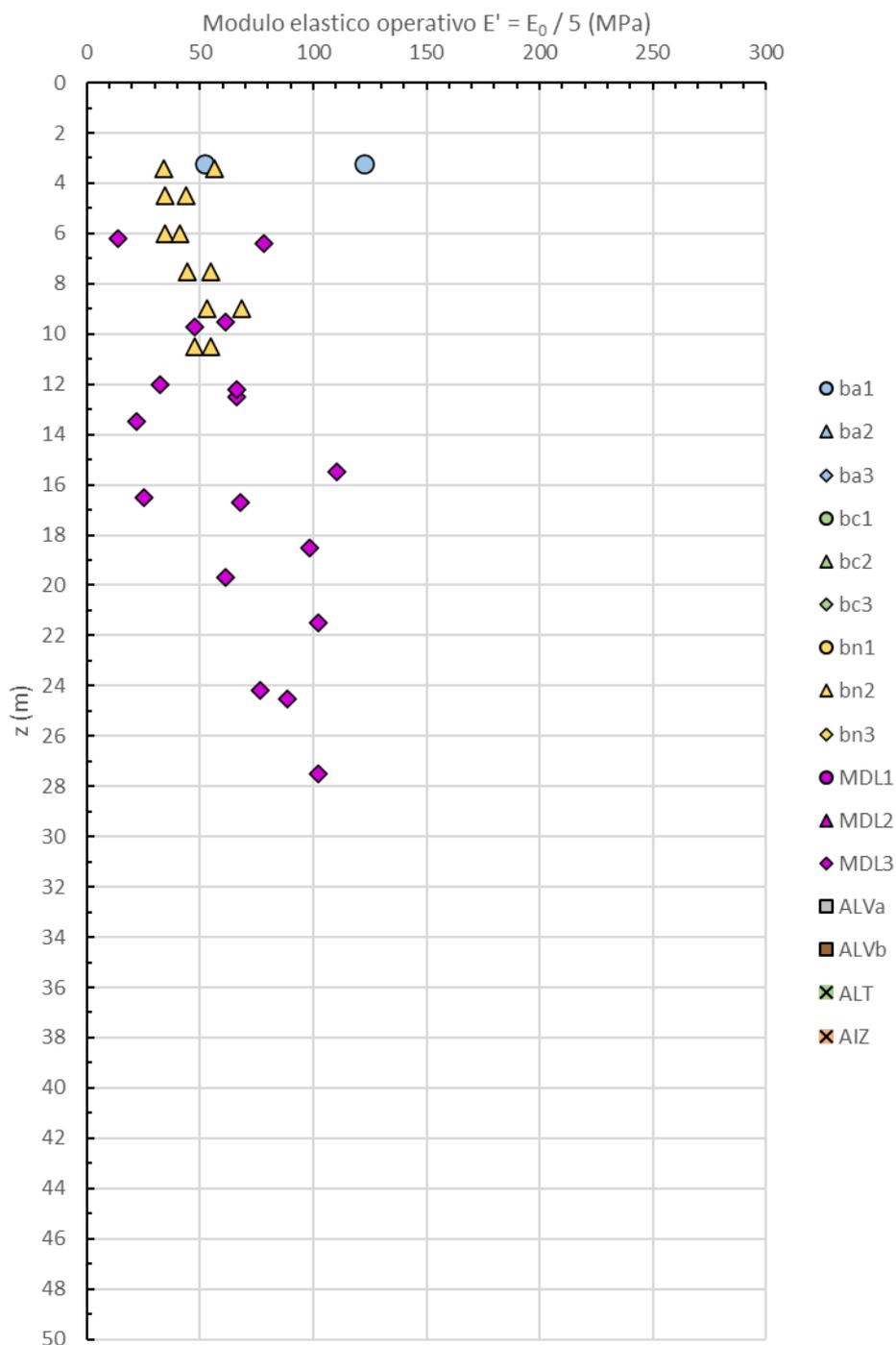


Figura 36: Modulo elastico operativo - VI15

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 122 di 275 |

12.7 VI16 – PONTE SUL VALLONE DEL LAGO

Il viadotto in esame è costituito da un'unica campata di luce pari a 30.00 m.

L'impalcato è costituito una travata metallica a sezione mista acciaio-clc di portata teorica pari a 28.4 m. La larghezza complessiva dell'impalcato è pari a 13.70 m su cui gravano 2 binari posti ad interasse pari a 4.00 m, in maniera simmetrica rispetto alla mezzzeria del viadotto.

Per il Viadotto, sono previste fondazioni di tipo profondo su pali.

A seguire si riporta una sezione longitudinale dell'opera

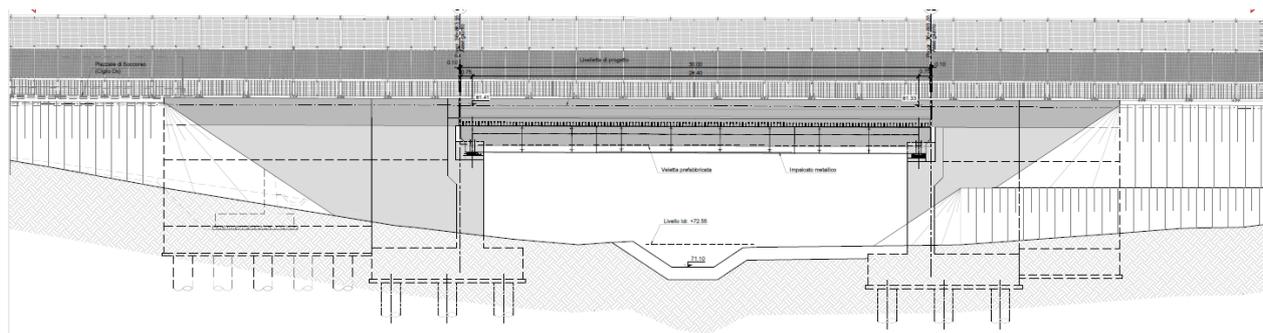


Figura 37: Sezione longitudinale – VI16

L'opera in esame è ubicata tra le progressive km 36+863.55 e km 36+893.55. In Tabella 31 si riportano le indagini eseguite in prossimità dell'opera.

Tabella 31: Campagna di indagini eseguita in prossimità dell'opera – VI16

| SONDAGGIO | ANNO | CI | CR | CL | SPT | Lefranc | Lugeon | Dil | Pressiometrica | Strumento |
|------------|------|----|----|----|-----|---------|--------|-----|----------------|-----------|
| S138 | 1985 | - | - | - | 8 | - | - | - | - | - |
| D17 BIS | 2015 | 1 | 7 | - | 8 | 2 | - | - | - | TA |
| IF15V29 | 2017 | 2 | 3 | - | 7 | 1 | - | - | - | TA |
| L2-S008-PZ | 2021 | - | 4 | - | 14 | 2 | - | - | 2 | TA |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | | | | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | <table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>123 di 275</td> </tr> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 123 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 123 di 275 | | | | | | | | |

L'analisi del profilo stratigrafico in prossimità dell'opera evidenzia in prossimità della spalla lato Canello della presenza dei depositi alluvionali antichi stratificati nelle tre litofacies da piano campagna fino alla profondità di 6.0 m circa. Al di sotto dei depositi recenti si rinviene il deposito delle alluvioni terrazzate con prevalenza di materiale ghiaioso (bn1) fino alla profondità di 25.2 m circa. Il substrato di base è costituito dalle argille limose dell'unità di Maddaloni (MDL3).

In prossimità della spalla lato Benevento si intercettano le sabbie limose dei depositi alluvionali attuali (ba2) da piano campagna fino alla profondità di 6 m circa. Al di sotto si rinviene l'unità ghiaiosa dei depositi terrazzati (bn1) fino alla profondità di 24.5 m. La formazione di base è costituita dall'unità di Maddaloni nella litofacies argillosa (MDL3) fino alla profondità di 35.0 m e successivamente nella litofacies ghiaiosa (MDL1) fino alla massima profondità investigata.

La profondità della falda misurata dai piezometri in prossimità dell'opera è pari a 15.5 m. L'analisi idrogeologica della zona riportata nell'elaborato "Relazione geologica, geomorfologica, idrogeologica" redatto in sede di Progetto Esecutivo (cod. elab. IF2R.0.2.E.ZZ.RH.GE.00.0.1.001), tuttavia, evidenzia la possibilità di variazioni significative del livello di falda stagionale. Per queste ragioni cautelativamente, per il dimensionamento delle opere di fondazione, si ritiene opportuno posizionare la falda quota del piano campagna.

Per l'opera in esame si assume una categoria di sottosuolo di tipo B.

In Tabella 32 si riportano i risultati delle prove di laboratorio eseguite su campioni prelevati in prossimità dell'opera. Nei grafici a seguire si riportano i risultati delle prove in sito e di laboratorio.

Tabella 32: Prove di laboratorio – VI16

| SONDAGGIO | CAMPIONE | UNITA | z | γ | TD | | TX-CIU | | TX - CUU | COMMENTI |
|------------|----------|-------|------|----------------------|-------|------|--------|------|----------|--|
| | | | | | c | φ | c | φ | Cu | |
| (-) | (-) | (-) | (m) | (kN/m ³) | (kPa) | (°) | (kPa) | (°) | (kPa) | |
| D17 bis | CI1 | MDL3 | 28 | 19.8 | | | 23 | 19.9 | | |
| D17 bis | RIM1 | bn2 | 9.5 | 19.7 | 33.5 | 19.9 | | | | |
| D17 bis | RIM2 | bn2 | 17.8 | 20.9 | 5.9 | 34.6 | | | | |
| D17 bis | SPT1 | bc2 | 3 | | | | | | | |
| D17 bis | SPT2 | bn1 | 6 | | | | | | | |
| D17 bis | SPT4 | bn1 | 12 | | | | | | | |
| D17 bis | SPT6 | bn1 | 18 | | | | | | | |
| D17 bis | SPT7 | bn1 | 21 | | | | | | | |
| IF15V29 | CI1 | MDL3 | 23 | 19.7 | | | 20 | 26 | 130 | Limo sabbioso, a tratti ghiaioso, debolmente argilloso nocciola |
| IF15V29 | CI2 | MDL3 | 28.3 | 20.1 | | | | | 134 | Argilla limosa sabbiosa grigia inglobante qualche elemento di ghiaia |
| IF15V29 | CR1 | bn1 | 6 | | | | | | | Ghiaia in prevalenza medio fine, sabbiosa limosa debolmente argilloso nocciola |
| IF15V29 | CR2 | bn1 | 14 | | | | | | | Ghiaia in prevalenza medio fine, sabbiosa limosa debolmente argilloso nocciola |
| IF15V29 | CR3 | MDL1 | 36 | | | | | | | Ghiaia in prevalenza medio fine, sabbiosa limosa debolmente argilloso nocciola |
| L2-S008-PZ | CR1 | bc1 | 6 | | | | | | | Ghiaia con sabbia, debolmente limosa |
| L2-S008-PZ | CR2 | bc1 | 14 | | | | | | | Ghiaia sabbiosa, debolmente limosa |
| L2-S008-PZ | CR3 | bn2 | 28 | | | | | | | Ghiaia con sabbia, limosa |
| L2-S008-PZ | CR4 | MDL3 | 37 | 19.8 | | | | | | Limo con argilla, sabbioso |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 124 di 275 |

In Tabella 33 e Tabella 34 si riportano la stratigrafia di progetto e i parametri geotecnici delle unità intercettate rispettivamente in corrispondenza della spalla lato Benevento e della spalla lato Cancello dell'opera in esame.

Tabella 33: Stratigrafia di progetto – VI16 lato Benevento

| Unità | z | γ | c' | φ | C _u | E _{ope} =E _o /5 |
|-------|-----------|----------------------|-------|-----------|----------------|-------------------------------------|
| (-) | (m) | (kN/m ³) | (kPa) | (°) | (kPa) | (Mpa) |
| ba2 | 0.0-6.0 | 19 | 0 | 31 | 0 | 45 |
| bn1 | 6.0-24.5 | 20 | 0 | 38 | 0 | 100 |
| MDL3 | 24.5-35.0 | 20 | 10 | 24 | 140 | 75 |
| MDL1 | 35.0-45.0 | 20 | 0 | 38 | 0 | 150 |

La stratigrafia è definita da piano campagna a quota +73.2 m s.l.m.

Tabella 34: Stratigrafia di progetto – VI16 lato Cancello

| Unità | z | γ | c' | φ | C _u | E _{ope} =E _o /5 |
|-------|-----------|----------------------|-------|-----------|----------------|-------------------------------------|
| (-) | (m) | (kN/m ³) | (kPa) | (°) | (kPa) | (Mpa) |
| bc3 | 0.0-2.5 | 19.5 | 5 | 25 | 110 | 30 |
| bc2 | 2.5-3.6 | 19.5 | 0 | 32 | 0 | 30 |
| bc1 | 3.6-6.0 | 19.5 | 0 | 40 | 0 | 50 |
| bn1 | 6.0-25.2 | 20.0 | 0 | 38 | 0 | 100 |
| MDL3 | 25.2-36.0 | 20.0 | 10 | 24 | 135 | 75 |
| MDL1 | 36.0-45.0 | 20.0 | 0 | 38 | 0 | 150 |

La stratigrafia è definita da piano campagna a quota +74.2 m s.l.m.

I valori del modulo di Young operativo sono stati calcolati in relazione ai risultati delle prove SPT che, sistematicamente, hanno fornito valori inferiori rispetto alle prove geofisiche.

Per l'opera in esame sono previste fondazioni di tipo profondo su pali; al fine di individuare il fattore di correlazione della resistenza, $\xi_{3,4}$, si considera un numero di verticali indagate in prossimità dell'opera pari a 1.

| | |
|---|--|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO IF2R 0.2.E.ZZ RB GE.00.0.5.001 B 125 di 275 |

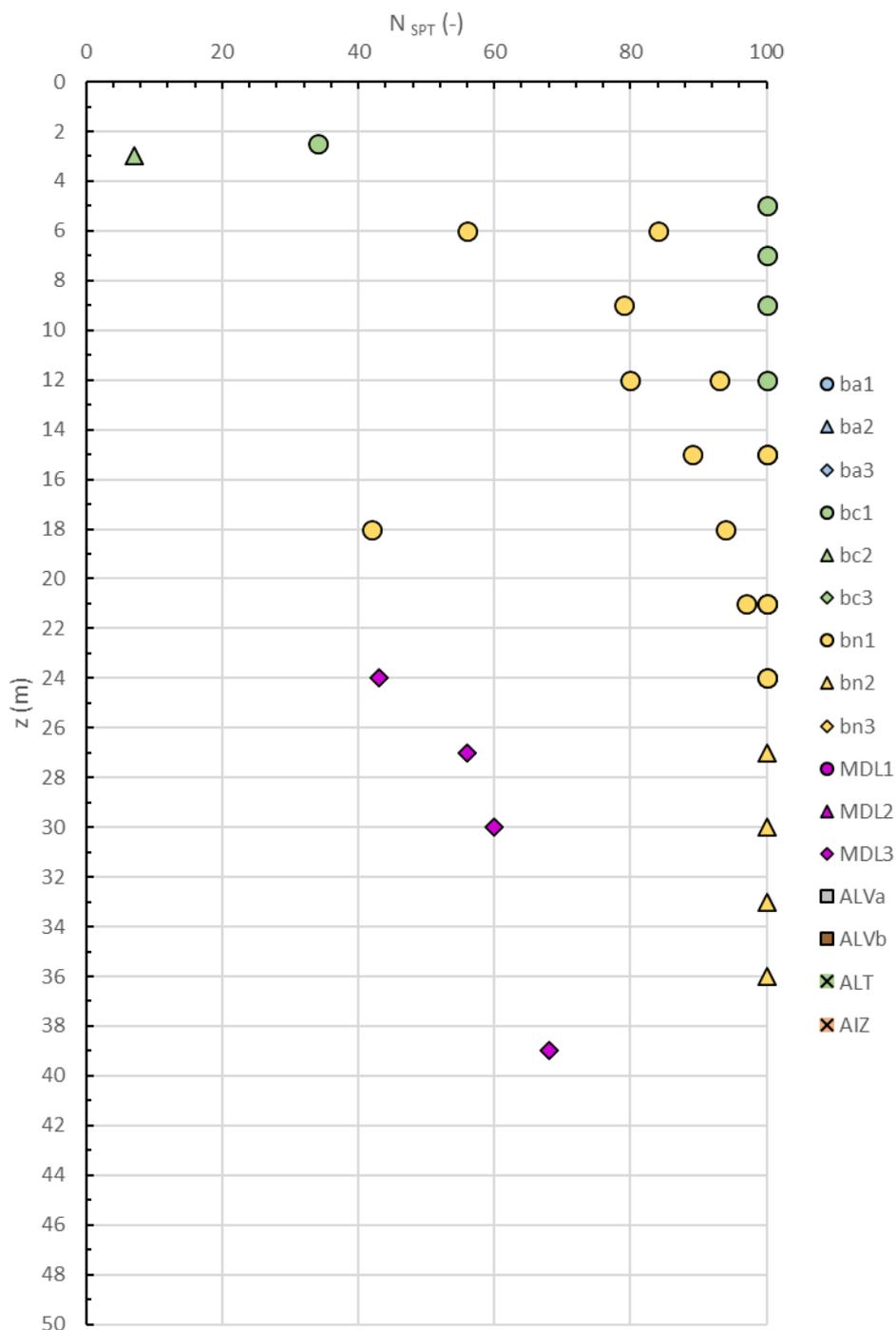


Figura 38: Valori di N_{SPT} – VI16

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 126 di 275 |

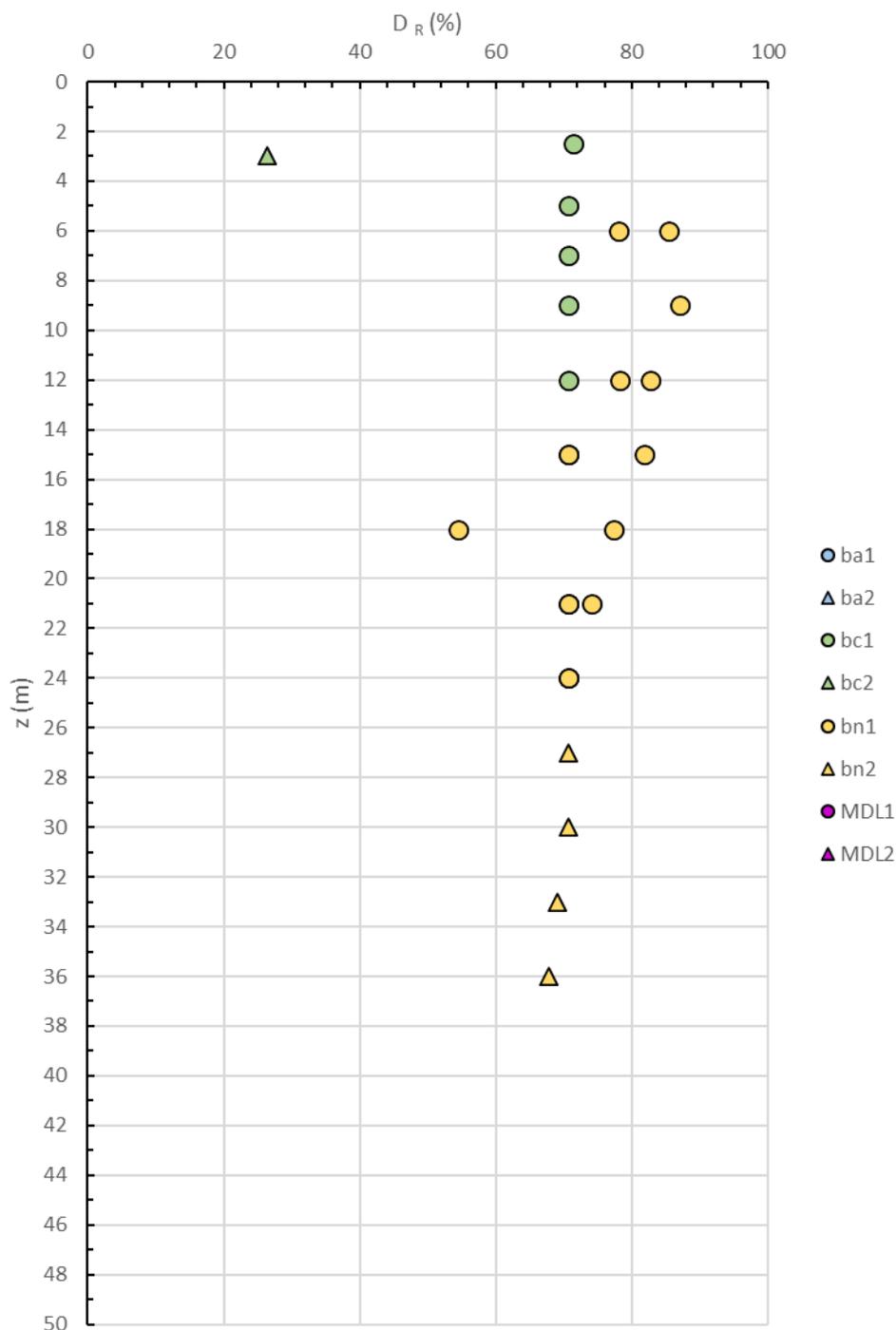


Figura 39: Densità relativa da prove SPT – VI16

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 127 di 275 |

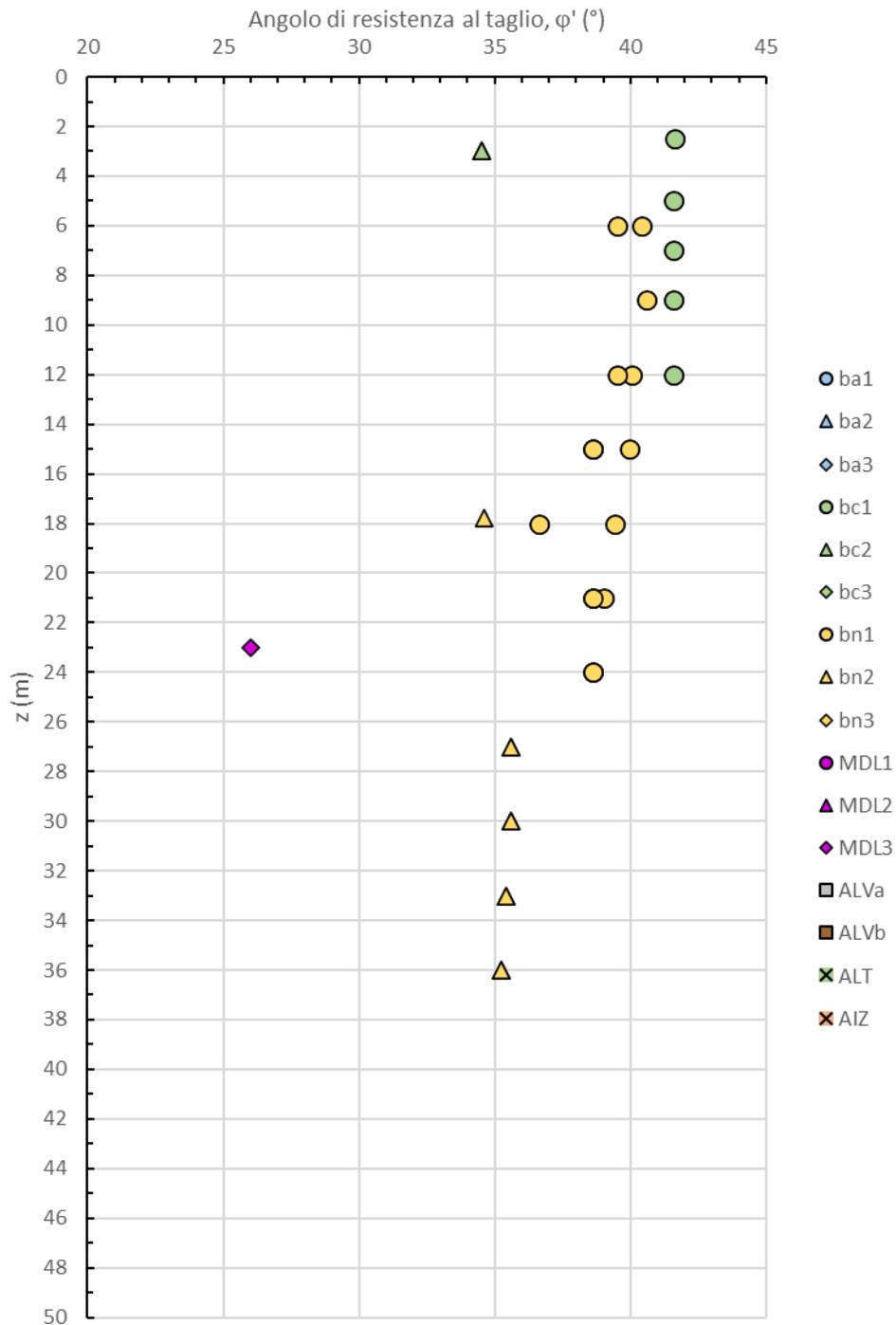


Figura 40: Angolo di resistenza al taglio da prove SPT e di laboratorio – VI16

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 128 di 275 |

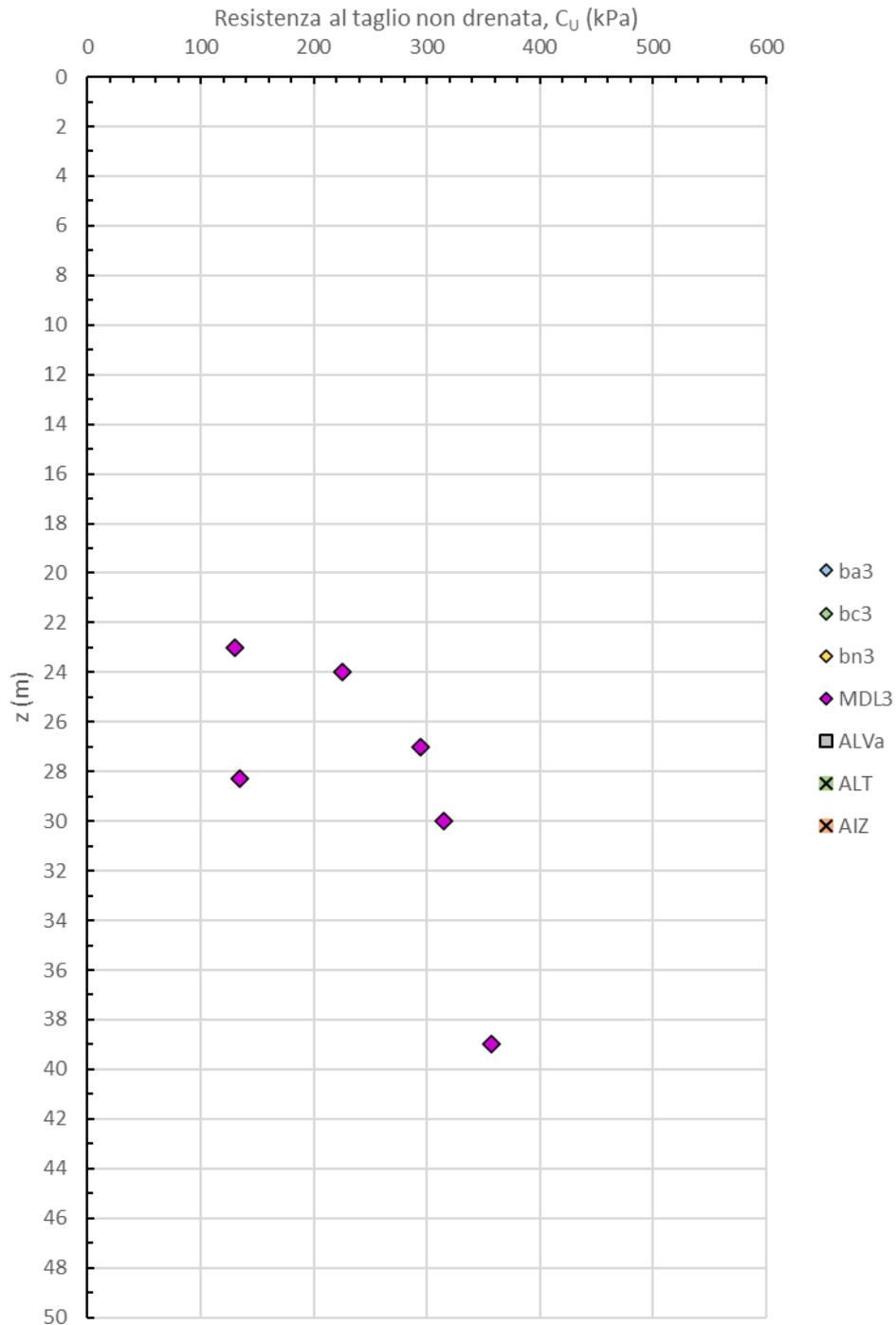


Figura 41: Resistenza al taglio non drenata da prove SPT e di laboratorio – VI16

| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>129 di 275</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 129 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 129 di 275 | | | | | | | | |

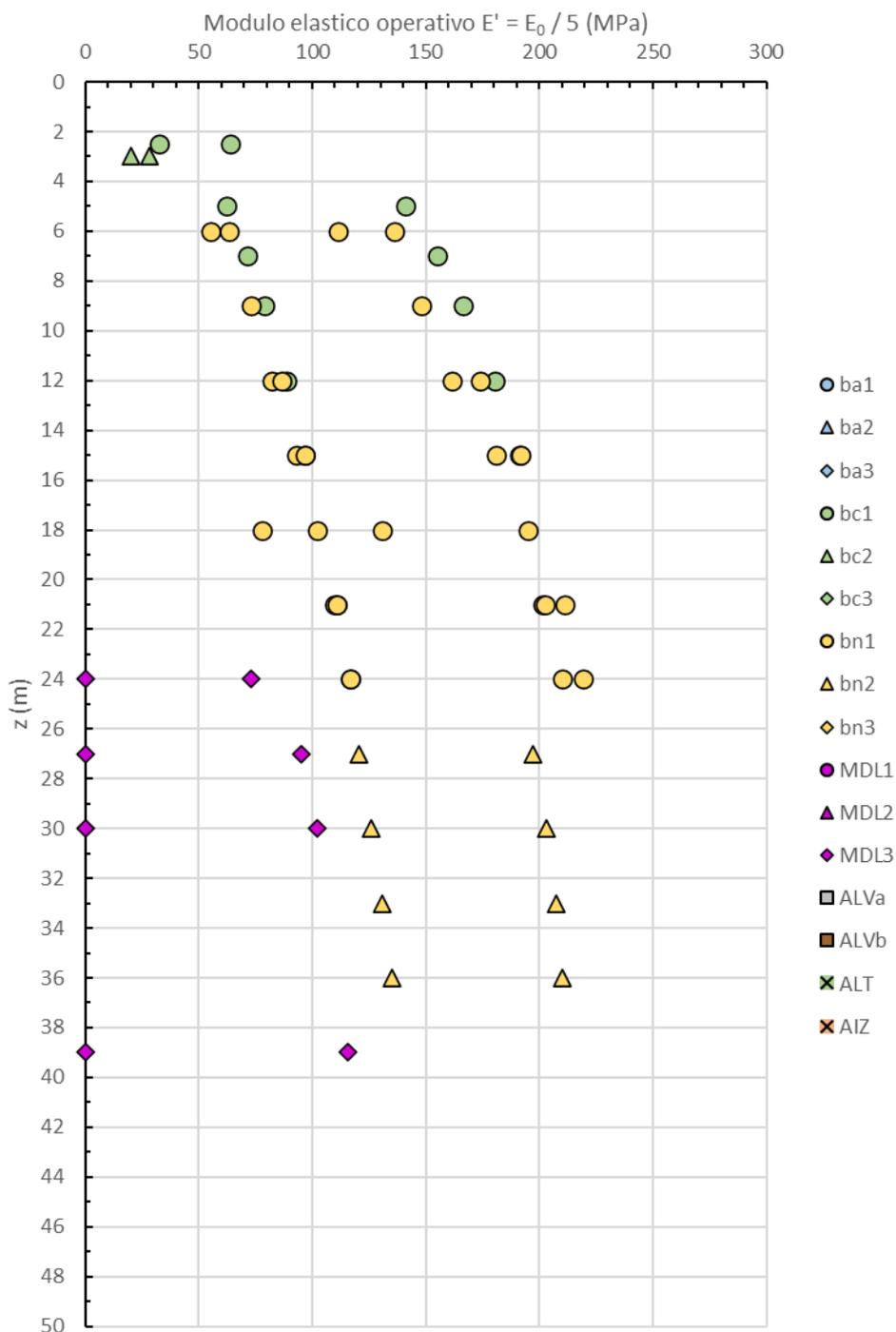


Figura 42: Modulo elastico operativo - VI16

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 130 di 275 |

12.8 VI17 – PONTE SUL VALLONE DEL CORPO

Il viadotto in esame è costituito da un'unica campata di luce pari a 30.00 m.

L'impalcato è costituito una travata metallica a sezione mista acciaio-clt di portata teorica pari a 28.4 m. La larghezza complessiva dell'impalcato è pari a 13.70 m su cui gravano 2 binari posti ad interasse pari a 4.00 m, in maniera simmetrica rispetto alla mezzeria del viadotto.

Per il Viadotto, sono previste fondazioni di tipo profondo su pali.

A seguire si riporta una sezione longitudinale dell'opera

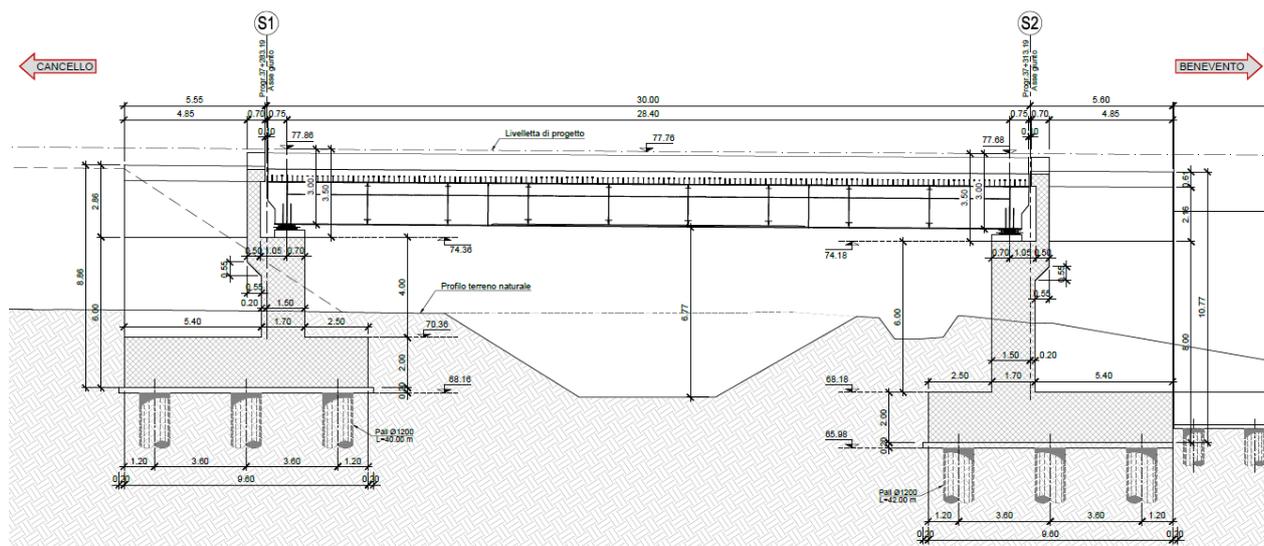


Figura 43: Sezione longitudinale – VI17

L'opera in esame è ubicata tra le progressive km 37+283.19 e km 37+313.19. In Tabella 35 si riportano le indagini eseguite in prossimità dell'opera.

Tabella 35: Campagna di indagini eseguita in prossimità dell'opera – VI17

| SONDAGGIO | ANNO | CI | CR | CL | SPT | Lefranc | Lugeon | Dil | Pressiometrica | Strumento |
|------------|------|----|----|----|-----|---------|--------|-----|----------------|-----------|
| S34 | 1985 | - | - | - | 7 | - | - | - | - | - |
| IF15V30 | 2017 | 1 | 3 | - | 2 | 1 | - | - | - | TA |
| L2-S008-PZ | 2021 | - | 4 | - | 14 | 2 | - | - | 2 | TA |

| | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|----------------------|
| APPALTATORE: | TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | |
| PROGETTAZIONE: | | PROGETTO ESECUTIVO | | | | |
| Mandatario: | Mandante: | | | | | |
| SYSTRA S.A. | SWS Engineering S.p.A. | SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | | | | |
| Geotecnica | | | | | | COMMESSA |
| Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | | | | | | LOTTO |
| | | | | | | CODIFICA |
| | | | | | | DOCUMENTO |
| | | | | | | REV. |
| | | | | | | FOGLIO |
| | | | | | | IF2R |
| | | | | | | 0.2.E.ZZ |
| | | | | | | RB |
| | | | | | | GE.00.0.5.001 |
| | | | | | | B |
| | | | | | | 131 di 275 |

L'analisi del profilo stratigrafico in prossimità dell'opera evidenzia la presenza dei depositi alluvionali recenti nelle litofacies di materiale sciolto ba1 e ba2 da piano campagna fino alla profondità di 7.5 m circa. Al di sotto dei depositi recenti si rinviene il deposito delle alluvioni terrazzate fino alla profondità di 27.5 m circa. I sondaggi eseguiti in prossimità dell'opera evidenziano un'alternanza tra strati di materiale sabbioso (bn2) di spessore medio pari a circa 2 m e strati di materiale di pezzatura maggiore, bn1, di spessore variabile dai 2 ai 5 m. Il substrato di base è costituito dall'unità coesiva dell'unità di Maddaloni (MDL3).

La profondità della falda misurata dai piezometri in prossimità dell'opera è pari a 12.8 m. L'analisi idrogeologica della zona riportata nell'elaborato "*Relazione geologica, geomorfologica, idrogeologica*" redatto in sede di Progetto Esecutivo (cod. elab. IF2R.0.2.E.ZZ.RH.GE.00.0.1.001), tuttavia, evidenzia la possibilità di variazioni significative del livello di falda stagionale. Per queste ragioni cautelativamente, per il dimensionamento delle opere di fondazione, si ritiene opportuno posizionare la falda quota del piano campagna.

Per l'opera in esame si assume una categoria di sottosuolo di tipo B.

In Tabella 36 si riportano i risultati delle prove di laboratorio eseguite su campioni prelevati in prossimità dell'opera. Nei grafici a seguire si riportano i risultati delle prove in sito e di laboratorio.

Tabella 36: Prove di laboratorio – VI17

| SONDAGGIO | CAMPIONE | UNITA | z | γ | TX-CIU | | TX - CUU | COMMENTI |
|------------|----------|-------|------|----------|--------|--------|----------|--|
| | | | | | c | ϕ | Cu | |
| (-) | (-) | (-) | (m) | (kN/m3) | (kPa) | (°) | (kPa) | |
| IF15V30 | CI1 | MDL3 | 29.5 | 20.5 | 20 | 26 | 154 | Argilla debolmente limosa grigia |
| IF15V30 | CR1 | ba1 | 6 | | | | | Ghiaia, in prevalenza medio-grossa, sabbiosa, limosa, grigia |
| IF15V30 | CR2 | bn1 | 14 | | | | | Sabbia in prevalenza medio grossa con ghiaia, limosa grigio nocciola |
| IF15V30 | CR3 | bn1 | 22 | | | | | Ghiaia, in prevalenza grossa, con sabbia, limosa grigia |
| L2-S008-PZ | CR1 | bc1 | 6 | | | | | Ghiaia con sabbia, debolmente limosa |
| L2-S008-PZ | CR2 | bc1 | 14 | | | | | Ghiaia sabbiosa, debolmente limosa |
| L2-S008-PZ | CR3 | bn2 | 28 | | | | | Ghiaia con sabbia, limosa |
| L2-S008-PZ | CR4 | MDL3 | 37 | 19.8 | | | | Limo con argilla, sabbioso |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 132 di 275 |

In Tabella 37 si riportano la stratigrafia di progetto e i parametri geotecnici delle unità intercettate in corrispondenza dell'opera in esame.

Tabella 37: Stratigrafia di progetto – VI17

| Unità | z | γ | c' | φ | C_u | $E_{ope}=E_0/5$ |
|-------|-----------|----------------------|-------|-----------|-------|-----------------|
| (-) | (m) | (kN/m ³) | (kPa) | (°) | (kPa) | (Mpa) |
| ba2 | 0.0-2.0 | 19 | 0 | 31 | 0 | 30 |
| ba1 | 2.0-7.5 | 19 | 0 | 36 | 0 | 40 |
| bn2 | 7.5-10.0 | 20 | 10 | 32 | 0 | 40 |
| bn1 | 10.0-12.0 | 20 | 0 | 38 | 0 | 70 |
| bn2 | 12.0-13.0 | 20 | 0 | 32 | 0 | 70 |
| bn1 | 13.0-15.0 | 20 | 0 | 38 | 0 | 80 |
| bn2 | 15.0-18.0 | 20 | 0 | 32 | 0 | 80 |
| bn1 | 18.0-23.0 | 20 | 0 | 38 | 0 | 100 |
| bn2 | 23.0-24.0 | 20 | 0 | 32 | 0 | 100 |
| bn1 | 24.0-27.5 | 20 | 0 | 38 | 0 | 120 |
| MDL3 | 27.5-30.0 | 20 | 10 | 24 | 150 | 120 |
| MDL3 | 30.0-45.0 | 20 | 10 | 24 | 250 | 120 |

La stratigrafia è definita da piano campagna a quota +72.3 m s.l.m.

I valori del modulo di Young operativo sono stati calcolati in relazione ai risultati delle prove SPT che, sistematicamente, hanno fornito valori inferiori rispetto alle prove geofisiche.

Per l'opera in esame sono previste fondazioni di tipo profondo su pali; al fine di individuare il fattore di correlazione della resistenza, $\xi_{3,4}$, si considera un numero di verticali indagate in prossimità dell'opera pari a 1.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 133 di 275 |

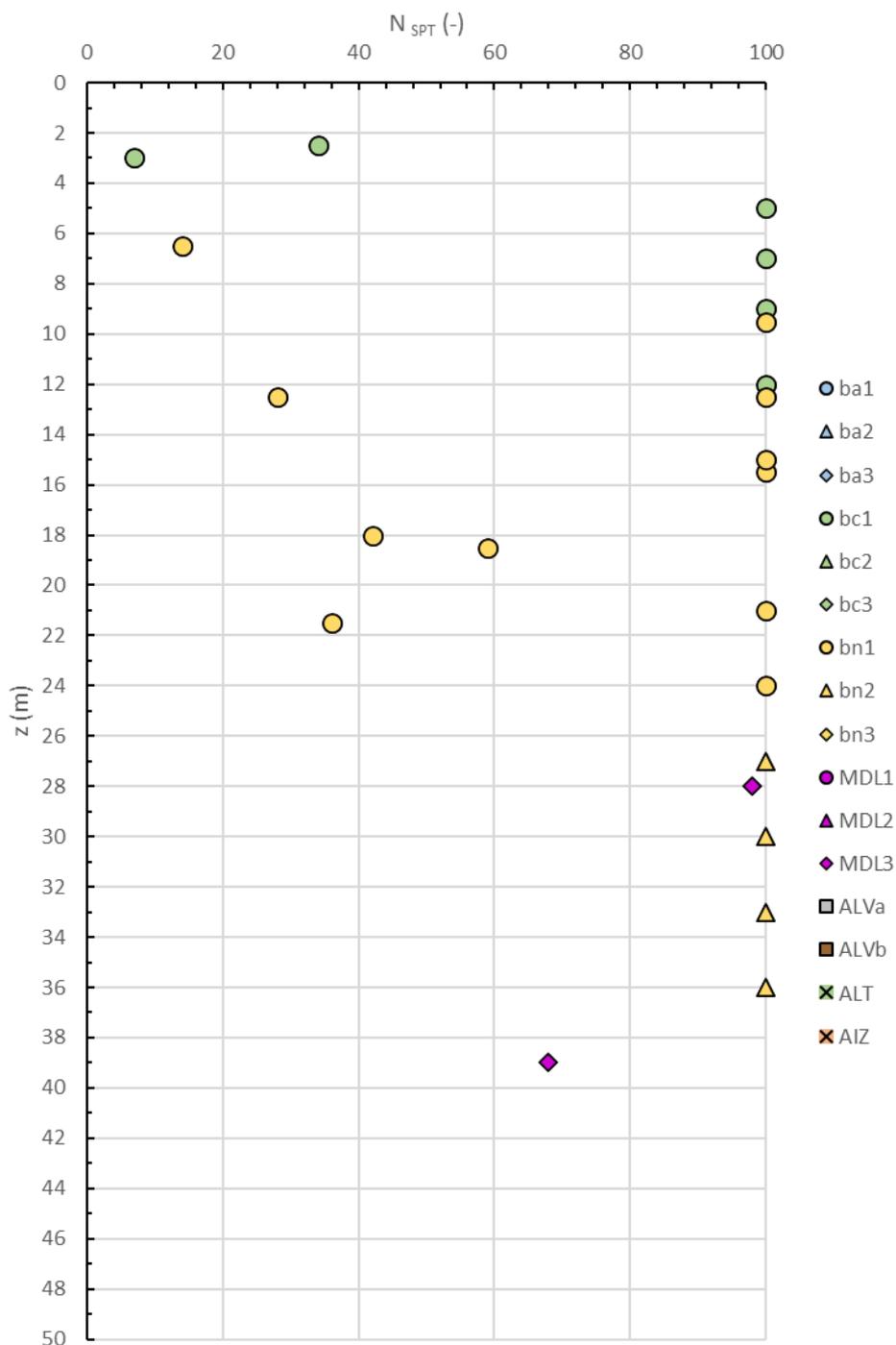


Figura 44: Valori di N_{SPT} – VI17

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 134 di 275 |

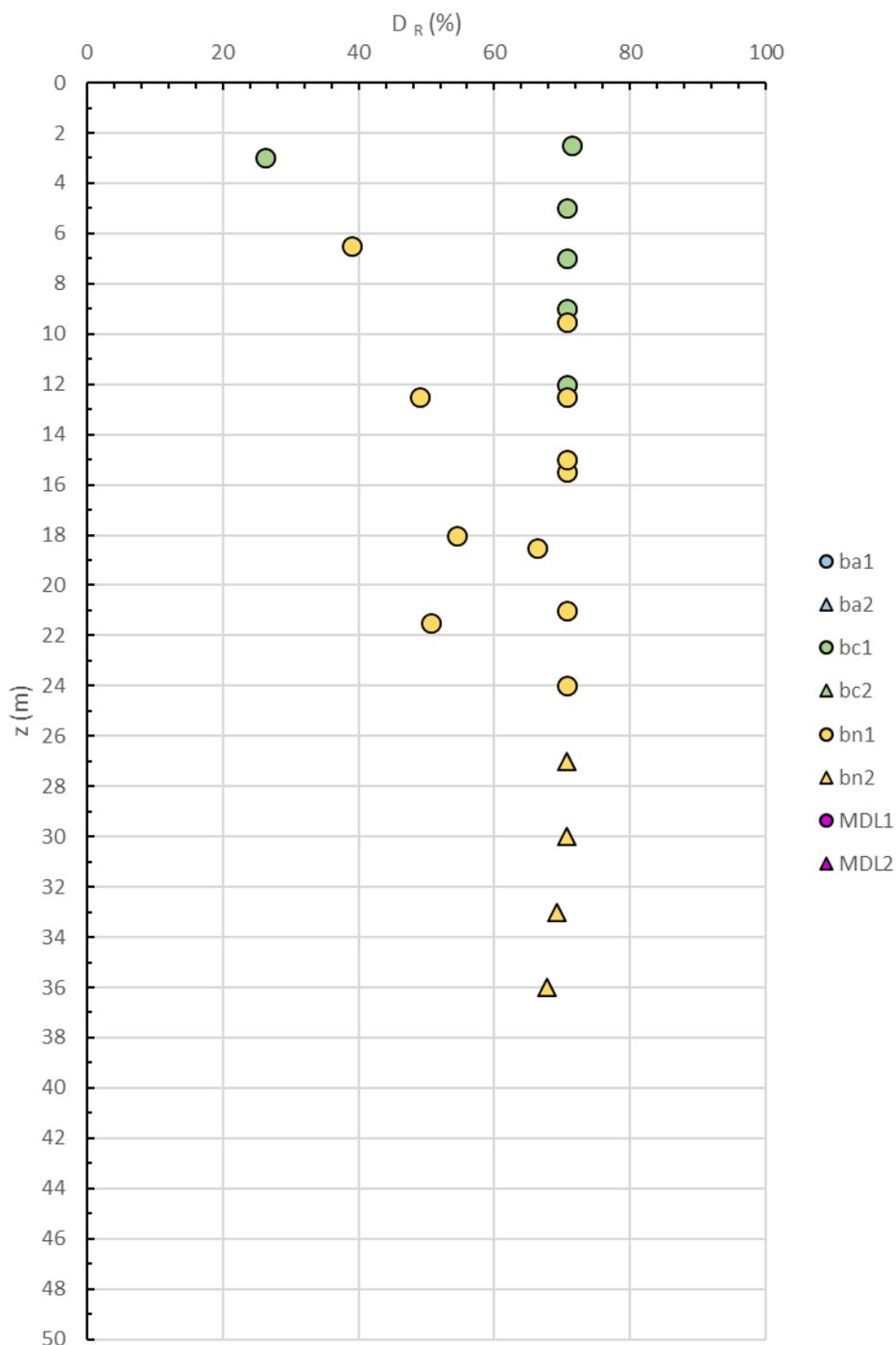


Figura 45: Densità relativa da prove SPT – VI17

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 135 di 275 |

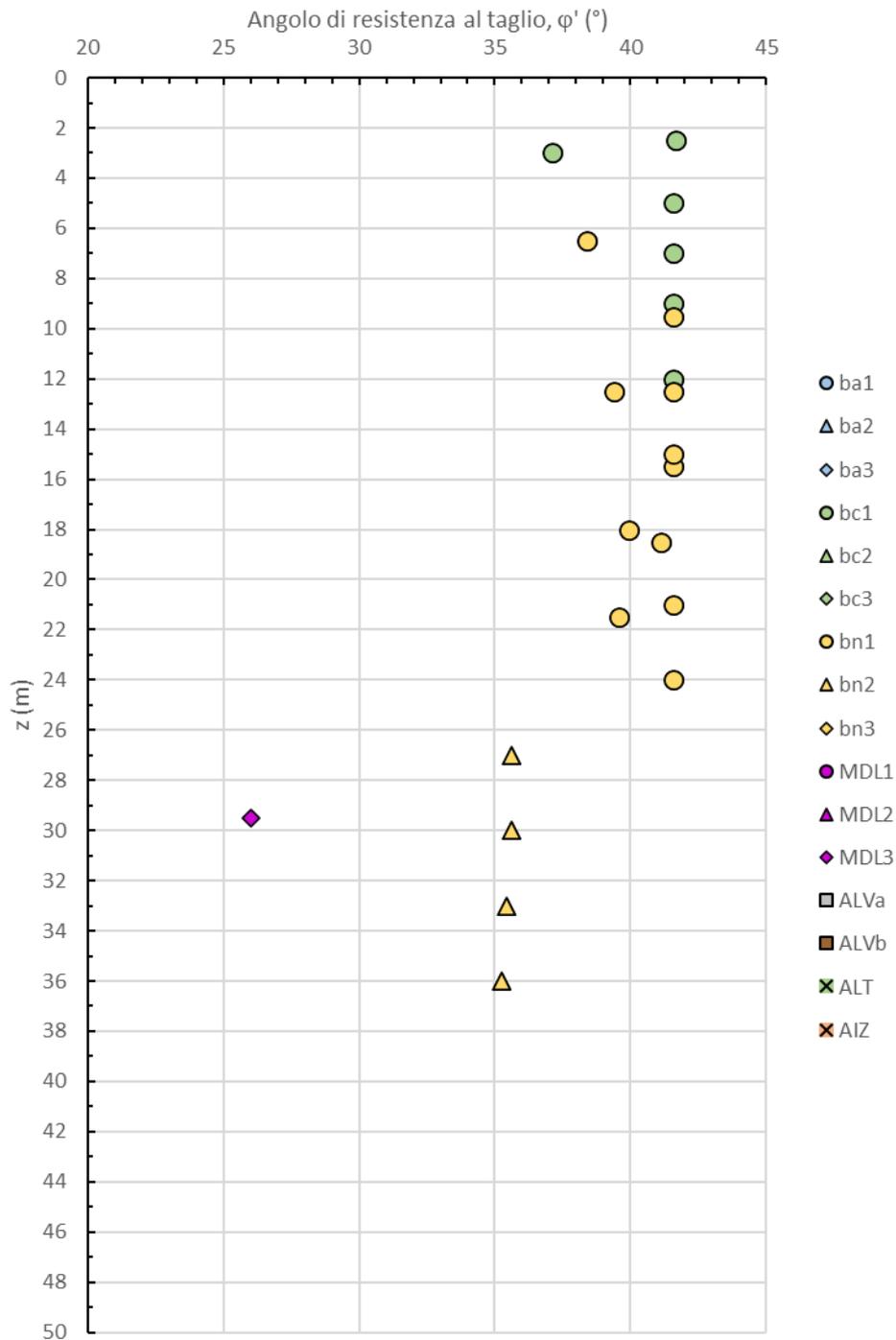


Figura 46: Angolo di resistenza al taglio da prove SPT e di laboratorio – VI17

| | | | | | | | |
|----------------|---|--|-------|----------|-----------|---------------|--------------|
| APPALTATORE: | TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: | | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Mandatario: | Mandante: | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| SYSTRA S.A. | SWS Engineering S.p.A. | SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B 136 di 275 |
| Geotecnica | Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | | | | | | |

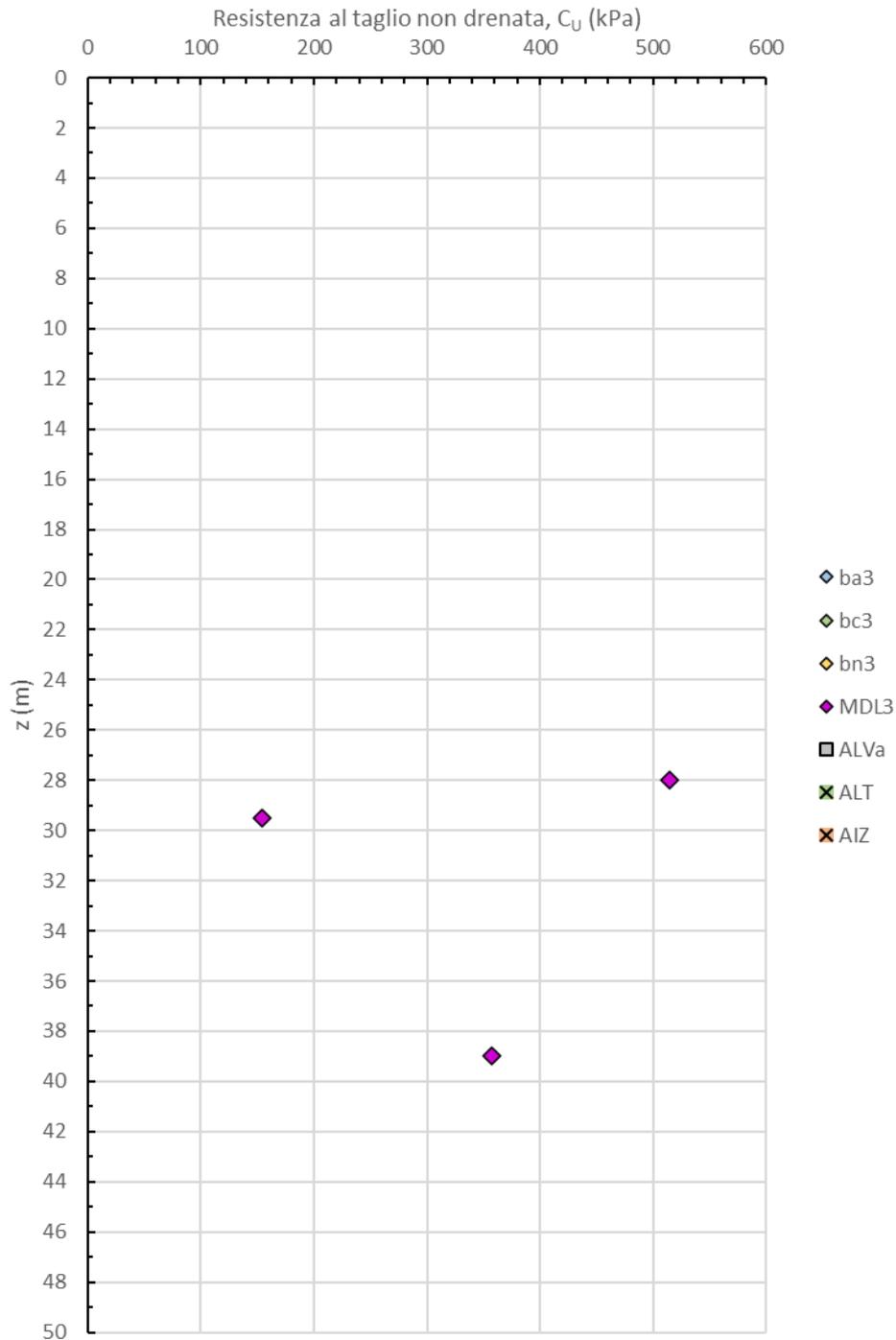


Figura 47: Resistenza al taglio non drenata da prove SPT e di laboratorio – VI17

| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>137 di 275</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 137 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 137 di 275 | | | | | | | | |

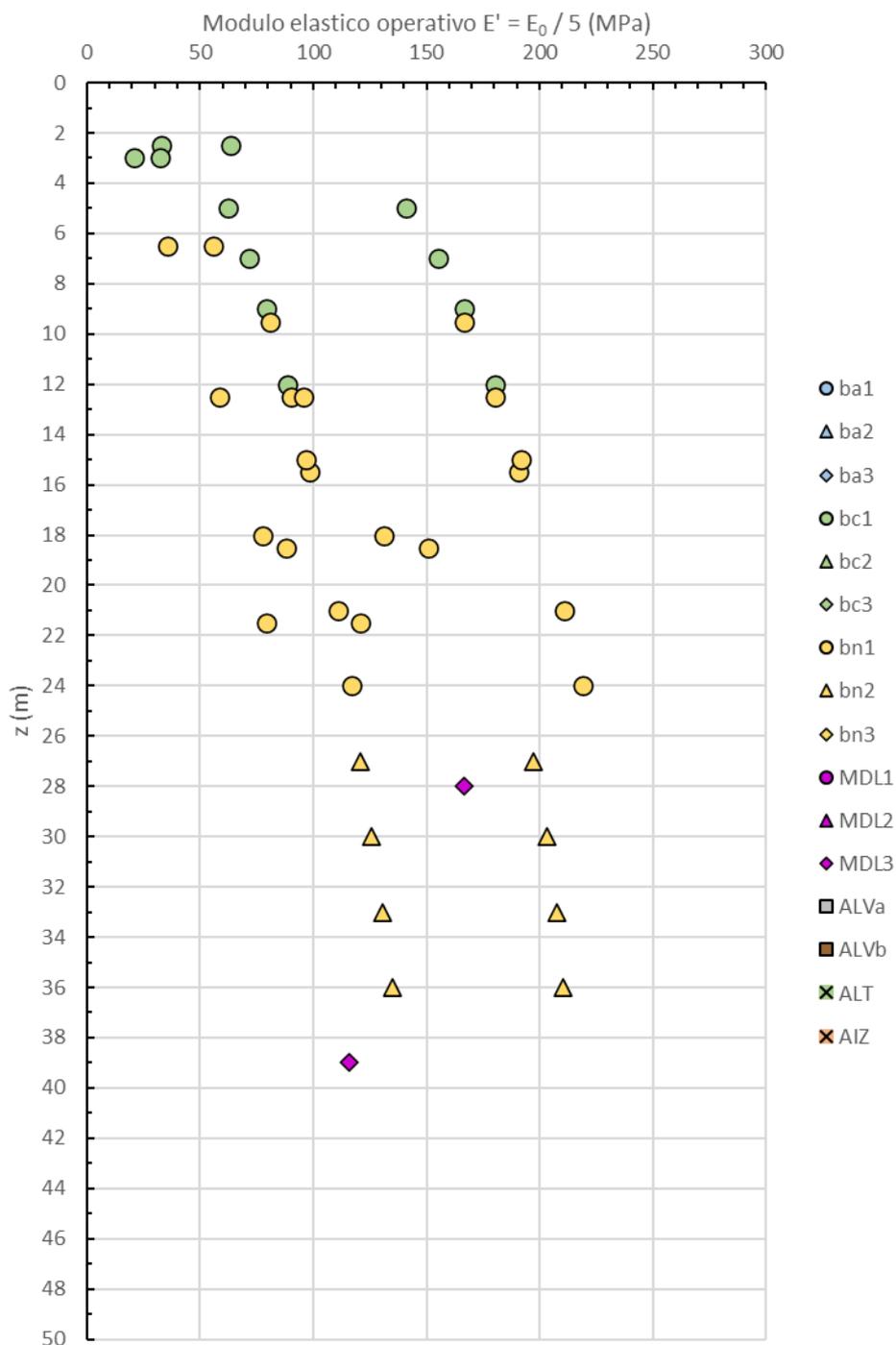


Figura 48: Modulo elastico operativo - VI17

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 138 di 275 |

12.9 VI18 – VIADOTTO DAL KM 38+421.63 AL KM.38+451.63

Il viadotto in esame è costituito da un'unica campata di luce pari a 30.00 m che sovrasta il vallone Fornace.

L'impalcato è costituito una travata metallica a sezione mista acciaio-clc di portata teorica pari a 28.4 m. La larghezza complessiva dell'impalcato è pari a 13.70 m su cui gravano 2 binari posti ad interasse pari a 4.00 m, in maniera simmetrica rispetto alla mezzzeria del viadotto.

Per il Viadotto, sono previste fondazioni di tipo profondo su pali.

A seguire si riporta una sezione longitudinale dell'opera

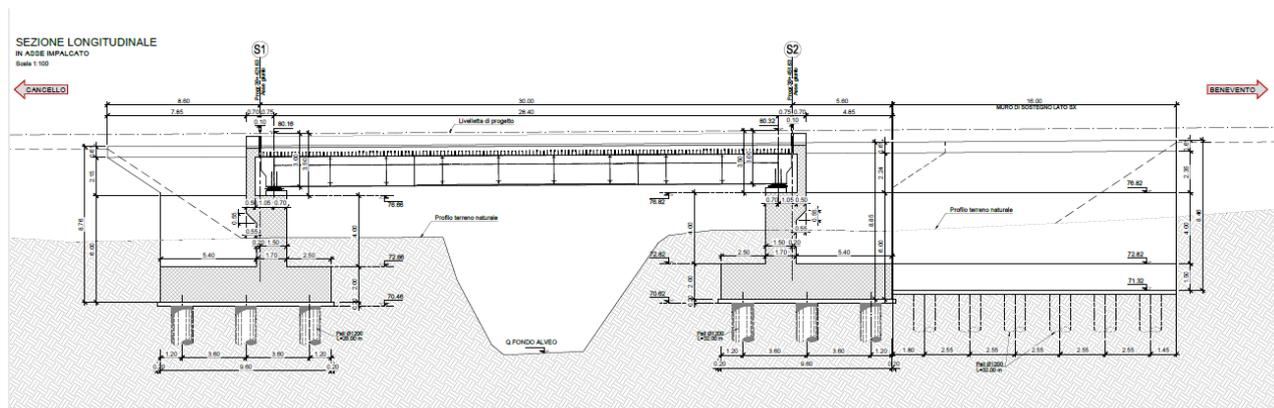


Figura 49: Sezione longitudinale – VI18

L'opera in esame è ubicata tra le progressive km 38+421.63 e km 38+451.63.

In Tabella 38 si riportano le indagini eseguite in prossimità dell'opera.

Tabella 38: Campagna di indagini eseguita in prossimità dell'opera – VI18

| SONDAGGIO | ANNO | CI | CR | CL | SPT | Lefranc | Lugeon | Dil | Pressiometrica | Strumento |
|-----------|------|----|----|----|-----|---------|--------|-----|----------------|-----------|
| IF15V31 | 2017 | - | 4 | - | 5 | 1 | - | - | - | TA |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 139 di 275 |

L'analisi del profilo stratigrafico in prossimità dell'opera evidenzia la presenza dei depositi alluvionali recenti nella litofacies di materiale grossolano ba1 e ba2 da piano campagna fino alla profondità di 6.5 m circa. Al di sotto dei depositi recenti si rinviene il deposito delle alluvioni terrazzate nella litofacies ghiaiosa bn1.

La profondità della falda misurata dai piezometri in prossimità dell'opera è pari a 16.3 m. L'analisi idrogeologica della zona riportata nell'elaborato "*Relazione geologica, geomorfologica, idrogeologica*" redatto in sede di Progetto Esecutivo (cod. elab. IF2R.0.2.E.ZZ.RH.GE.00.0.1.001), tuttavia, evidenzia la possibilità di variazioni significative del livello di falda stagionale. Per queste ragioni cautelativamente, per il dimensionamento delle opere di fondazione, si ritiene opportuno posizionare la falda quota del piano campagna.

Per l'opera in esame si assume una categoria di sottosuolo di tipo B.

In Tabella 39 si riportano la stratigrafia di progetto e i parametri geotecnici delle unità intercettate in corrispondenza dell'opera in esame.

Tabella 39: Stratigrafia di progetto – VI18

| Unità | z | γ | c' | φ | C _u | E _{ope} =E _o /5 |
|-------|----------|----------------------|-------|-----------|----------------|-------------------------------------|
| (-) | (m) | (kN/m ³) | (kPa) | (°) | (kPa) | (Mpa) |
| ba2 | 0.0-1.2 | 19 | 0 | 33 | 0 | 30 |
| ba1 | 1.2-7.5 | 19 | 0 | 36 | 0 | 50 |
| bn1 | 7.5-40.0 | 20 | 0 | 38 | 0 | 100 |

La stratigrafia è definita da piano campagna a quota +75.8 m s.l.m.

I valori del modulo di Young operativo sono stati calcolati in relazione ai risultati delle prove SPT che, sistematicamente, hanno fornito valori inferiori rispetto alle prove geofisiche.

Per l'opera in esame sono previste fondazioni di tipo profondo su pali; al fine di individuare il fattore di correlazione della resistenza, $\xi_{3,4}$, si considera un numero di verticali indagate in prossimità dell'opera pari a 1.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 140 di 275 |

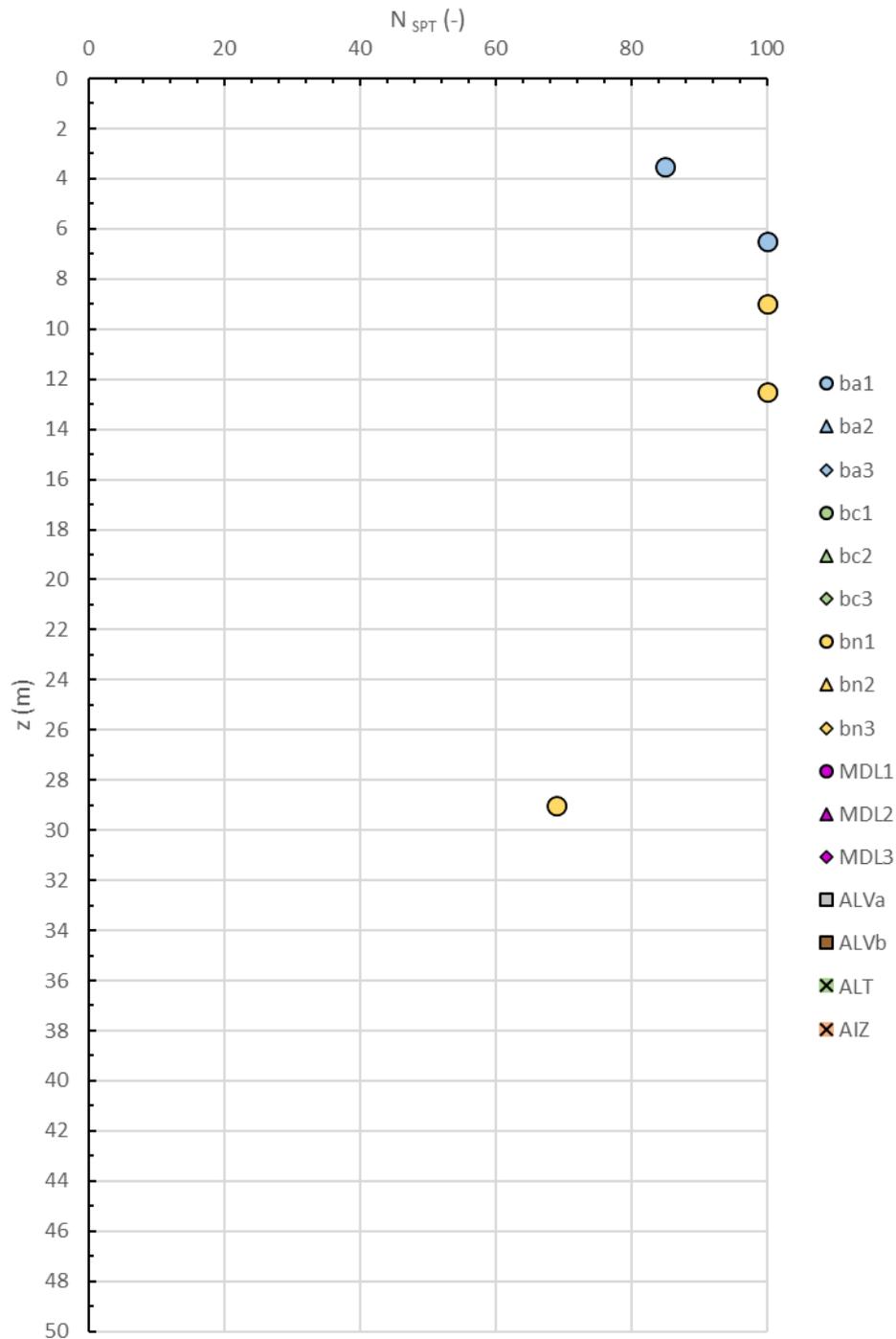


Figura 50: Valori di N_{SPT} – VI18

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 141 di 275 |

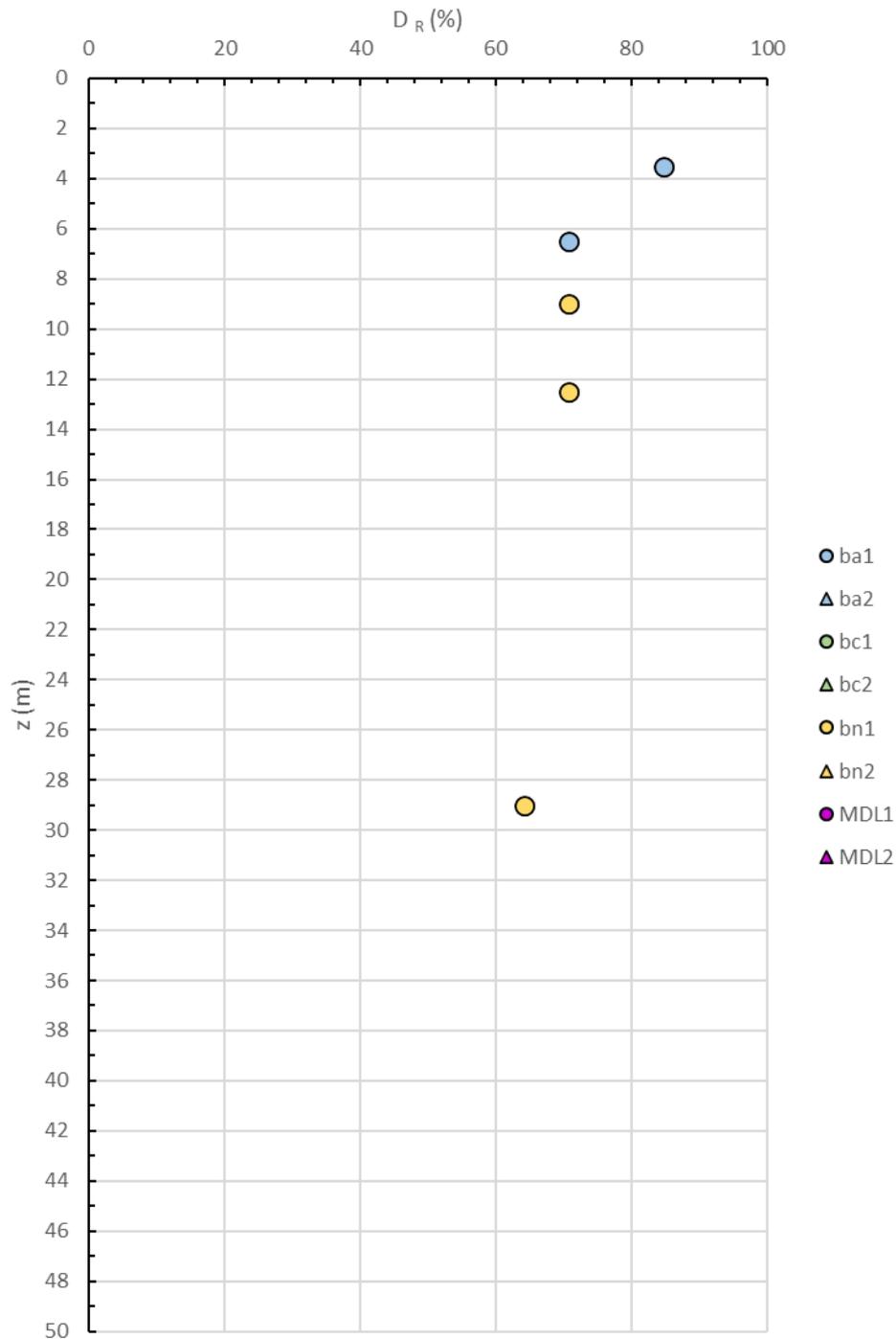


Figura 51: Densità relativa da prove SPT – VI18

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 142 di 275 |

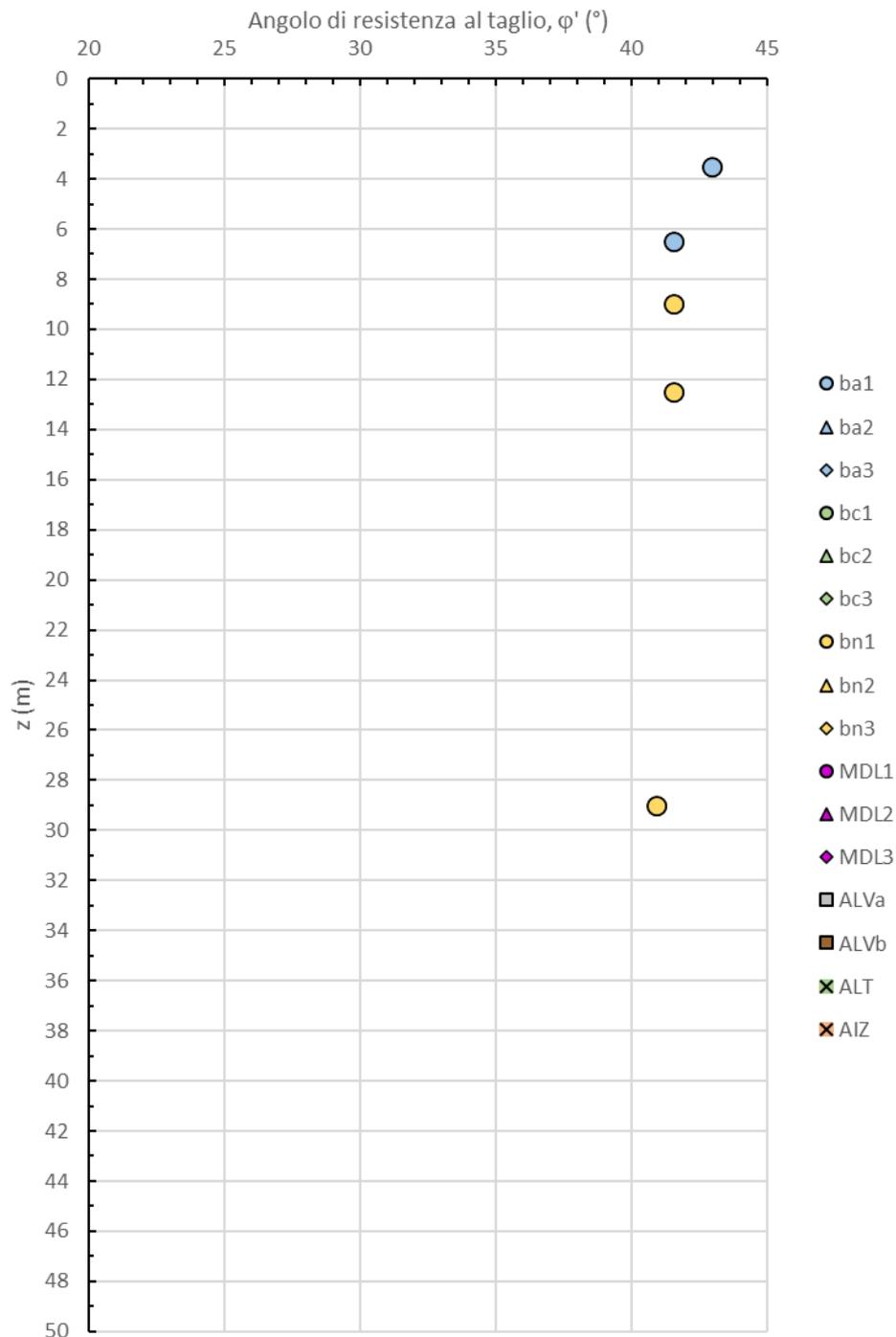


Figura 52: Angolo di resistenza al taglio da prove SPT e di laboratorio – VI18

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 143 di 275 |

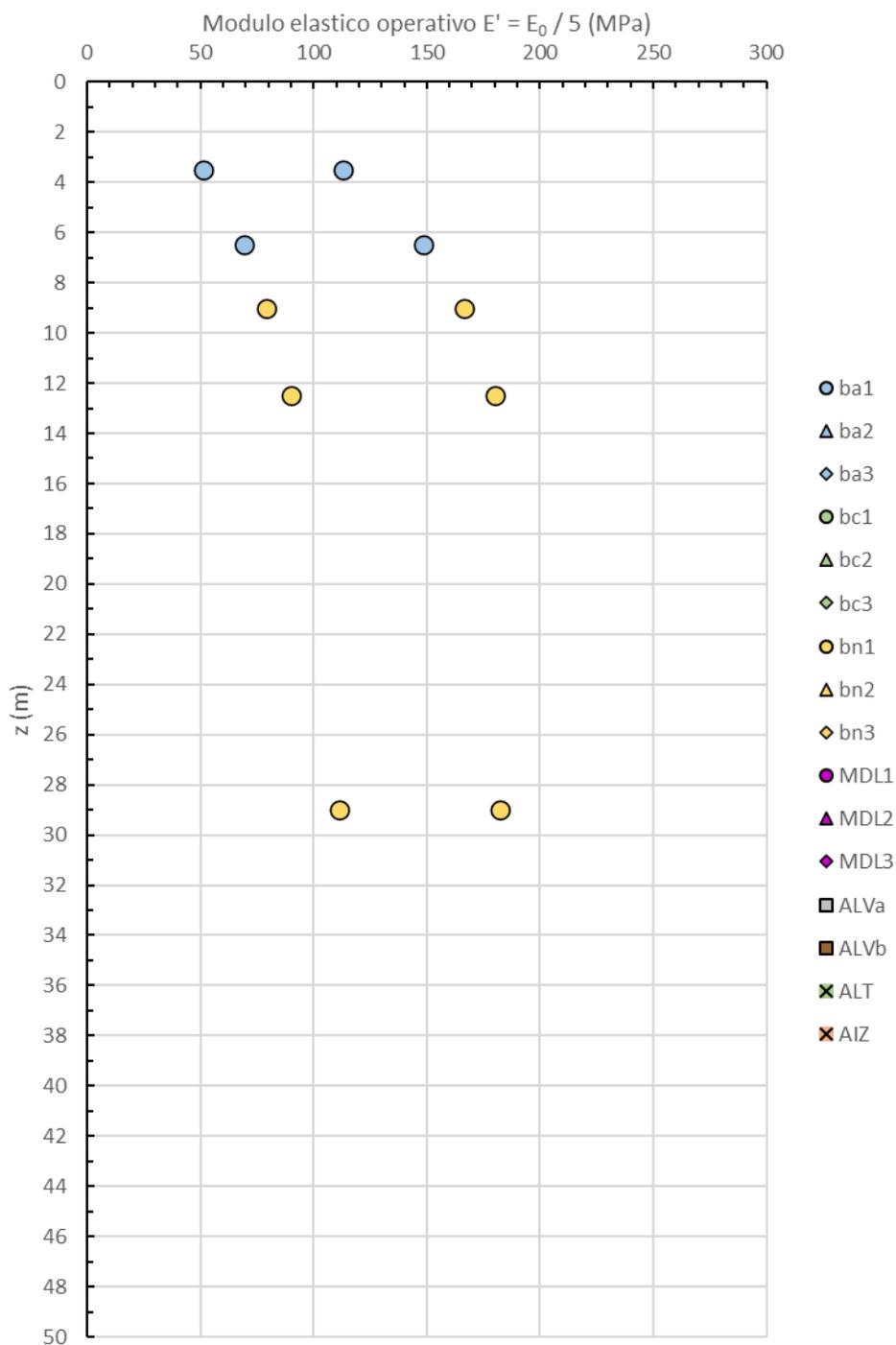


Figura 53: Modulo elastico operativo - VI18

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 144 di 275 |

12.10 VI19 – VIADOTTO DAL KM 38+700.00 AL KM 38+714.70

Il viadotto in esame è costituito da un'unica campata di luce pari a 17.50 m

L'impalcato è costituito da travi metalliche incorporate da un getto di completamento in c.a. che realizza anche gli aggetti laterali. La larghezza complessiva dell'impalcato è pari a 13.70 m su cui gravano 2 binari posti ad interasse pari a 4.00 m, in maniera simmetrica rispetto alla mezzeria del viadotto.

Per il Viadotto, sono previste fondazioni di tipo profondo su pali.

A seguire si riporta una sezione longitudinale dell'opera

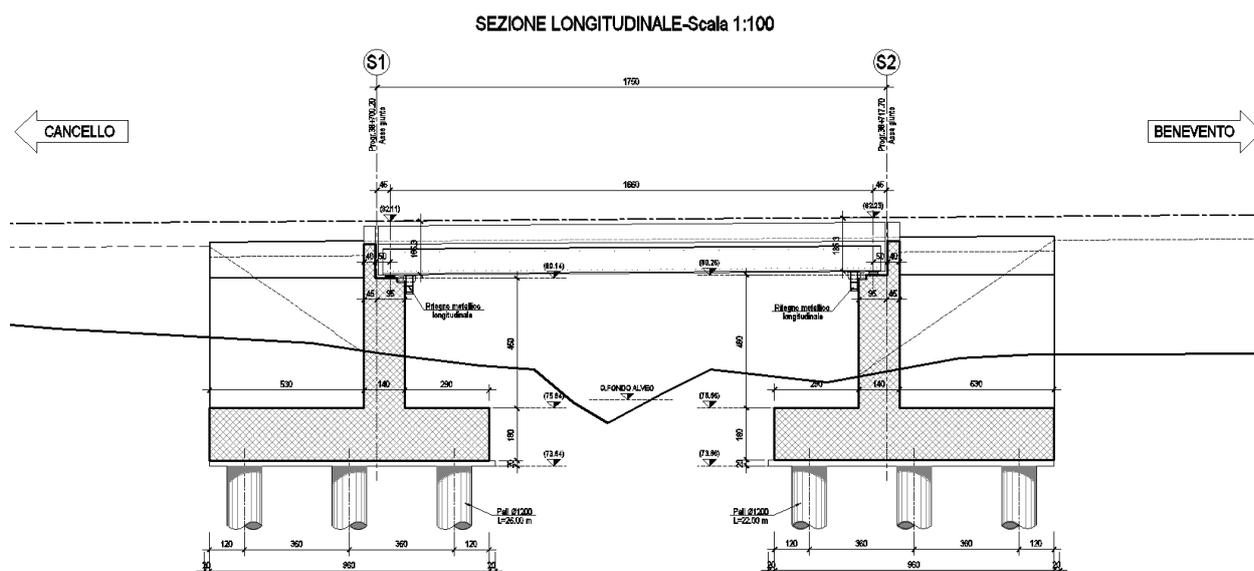


Figura 54: Sezione longitudinale – VI19

L'opera in esame è ubicata tra le progressive km 38+700.00 e km 38+714.70.

In Tabella 40 si riportano le indagini eseguite in prossimità dell'opera.

Tabella 40: Campagna di indagini eseguita in prossimità dell'opera – VI19

| SONDAGGIO | ANNO | CI | CR | CL | SPT | Lefranc | Lugeon | Dil | Pressiometrica | Strumento |
|------------|------|----|----|----|-----|---------|--------|-----|----------------|-----------|
| IF15V31 | 2017 | - | 4 | - | 5 | 1 | - | - | - | TA |
| IF15V32 | 2017 | 1 | 3 | - | 3 | 1 | - | - | - | TA |
| L3-S003-PZ | 2021 | - | 5 | - | 13 | 2 | - | - | 1 | TA |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 145 di 275 |

L'analisi del profilo stratigrafico in prossimità della spalla lato cancello evidenzia la presenza dei depositi alluvionali antichi nella litofacies delle argille limose (bc3) da piano campagna fino alla profondità di 2.3 m circa. Al di sotto dei depositi antichi si rinviene il deposito delle alluvioni terrazzate con prevalenza di materiale ghiaioso (bn1) fino alla profondità di 35 m circa. Alla profondità di 5.2 m si intercetta uno strato di materiale sabbioso (bn2) di spessore pari a 1.7 m.

In corrispondenza lla della spalla lato Benevento si intercettano, da piano campagna, i depositi alluvionali recenti nelle litofacies grossolane ba1 e ba2. Il primo strato è costituito da materiale sabbioso (ba2) e ha spessore pari a circa 3.3 m. A seguire si rinviene uno strato di ghiaie (ba1) di spessore pari a 2.5 m. Al di sotto si intercetta il deposito delle alluvioni terrazzate nell'unità ghiaiosa, bn1, con uno strato di transizione tra i depositi di materiale sabbioso (bn2) pari a 0.8 m.

La profondità della falda misurata dai piezometri in prossimità dell'opera è pari a 19.3 m. L'analisi idrogeologica della zona riportata nell'elaborato "Relazione geologica, geomorfologica, idrogeologica" redatto in sede di Progetto Esecutivo (cod. elab. IF2R.0.2.E.ZZ.RH.GE.00.0.1.001), tuttavia, evidenzia la possibilità di variazioni significative del livello di falda stagionale. Per queste ragioni cautelativamente, per il dimensionamento delle opere di fondazione, si ritiene opportuno posizionare la falda quota del piano campagna.

Per l'opera in esame si assume una categoria di sottosuolo di tipo B.

In Tabella 41 si riportano i risultati delle prove di laboratorio eseguite su campioni prelevati in prossimità dell'opera. Nei grafici a seguire si riportano i risultati delle prove in sito e di laboratorio.

Tabella 41: Prove di laboratorio – VI19

| SONDAGGIO | CAMPIONE | UNITA | z | γ | TD | | TX-CIU | | TX - CUU | COMMENTI |
|------------|----------|-------|------|---------|-------|-----|--------|-----|----------|---|
| | | | | | c | φ | c | φ | | |
| (-) | (-) | (-) | (m) | (kN/m3) | (kPa) | (°) | (kPa) | (°) | (kPa) | |
| IF15V31 | CR1 | ba1 | 6 | | | | | | | Ghiaia, in prevalenza medio-grossa, sabbiosa, debolmente limosa |
| IF15V31 | CR2 | bn1 | 14.5 | | | | | | | Ghiaia, in prevalenza medio-grossa, sabbiosa, debolmente limosa |
| IF15V31 | CR3 | bn1 | 22 | | | | | | | Ghiaia, in prevalenza medio-grossa, limoso-sabbiosa con zone argillose |
| IF15V31 | CR4 | bn1 | 29.5 | | | | | | | Sabbia, in prevalenza medio-grossa, ghiaiosa, limoso-argillosa |
| IF15V32 | CI | bc3 | 6.3 | 20.5 | | | 30 | 27 | 157 | Argilla debolmente limosa grigia |
| IF15V32 | CR1 | bn1 | 14.5 | | | | | | | Ghiaia, in prevalenza grossa, sabbiosa, grigia inglobante rari ciottoli |
| IF15V32 | CR2 | bn1 | 22 | | | | | | | Ghiaia gradata, sabbiosa, limosa, debolmente argillosa grigia |
| IF15V32 | CR3 | bn1 | 29.5 | | | | | | | Ghiaia gradata, sabbiosa, limosa, debolmente argillosa grigia |
| L3-S003-PZ | CR1 | ba1 | 4 | | | | | | | Ghiaia sabbiosa debolmente limosa |
| L3-S003-PZ | CR2 | bn1 | 6 | | | | | | | Ghiaia sabbiosa debolmente limosa |
| L3-S003-PZ | CR3 | bn1 | 15 | | | | | | | Ghiaia con sabbia limosa |
| L3-S003-PZ | CR4 | bn1 | 20 | | | | | | | Ghiaia con sabbia limosa |
| L3-S003-PZ | CR5 | bn1 | 28 | | | | | | | Ghiaia sabbiosa debolmente limosa |

| | | | | | | | |
|--|---|--|-------|----------|-----------|---------------|--------------|
| APPALTATORE: | TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: | | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Mandatario: | Mandante: | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| SYSTRA S.A. | SWS Engineering S.p.A. | SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B 146 di 275 |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | | | | | | | |

In Tabella 42 in Tabella 43 si riportano rispettivamente la stratigrafia di progetto e i parametri geotecnici delle unità intercettate in corrispondenza della spalla lato Canello e della spalla lato Benevento dell'opera in esame.

Tabella 42: Stratigrafia di progetto – VI19 Spalla lato Canello

| Unità | z | γ | c' | φ | C_u | $E_{ope}=E_0/5$ |
|-------|----------|----------------------|-------|-----------|-------|-----------------|
| (-) | (m) | (kN/m ³) | (kPa) | (°) | (kPa) | (Mpa) |
| bc3 | 0.0-2.3 | 19.5 | 5 | 25 | 150 | 30 |
| bn1 | 2.3-5.2 | 20 | 0 | 38 | 0 | 90 |
| bn2 | 5.2-6.9 | 20 | 0 | 32 | 0 | 90 |
| bn1 | 6.9-35.0 | 20 | 0 | 38 | 0 | 110 |

Tabella 43: Stratigrafia di progetto – VI19 Spalla lato Benevento

| Unità | z | γ | c' | φ | C_u | $E_{ope}=E_0/5$ |
|-------|----------|----------------------|-------|-----------|-------|-----------------|
| (-) | (m) | (kN/m ³) | (kPa) | (°) | (kPa) | (Mpa) |
| ba2 | 0.0-3.3 | 19 | 0 | 31 | 0 | 40 |
| bn1 | 3.3-5.8 | 20 | 0 | 36 | 0 | 90 |
| bn2 | 5.8-6.6 | 20 | 0 | 32 | 0 | 90 |
| bn1 | 6.6-35.0 | 20 | 0 | 38 | 0 | 110 |

La stratigrafia è definita da piano campagna a quota +77.6 m s.l.m.

I valori del modulo di Young operativo sono stati calcolati in relazione ai risultati delle prove SPT che, sistematicamente, hanno fornito valori inferiori rispetto alle prove geofisiche.

Per l'opera in esame sono previste fondazioni di tipo profondo su pali; al fine di individuare il fattore di correlazione della resistenza, $\xi_{3,4}$, si considera un numero di verticali indagate in prossimità dell'opera pari a 1.

| | |
|---|---|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO |
| PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO IF2R 0.2.E.ZZ RB GE.00.0.5.001 B 147 di 275 |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | |

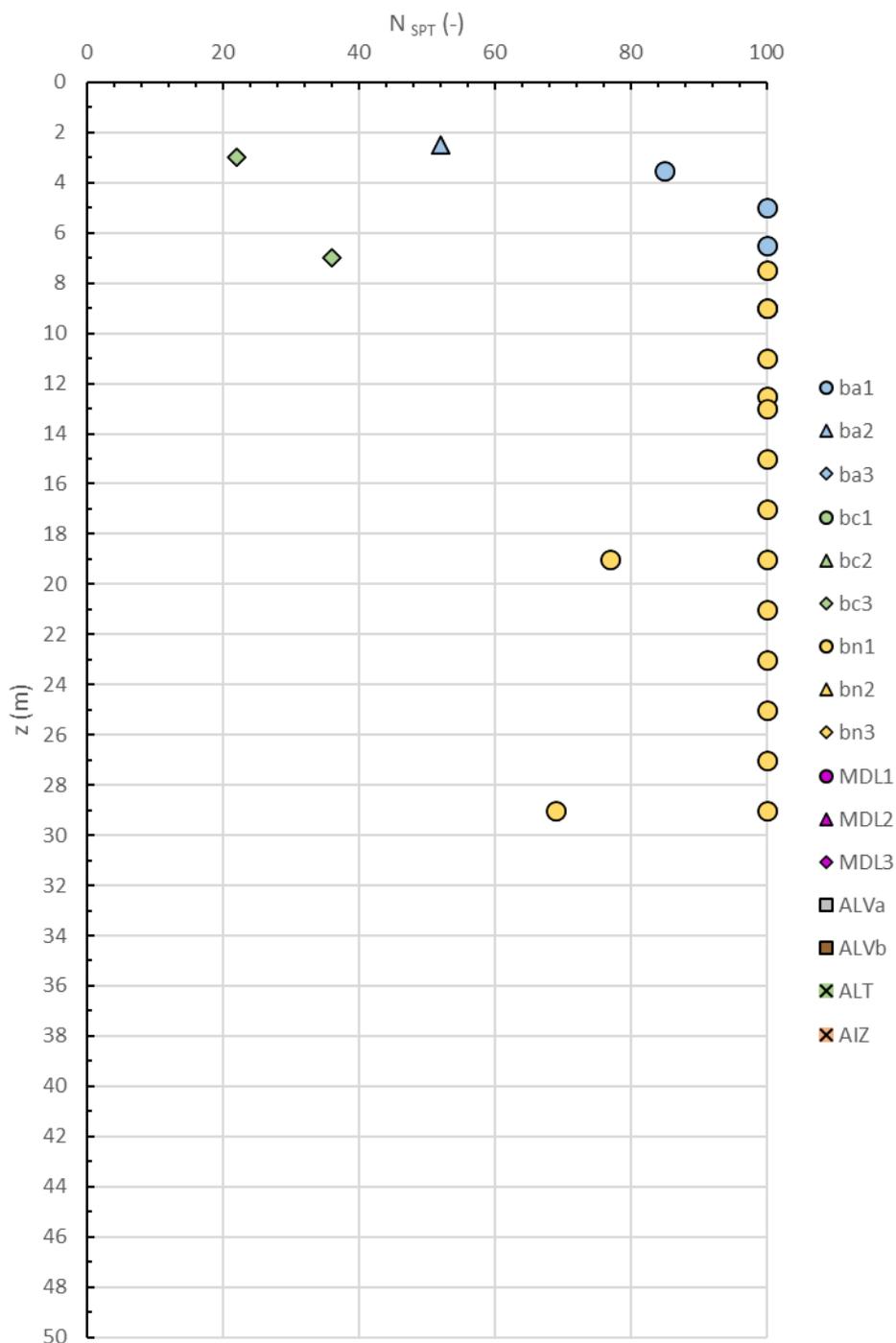


Figura 55: Valori di N_{SPT} – VI19

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 148 di 275 |

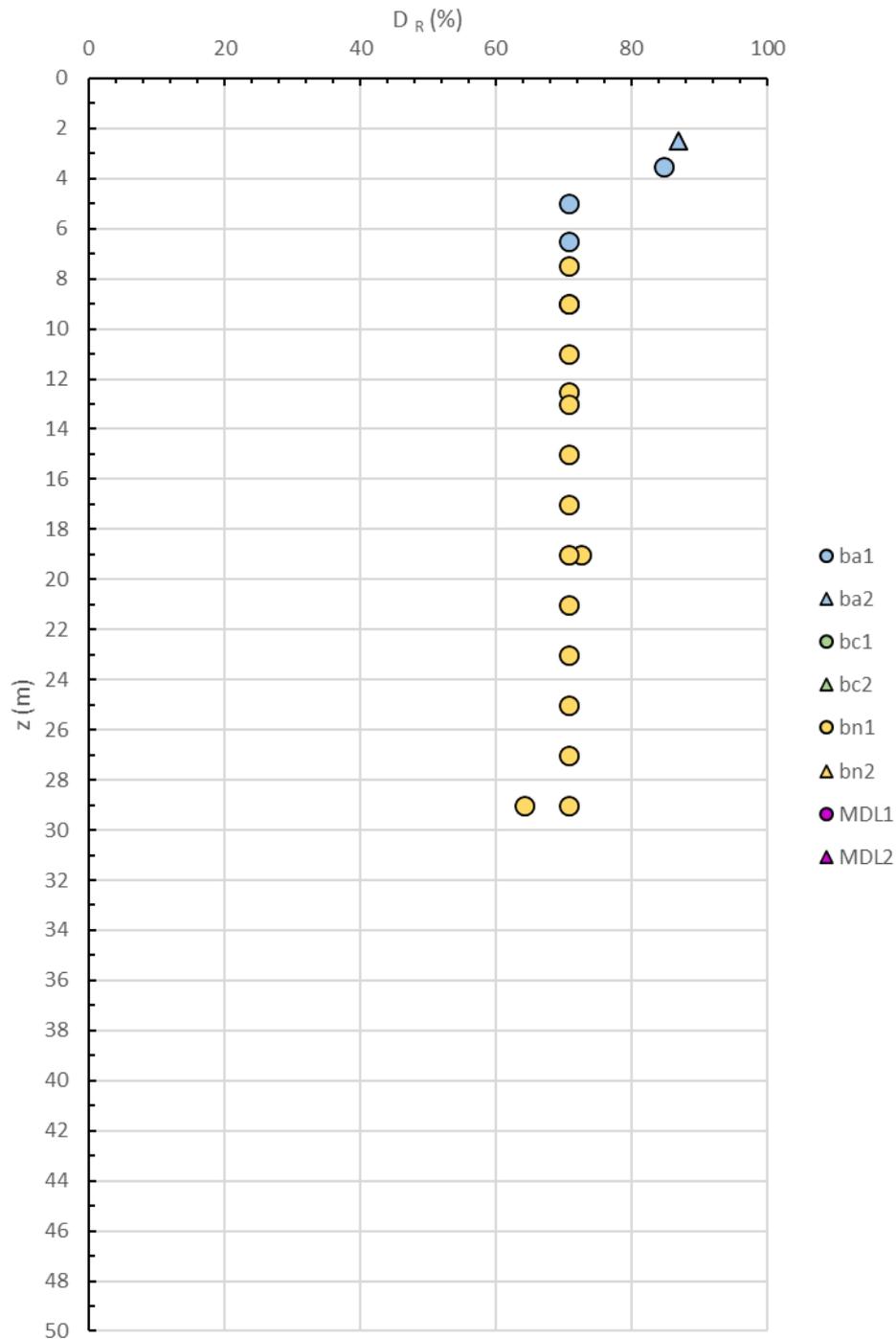


Figura 56: Densità relativa da prove SPT – VI19

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 149 di 275 |

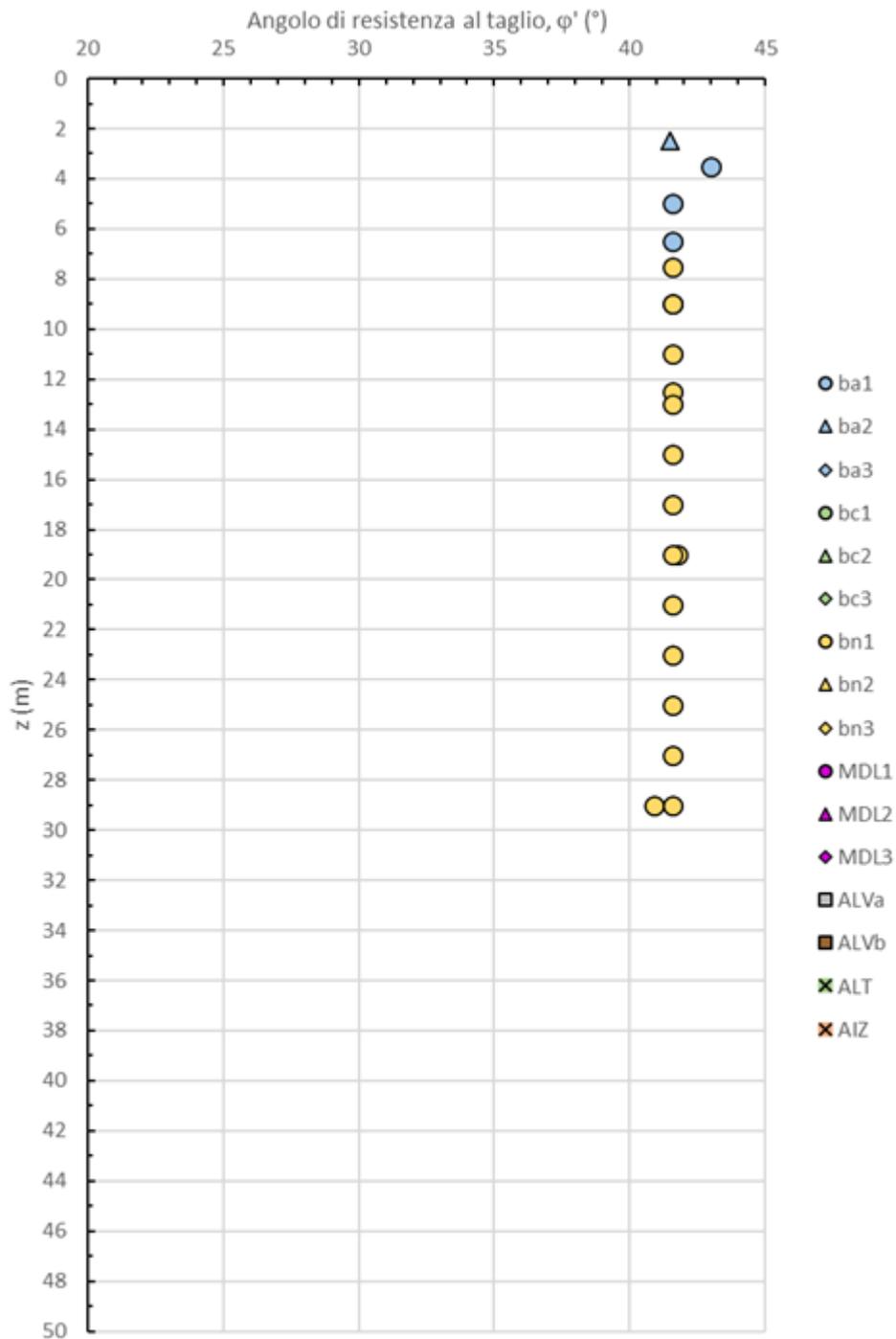


Figura 57: Angolo di resistenza al taglio da prove SPT e di laboratorio – VI19

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 150 di 275 |

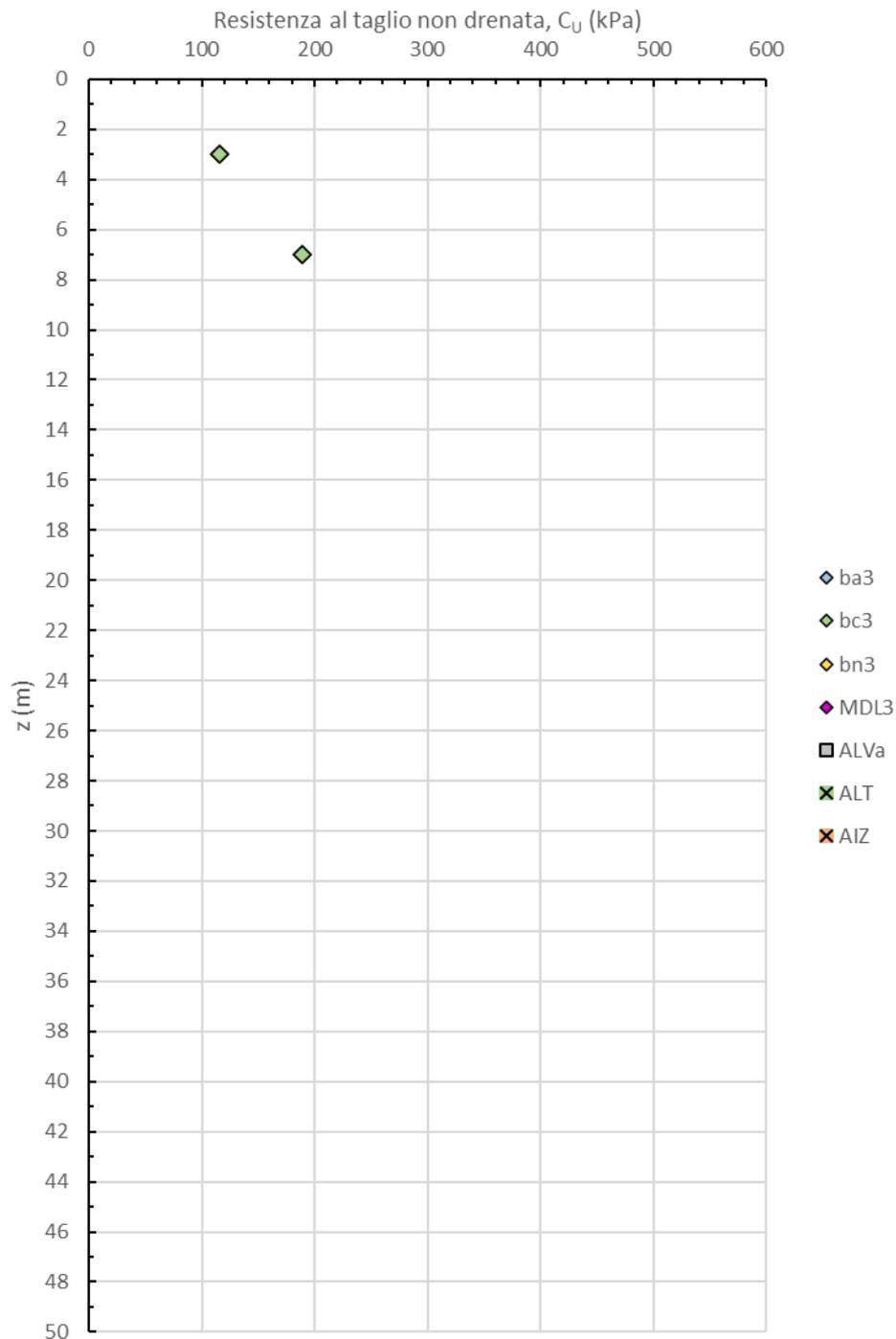


Figura 58: Resistenza al taglio non drenata da prove SPT – VI19

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 152 di 275 |

12.11 VI20 – VIADOTTO CALORE TORRECUSO

Il Viadotto Calore Torrecuso - VI20, a doppio binario, si estende dal km 40+992,62 al km 41.222,36 per uno sviluppo complessivo di circa 230m a cui si aggiungono 44m, lato Canello, di spalla A con struttura scatolare "a farfalla", in corrispondenza del Fiume Calore ed è costituito da 6 campate.

L'opera in esame è ubicata tra le progressive km 40+992.62 e km 41+222.36.

In Tabella 44 si riportano le indagini eseguite in prossimità dell'opera.

Tabella 44: Campagna di indagini eseguita in prossimità dell'opera – VI20

| SONDAGGIO | ANNO | CI | CR | CL | SPT | Lefranc | Lugeon | Dil | Pressiometrica | Strumento |
|------------|------|----|----|----|-----|---------|--------|-----|----------------|-----------|
| D19 | 2015 | - | 5 | - | 9 | 1 | - | - | - | DH |
| IF15V34 | 2017 | - | 5 | - | 13 | 1 | - | - | - | TA |
| L3-S004-DH | 2021 | - | 5 | - | 14 | 2 | - | - | - | DH |

L'analisi del profilo stratigrafico in prossimità della spalla lato Canello (SPA) evidenzia la presenza dei depositi alluvionali antichi nella litofacies sabbiosa (bc2) da piano campagna fino alla profondità di 3.0 m circa. Al di sotto dei depositi alluvionali antichi si rinviene il deposito delle alluvioni terrazzate con prevalenza nella litofacies delle ghiaie (bn1) fino alla profondità di 40 m circa.

In corrispondenza delle pile e della spalla lato Benevento (SPB PI01-PI05) il profilo stratigrafico individuato vede la presenza dei depositi alluvionali recenti fino alla profondità di 12.5 m. Internamente al deposito si riconosce uno strato superficiale di 3.5 m circa di materiale sabbioso (ba2) e successivamente il passaggio alle ghiaie (ba1). Al di sotto dei depositi alluvionali recenti si rinviene il deposito delle alluvioni terrazzate con prevalenza nella litofacies delle ghiaie (bn1). Alla profondità di 19 m si intercetta uno strato di materiale sabbioso (bn2) di spessore pari a 5.5 m.

La profondità della falda misurata dai piezometri in prossimità dell'opera è compresa tra 15.7 e 17.3 m. L'analisi idrogeologica della zona riportata nell'elaborato "Relazione geologica, geomorfologica, idrogeologica" redatto in sede di Progetto Esecutivo (cod. elab. IF2R.0.2.E.ZZ.RH.GE.00.0.1.001), tuttavia, evidenzia la possibilità di variazioni significative del livello di falda stagionale. Per queste ragioni cautelativamente, per il dimensionamento delle opere di fondazione, si ritiene opportuno posizionare la falda quota del piano campagna.

Per l'opera in esame si assume una categoria di sottosuolo di tipo C.

Nei grafici a seguire si riportano i risultati delle prove in sito e di laboratorio.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 153 di 275 |

In Tabella 45 e in Tabella 46 si riportano la stratigrafia di progetto e i parametri geotecnici delle unità intercettate in corrispondenza dell'opera in esame.

Tabella 45: Stratigrafia di progetto – VI20 PI01-05 e Spalla B

| Unità | z | γ | c' | φ | C _u | E _{ope} =E ₀ /5 |
|-------|-----------|----------------------|-------|-----------|----------------|-------------------------------------|
| (-) | (m) | (kN/m ³) | (kPa) | (°) | (kPa) | (Mpa) |
| ba2 | 0.0-3.5 | 19 | 0 | 33 | 0 | 30 |
| ba1 | 3.5-12.5 | 19 | 0 | 38 | 0 | 75 |
| bn1 | 12.5-19.0 | 20 | 0 | 38 | 0 | 100 |
| bn2 | 19.0-24.5 | 20 | 0 | 35 | 0 | 100 |
| bn1 | 24.5-34.0 | 20 | 0 | 38 | 0 | 110 |
| bn1 | 34.0-40.0 | 20 | 0 | 38 | 0 | 120 |

Tabella 46: Stratigrafia di progetto – VI20 Spalla A

| Unità | z | γ | c' | φ | C _u | E _{ope} =E ₀ /5 |
|-------|-----------|----------------------|-------|-----------|----------------|-------------------------------------|
| (-) | (m) | (kN/m ³) | (kPa) | (°) | (kPa) | (Mpa) |
| bc2 | 0.0-3.0 | 19 | 0 | 33 | 0 | 30 |
| bn1 | 3.0-34.0 | 20 | 0 | 38 | 0 | 100 |
| bn1 | 34.0-40.0 | 20 | 0 | 38 | 0 | 120 |

I valori del modulo di Young operativo sono stati calcolati in relazione ai risultati delle prove SPT che, sistematicamente, hanno fornito valori inferiori rispetto alle prove geofisiche.

Per l'opera in esame sono previste fondazioni di tipo profondo su pali; al fine di individuare il fattore di correlazione della resistenza, $\xi_{3,4}$, si considera un numero di verticali indagate in prossimità delle pile da PI01-05 e per la spalla B pari a 2, mentre per la spalla A pari a 1.

| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>154 di 275</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 154 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 154 di 275 | | | | | | | | |

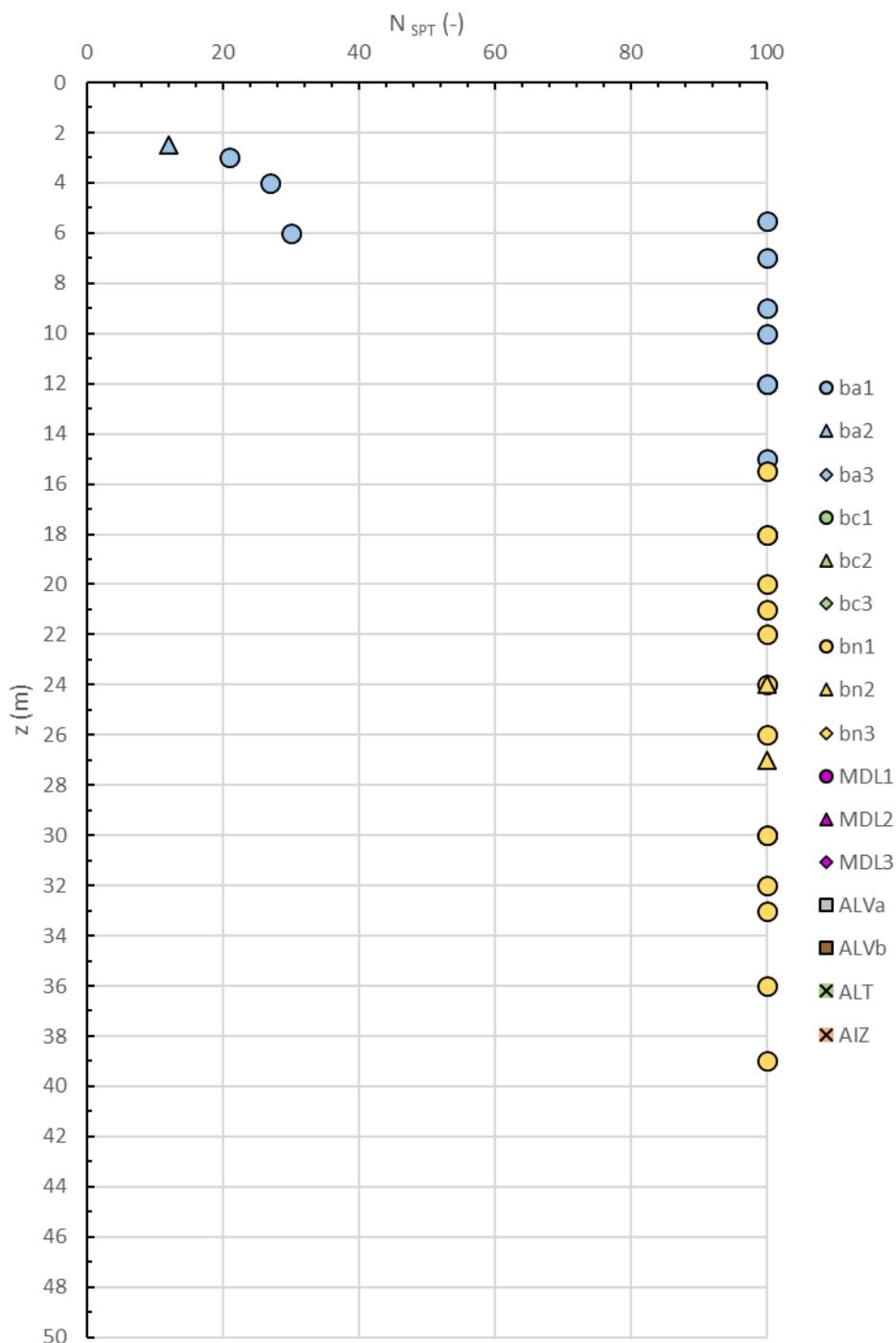


Figura 60: Valori di N_{SPT} – VI20

| | |
|---|---|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO |
| PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO IF2R 0.2.E.ZZ RB GE.00.0.5.001 B 155 di 275 |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | |

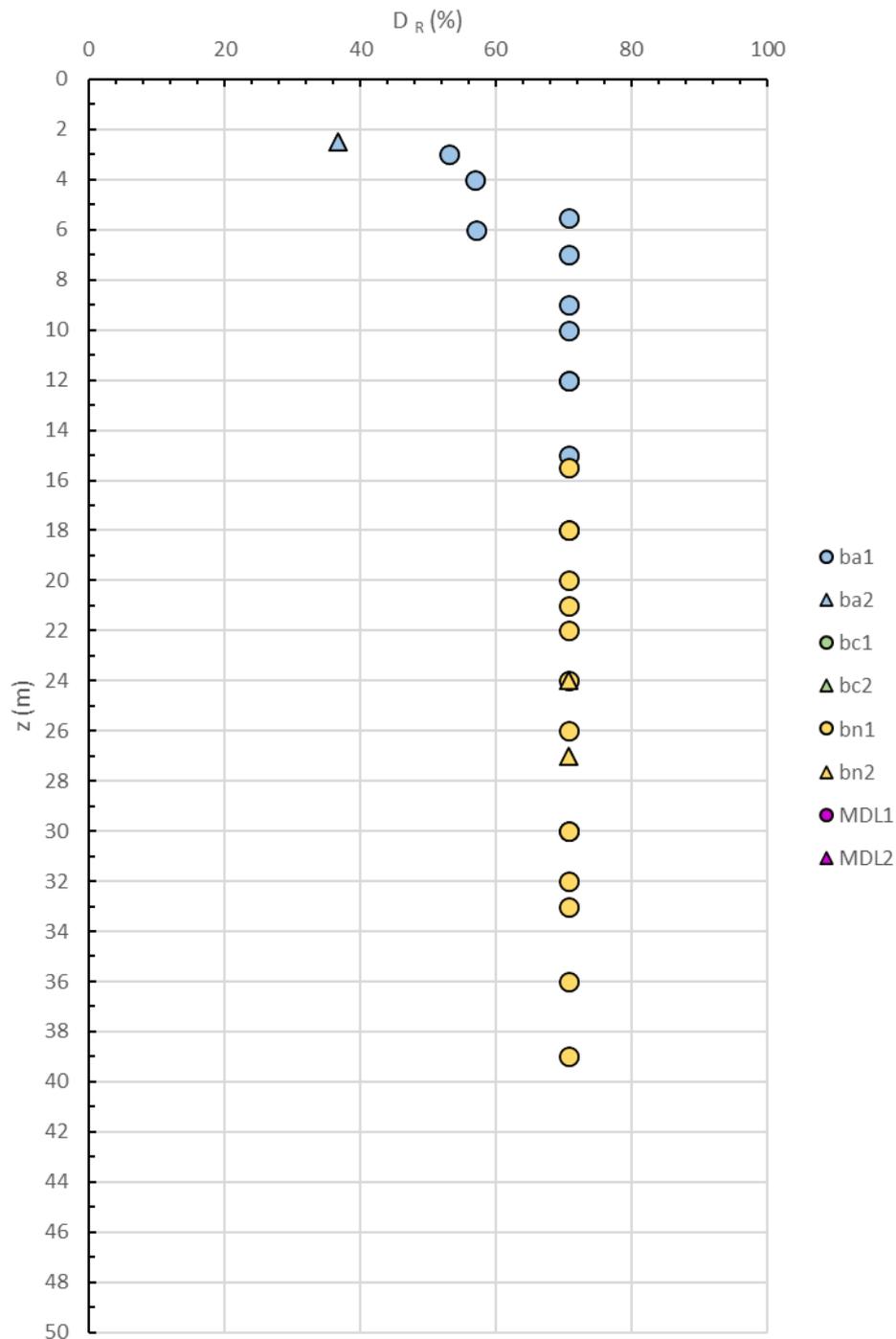


Figura 61: Densità relativa da prove SPT – VI20

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 156 di 275 |

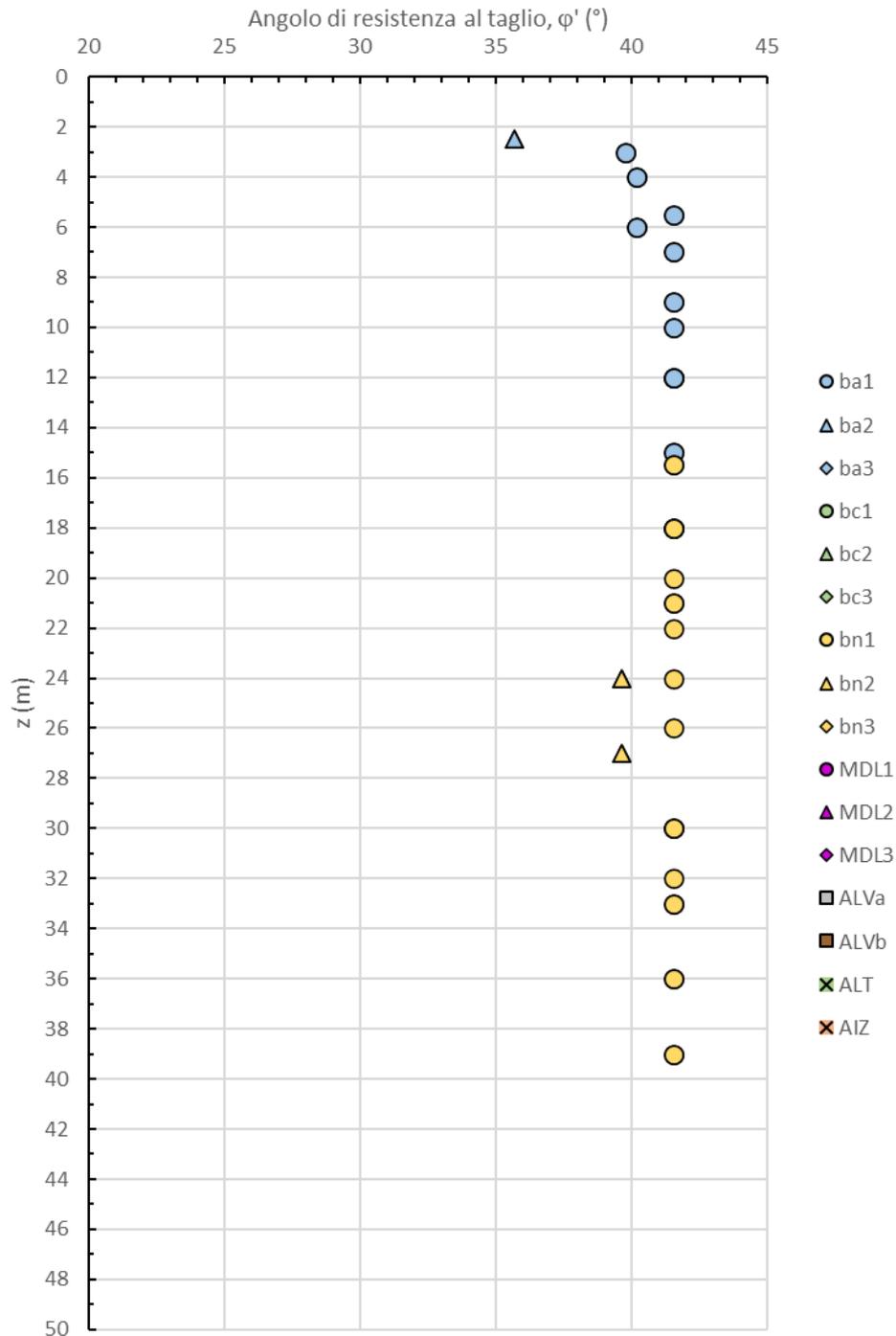


Figura 62: Angolo di resistenza al taglio da prove SPT e di laboratorio – VI20

| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>157 di 275</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 157 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 157 di 275 | | | | | | | | |

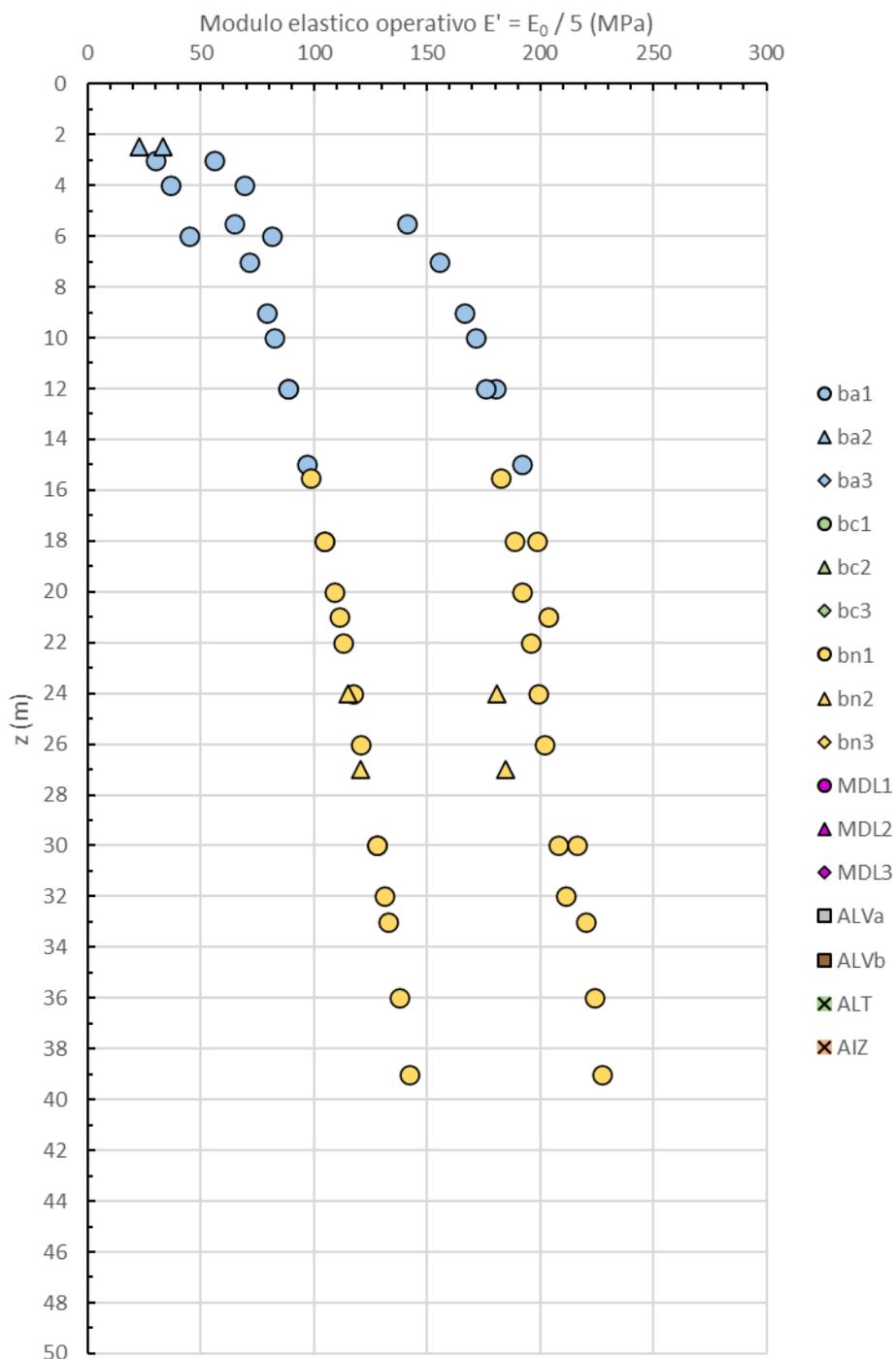


Figura 63: Modulo elastico operativo – VI20

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 158 di 275 |

12.12 VI21 – VIADOTTO CALORE PONTE

Il Viadotto Calore Ponte - VI21, a doppio binario, si estende dal km 42+530,12 al km 43+010,31 per uno sviluppo complessivo di 480 m in corrispondenza del Fiume Calore ed è costituito da 16 campate isostatiche.

In Tabella 47 si riportano le indagini eseguite in prossimità dell'opera.

Tabella 47: Campagna di indagini eseguita in prossimità dell'opera – VI21

| SONDAGGIO | ANNO | CI | CR | CL | SPT | Lefranc | Lugeon | Dil | Pressiometrica | Strumento |
|-----------|------|----|----|----|-----|---------|--------|-----|----------------|-----------|
| IF15V37 | 2017 | - | 5 | - | 6 | 1 | - | - | - | TA |
| IF15V38 | 2017 | 3 | - | - | 10 | 1 | - | - | - | TA |
| L3-S005 | 2021 | - | 5 | - | 12 | 2 | - | - | 3 | - |
| L3-S006 | 2021 | - | 4 | - | 9 | 2 | - | - | 3 | - |
| L3-S007 | 2021 | - | 4 | - | 12 | 2 | - | - | 2 | - |

L'analisi del profilo stratigrafico evidenzia la presenza in superficie di depositi attuali recenti. In corrispondenza delle progressive interessate dall'opera si rinvencono in superficie dapprima l'unità coesiva delle argille limose (ba3) e successivamente l'unità delle sabbie limose (ba2). In corrispondenza delle progressive finali si intercettano per i primi 5 m di profondità le coltri eluvio colluviali (b2). Dalla profondità di 15 m circa si rinvencono in prossimità della SPA e delle pile PI01-PI11 i depositi alluvionali terrazzati stratificati nelle unità bn1 e bn2. In corrispondenza della SPB e delle pile PI12-PI15 il substrato di base è costituito dall'unità di Altavilla (ALT).

Il livello di falda di progetto è stato valutato in funzione delle progressive dell'opera come riportato a seguire:

- SPA, PI01-PI05: $z_w = 20.0$ m da p.c.
- PI06-PI11: $z_w = 10.0$ m da p.c.
- PI12-PI14: $z_w = 8.0$ m da p.c.
- SPB, PI15: $z_w = 6.0$ m da p.c.

Per l'opera in esame si assume una categoria di sottosuolo di tipo C.

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | | | | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | <table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>159 di 275</td> </tr> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 159 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 159 di 275 | | | | | | | | |

In Tabella 48 si riportano i risultati delle prove di laboratorio eseguite su campioni prelevati in prossimità dell'opera. Nei grafici a seguire si riportano i risultati delle prove in sito e di laboratorio.

Tabella 48: Prove di laboratorio – VI21

| SONDAGGIO | CAMPIONE | UNITA | z | γ | TD | | TX-CIU | | TX-CUU | COMMENTI |
|-----------|----------|-------|------|---------|-------|-----|--------|-----|--------|--|
| | | | | | c | φ | c | φ | Cu | |
| (-) | (-) | (-) | (m) | (kN/m3) | (kPa) | (°) | (kPa) | (°) | (kPa) | |
| IF15V37 | CR1 | ba1 | 6 | | | | | | | Ghiaia, in prevalenza medio-grossa, sabbiosa, limosa grigio-scura |
| IF15V37 | CR2 | bn1 | 16 | | | | | | | Sabbia, gradata, con ghiaia, limosa, nocciola |
| IF15V37 | CR3 | bn1 | 22 | | | | | | | Ghiaia, in prevalenza medio-fine, con sabbia, limosa nocciola |
| IF15V37 | CR4 | bn1 | 30 | | | | | | | Ghiaia, in prevalenza medio-fine, con sabbia, debolmente limosa, nocciola |
| IF15V37 | CR5 | bn2 | 38 | | | | | | | Sabbia, limoso-argillosa, mista a ghiaia, marron |
| IF15V38 | CI1 | ba3 | 6.5 | 20.1 | | | 30 | 28 | 134 | Argilla debolmente limosa marron, inglobante numerose concrezioni carbonatiche millimetriche |
| IF15V38 | CI2 | ALT | 14 | 19.5 | | | | | 210 | Argilla debolmente limosa grigia |
| IF15V38 | CI3 | ALT | 22 | 20.2 | | | 20 | 25 | 225 | Argilla debolmente limosa grigia |
| L3-S005 | CR1 | ba1 | 10.5 | | | | | | | Ghiaia sabbiosa debolmente limosa |
| L3-S005 | CR2 | bn1 | 18 | | | | | | | Ghiaia con sabbia limosa |
| L3-S005 | CR3 | bn1 | 22 | | | | | | | Ghiaia sabbiosa debolmente limosa |
| L3-S005 | CR4 | bn2 | 33 | | | | | | | Ghiaia con sabbia limosa |
| L3-S005 | CR5 | bn2 | 38 | 20.3 | 11 | 25 | | | | Limo con sabbia argilloso |
| L3-S007 | CR1 | ba2 | 7 | 19.1 | 8 | 27 | | | | Sabbia con limo argilloso |
| L3-S007 | CR2 | bn2 | 16 | | | | | | | Sabbia con limo debolmente argilloso |
| L3-S007 | CR3 | bn2 | 20 | | | | | | | Sabbia debolmente limosa |
| L3-S007 | CR4 | ALT | 35 | 20.7 | 9 | 26 | | | | Limo con sabbia debolmente argilloso |
| L3-S007 | CR5 | ALT | 48 | | | | | | | Sabbia con limo debolmente argilloso |
| L3-S006 | CR1 | ba2 | 10 | 19.0 | 7 | 28 | | | | Sabbia con limo debolmente argilloso |
| L3-S006 | CR2 | bn2 | 18 | 19.6 | 21 | 23 | | | | Limo con argilla |
| L3-S006 | CR3 | bn2 | 24.5 | 19.8 | 12 | 26 | | | | Limo con sabbia argilloso |
| L3-S006 | CR4 | ALT | 38 | 20.3 | 8 | 26 | | | | Limo con sabbia debolmente argilloso |

In Tabella 49, Tabella 50, Tabella 51 e Tabella 52 si riportano la stratigrafia di progetto e i parametri geotecnici delle unità intercettate in corrispondenza dell'opera in esame.

I valori del modulo di Young operativo sono stati calcolati in relazione ai risultati delle prove SPT che, sistematicamente, hanno fornito valori inferiori rispetto alle prove geofisiche.

Per l'opera in esame sono previste fondazioni di tipo profondo su pali; al fine di individuare il fattore di correlazione della resistenza, $\xi_{3,4}$, si considera un numero di verticali indagate in prossimità dell'opera pari a 2.

Tabella 49: Stratigrafia di progetto – VI21 PI01-05 e Spalla A

| Unità | z | γ | c' | φ | C _u | E _{ope} =E _o /5 |
|-------|-----------|---------|-------|-----|----------------|-------------------------------------|
| (-) | (m) | (kN/m3) | (kPa) | (°) | (kPa) | (Mpa) |
| ba3 | 0.0-5.0 | 19 | 0 | 25 | 75 | 20 |
| ba1 | 5.0-15.0 | 19 | 0 | 39 | 0 | 100 |
| bn1 | 15.0-23.5 | 20 | 0 | 38 | 0 | 110 |
| bn2 | 23.5-29.0 | 20 | 0 | 32 | 0 | 80 |
| bn1 | 29.0-35.0 | 20 | 0 | 38 | 0 | 110 |
| bn2 | 35.0-40.0 | 20 | 0 | 32 | 0 | 80 |
| bn1 | 40.0-70.0 | 20 | 0 | 38 | 0 | 110 |

| | | | | | | | |
|--|---|--|-------|----------|-----------|---------------|--------------|
| APPALTATORE: | TELESE s.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: | | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Mandatario: | Mandante: | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| SYSTRA S.A. | SWS Engineering S.p.A. | SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B 160 di 275 |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | | | | | | | |

Tabella 50:Stratigrafia di progetto – VI21 PI06-PI11

| Unità | z | γ | c' | φ | C _u | E _{ope} =E ₀ /5 |
|-------|-----------|----------------------|-------|-----------|----------------|-------------------------------------|
| (-) | (m) | (kN/m ³) | (kPa) | (°) | (kPa) | (Mpa) |
| ba2 | 0.0-5.0 | 19 | 0 | 30 | 0 | 30 |
| ba1 | 5.0-15.0 | 19 | 0 | 39 | 0 | 100 |
| bn1 | 15.0-23.5 | 20 | 0 | 38 | 0 | 110 |
| bn2 | 23.5-29.0 | 20 | 0 | 32 | 0 | 80 |
| bn1 | 29.0-35.0 | 20 | 0 | 38 | 0 | 110 |
| bn2 | 35.0-40.0 | 20 | 0 | 32 | 0 | 80 |
| bn1 | 40.0-80.0 | 20 | 0 | 38 | 0 | 110 |

Tabella 51:Stratigrafia di progetto – VI21 PI12-PI14

| Unità | z | γ | c' | φ | C _u | E _{ope} =E ₀ /5 |
|-------|-----------|----------------------|-------|-----------|----------------|-------------------------------------|
| (-) | (m) | (kN/m ³) | (kPa) | (°) | (kPa) | (Mpa) |
| ba2 | 0.0-13.0 | 19 | 0 | 30 | 0 | 30 |
| bn2 | 13.0-26.5 | 20 | 0 | 32 | 0 | 80 |
| ALT | 26.5-29.0 | 20 | 15 | 25 | 100 | 100 |
| ALT | 29.0-30.0 | 20 | 15 | 25 | 130 | 150 |
| ALT | 30.0-40.0 | 20 | 15 | 25 | 250 | 150 |
| ALT | 40.0-70.0 | 20 | 15 | 25 | 300 | 150 |

Tabella 52:Stratigrafia di progetto – VI21 PI15 e Spalla B

| Unità | z | γ | c' | φ | C _u | E _{ope} =E ₀ /5 |
|-------|-----------|----------------------|-------|-----------|----------------|-------------------------------------|
| (-) | (m) | (kN/m ³) | (kPa) | (°) | (kPa) | (Mpa) |
| b2 | 0.0-5.0 | 19 | 0 | 24 | 90 | 30 |
| ba2 | 5.00-12.0 | 20 | 0 | 30 | 0 | 30 |
| ALT | 12.0-24.0 | 20 | 15 | 25 | 200 | 80 |
| ALT | 24.0-29.0 | 20 | 15 | 25 | 100 | 100 |
| ALT | 29.0-30.0 | 20 | 15 | 25 | 130 | 150 |
| ALT | 30.0-40.0 | 20 | 15 | 25 | 250 | 150 |
| ALT | 40.0-50.0 | 20 | 15 | 25 | 300 | 150 |

| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>161 di 275</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 161 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 161 di 275 | | | | | | | | |



Figura 64: Valori di N_{SPT} – VI21

| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>162 di 275</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 162 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 162 di 275 | | | | | | | | |

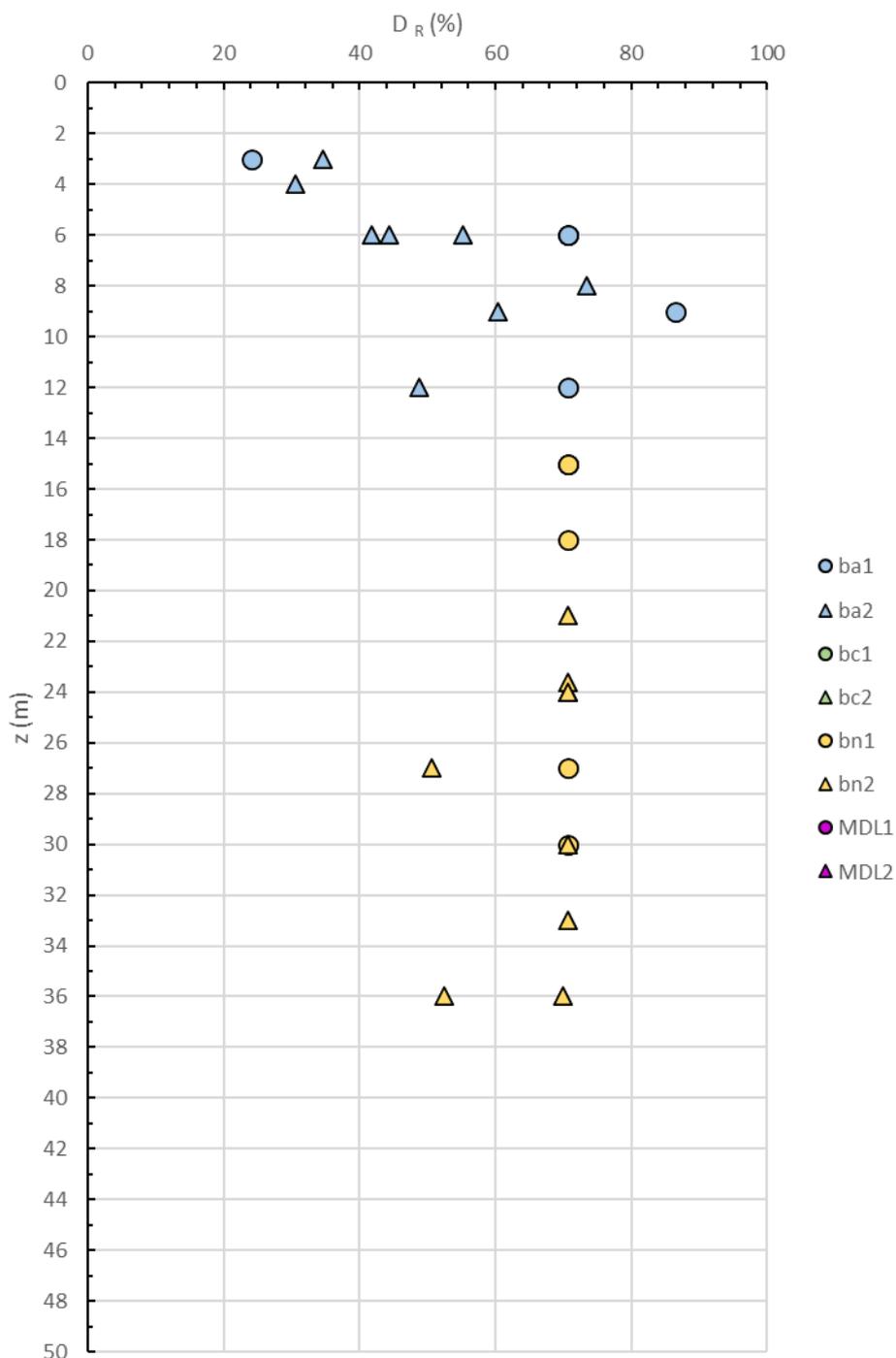


Figura 65: Densità relativa da prove SPT – VI21

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 163 di 275 |

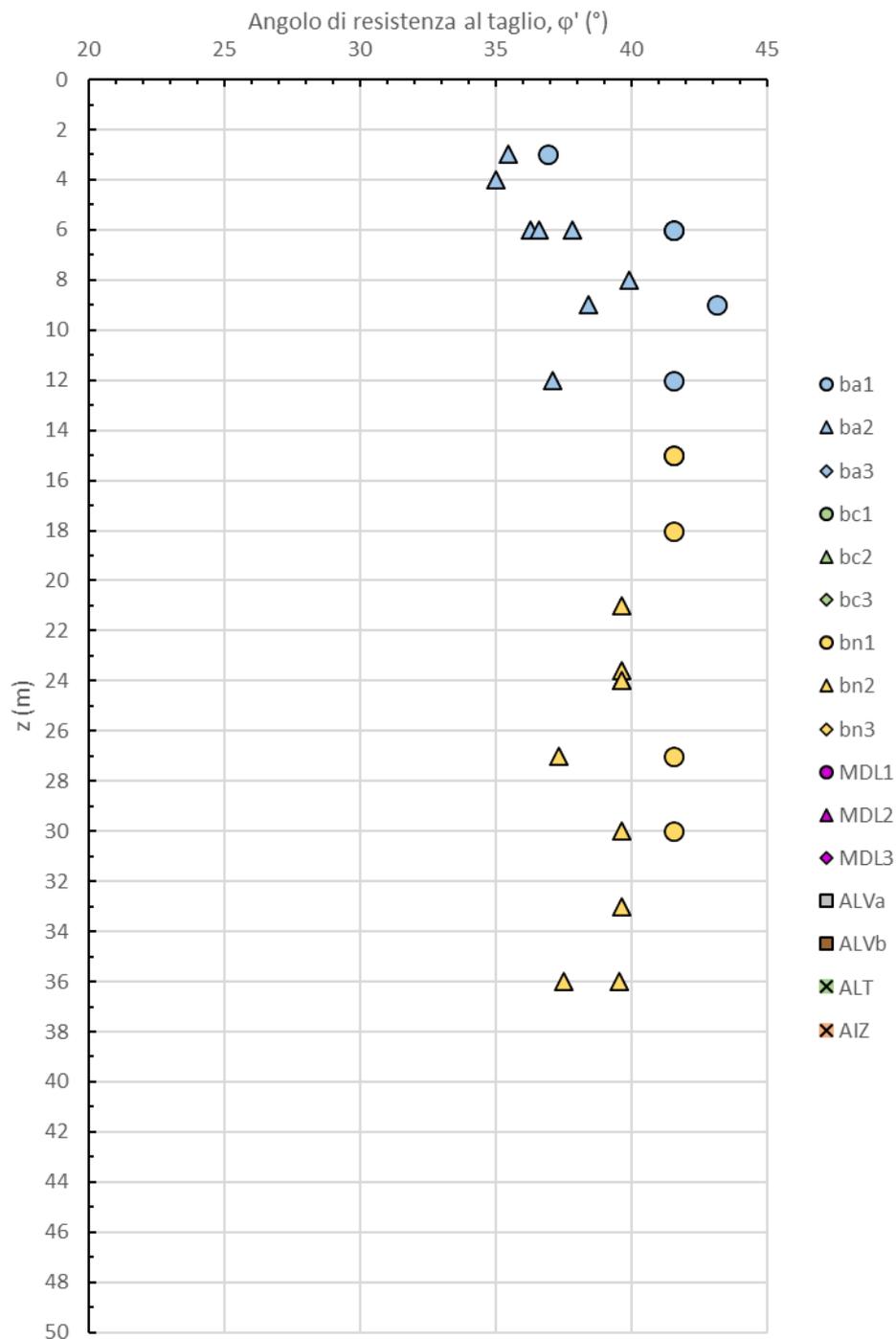


Figura 66: Angolo di resistenza al taglio da prove SPT e di laboratorio -VI21

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 164 di 275 |

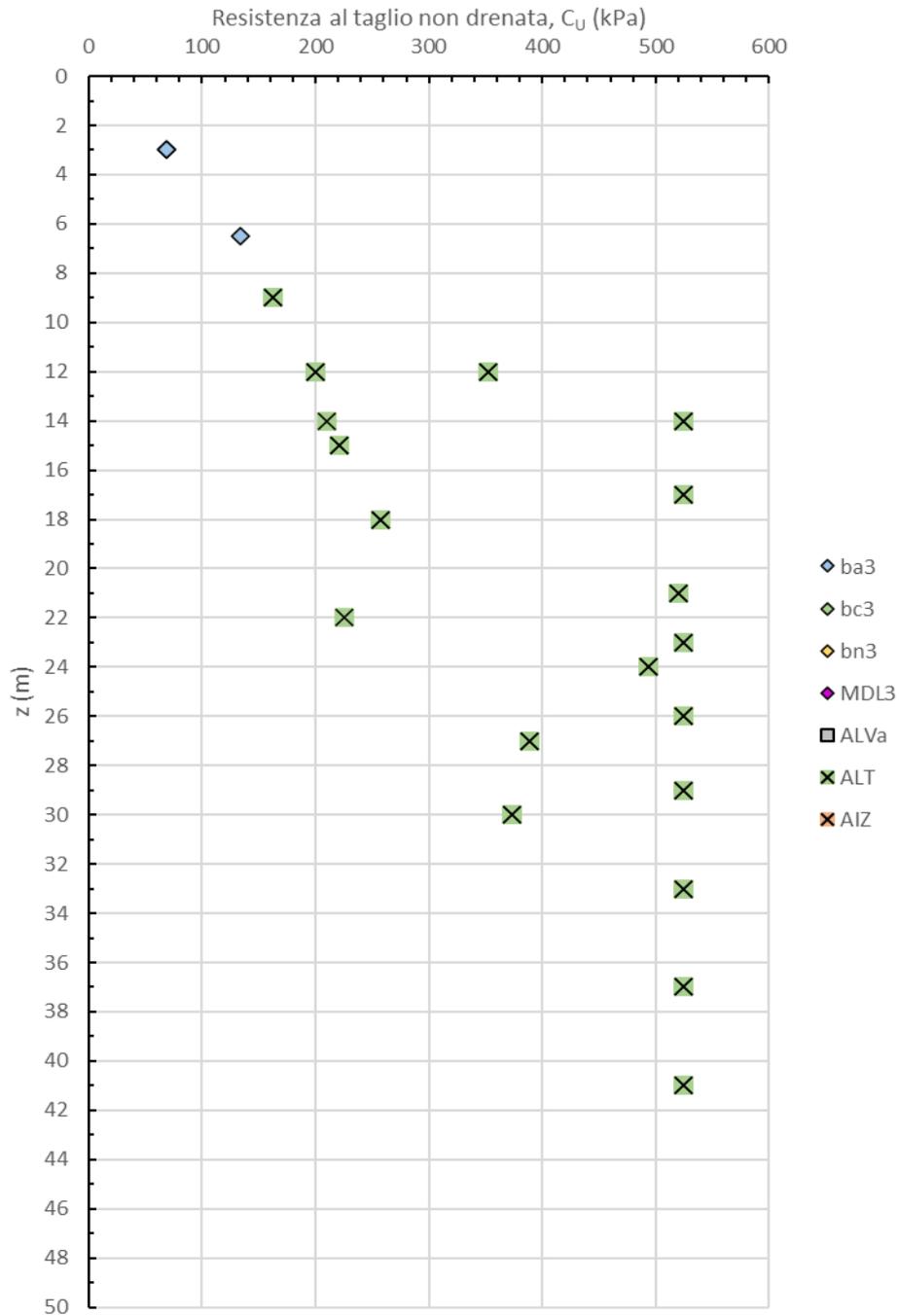


Figura 67: Resistenza al taglio non drenata da prove SPT e di laboratorio – VI21

| | | | | | | | |
|---|---|--|-------|----------|-----------|---------------|--------------|
| APPALTATORE: | TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: | | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Mandataria: | Mandante: | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| SYSTRA S.A. | SWS Engineering S.p.A. | SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B 165 di 275 |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | | | | | | | |

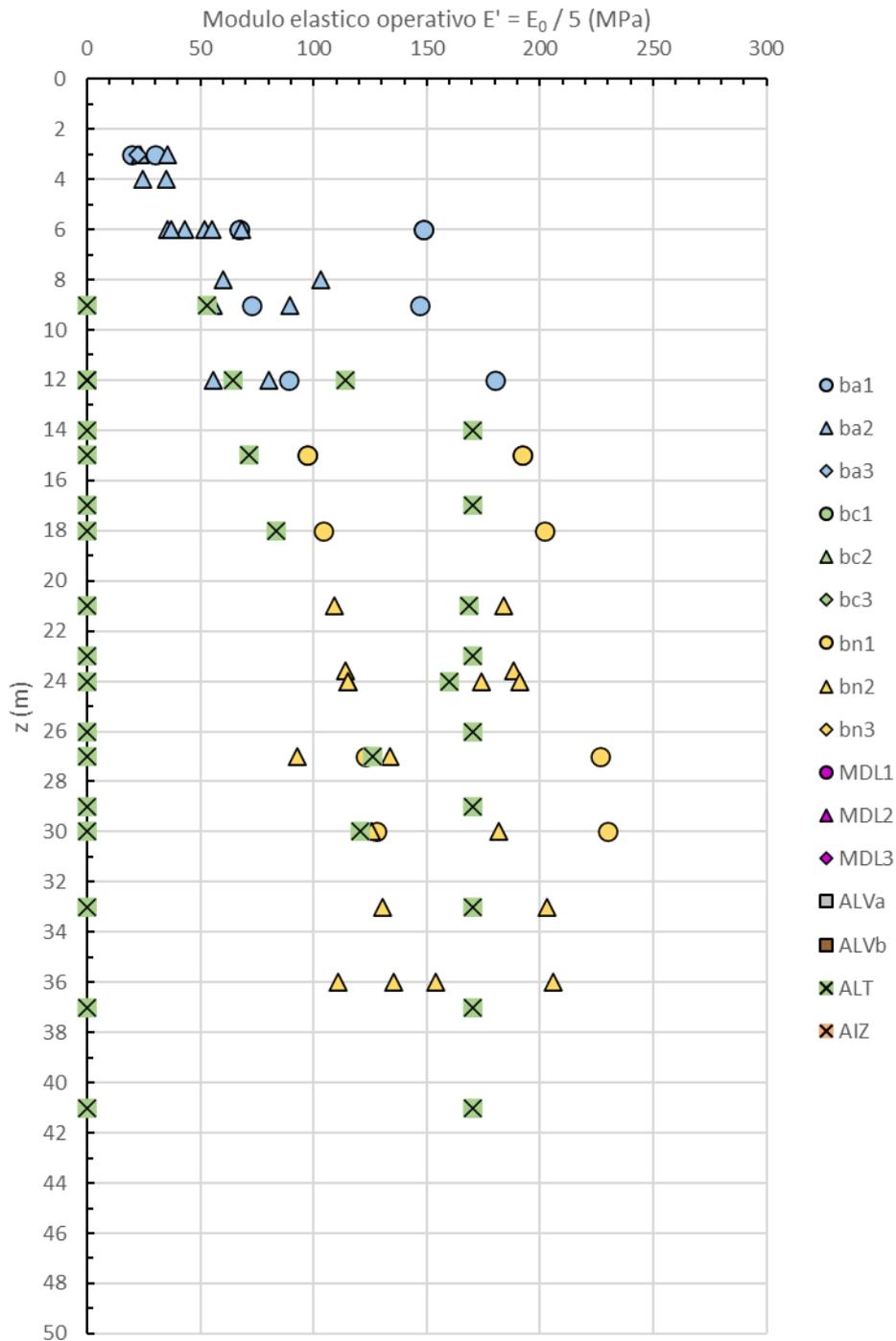


Figura 68: Modulo elastico operativo – VI21

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 166 di 275 |

12.13 VI22 – PONTE REVENTA

Il Ponte Reventa - VI22, a doppio binario, è ubicato al km 43.423,20 in corrispondenza del Torrente Reventa ed è costituito da una singola campata isostatica di luce $L=50,00\text{m}$ (asse spalla-asse spalla) avente luce di calcolo $L_c=48,00\text{m}$ realizzata con un impalcato a struttura mista acciaio-calcestruzzo 5. Procedendo da Canello verso Benevento precedono e seguono il Ponte in oggetto rispettivamente le trincee di approccio TR26 e TR27.

Il Viadotto è inserito in un contesto geomorfologico particolarmente complesso, anche a causa della presenza di due faglie, ed è situato fra gli imbocchi delle gallerie Reventa (lato Canello) e Le Forche (lato Benevento).

A seguire si riporta una sezione longitudinale dell'opera

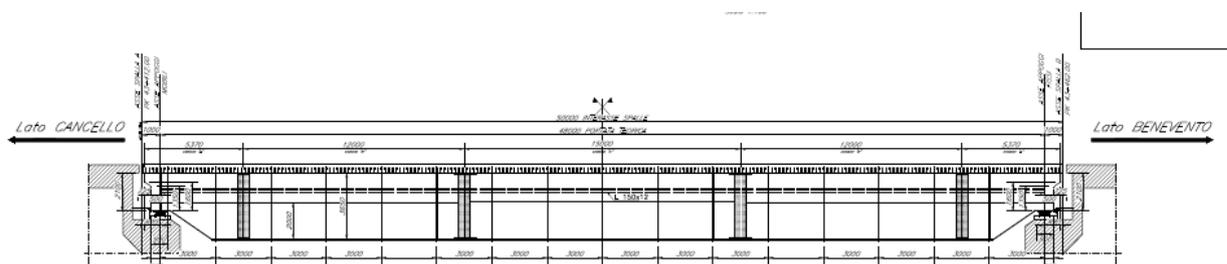


Figura 69: Sezione longitudinale – VI22

L'opera in esame è ubicata tra le progressive km 43+423.20 e km 43+471.22.

In Tabella 53 si riportano le indagini eseguite in prossimità dell'opera.

Tabella 53: Campagna di indagini eseguita in prossimità dell'opera – VI22

| SONDAGGIO | ANNO | CI | CR | CL | SPT | Lefranc | Lugeon | Dil | Pressiometrica | Strumento |
|------------|------|----|----|----|-----|---------|--------|-----|----------------|-----------|
| IF15G40 | 2017 | - | 3 | - | 6 | 1 | - | 1 | - | TA |
| IF15V49 | 2017 | - | 5 | - | - | 1 | - | - | - | TA |
| IF15V47 | 2017 | 1 | 5 | - | 4 | 1 | - | - | - | TA |
| L3-S001-DH | 2021 | - | 4 | - | - | 2 | - | - | 2 | DH |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | | | | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | <table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>167 di 275</td> </tr> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 167 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 167 di 275 | | | | | | | | |

L'analisi del profilo stratigrafico evidenzia la presenza della formazione delle argille varicolore ALV fino alla massima profondità investigata (50 m). Lungo le verticali indagate si nota un'alternanza di fasce di detrito di roccia e livelli di roccia calcarea fratturata. In corrispondenza degli strati di roccia fratturata si osservano zone con RQD compreso tra 50 e 60 % e livelli maggiormente fratturati con RQD pari a 10 – 30 %.

Il livello di falda di progetto è stato valutato in funzione delle progressive dell'opera come riportato a seguire:

- SPA: $z_w = 0.0$ m da p.c.
- SPB: $z_w = 2.4$ m da p.c.
- TR26: $z_w = 3.8$ m da p.c.
- TR27: $z_w = 8.6$ m da p.c.

Per l'opera in esame si assume una categoria di sottosuolo di tipo B.

In Tabella 54 si riportano i risultati delle prove di laboratorio eseguite su campioni prelevati in prossimità dell'opera. Nei grafici a seguire si riportano i risultati delle prove in sito e di laboratorio.

Tabella 54: Prove di laboratorio – VI22

| SONDAGGIO | CAMPIONE | UNITA | z | γ | TD | | TX-CIU | | TX-CUU | COMMENTI |
|------------|----------|-------|------|----------|-------|--------|--------|--------|--------|--|
| | | | | | c | ϕ | c | ϕ | Cu | |
| (-) | (-) | (-) | (m) | (kN/m3) | (kPa) | (°) | (kPa) | (°) | (kPa) | |
| IF15V49 | CR1 | ALVc | 6 | 25.5 | | | | | | Frammenti rocciosi calcarei |
| IF15V49 | CR2 | ALVb | 14 | 26.4 | | | | | | Frammenti rocciosi calcarei |
| IF15V49 | CR3 | ALVb | 21.5 | | | | | | | Argilla limosa sabbiosa con ghiaia |
| IF15V49 | CR4 | ALVc | 30 | | | | | | | Ghiaia, in prevalenza medio-grossa, sabbiosa, limosa argillosa nocciola |
| IF15V49 | CR5 | ALVc | 38 | | | | | | | Ghiaia, in prevalenza medio-grossa, sabbiosa, limosa argillosa nocciola |
| IF15V47 | CI1 | ALVa | 10 | 19.3 | | | 10 | 27 | 154 | Argilla debolmente limosa con presenza di locali concrezioni carbonatiche |
| IF15V47 | CR1 | ALVc | 6.3 | 27.3 | | | | | | Frammenti di roccia carbonatica nocciola da centimetrici a decimetrici |
| IF15V47 | CR2 | ALVc | 13 | 26.9 | | | | | | Frammenti di roccia carbonatica nocciola da centimetrici a decimetrici |
| IF15V47 | CR3 | ALVb | 24 | | | | | | | Ghiaia, con sabbia, limosa, debolmente argillosa grigio-nocciola |
| IF15V47 | CR4 | ALT | 32 | | | | | | | Ghiaia, in prevalenza grossolana, sabbiosa debolmente limosa grigio-nocciola |
| IF15V47 | CR5 | ALT | 39.5 | 27.0 | | | | | | Frammenti di roccia carbonatica nocciola da centimetrici a decimetrici |
| L3-S001-DH | CR1 | ALVc | 5 | | | | | | | Ghiaia sabbiosa limosa |
| L3-S001-DH | CR2 | ALVc | 12.5 | 19.2 | | | | | | Limo con ghiaia e argilla |
| L3-S001-DH | CR3 | ALVc | 20 | 19.3 | | | | | | Ghiaia limosa argillosa |
| L3-S001-DH | CR4 | ALVb | 29.7 | 20.0 | 10 | 29 | | | | Ghiaia con limo sabbiosa |

In Tabella 55, Tabella 56, Tabella 57 e Tabella 58 si riportano la stratigrafia di progetto e i parametri geotecnici delle unità intercettate in corrispondenza dell'opera in esame.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 168 di 275 |

Tabella 55: Stratigrafia di progetto – VI22 Spalla B

| Unità | z | γ | c' | φ | C _u | E _{ope} =E ₀ /5 |
|-------|-----------|----------------------|-------|-----------|----------------|-------------------------------------|
| (-) | (m) | (kN/m ³) | (kPa) | (°) | (kPa) | (Mpa) |
| ALVc | 0.0-20.0 | 26 | 15 | 35 | 0 | 200 |
| ALVb | 20.0-35.0 | 20 | 0 | 35 | 0 | 200 |

Tabella 56: Stratigrafia di progetto – VI22 Spalla A

| Unità | z | γ | c' | φ | C _u | E _{ope} =E ₀ /5 |
|-------|-----------|----------------------|-------|-----------|----------------|-------------------------------------|
| (-) | (m) | (kN/m ³) | (kPa) | (°) | (kPa) | (Mpa) |
| ba1 | 0.0-6.0 | 20 | 0 | 38 | 0 | 60 |
| ALVc | 6.0-20.0 | 26 | 15 | 35 | 0 | 200 |
| ALVb | 20.0-35.0 | 20 | 0 | 35 | 0 | 200 |

Tabella 57: Stratigrafia di progetto – VI22 TR26

| Unità | z | γ | c' | φ | C _u | E _{ope} =E ₀ /5 |
|-------|-----------|----------------------|-------|-----------|----------------|-------------------------------------|
| (-) | (m) | (kN/m ³) | (kPa) | (°) | (kPa) | (Mpa) |
| ALVb | 0.0-15.0 | 20 | 0 | 35 | 0 | 150 |
| ALVc | 15.0-30.0 | 26 | 15 | 35 | 0 | 400 |

Tabella 58: Stratigrafia di progetto – VI22 TR27

| Unità | z | γ | c' | φ | C _u | E _{ope} =E ₀ /5 |
|-------|-----------|----------------------|-------|-----------|----------------|-------------------------------------|
| (-) | (m) | (kN/m ³) | (kPa) | (°) | (kPa) | (Mpa) |
| ALVc | 0.0-20.0 | 26 | 15 | 35 | 0 | 200 |
| ALVb | 20.0-30.0 | 20 | 0 | 35 | 0 | 200 |

I valori del modulo di Young operativo sono stati calcolati in relazione ai risultati delle prove SPT che, sistematicamente, hanno fornito valori inferiori rispetto alle prove geofisiche.

Per l'opera in esame sono previste fondazioni di tipo profondo su pali; al fine di individuare il fattore di correlazione della resistenza, $\xi_{3,4}$, si considera un numero di verticali indagate in prossimità dell'opera pari a 1.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 169 di 275 |

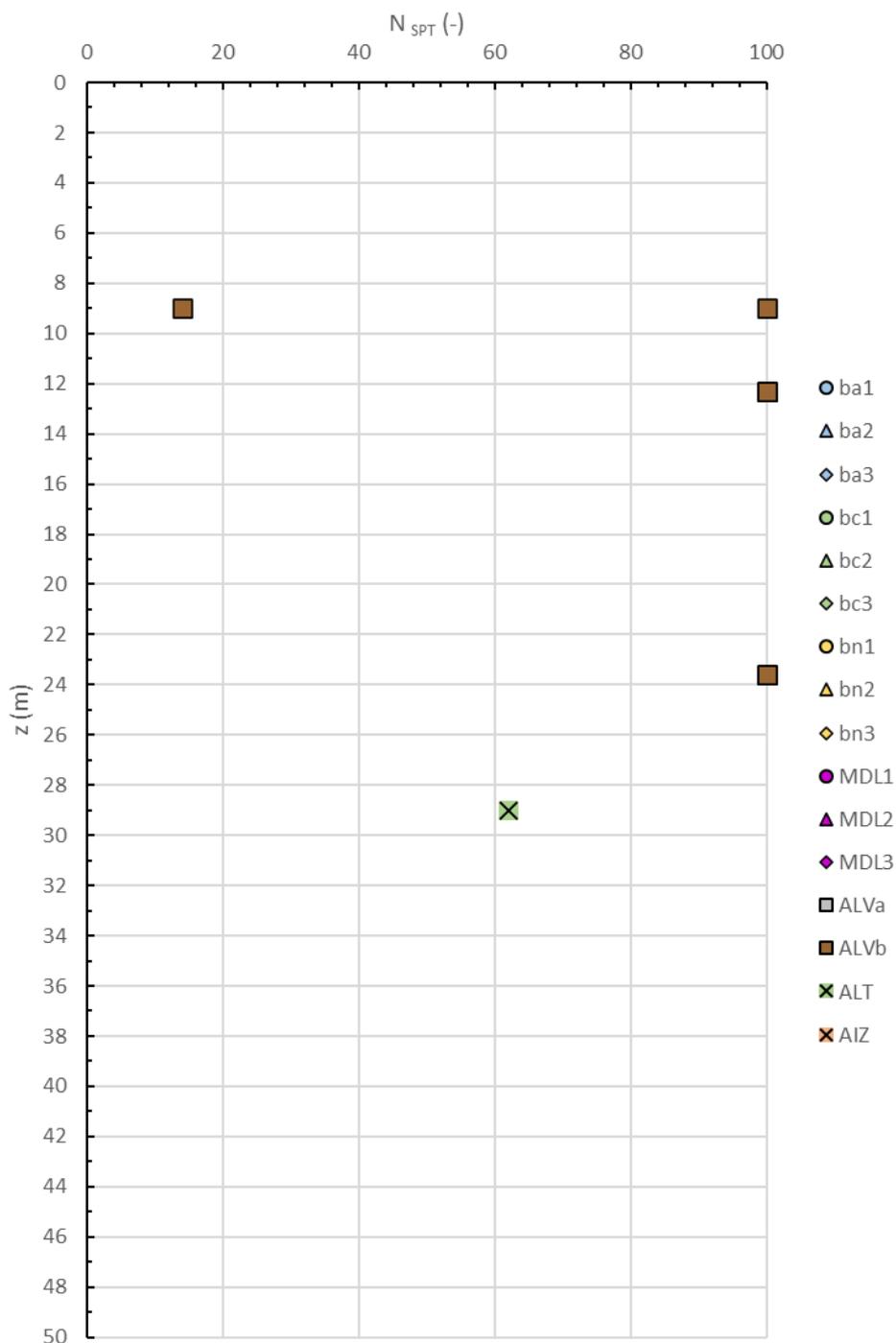


Figura 70: Valori di N_{SPT} – VI22

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 170 di 275 |

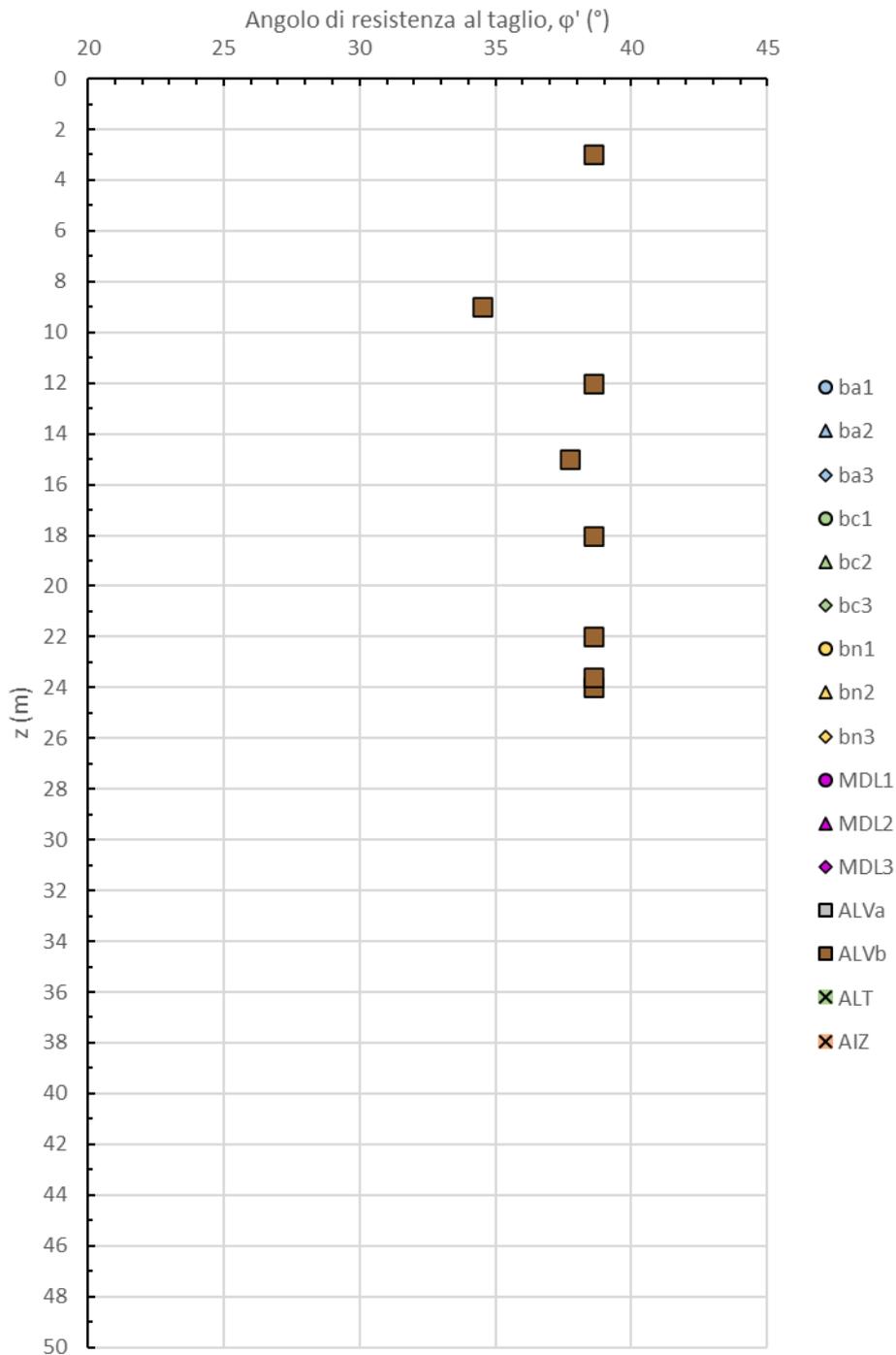


Figura 71: Angolo di resistenza al taglio da prove SPT e di laboratorio – VI22

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 171 di 275 |

12.14 IV02 – CAVALCAFERROVIA S.S. 106 ALLA PK 37+009 (NV22)

La caratterizzazione geotecnica dei terreni di fondazione dell'opera in esame è riportata nell'elaborato "IV02 – CAVALCAFERROVIA S.S. 106 al km 37+009 (NV22) - Relazione Geotecnica" cod. elab. IF2R.2.2.E.ZZ.RB.IV.02.0.0.001 a cui si rimanda per i dettagli.

In Tabella 59 si riportano la stratigrafia di progetto e i parametri geotecnici delle unità intercettate in corrispondenza dell'opera in esame.

Tabella 59: Stratigrafia di progetto – IV02

| Unità | z | γ | c' | φ | C _u | E _{ope} =E ₀ /5 |
|-------|-----------|----------------------|-------|-----------|----------------|-------------------------------------|
| (-) | (m) | (kN/m ³) | (kPa) | (°) | (kPa) | (Mpa) |
| ba2 | 0-5.0 | 19 | 0 | 31 | - | 40 |
| bc1 | 5.0-9.5 | 19 | 0 | 40 | - | 100 |
| bn1 | 9.5-22.5 | 20 | 0 | 38 | - | 120 |
| MDL3 | 22.5-32.0 | 20 | 15 | 23 | 135 | 100 |
| MDL1 | 32.0-40.0 | 20 | 0 | 38 | - | 100 |

12.15 IV03 – CAVALCAFERROVIA S.S. 106 ALLA PK 38+865 (NV24)

La caratterizzazione geotecnica dei terreni di fondazione dell'opera in esame è riportata nell'elaborato "IV03 – CAVALCAFERROVIA S.S. 106 al km 38+865 (NV24) - Relazione Geotecnica" cod. elab. IF2R.2.2.E.ZZ.RB.IV.03.0.0.001 a cui si rimanda per i dettagli.

In Tabella 60 si riportano la stratigrafia di progetto e i parametri geotecnici delle unità intercettate in corrispondenza dell'opera in esame.

Tabella 60: Stratigrafia di progetto – IV03

| Unità | z | γ | c' | φ | C _u | E _{ope} =E ₀ /5 |
|-------|-----------|----------------------|-------|-----------|----------------|-------------------------------------|
| (-) | (m) | (kN/m ³) | (kPa) | (°) | (kPa) | (Mpa) |
| bc2 | 0.0-2.0 | 20 | 0 | 35 | - | 20 |
| bc3 | 2.0-7.5 | 20 | 5 | 24 | 150 | 40 |
| bn1 | 7.5-12.5 | 20 | 0 | 38 | - | 80 |
| bn2 | 12.5-14.0 | 20 | 0 | 32 | - | 60 |
| bn1 | 14.0-32.0 | 20 | 0 | 38 | - | 120 |
| bn2 | 32.0-34.0 | 20 | 0 | 32 | - | 100 |
| bn1 | 34.0-40.0 | 20 | 0 | 38 | - | 120 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 172 di 275 |

12.16 NW01 – PONTE STRADALE SU VIABILITÀ DI COLLEGAMENTO (NV05)

La caratterizzazione geotecnica dei terreni di fondazione dell'opera in esame è riportata nell'elaborato "NW01 (ex IV.04) – Ponte stradale su Viabilità di collegamento tra S.P. 102 e S.P. 88 (NV05) - Relazione Geotecnica" cod. elab. IF2R.2.2.E.ZZ.RB.NW.01.0.0.001 a cui si rimanda per i dettagli.

In Tabella 61 si riportano la stratigrafia di progetto e i parametri geotecnici delle unità intercettate in corrispondenza dell'opera in esame.

Tabella 61: Stratigrafia di progetto – NW01

| Unità | z | γ | c' | φ | C_u | $E_{ope}=E_0/5$ |
|-------|-----------|----------------------|-------|-----------|-------|-----------------|
| (-) | (m) | (kN/m ³) | (kPa) | (°) | (kPa) | (Mpa) |
| ba1 | 0-7.5 | 19 | 0 | 36 | - | 45 |
| bn1 | 7.5-12.5 | 20 | 0 | 39 | - | 100 |
| bn3 | 12.5-16.5 | 20 | 10 | 25 | 130 | 40 |
| bn1 | 16.5-20.5 | 20 | 0 | 39 | - | 150 |
| bn2 | 20.5-22.5 | 20 | 0 | 32 | - | 80 |
| bn1 | 22.5-45.0 | 20 | 0 | 39 | - | 200 |

12.17 NW02 – PONTE STRADALE SU VIABILITÀ LOCALE (NV23)

La caratterizzazione geotecnica dei terreni di fondazione dell'opera in esame è riportata nell'elaborato "NW02 (ex IV.05) – Ponte stradale su Viabilità locale dal km 38+300 al km 38+650 (NV23) - Relazione Geotecnica" cod. elab. IF2R.2.2.E.ZZ.RB.NW.02.0.0.001 a cui si rimanda per i dettagli.

In Tabella 62 si riportano la stratigrafia di progetto e i parametri geotecnici delle unità intercettate in corrispondenza dell'opera in esame.

Tabella 62: Stratigrafia di progetto – NW02

| Unità | z | γ | c' | φ | C_u | $E_{ope}=E_0/5$ |
|-------|----------|----------------------|-------|-----------|-------|-----------------|
| (-) | (m) | (kN/m ³) | (kPa) | (°) | (kPa) | (Mpa) |
| ba2 | 0.0-1.2 | 19 | 0 | 33 | - | 40 |
| ba1 | 1.2-8.5 | 19 | 0 | 36 | - | 60 |
| bn1 | 8.3-35.5 | 20 | 0 | 38 | - | 120 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 173 di 275 |

12.18 NW03 – PONTE STRADALE SU VALLONE DEL LAGO

La caratterizzazione geotecnica dei terreni di fondazione dell'opera in esame è riportata nell'elaborato "NW03 – Ponte stradale su Vallone del Lago – Viabilità Prescrizione 48 - Relazione Geotecnica" cod. elab. IF2R.2.2.E.ZZ.RB.NW.03.0.0.001 a cui si rimanda per i dettagli.

In Tabella 63 si riportano la stratigrafia di progetto e i parametri geotecnici delle unità intercettate in corrispondenza dell'opera in esame.

Tabella 63: Stratigrafia di progetto – NW03

| Unità | z | γ | c' | φ | C_u | $E_{ope}=E_0/5$ |
|-------|-----------|----------------------|-------|-----------|-------|-----------------|
| (-) | (m) | (kN/m ³) | (kPa) | (°) | (kPa) | (Mpa) |
| ba2 | 0.0-8.5 | 19 | 0 | 31 | - | 45 |
| bn1 | 8.5-24.5 | 20 | 0 | 38 | - | 100 |
| MDL3 | 24.5-35.0 | 20 | 10 | 21 | 140 | 75 |
| MDL1 | 35.0-45 | 20 | 0 | 38 | - | 150 |

12.19 NW04 – PONTE STRADALE SU VALLONE DEL CORPO

La caratterizzazione geotecnica dei terreni di fondazione dell'opera in esame è riportata nell'elaborato "NW04 – Ponte stradale su Vallone del Corpo – Viabilità Prescrizione 48 - Relazione Geotecnica" cod. elab. IF2R.2.2.E.ZZ.RB.NW.04.0.0.001 a cui si rimanda per i dettagli.

In Tabella 64 si riportano la stratigrafia di progetto e i parametri geotecnici delle unità intercettate in corrispondenza dell'opera in esame.

Tabella 64: Stratigrafia di progetto – NW04

| Unità | z | γ | c' | φ | C_u | $E_{ope}=E_0/5$ |
|-------|-----------|----------------------|-------|-----------|-------|-----------------|
| (-) | (m) | (kN/m ³) | (kPa) | (°) | (kPa) | (Mpa) |
| ba2 | 0.0-1.4 | 19 | 0 | 31 | - | 30 |
| ba1 | 1.4-5.0 | 19 | 0 | 36 | - | 40 |
| bn2 | 5.0-10.0 | 20 | 0 | 32 | - | 40 |
| bn1 | 10.0-12.0 | 20 | 0 | 38 | - | 70 |
| bn2 | 12.0-13.0 | 20 | 0 | 32 | - | 70 |
| bn1 | 13.0-15.0 | 20 | 0 | 38 | - | 80 |
| bn2 | 15.0-18.0 | 20 | 0 | 32 | - | 80 |
| bn1 | 18.0-23.0 | 20 | 0 | 38 | - | 100 |
| bn2 | 23.0-24.0 | 20 | 0 | 32 | - | 100 |
| bn1 | 24.0-27.5 | 20 | 0 | 38 | - | 120 |
| MDL3 | 27.5-30.0 | 20 | 10 | 21 | 150 | 120 |
| MDL3 | 30.0-45.0 | 20 | 10 | 21 | 150 | 120 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 175 di 275 |

L'analisi del profilo stratigrafico in prossimità dell'opera evidenzia la presenza dei depositi alluvionali recenti da piano campagna fino alla profondità di 6 m circa. Internamente al deposito si susseguono strati di materiale sabbioso – limoso (ba2) e strati di materiale a matrice argillosa (ba3). Al di sotto dei depositi recenti si rinviene il deposito delle alluvioni terrazzate con prevalenza di materiale ghiaioso (bn1).

La profondità della falda misurata dai piezometri in prossimità dell'opera è pari a 6.3 m da piano campagna.

Per l'opera in esame si assume una categoria di sottosuolo di tipo C.

In Tabella 66 si riportano i risultati delle prove di laboratorio eseguite su campioni prelevati in prossimità dell'opera.

Tabella 66: Prove di laboratorio – SL06

| SONDAGGIO | CAMPIONE | UNITA | z | γ | TX-CIU | | TX - CUU | COMMENTI |
|-----------|----------|-------|-----|----------------------|--------|--------|----------|---|
| | | | | | c | ϕ | Cu | |
| (-) | (-) | (-) | (m) | (kN/m ³) | (kPa) | (°) | (kPa) | |
| IF15V59 | CR1 | ba3 | 1.5 | | | | | Limo argilloso, sabbioso marrone |
| IF15V59 | CR2 | ba3 | 4.5 | | | | | Limo argilloso, sabbioso marrone |
| IF15V59 | CR4 | ba3 | 7.5 | | | | | Sabbia limosa, debolmente argillosa marrone |

In Tabella 67 si riportano la stratigrafia di progetto e i parametri geotecnici delle unità intercettate in corrispondenza dell'opera in esame.

Tabella 67: Stratigrafia di progetto – SL06

| Unità | z | γ | c' | ϕ | C _u | E _{ope} =E _o /5 |
|-------|----------|----------------------|-------|--------|----------------|-------------------------------------|
| (-) | (m) | (kN/m ³) | (kPa) | (°) | (kPa) | (Mpa) |
| Ril. | - | 20 | 0 | 38 | - | 70 |
| ba2 | 0.0-2.2 | 19 | 0 | 33 | - | 22 |
| ba3 | 2.2-4.0 | 19 | 0 | 24 | 75 | 40 |
| ba2 | 4.0-4.4 | 19 | 0 | 33 | - | 40 |
| ba3 | 4.4-5.1 | 19 | 0 | 24 | 75 | 40 |
| ba2 | 5.1-6.1 | 19 | 0 | 33 | - | 55 |
| bn1 | 6.1-25.0 | 20 | 0 | 39 | - | 500 |

La stratigrafia è definita da piano campagna a quota +58.7 m s.l.m.

I valori del modulo di Young operativo sono stati calcolati in relazione ai risultati delle prove SPT che, sistematicamente, hanno fornito valori inferiori rispetto alle prove geofisiche.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 176 di 275 |

12.21 SL07 – SOTTOPASSO ADEGUAMENTO ALLA PK 32+406

Il sottopasso in esame è costituito da uno scatolare in c.a. di dimensioni interne pari a 10.4 x 6.5 m (larghezza x altezza).

Lo spessore strutturale per la parte di fondazione è di 1.1 m mentre per la parte in elevazione (traverso e piedritti) è pari a 1.0 m.

Il sottovia SL07 è previsto lungo l'asse, del tracciato ferroviario di progetto, in corrispondenza della progressiva pk 32+406.25 al fine di ripristinare la viabilità locale.

A seguire si riporta una sezione longitudinale dell'opera

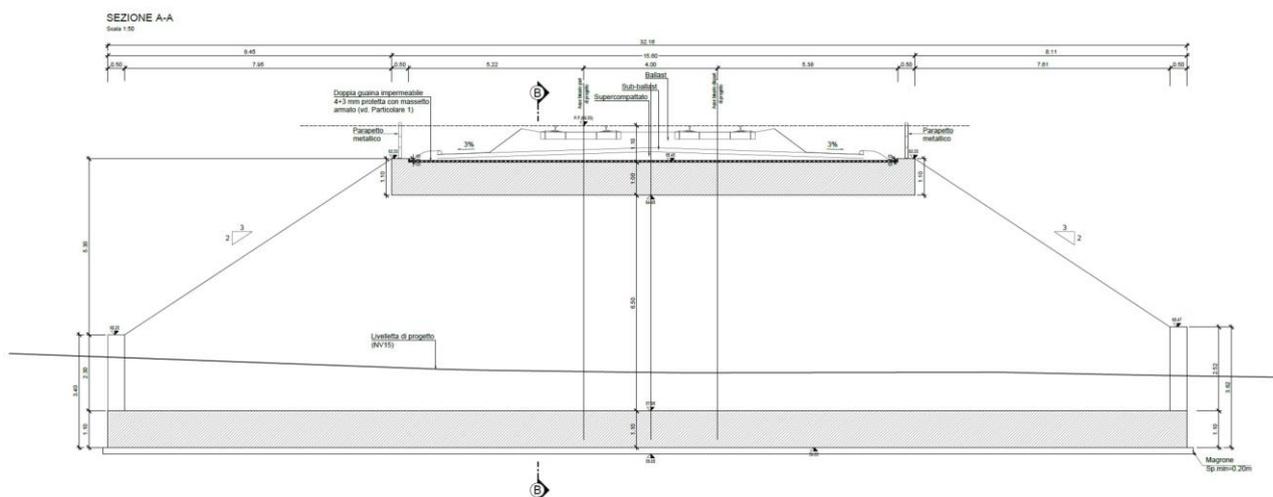


Figura 73: Sezione longitudinale – SL07

In Tabella 68 si riportano le indagini eseguite in prossimità dell'opera.

Tabella 68: Campagna di indagini eseguita in prossimità dell'opera – SL07

| SONDAGGIO | ANNO | CI | CR | CL | SPT | Lefranc | Lugeon | Dil | Pressiometrica | Strumento |
|-----------|------|----|----|----|-----|---------|--------|-----|----------------|-----------|
| IF15V18 | 2017 | - | 4 | - | 7 | 1 | - | - | - | TA |
| IF15R60 | 2017 | - | 4 | - | 9 | 1 | - | - | - | TA |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 177 di 275 |

L'analisi del profilo stratigrafico in prossimità dell'opera evidenzia la presenza dei depositi alluvionali recenti nella litofacies sabbio-limoso (ba2) da piano campagna fino alla profondità di 7 m circa. Il sub-strato di base è caratterizzato da materiale ghiaioso appartenente ai depositi alluvionali terrazzati (bn1). Lungo le verticali eseguite in prossimità dell'opera si rinvennero strati di materiale sabbio-limoso riconducibili all'unità geotecnica (bn2).

La profondità della falda misurata dai piezometri in prossimità dell'opera è pari a 4.4 m da piano campagna.

Per l'opera in esame si assume una categoria di sottosuolo di tipo C.

In Tabella 69 si riportano i risultati delle prove di laboratorio eseguite su campioni prelevati in prossimità dell'opera.

Tabella 69: Prove di laboratorio – SL07

| SONDAGGIO | CAMPIONE | UNITA | z | γ | TX-CIU | | TX - CUU | COMMENTI |
|-----------|----------|-------|------|----------|--------|--------|----------|--|
| | | | | | c | ϕ | Cu | |
| (-) | (-) | (-) | (m) | (kN/m3) | (kPa) | (°) | (kPa) | |
| IF15V18 | CR1 | bc1 | 6 | | | | | Ghiaia, medio-fine, sabbiosa limosa nocciola |
| IF15V18 | CR2 | bn1 | 14 | | | | | Ghiaia, in prevalenza medio-fine, sabbiosa limosa nocciola |
| IF15V18 | CR3 | bn2 | 22 | | | | | Sabbia, in prevalenza medio-grossa, limosa, ghiaiosa nocciola |
| IF15V18 | CR4 | bn1 | 29.6 | | | | | Ghiaia medio fine con sabbia e limo-argilloso |
| IF15R60 | CR1 | ba2 | 1.5 | | | | | Sabbia con limo, debolmente ghiaioso, debolmente argillosa marrone |
| IF15R60 | CR2 | ba2 | 4.5 | | | | | Sabbia con limo, debolmente ghiaioso, debolmente argillosa marrone |
| IF15R60 | CR3 | ba2 | 7.5 | | | | | Limo con sabbia, debolmente argilloso marrone scuro |

In Tabella 70 si riportano la stratigrafia di progetto e i parametri geotecnici delle unità intercettate in corrispondenza dell'opera in esame.

Tabella 70: Stratigrafia di progetto – SL07

| Unità | z | γ | c' | φ | C _u | E _{ope} =E _o /5 |
|-------|-----------|----------|-------|-----------|----------------|-------------------------------------|
| (-) | (m) | (kN/m3) | (kPa) | (°) | (kPa) | (Mpa) |
| Ril. | - | 20 | 0 | 38 | - | 70 |
| ba2 | 0.0-7.2 | 19 | 0 | 33 | - | 40 |
| bn2 | 7.2-8.2 | 20 | 0 | 34 | - | 92 |
| bn1 | 8.2-12.5 | 20 | 0 | 39 | - | 220 |
| bn2 | 12.5-14.4 | 20 | 0 | 34 | - | 390 |
| bn1 | 14.4-18.5 | 20 | 0 | 39 | - | 500 |
| bn2 | 18.5-20 | 20 | 0 | 34 | - | 690 |
| bn1 | 20-32 | 20 | 0 | 39 | - | 830 |

La stratigrafia è definita da piano campagna a quota +58.5 m s.l.m.

I valori del modulo di Young operativo sono stati calcolati in relazione ai risultati delle prove SPT che, sistematicamente, hanno fornito valori inferiori rispetto alle prove geofisiche.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 179 di 275 |

L'analisi del profilo stratigrafico in prossimità dell'opera evidenzia la presenza dei depositi alluvionali recenti nella litofacies delle argille-limose (ba3) da piano campagna fino alla profondità di 8.5 m circa. Il sub-strato di base è caratterizzato da materiale ghiaioso appartenente ai depositi alluvionali terrazzati (bn1).

La profondità della falda misurata dai piezometri in prossimità dell'opera è pari a 7.4 m da piano campagna.

Per l'opera in esame si assume una categoria di sottosuolo di tipo C.

In Tabella 72 si riportano i risultati delle prove di laboratorio eseguite su campioni prelevati in prossimità dell'opera.

Tabella 72: Prove di laboratorio – SL08

| SONDAGGIO | CAMPIONE | UNITA | z | γ | TX-CIU | | TX - CUU | COMMENTI |
|-----------|----------|-------|-----|----------|--------|--------|----------|---|
| | | | | | c | ϕ | Cu | |
| (-) | (-) | (-) | (m) | (kN/m3) | (kPa) | (°) | (kPa) | |
| IF15V59 | CR1 | ba3 | 1.5 | | | | | Limo argilloso, sabbioso marrone |
| IF15V59 | CR2 | ba3 | 4.5 | | | | | Limo argilloso, sabbioso marrone |
| IF15V59 | CR4 | ba3 | 7.5 | | | | | Sabbia limosa, debolmente argillosa marrone |

In Tabella 73 si riportano la stratigrafia di progetto e i parametri geotecnici delle unità intercettate in corrispondenza dell'opera in esame.

Tabella 73: Stratigrafia di progetto – SL08

| Unità | z | γ | c' | ϕ | Cu | $E_{ope}=E_0/5$ |
|-------|----------|----------|-------|--------|-------|-----------------|
| (-) | (m) | (kN/m3) | (kPa) | (°) | (kPa) | (Mpa) |
| Ril. | - | 20 | 0 | 38 | - | 70 |
| ba3 | 0.0-8.5 | 19 | 0 | 24 | 75 | 40 |
| bn1 | 8.5-40.0 | 20 | 0 | 39 | - | 500 |

La stratigrafia è definita da piano campagna a quota +59.8 m s.l.m.

I valori del modulo di Young operativo sono stati calcolati in relazione ai risultati delle prove SPT che, sistematicamente, hanno fornito valori inferiori rispetto alle prove geofisiche.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 181 di 275 |

L'analisi del profilo stratigrafico in prossimità dell'opera evidenzia la presenza dei depositi alluvionali antichi da piano campagna fino alla profondità di 7.3 m circa. Lo strato superficiale del deposito (primi 4 m di profondità) è caratterizzato da materiale sabbio-limoso (bc2) mentre a profondità maggiori (4-7 m di profondità) si rinviene materiale ghiaioso (bc1). Il sub-strato di base è caratterizzato da materiale ghiaioso appartenente ai depositi alluvionali terrazzati (bn1).

La profondità della falda misurata dai piezometri in prossimità dell'opera è pari a 6.1 m da piano campagna.

Per l'opera in esame si assume una categoria di sottosuolo di tipo B.

In Tabella 75 si riportano i risultati delle prove di laboratorio eseguite su campioni prelevati in prossimità dell'opera.

Tabella 75: Prove di laboratorio – SL09

| SONDAGGIO | CAMPIONE | UNITA | z | γ | TD | | TX - CUU | COMMENTI |
|-----------|----------|-------|-----|----------|-------|--------|----------|--|
| | | | | | c | ϕ | Cu | |
| (-) | (-) | (-) | (m) | (kN/m3) | (kPa) | (°) | (kPa) | |
| IF15V17 | CR1 | bc1 | 6 | | | | | Ghiaia, ben gradata, con sabbia, limosa |
| IF15V17 | CR2 | bn1 | 14 | | | | | Ghiaia, in prevalenza medio-fine, sabbiosa limoso-argillosa, marron |
| IF15V17 | CR3 | bn1 | 22 | | | | | Ghiaia gradata, con sabbia limosa, debolmente argillosa, marron |
| IF15V17 | CR4 | bn2 | 30 | | | | | Limo argilloso con sabbia marron |
| IF15V17 | CR5 | bn1 | 38 | | | | | Ghiaia, in prevalenza medio-grossa, sabbiosa argillosa- limosa, marron |

In Tabella 76 si riportano la stratigrafia di progetto e i parametri geotecnici delle unità intercettate in corrispondenza dell'opera in esame.

Tabella 76: Stratigrafia di progetto – SL09

| Unità | z | γ | c' | ϕ | C _u | E _{ope} =E _o /5 |
|-------|----------|----------|-------|--------|----------------|-------------------------------------|
| (-) | (m) | (kN/m3) | (kPa) | (°) | (kPa) | (Mpa) |
| Ril. | - | 20 | 0 | 38 | - | 70 |
| bc2 | 0.0-3.7 | 19.5 | 0 | 33 | - | 40 |
| bc1 | 3.7-7.3 | 19.5 | 0 | 38 | - | 110 |
| bn1 | 7.3-25.0 | 20 | 0 | 39 | - | 500 |

La stratigrafia è definita da piano campagna a quota +59.9 m s.l.m.

I valori del modulo di Young operativo sono stati calcolati in relazione ai risultati delle prove SPT che, sistematicamente, hanno fornito valori inferiori rispetto alle prove geofisiche.

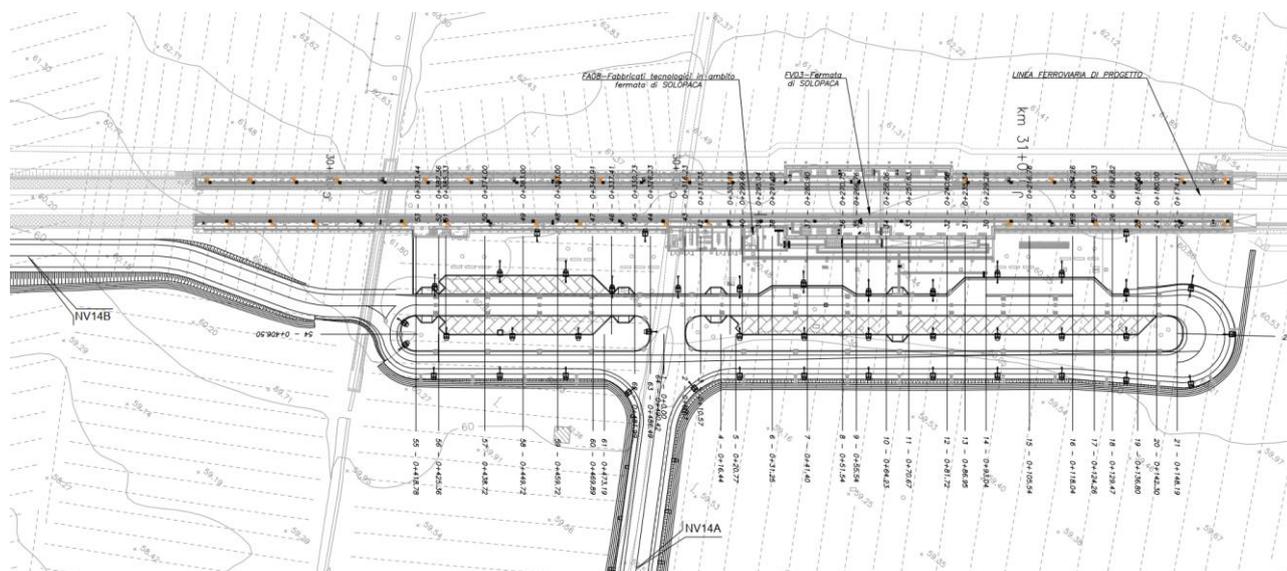
| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 182 di 275 |

12.24 FV03 – FERMATA SOLOPACA ALLA PK 30+950

La struttura della stazione è costituita da un fabbricato viaggiatori posto a livello del piazzale e dai corpi di rampe, scale e sottopasso, che mettono in comunicazione entrambi i binari della tratta. Il fabbricato tecnologico è realizzato mediante un telaio in calcestruzzo. La pensilina, che protegge la stazione dall'azione meteorologica, è sorretta dai muri dei corpi di rampe e scale e completa la stazione.

In questo tratto il piano ferro corre in rilevato, ed è pertanto ad una quota maggiore rispetto al piano del piazzale della stazione. Entrambi i fabbricati presenti (Viaggiatori e Tecnologico) sono dunque perimetrati su di un lato da un muro di contenimento in calcestruzzo.

A seguire si riporta la planimetria di progetto dell'opera.



| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 183 di 275 |

L'analisi del profilo stratigrafico in corrispondenza delle progressive interessate dalla fermata evidenzia che il terreno di fondazione è caratterizzato, nei primi 8 metri circa di profondità, dai depositi alluvionali antichi per le progressive iniziale e dai depositi alluvionali recenti per la seconda metà di stazione. Nello specifico, per i depositi antichi, si rinviene la litofacies limo-argillosa (bc3) mentre internamente ai depositi alluvionali recenti è possibile riconoscere per i primi 3 m di profondità la litofacies sabbio-limoso (ba2) e successivamente il passaggio alle argille limose (ba3). Alla profondità di 8 m circa si intercettano i depositi alluvionali terrazzati nella litofacies ghiaiosa (bn1). Questi costituiscono, nell'area in esame, il sub strato fino alla profondità di circa 30 m oltre la quale si rinviene l'unità di Caiazzo.

La profondità della falda misurata dai piezometri in prossimità dell'opera è pari a 7.5 m da piano campagna. Al fine di tener conto delle possibili oscillazioni stagionali del livello di falda si ritiene opportuno, per il dimensionamento delle opere, posizionare la falda alla profondità di 6 m da piano campagna.

Per l'opera in esame si assume una categoria di sottosuolo di tipo C.

In Tabella 78 e Tabella 79 si riportano le stratigrafie di progetto e i parametri geotecnici delle unità intercettate in corrispondenza dell'opera in esame.

Tabella 78: Stratigrafia di progetto pk 30+900-31+110 – FV03

| Unità | z | γ | c' | φ | C_u | $E_{ope}=E_0/5$ |
|-------|-----------|----------------------|-------|-----------|-------|-----------------|
| (-) | (m) | (kN/m ³) | (kPa) | (°) | (kPa) | (Mpa) |
| bc3 | 0.0-4.5 | 19 | 5 | 24 | 100 | 20 |
| bc2 | 4.5-8.0 | 19 | 0 | 32 | - | 40 |
| bn1 | 8.0-30.0 | 20 | 0 | 38 | - | 140 |
| AIZ | 30.0-40.0 | 20 | 15 | 23 | 350 | 100 |

Tabella 79: Stratigrafia di progetto pk 31+110-31+200 – FV03

| Unità | z | γ | c' | φ | C_u | $E_{ope}=E_0/5$ |
|-------|-----------|----------------------|-------|-----------|-------|-----------------|
| (-) | (m) | (kN/m ³) | (kPa) | (°) | (kPa) | (Mpa) |
| ba2 | 0.0-3.0 | 19 | 0 | 33 | - | 20 |
| ba3 | 3.0-6.5 | 19 | 0 | 24 | 120 | 20 |
| bc1 | 6.5 - 8.5 | 19 | 0 | 38 | - | 40 |
| bn1 | 8.5-40.0 | 20 | 0 | 38 | - | 140 |

La stratigrafia è definita da piano campagna a quota +60.0 m s.l.m.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 184 di 275 |

I valori del modulo di Young operativo sono stati calcolati in relazione ai risultati delle prove SPT che, sistematicamente, hanno fornito valori inferiori rispetto alle prove geofisiche.

12.25 FV04 – FERMATA SAN LORENZO MAGGIORE ALLA PK 37+471

La struttura della Stazione è costituita da un fabbricato viaggiatori posto a livello del piazzale, e dai corpi di rampe, scale e sottopasso, che mettono in comunicazione entrambi i binari della tratta. Essa è protetta dall'azione meteorologiche da una pensilina di tipo metallico sorretta dai muri dei corpi di rampe e scale. In questo tratto il piano ferro corre in quota, per tanto entrambe le banchine si trovano a livello del piazzale.

Per la realizzazione del parcheggio della stazione sono previsti muri di sostegno in c.a. con pali di fondazione.

A seguire si riporta la planimetria di progetto dell'opera.

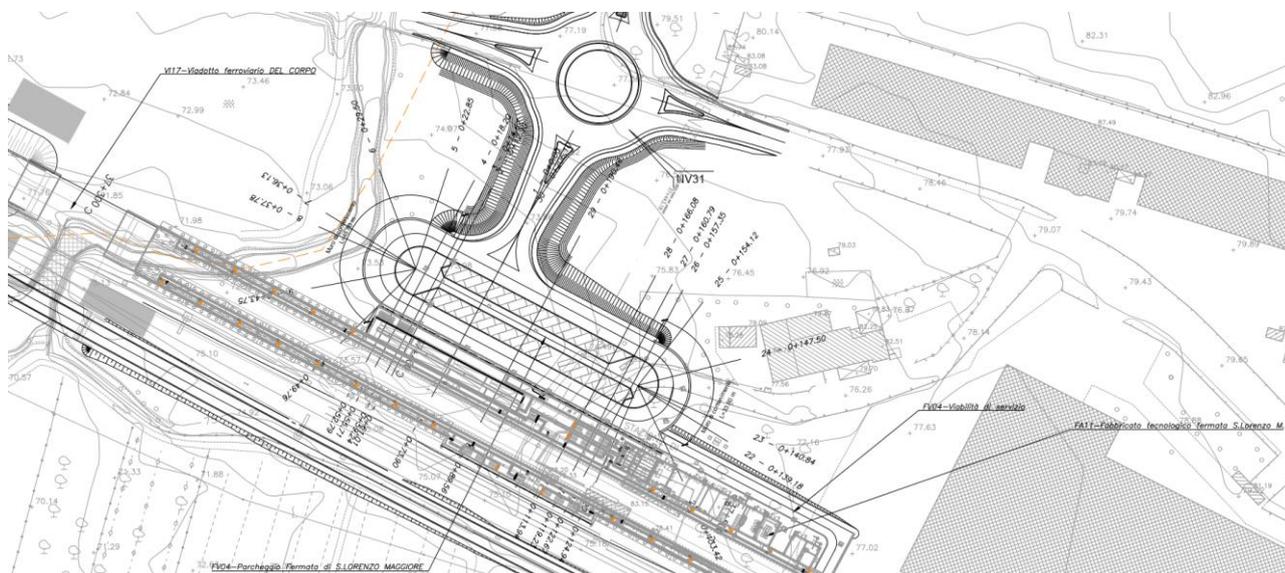


Figura 77: Planimetria di progetto – FV04

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 185 di 275 |

In Tabella 80 si riportano le indagini eseguite in prossimità dell'opera.

Tabella 80: Campagna di indagini eseguita in prossimità dell'opera – FV04

| SONDAGGIO | ANNO | CI | CR | CL | SPT | Lefranc | Lugeon | Dil | Pressiometrica | Strumento |
|------------|------|----|----|----|-----|---------|--------|-----|----------------|--------------------|
| S34 | 1985 | - | - | - | 7 | - | - | - | - | - |
| IF15V30 | 2017 | 1 | 3 | - | 2 | 1 | - | - | - | TA |
| L2-Gts-003 | 2021 | | | | | | | | | Tomografia sismica |

L'analisi del profilo stratigrafico in corrispondenza delle progressive interessate dalla fermata evidenzia che il terreno di fondazione è caratterizzato, nei primi 7.5 metri circa di profondità, dai depositi alluvionali antichi. Nell'area in esame si osserva il passaggio dalla litofacies ghiaiosa (bc1) alla litofacies delle argille-limose (bc3). Alla profondità di 7.5 m circa si intercettano i depositi alluvionali terrazzati nella litofacies ghiaiosa (bn1). Il sondaggio IF15V30 eseguito in corrispondenza del VI17 evidenzia un'alternanza tra strati di materiale sabbioso (bn2) di spessore medio pari a circa 2 m e strati di materiale di pezzatura maggiore, bn1, di spessore variabile dai 2 ai 5 m. Il substrato di base è costituito dalla litofacies coesiva dell'unità di Maddaloni (MDL3).

La profondità della falda misurata dai piezometri in prossimità dell'opera è pari a 17.0 m. L'analisi idrogeologica della zona riportata nell'elaborato "Relazione geologica, geomorfologica, idrogeologica" redatto in sede di Progetto Esecutivo (cod. elab. IF2R.0.2.E.ZZ.RH.GE.00.0.1.001), tuttavia, evidenzia la possibilità di variazioni significative del livello di falda stagionale. Per queste ragioni cautelativamente, per il dimensionamento delle opere di fondazione, si ritiene opportuno posizionare la falda alla quota d'alveo del vallone del corpo ubicato a ridosso della fermata (zw = 4.0 m).

Per l'opera in esame si assume una categoria di sottosuolo di tipo B.

In Tabella 81 si riportano i risultati delle prove di laboratorio eseguite su campioni prelevati in prossimità dell'opera.

Tabella 81: Prove di laboratorio – FV04

| SONDAGGIO | CAMPIONE | UNITA | z | γ | TX-CIU | | TX-CUU | COMMENTI |
|-----------|----------|-------|------|----------|--------|--------|--------|--|
| | | | | | c | ϕ | Cu | |
| (-) | (-) | (-) | (m) | (kN/m3) | (kPa) | (°) | (kPa) | |
| IF15V30 | CR1 | ba1 | 6 | | | | | Ghiaia, in prevalenza medio-grossa, sabbiosa, limosa, grigia |
| IF15V30 | CR2 | bn1 | 14 | | | | | Sabbia in prevalenza medio grossa con ghiaia, limosa grigio nocciola |
| IF15V30 | CR3 | bn1 | 22 | | | | | Ghiaia, in prevalenza grossa, con sabbia, limosa grigia |
| IF15V30 | CI1 | MDL3 | 29.5 | 20.5 | 20 | 26 | 154 | Argilla debolmente limosa grigia |

In Tabella 82, Tabella 83 e Tabella 84 si riportano le stratigrafie di progetto e i parametri geotecnici delle unità intercettate in corrispondenza dell'opera in esame.

La stratigrafia è definita da piano campagna a quota +77.0 m s.l.m.

| | | | | | | | |
|--|---|--|-------|----------|-----------|---------------|--------------|
| APPALTATORE: | TELESE s.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: | | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Mandatario: | Mandante: | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| SYSTRA S.A. | SWS Engineering S.p.A. | SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B 186 di 275 |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | | | | | | | |

I valori del modulo di Young operativo sono stati calcolati in relazione ai risultati delle prove SPT che, sistematicamente, hanno fornito valori inferiori rispetto alle prove geofisiche.

Tabella 82: Stratigrafia di progetto pk 37+322-37+432 – FV04

| Unità | z | γ | c' | φ | C_u | $E_{ope}=E_0/5$ |
|-------|-----------|----------------------|-------|-----------|-------|-----------------|
| (-) | (m) | (kN/m ³) | (kPa) | (°) | (kPa) | (Mpa) |
| bc1 | 0.0-4.5 | 19 | 0 | 34 | - | 20 |
| bn2 | 4.5-10.0 | 20 | 0 | 32 | - | 60 |
| bn1 | 10.0-12.0 | 20 | 0 | 38 | - | 80 |
| bn2 | 12.0-13.0 | 20 | 0 | 32 | - | 60 |
| bn1 | 13.0-15.0 | 20 | 0 | 38 | - | 110 |
| bn2 | 15.0-18.0 | 20 | 0 | 32 | - | 60 |
| bn1 | 18.0-23.0 | 20 | 0 | 38 | - | 140 |
| bn2 | 23.0-24.0 | 20 | 0 | 32 | - | 80 |
| bn1 | 24.0-27.5 | 20 | 0 | 38 | - | 160 |
| MDL3 | 27.5-30.0 | 20 | 10 | 21 | 150 | 100 |
| MDL3 | 30.0-45.0 | 20 | 10 | 21 | 250 | 100 |

Tabella 83: Stratigrafia di progetto pk 37+432-37+567 – FV04

| Unità | z | γ | c' | φ | C_u | $E_{ope}=E_0/5$ |
|-------|-----------|----------------------|-------|-----------|-------|-----------------|
| (-) | (m) | (kN/m ³) | (kPa) | (°) | (kPa) | (Mpa) |
| bc3 | 0.0-3.5 | 19 | 5 | 24 | 100 | 20 |
| bc1 | 3.7-7.5 | 19 | 0 | 38 | - | 40 |
| bn2 | 7.5-10.0 | 20 | 0 | 32 | - | 60 |
| bn1 | 10.0-12.0 | 20 | 0 | 38 | - | 80 |
| bn2 | 12.0-13.0 | 20 | 0 | 32 | - | 60 |
| bn1 | 13.0-15.0 | 20 | 0 | 38 | - | 110 |
| bn2 | 15.0-18.0 | 20 | 0 | 32 | - | 60 |
| bn1 | 18.0-23.0 | 20 | 0 | 38 | - | 140 |
| bn2 | 23.0-24.0 | 20 | 0 | 32 | - | 80 |
| bn1 | 24.0-27.5 | 20 | 0 | 38 | - | 160 |
| MDL3 | 27.5-30.0 | 20 | 10 | 21 | 150 | 100 |
| MDL3 | 30.0-45.0 | 20 | 10 | 21 | 250 | 100 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 187 di 275 |

Tabella 84: Stratigrafia di progetto pk 37+567-37+622 – FV04

| Unità | z | γ | c' | φ | C _u | E _{ope} =E ₀ /5 |
|-------|-----------|----------------------|-------|-----------|----------------|-------------------------------------|
| (-) | (m) | (kN/m ³) | (kPa) | (°) | (kPa) | (Mpa) |
| bc3 | 0.0-7.5 | 19 | 5 | 24 | 100 | 20 |
| bn2 | 7.5-10.0 | 20 | 0 | 32 | - | 60 |
| bn1 | 10.0-12.0 | 20 | 0 | 38 | - | 80 |
| bn2 | 12.0-13.0 | 20 | 0 | 32 | - | 60 |
| bn1 | 13.0-15.0 | 20 | 0 | 38 | - | 110 |
| bn2 | 15.0-18.0 | 20 | 0 | 32 | - | 60 |
| bn1 | 18.0-23.0 | 20 | 0 | 38 | - | 140 |
| bn2 | 23.0-24.0 | 20 | 0 | 32 | - | 80 |
| bn1 | 24.0-27.5 | 20 | 0 | 38 | - | 160 |
| MDL3 | 27.5-30.0 | 20 | 10 | 21 | 150 | 100 |
| MDL3 | 30.0-45.0 | 20 | 10 | 21 | 250 | 100 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 188 di 275 |

12.26 FV05 – FERMATA PONTE-CASALDUNI PK 41+570

La struttura della Stazione è costituita da un fabbricato viaggiatori posto a livello del piazzale, e dai corpi di rampe, scale e sottopasso, che mettono in comunicazione entrambi i binari della tratta. Essa è protetta dall'azione meteorologiche da una pensilina di tipo metallico sorretta dai muri dei corpi di rampe e scale. Il fabbricato è realizzato tramite telaio in calcestruzzo a più campate. In questo tratto il piano ferro corre in quota, per tanto entrambe le banchine si trovano a livello del piazzale.

A seguire si riporta la planimetria di progetto dell'opera.

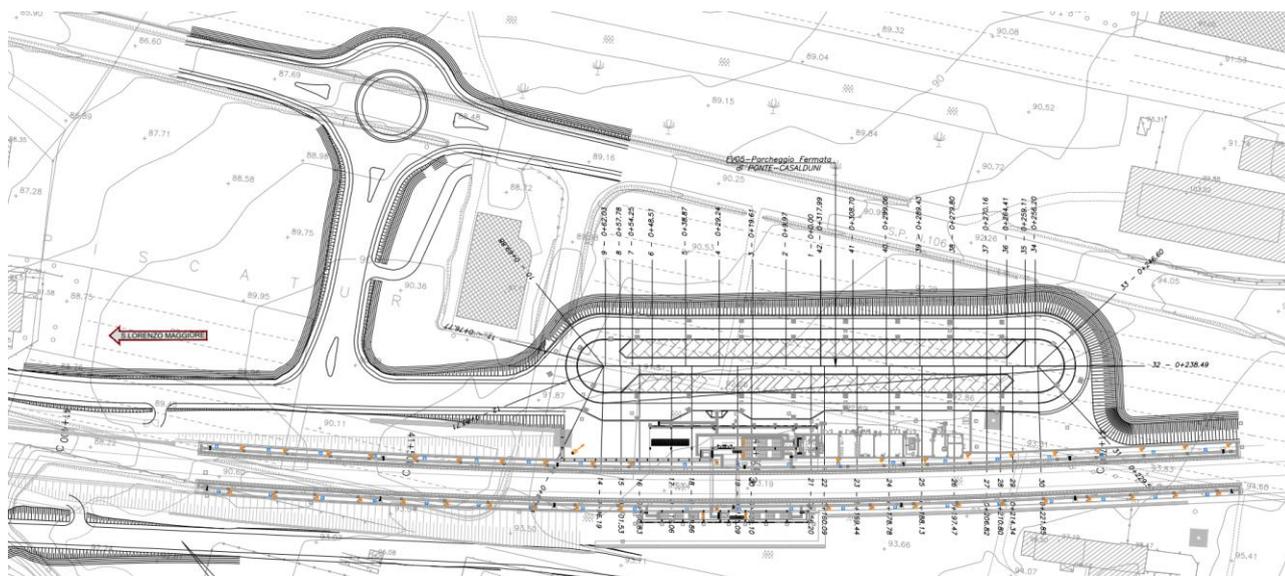


Figura 78: Planimetria di progetto – FV05

In Tabella 85 si riportano le indagini eseguite in prossimità dell'opera.

Tabella 85: Campagna di indagini eseguita in prossimità dell'opera – FV05

| SONDAGGIO | ANNO | CI | CR | CL | SPT | Lefranc | Lugeon | Dil | Pressiometrica | Strumento |
|-----------|------|----|----|----|-----|---------|--------|-----|----------------|--------------------|
| IF15G35 | 2017 | - | 3 | - | 2 | 1 | - | - | - | TA |
| S21 | 2017 | | | | | | | | | Tomografia sismica |
| S22 | 2017 | | | | | | | | | Tomografia sismica |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 189 di 275 |

L'analisi del profilo stratigrafico in corrispondenza delle progressive interessate dalla fermata evidenzia che il terreno di fondazione è caratterizzato, nei primi 9.5 metri circa di profondità, dalla litofacies sabbio-limosa dei depositi alluvionali antichi (bc2). Il substrato di base è costituito dai depositi alluvionali terrazzati che si rinvencono nella litofacies ghiaiosa, bn1.

La profondità della falda misurata dai piezometri in prossimità dell'opera è pari a 18.2 m. Al fine di tener conto delle possibili oscillazioni stagionali del livello di falda si ritiene opportuno, per il dimensionamento delle opere, posizionare la falda alla profondità di 17 m da piano campagna.

Per l'opera in esame si assume una categoria di sottosuolo di tipo C.

In Tabella 86 si riportano i risultati delle prove di laboratorio eseguite su campioni prelevati in prossimità dell'opera.

Tabella 86: Prove di laboratorio – FV05

| SONDAGGIO | CAMPIONE | UNITA | z | γ | TD | | TX - CUU | COMMENTI |
|-----------|----------|-------|-----|----------------------|-------|--------|----------|---|
| | | | | | c | ϕ | Cu | |
| (-) | (-) | (-) | (m) | (kN/m ³) | (kPa) | (°) | (kPa) | |
| IF15G35 | CR1 | bn1 | 2 | | | | | Ghiaia, in prevalenza medio-grossa, sabbiosa argillosa-limosa, marron |
| IF15G35 | CR2 | bn1 | 7 | | | | | Ghiaia, in prevalenza medio-grossa, sabbiosa debolmente limosa marron |
| IF15G35 | CR3 | bn1 | 15 | | | | | Ghiaie, ben gradate, sabbiosa, limosa nocciola |

In Tabella 87 si riportano le stratigrafie di progetto e i parametri geotecnici delle unità intercettate in corrispondenza dell'opera in esame.

La stratigrafia è definita da piano campagna a quota +92.5 m s.l.m.

I valori del modulo di Young operativo sono stati calcolati in relazione ai risultati delle prove SPT che, sistematicamente, hanno fornito valori inferiori rispetto alle prove geofisiche.

Tabella 87: Stratigrafia di progetto pk 41+420-4+720 – FV05

| Unità | z | γ | c' | ϕ | C _u | E _{ope} =E _o /5 |
|-------|-----------|----------------------|-------|--------|----------------|-------------------------------------|
| (-) | (m) | (kN/m ³) | (kPa) | (°) | (kPa) | (Mpa) |
| bc2 | 0.0-9.5 | 19 | 0 | 33 | - | 40 |
| bn1 | 9.5-20.0 | 20 | 0 | 38 | - | 60 |
| bn1 | 20.0-30.0 | 20 | 0 | 38 | - | 80 |
| bn1 | 30.0-40.0 | 20 | 0 | 38 | - | 100 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 190 di 275 |

13 ALLEGATO A

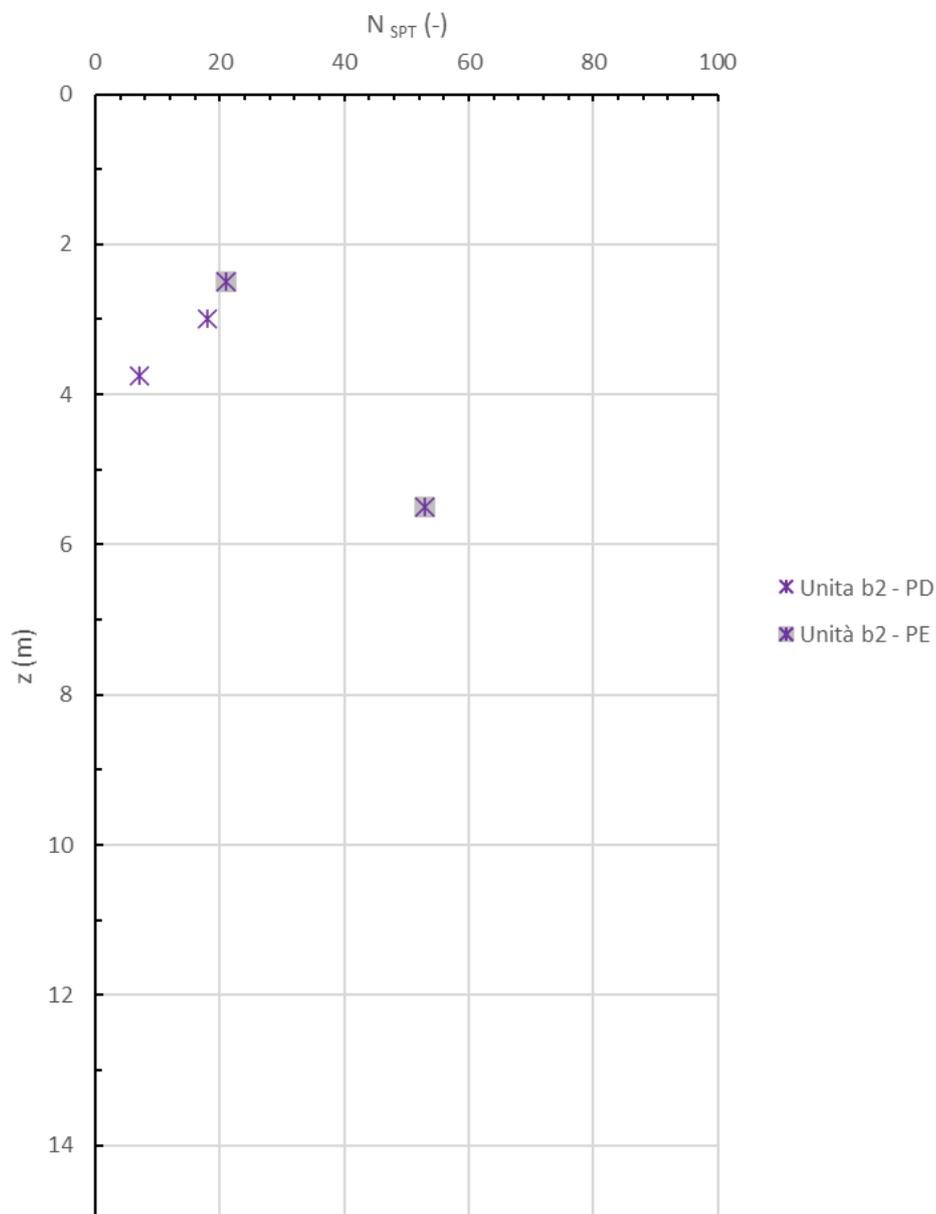


Figura 79: Valori di NSPT - Unità b2

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 191 di 275 |

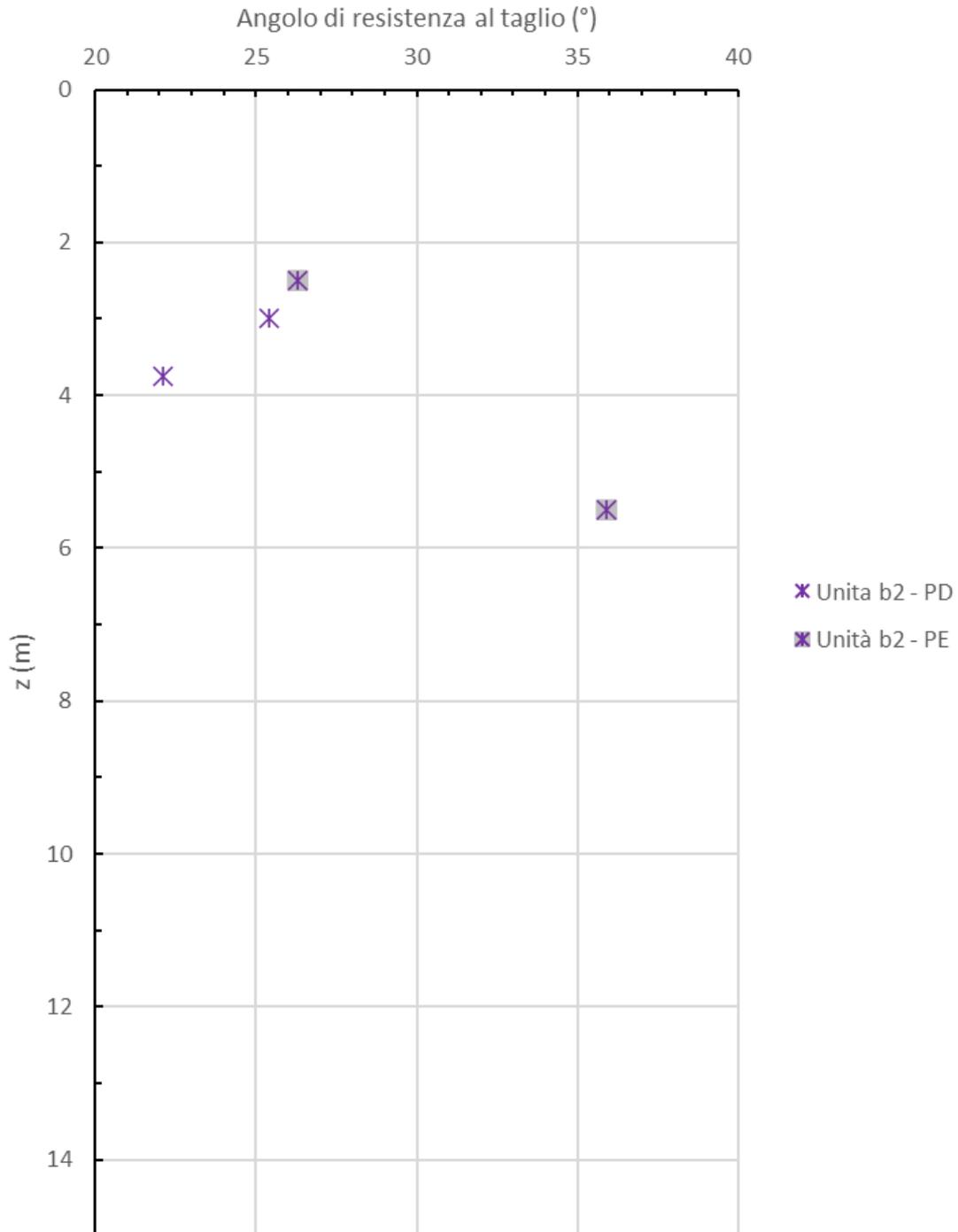


Figura 80: Angolo di resistenza al taglio da prove SPT – Unità b2

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 192 di 275 |

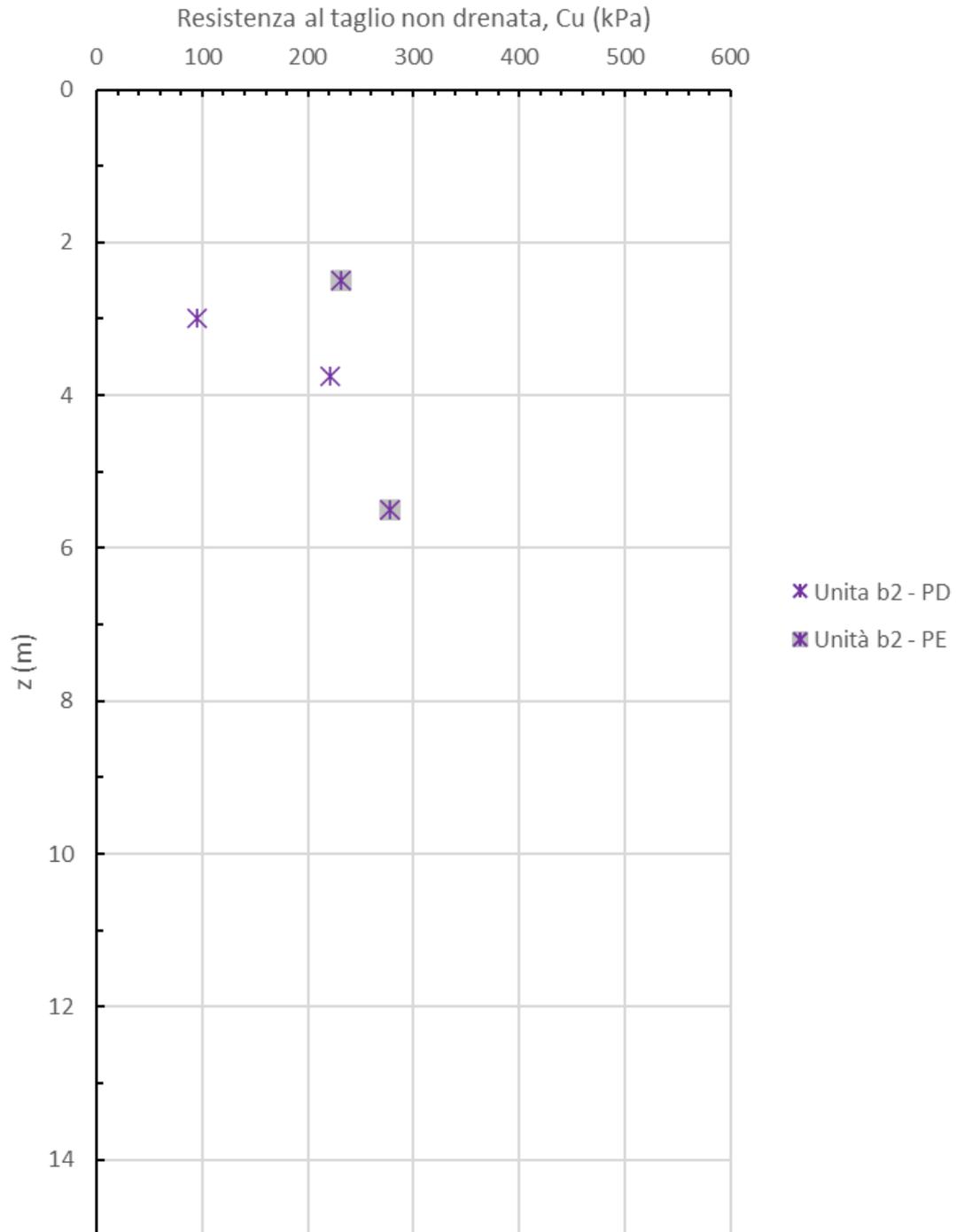


Figura 81: Resistenza al taglio non drenata da prove SPT - Unità b2

| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>193 di 275</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 193 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 193 di 275 | | | | | | | | |

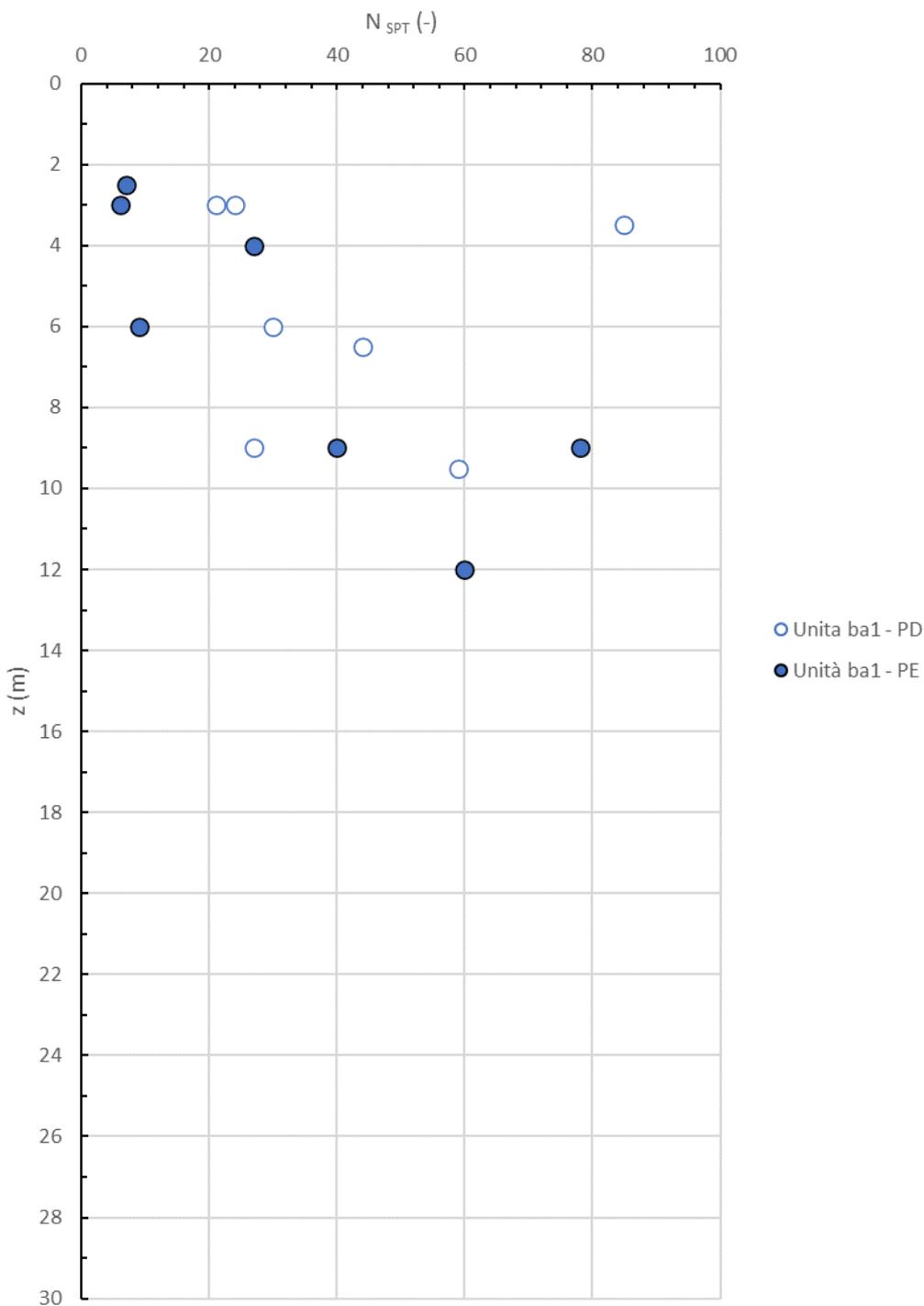


Figura 82: Valori di NSPT - Unità ba1

| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>194 di 275</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 194 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 194 di 275 | | | | | | | | |

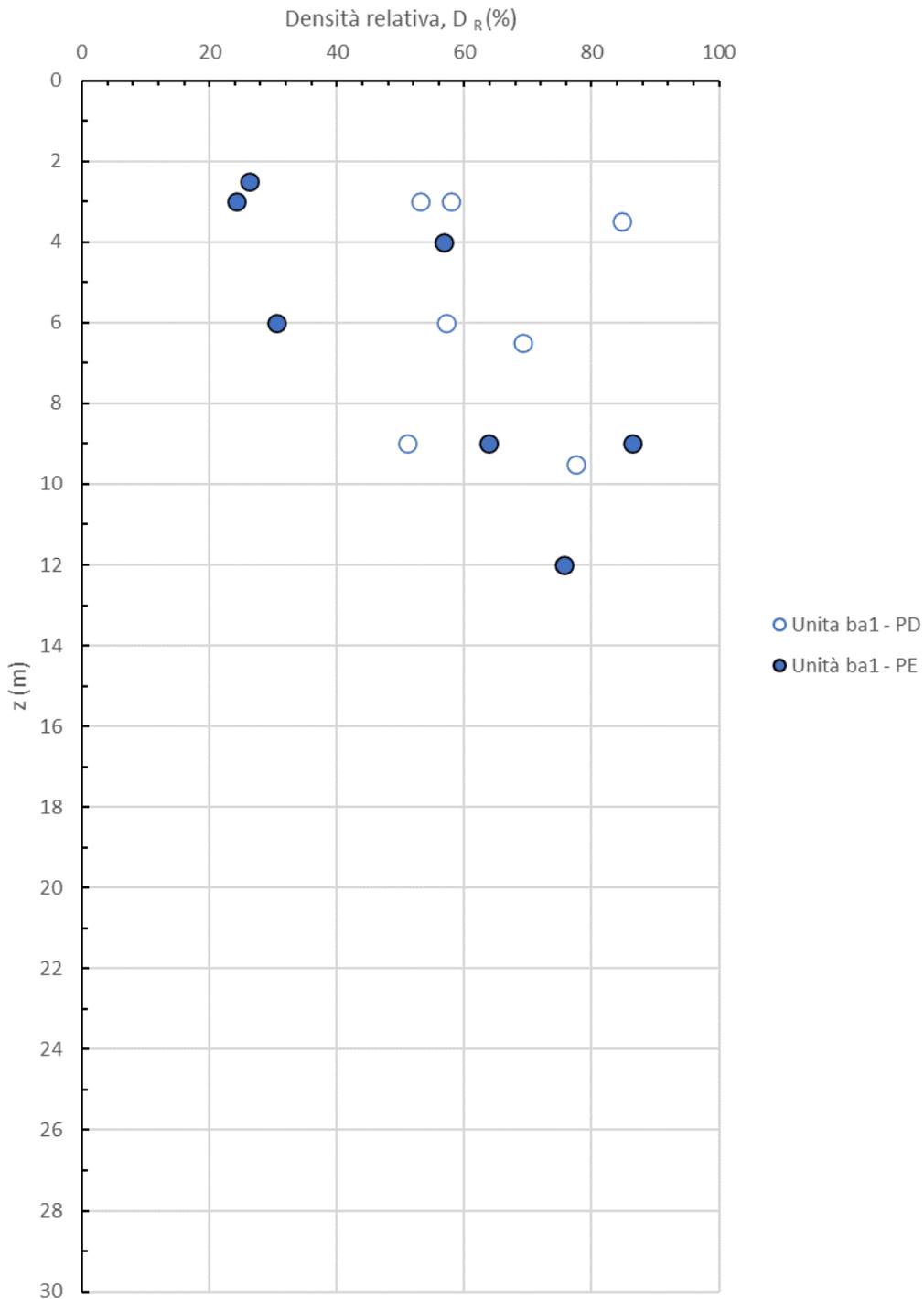


Figura 83: Densità relativa da prove SPT - Unità ba1

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 195 di 275 |

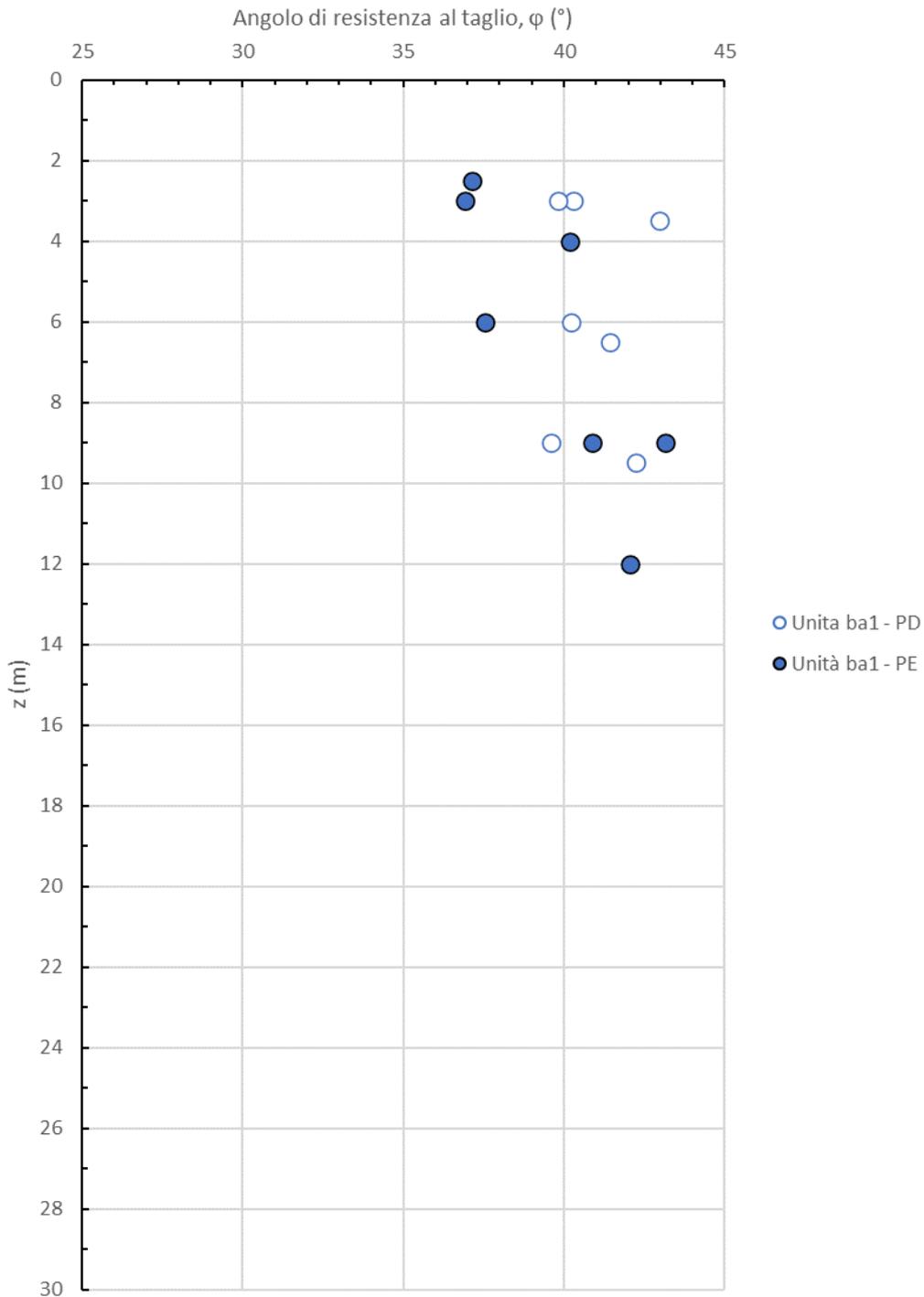


Figura 84: Angolo di resistenza al taglio da prove SPT - Unità ba1

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | | | | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | <table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>196 di 275</td> </tr> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 196 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 196 di 275 | | | | | | | | |

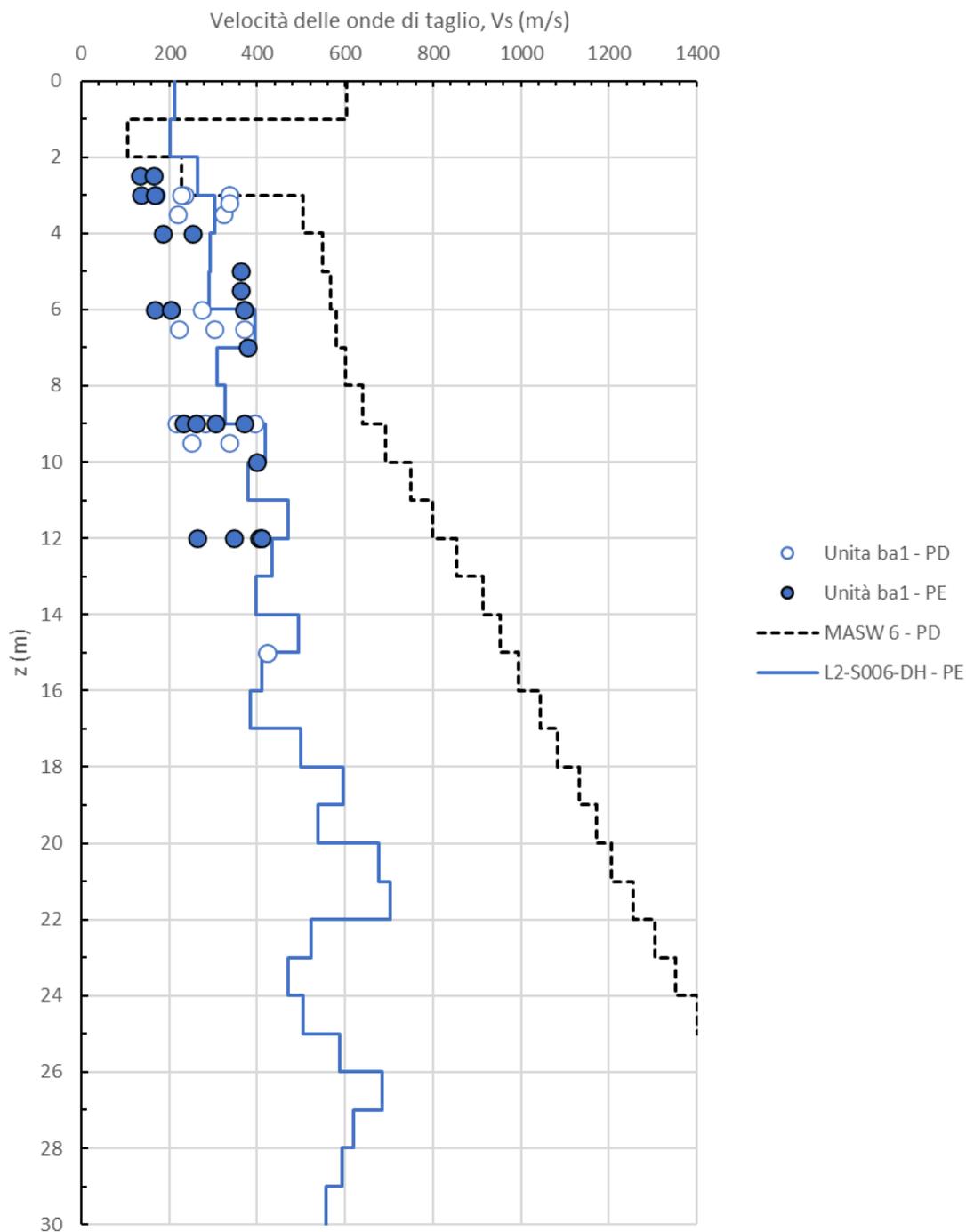


Figura 85: Velocità delle onde di taglio da SPT e da prove sismiche - Unità ba1

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | | | | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | <table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>197 di 275</td> </tr> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 197 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 197 di 275 | | | | | | | | |

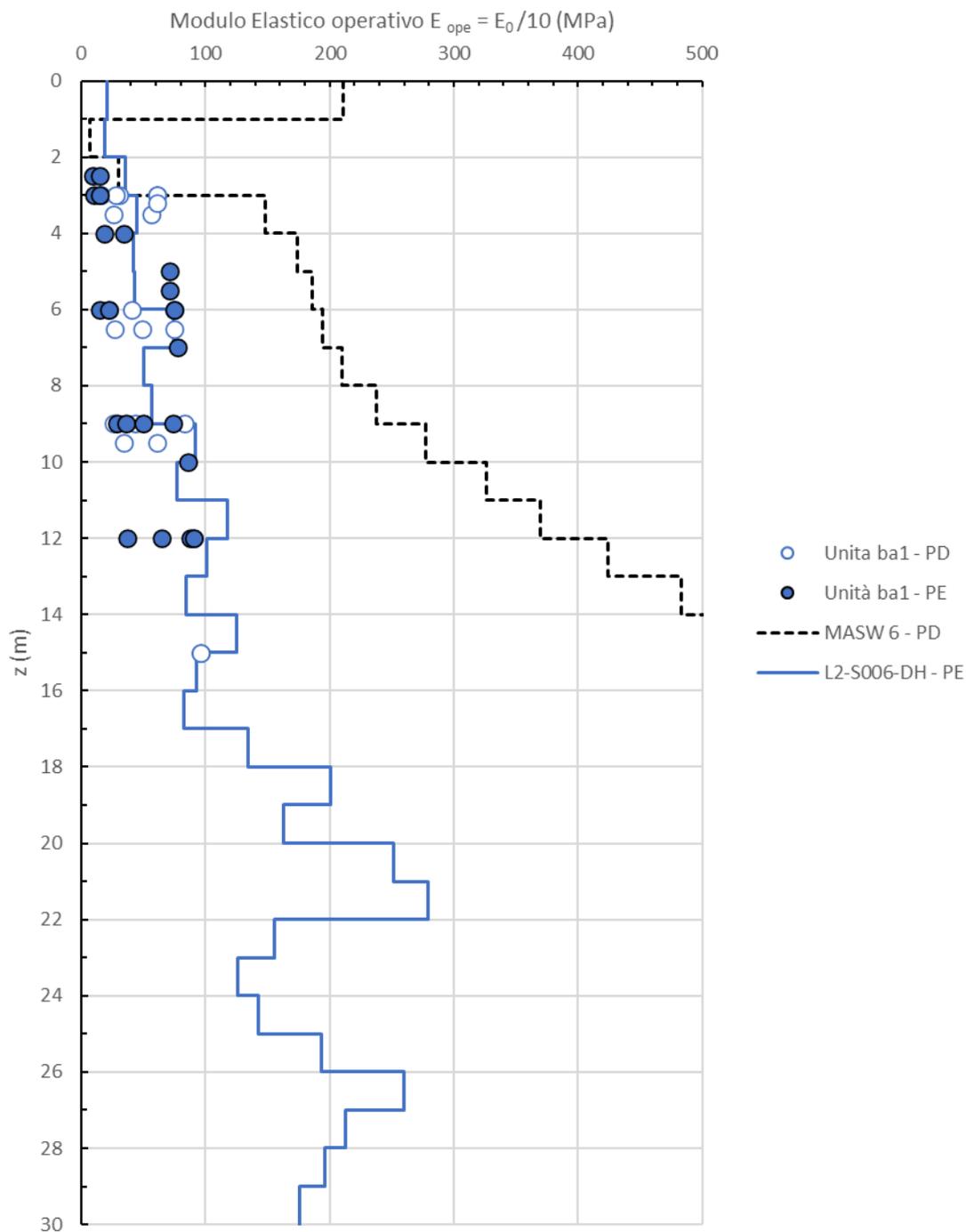


Figura 86: Modulo elastico operativo da SPT e prove sismiche - Unità ba1

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | | | | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | <table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>198 di 275</td> </tr> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 198 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 198 di 275 | | | | | | | | |

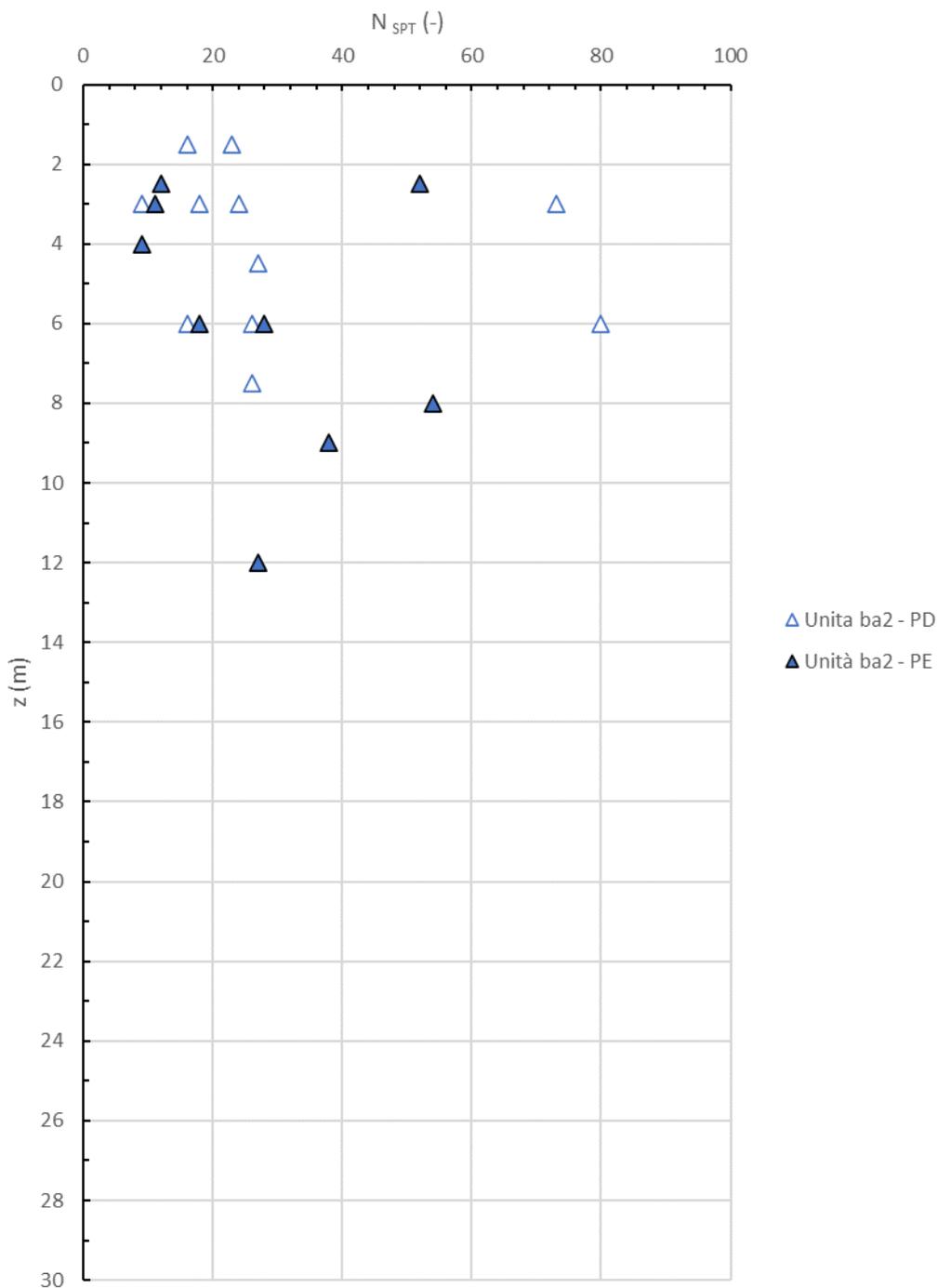


Figura 87: Valori di NSPT - Unità ba2

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 199 di 275 |

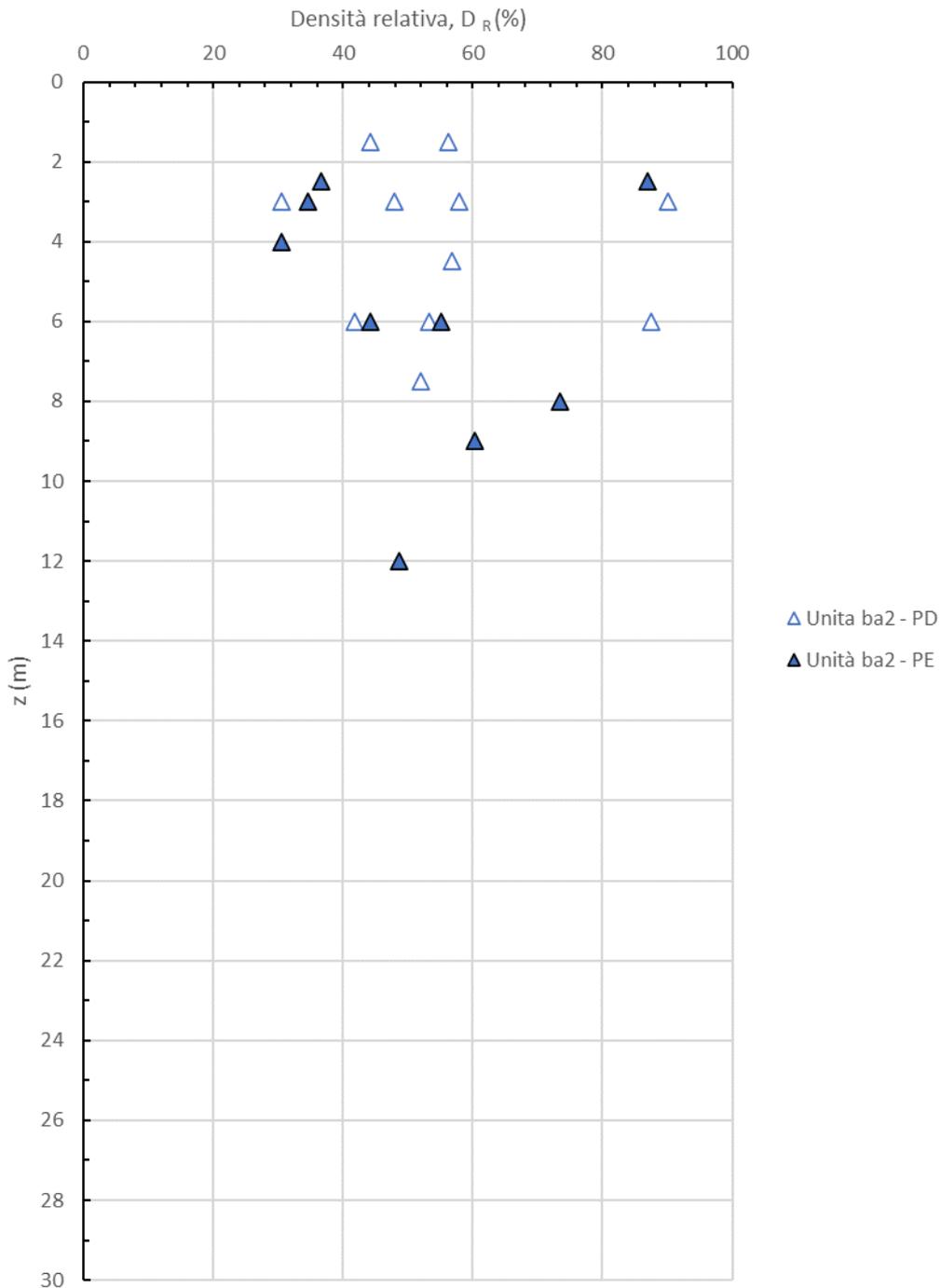


Figura 88: Densità relativa da prove SPT - Unità ba2

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 200 di 275 |

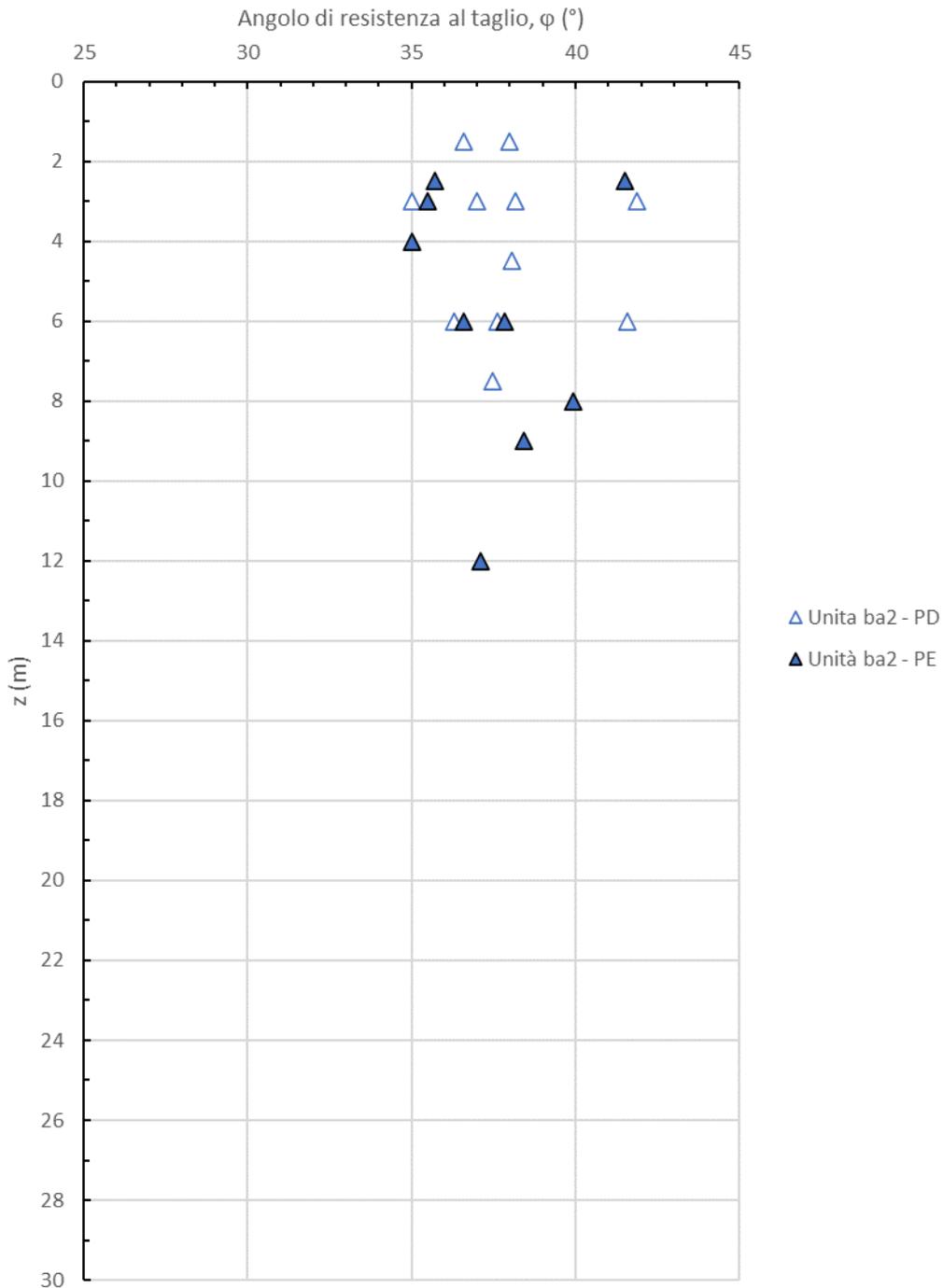


Figura 89: Angolo di resistenza al taglio da prove SPT - Unità ba2

| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>201 di 275</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 201 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 201 di 275 | | | | | | | | |

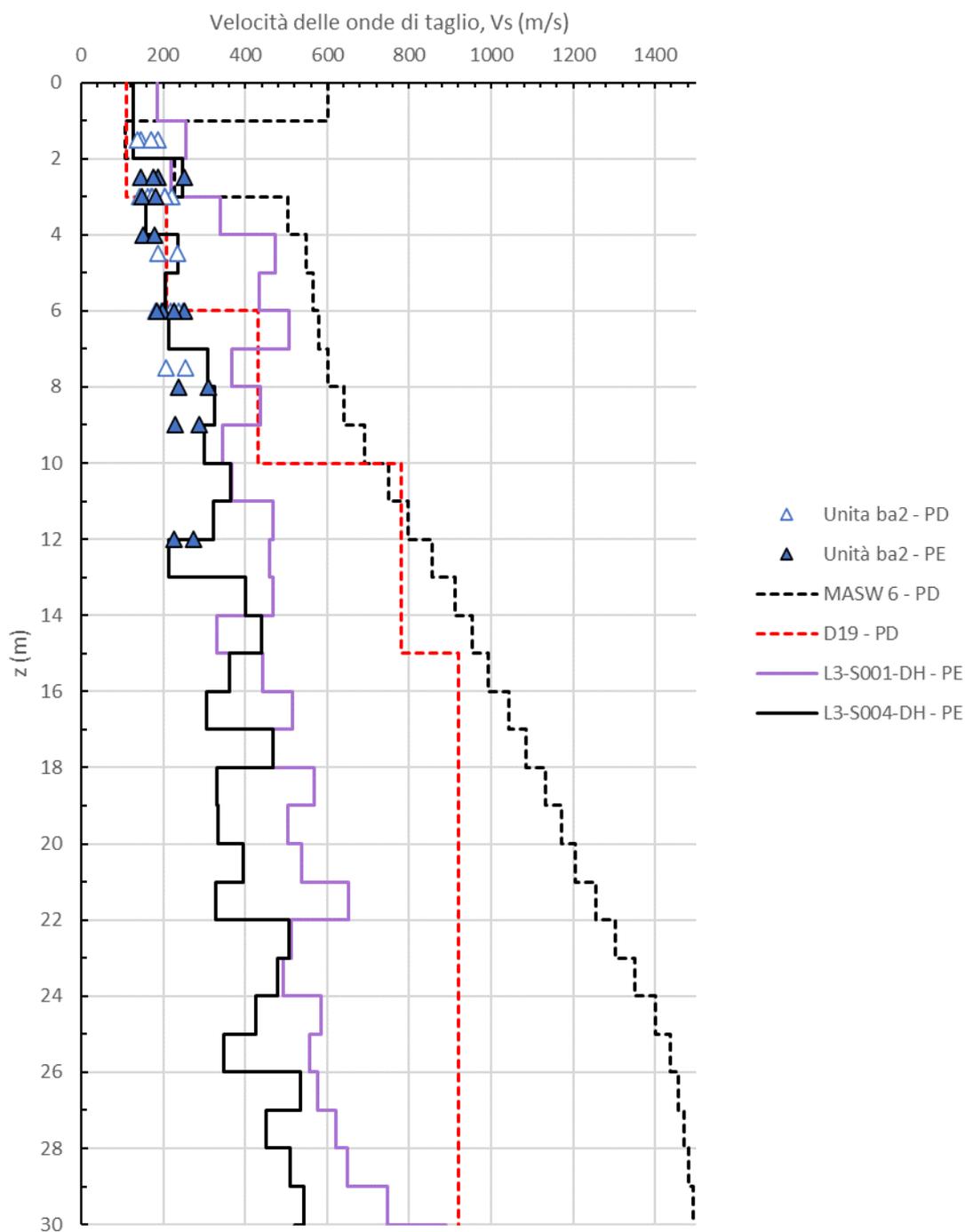


Figura 90: Velocità delle onde di taglio da SPT e da prove sismiche - Unita ba2

| | |
|---|--|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO |
| PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA: IF2R LOTTO: 0.2.E.ZZ CODIFICA: RB DOCUMENTO: GE.00.0.5.001 REV.: B FOGLIO: 202 di 275 |

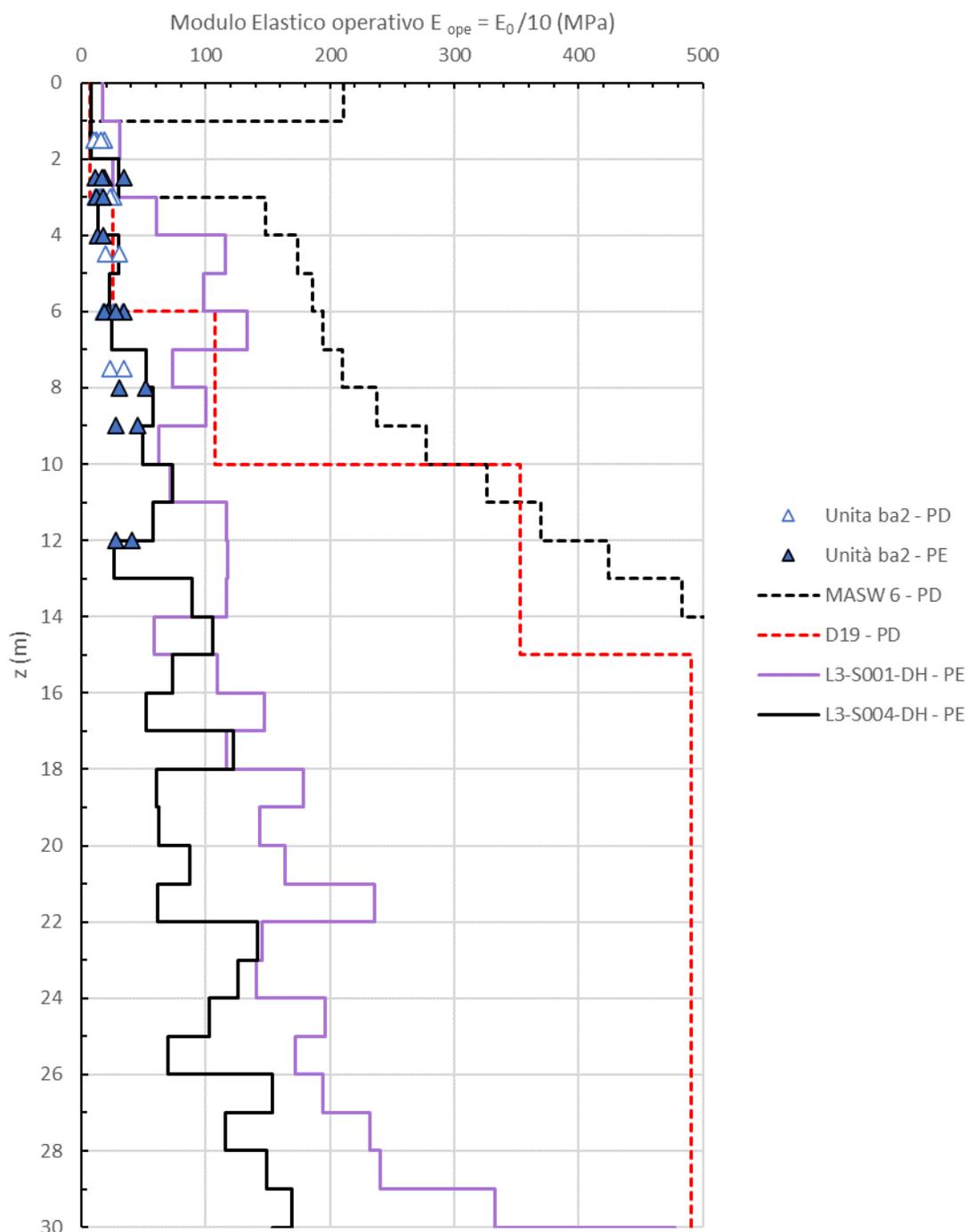


Figura 91: Modulo elastico operativo da SPT e prove sismiche - Unità ba2

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | | | | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | <table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>203 di 275</td> </tr> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 203 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 203 di 275 | | | | | | | | |

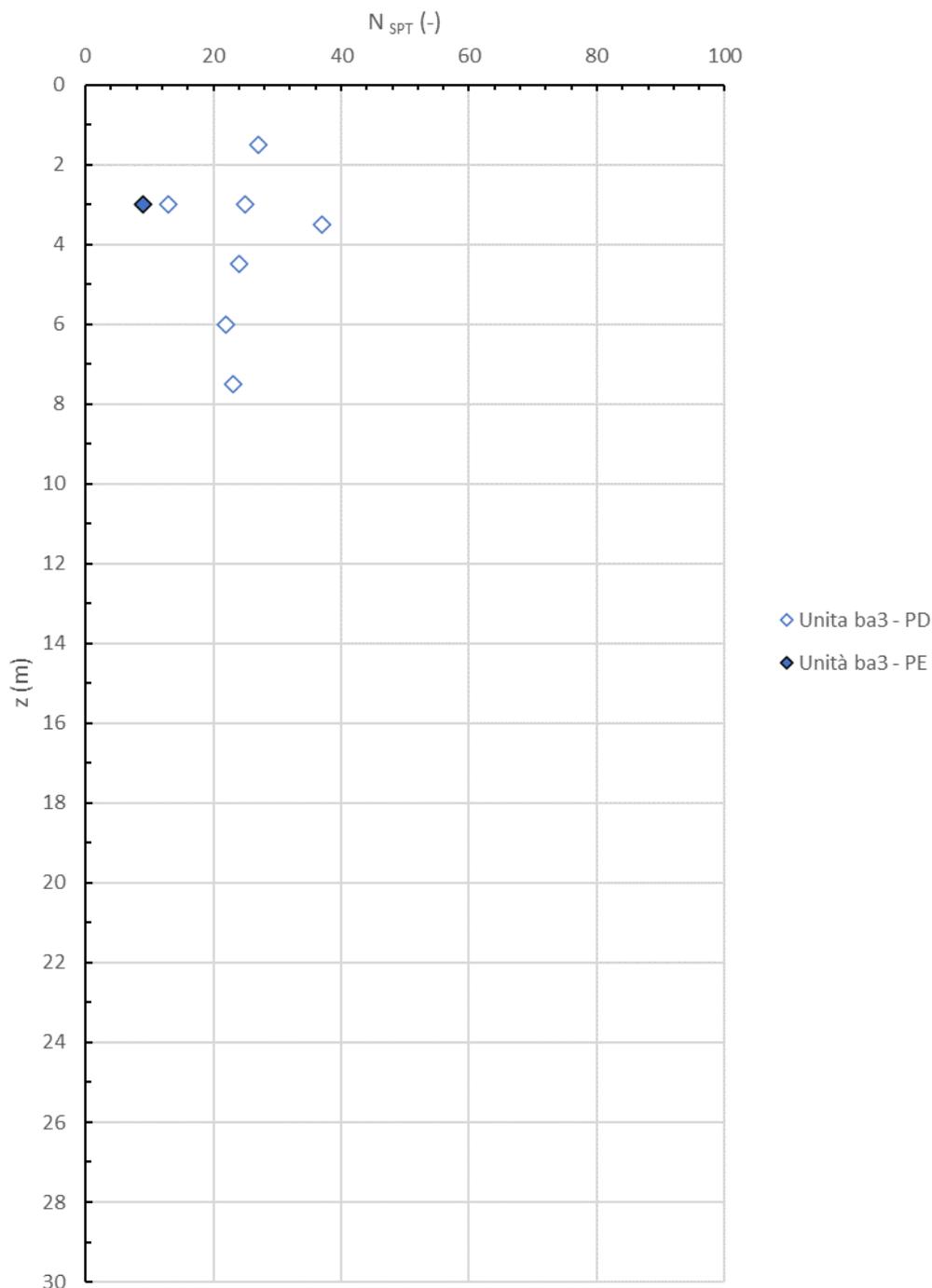


Figura 92: Valori di NSPT - Unità ba3

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | | | | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | <table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>204 di 275</td> </tr> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 204 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 204 di 275 | | | | | | | | |

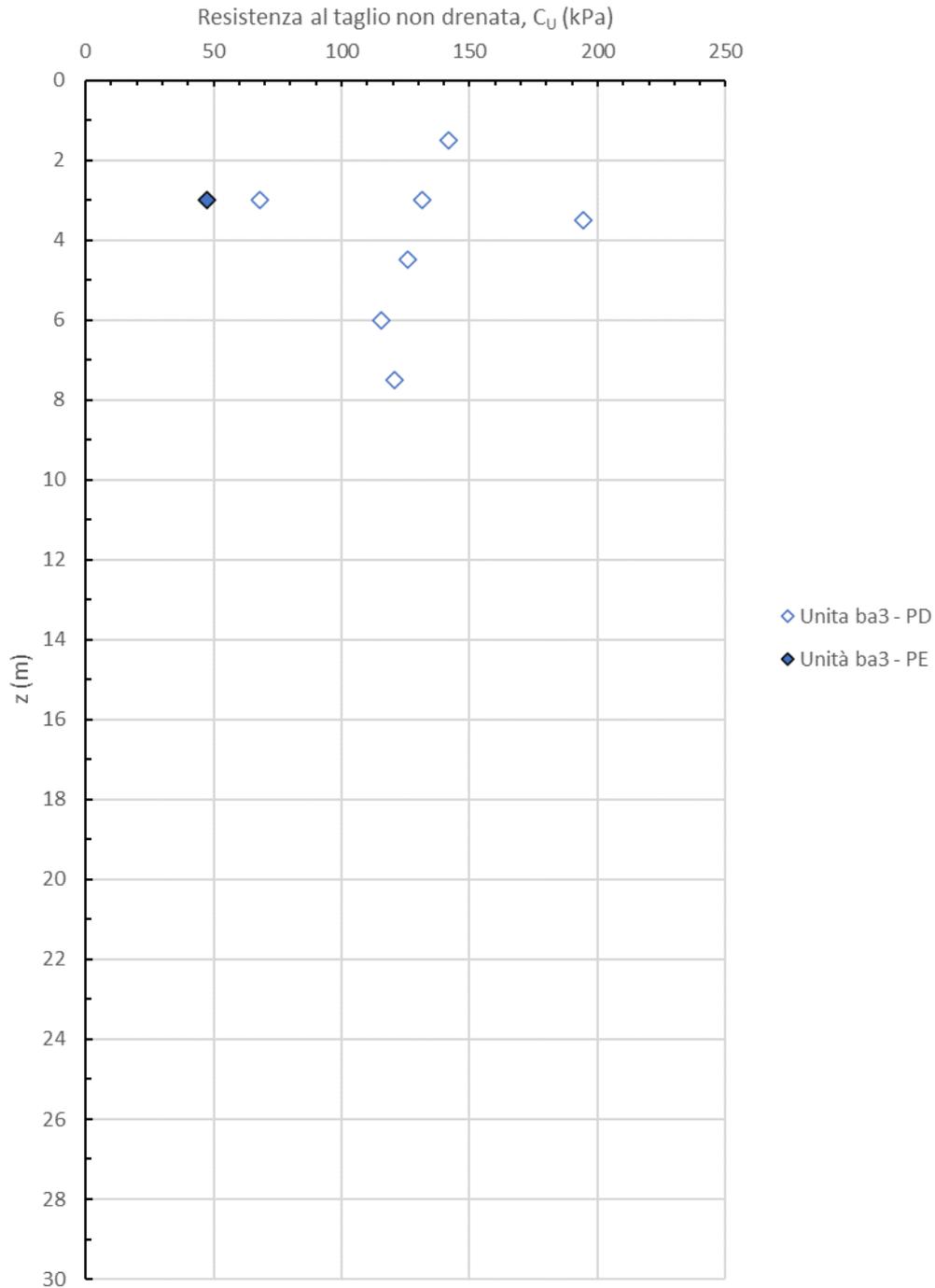


Figura 93: Resistenza al taglio non drenata da SPT e prove TX-UU - Unità ba3

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | | | | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | <table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>205 di 275</td> </tr> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 205 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 205 di 275 | | | | | | | | |

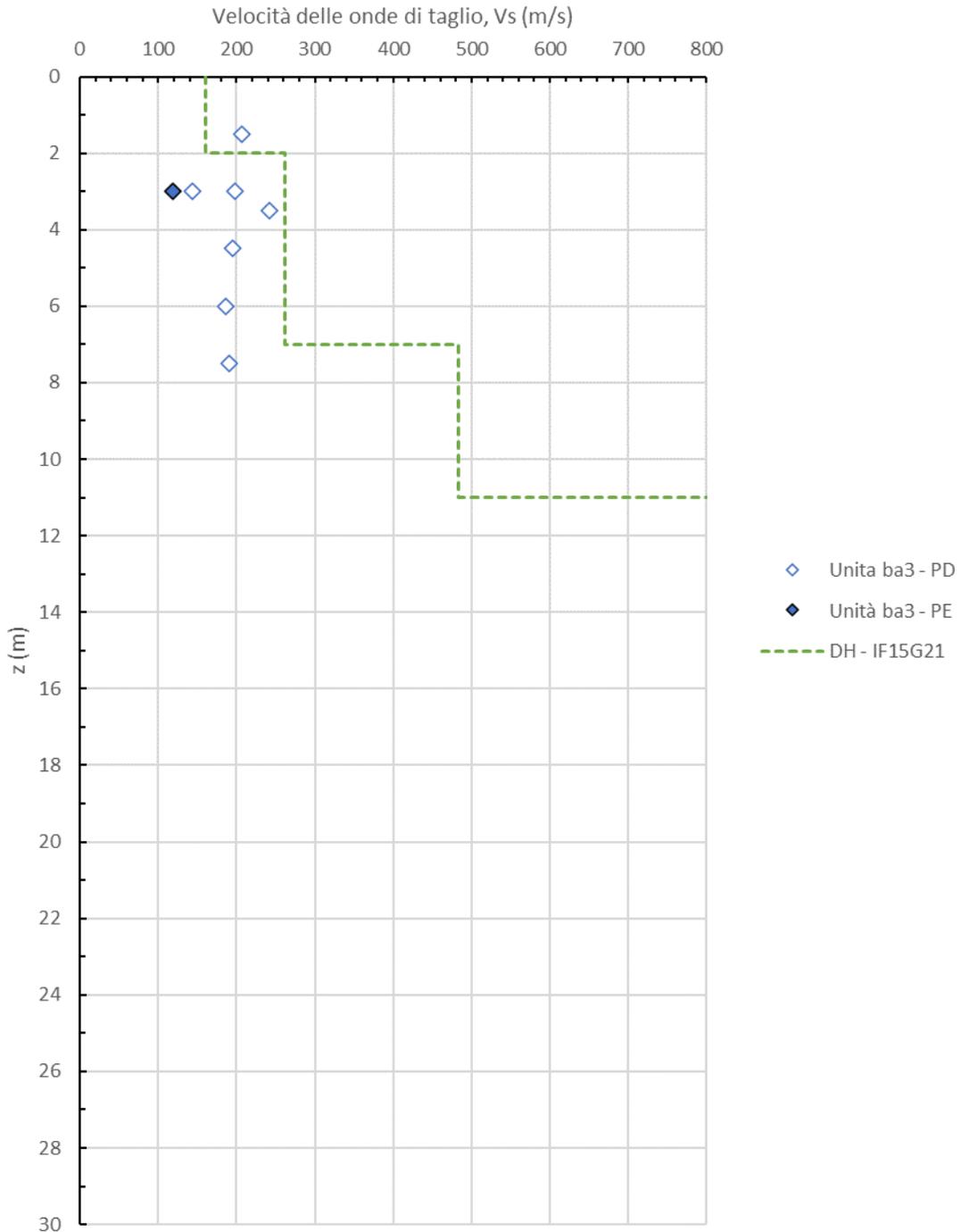


Figura 94: Velocità delle onde di taglio da SPT e da prove sismiche - Unità ba3

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | | | | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | <table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>206 di 275</td> </tr> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 206 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 206 di 275 | | | | | | | | |

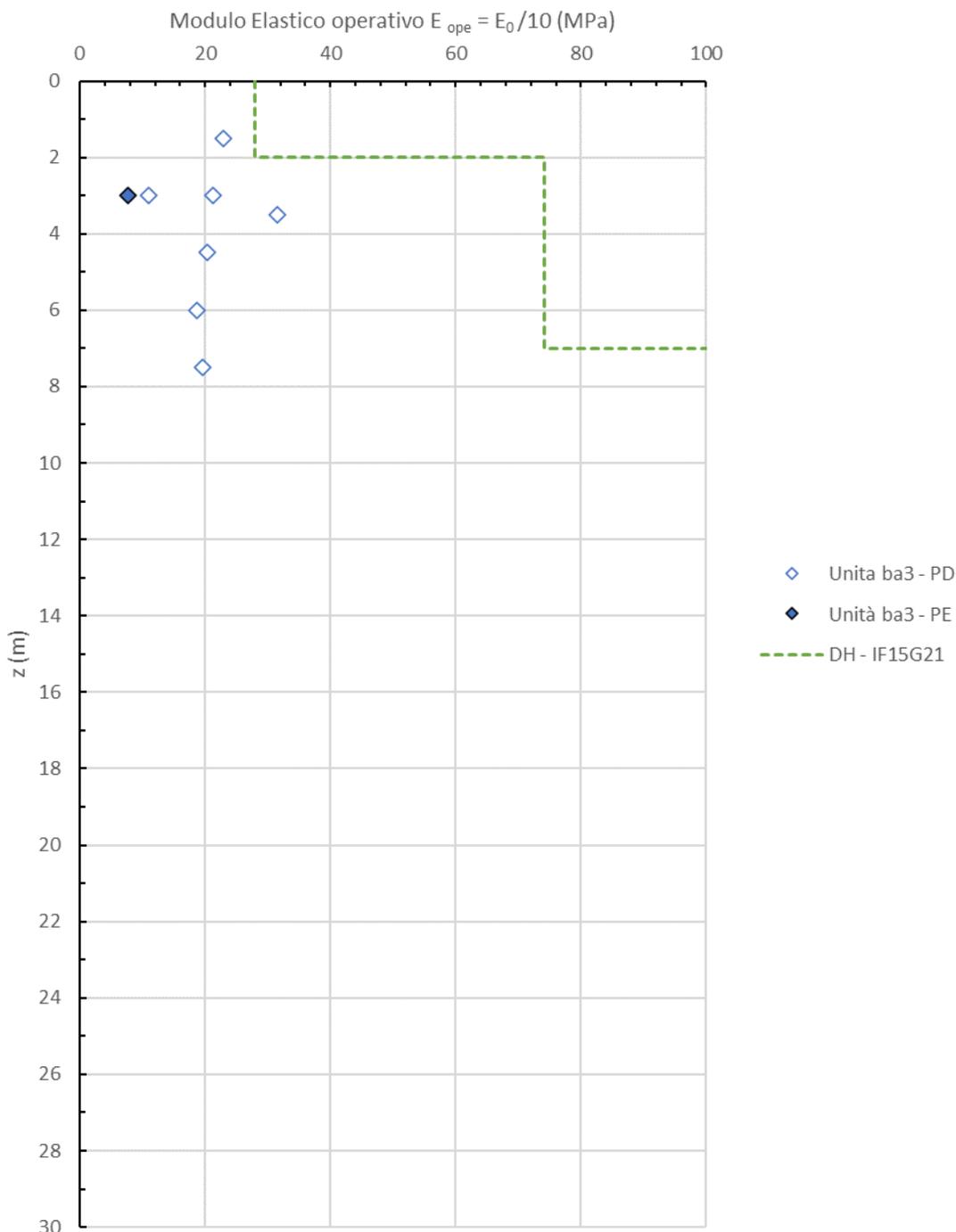


Figura 95: Modulo elastico operativo da SPT e prove sismiche - Unità ba3

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | | | | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | <table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>207 di 275</td> </tr> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 207 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 207 di 275 | | | | | | | | |

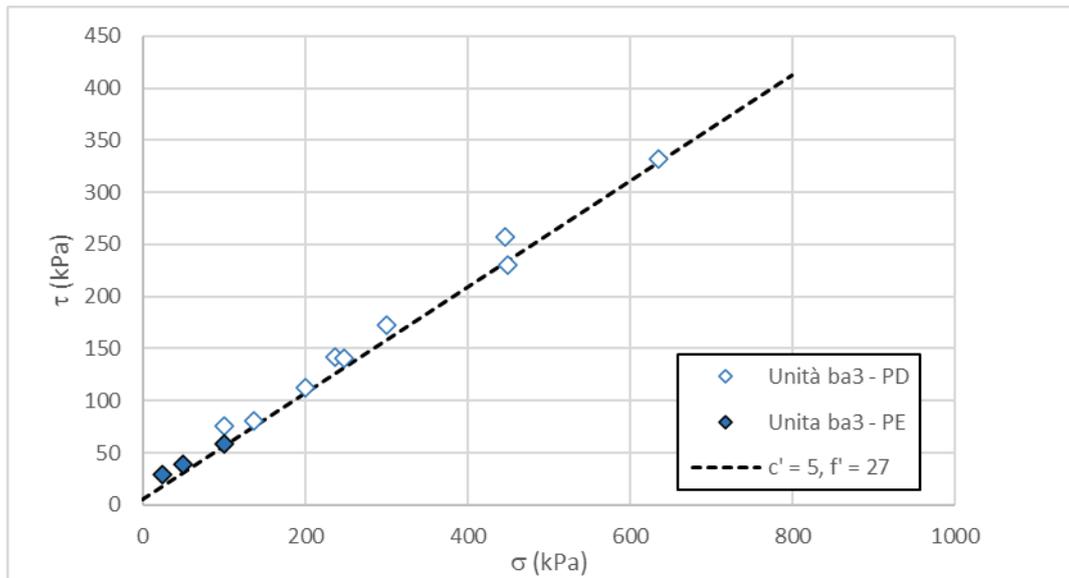


Figura 96: Parametri di resistenza da prove di laboratorio - Unità ba2

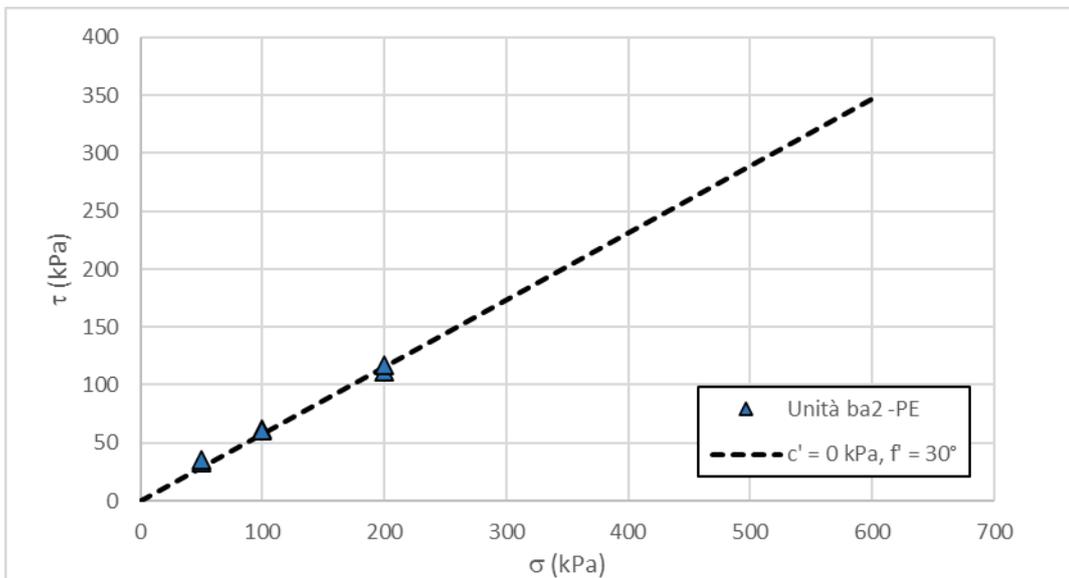


Figura 97: Parametri di resistenza da prove di laboratorio- Unità ba3

| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>208 di 275</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 208 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 208 di 275 | | | | | | | | |

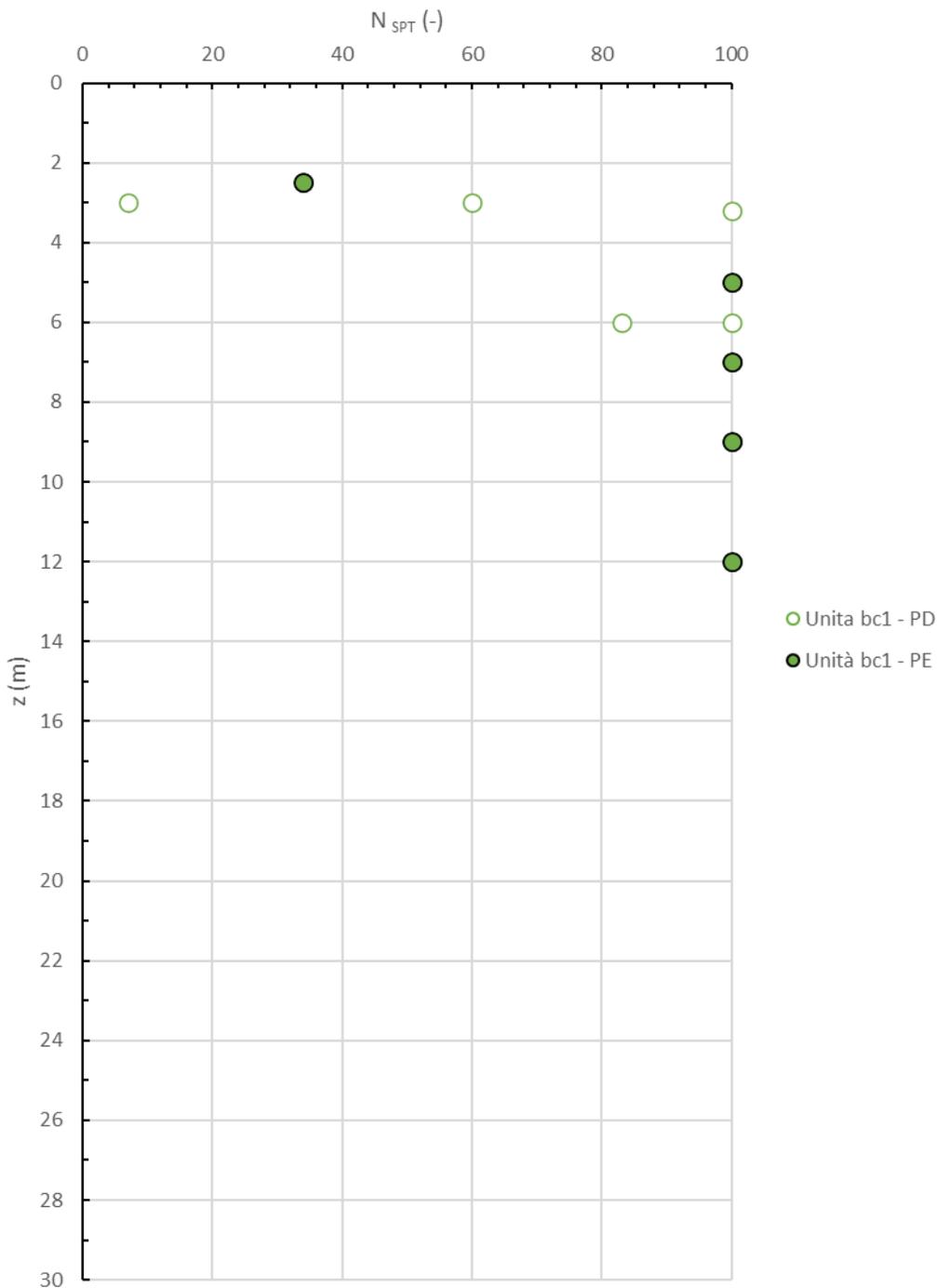


Figura 98: Valori di NSPT - Unità bc1

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | | | | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | <table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>209 di 275</td> </tr> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 209 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 209 di 275 | | | | | | | | |

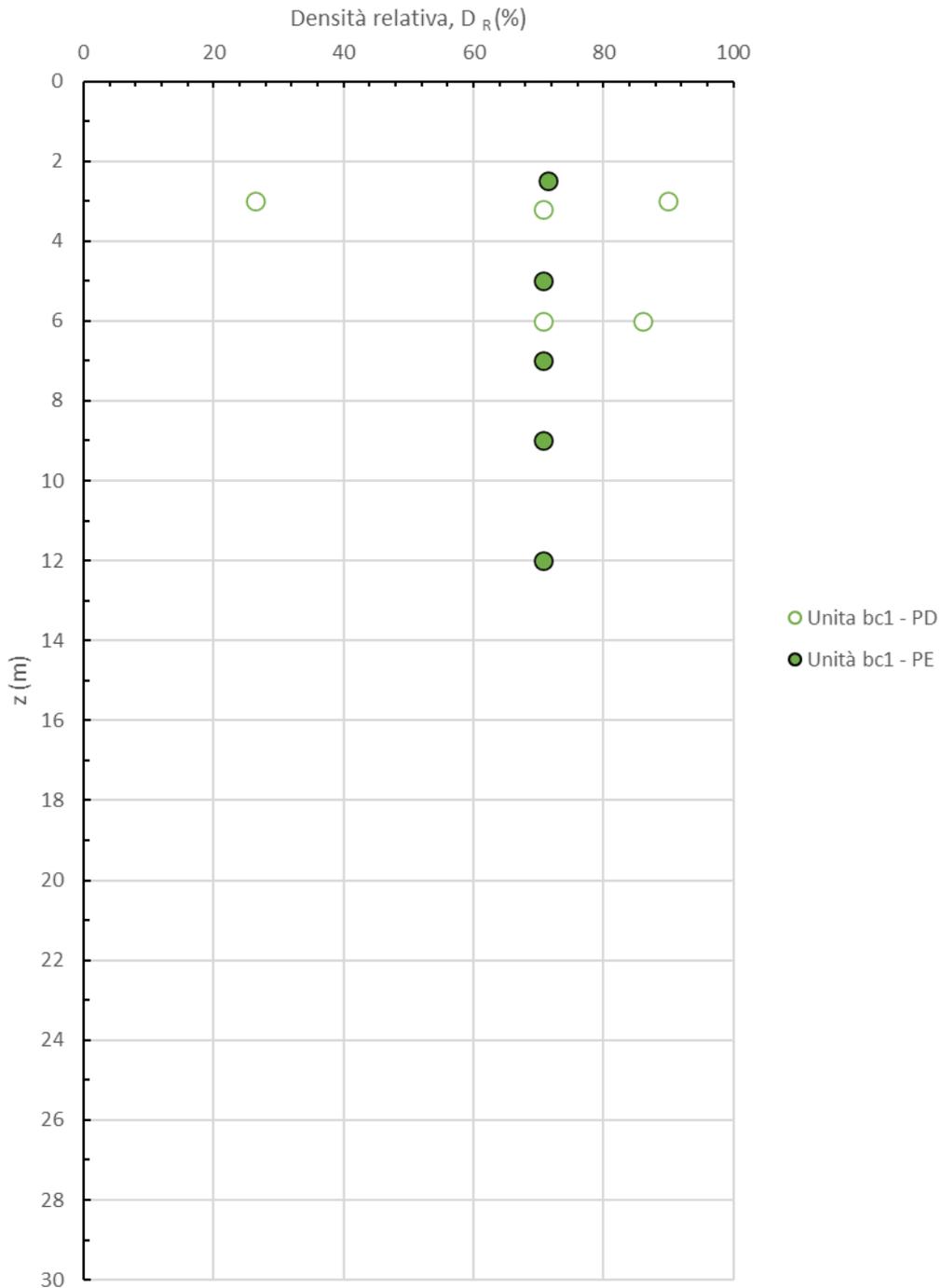


Figura 99: Densità relativa da prove SPT - Unità bc1

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 210 di 275 |

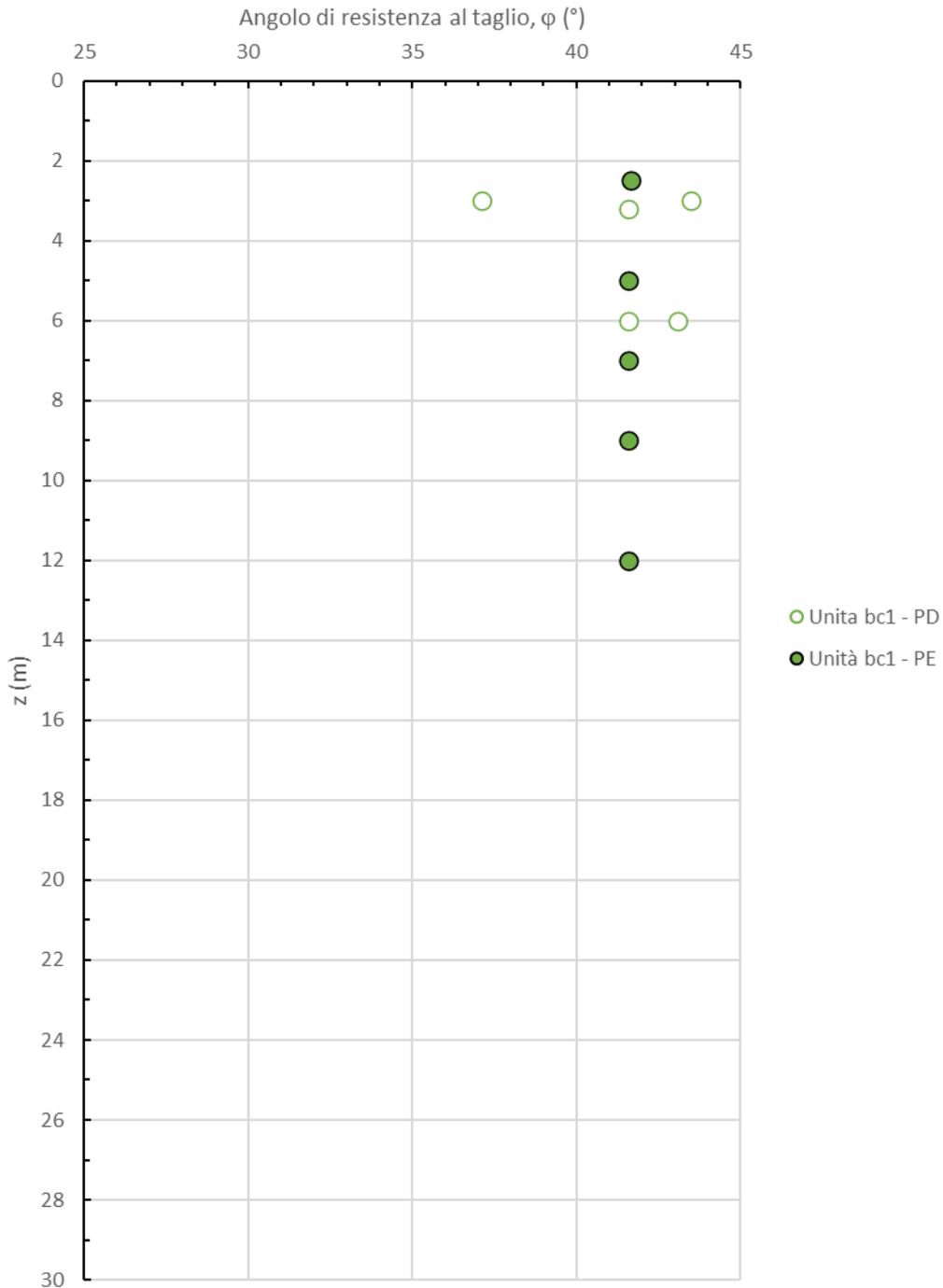


Figura 100: Angolo di resistenza al taglio da prove SPT - Unità bc1

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | | | | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | <table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>211 di 275</td> </tr> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 211 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 211 di 275 | | | | | | | | |

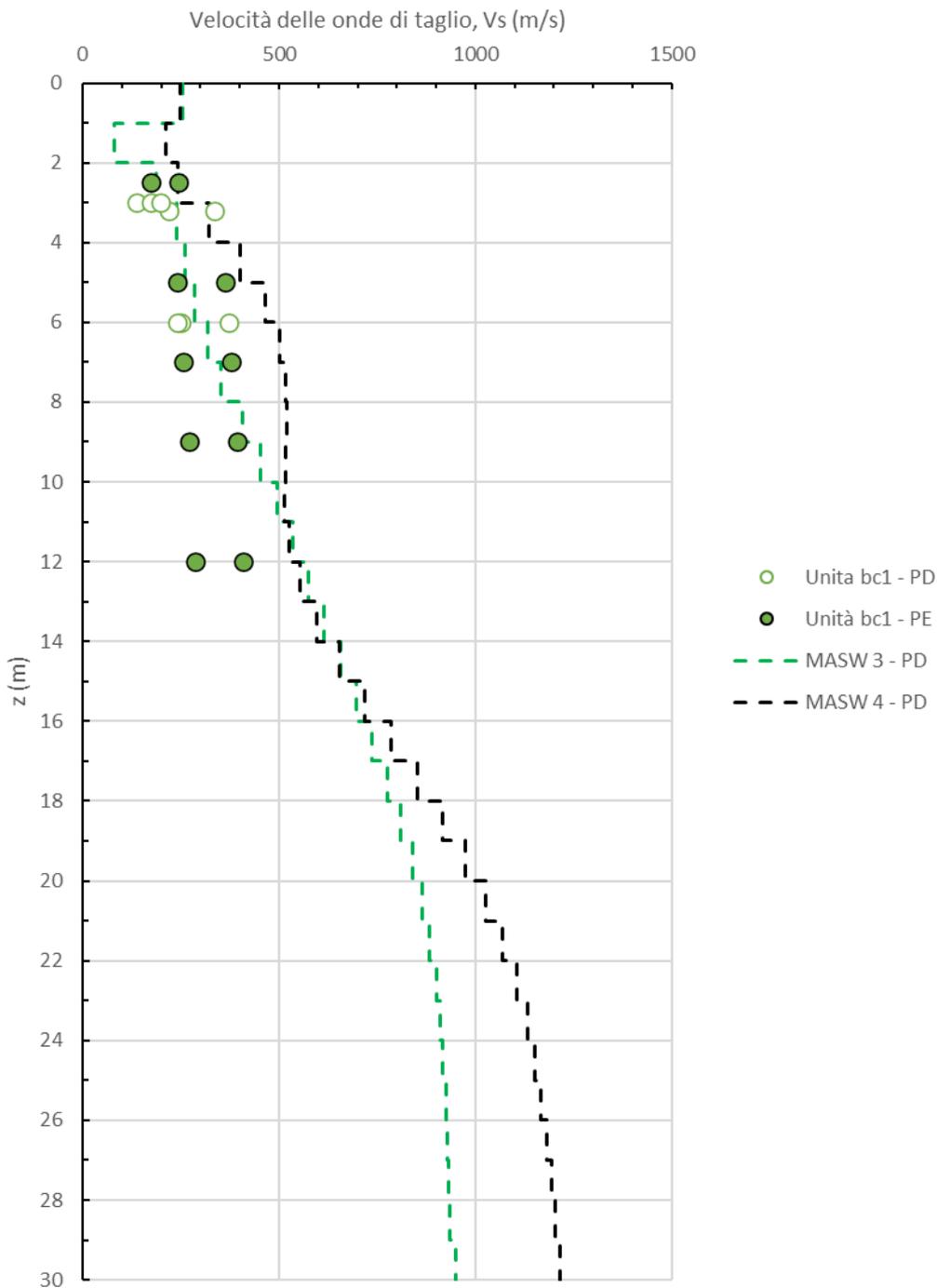


Figura 101: Velocità delle onde di taglio da SPT e da prove sismiche - Unità bc1

| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>212 di 275</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 212 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 212 di 275 | | | | | | | | |

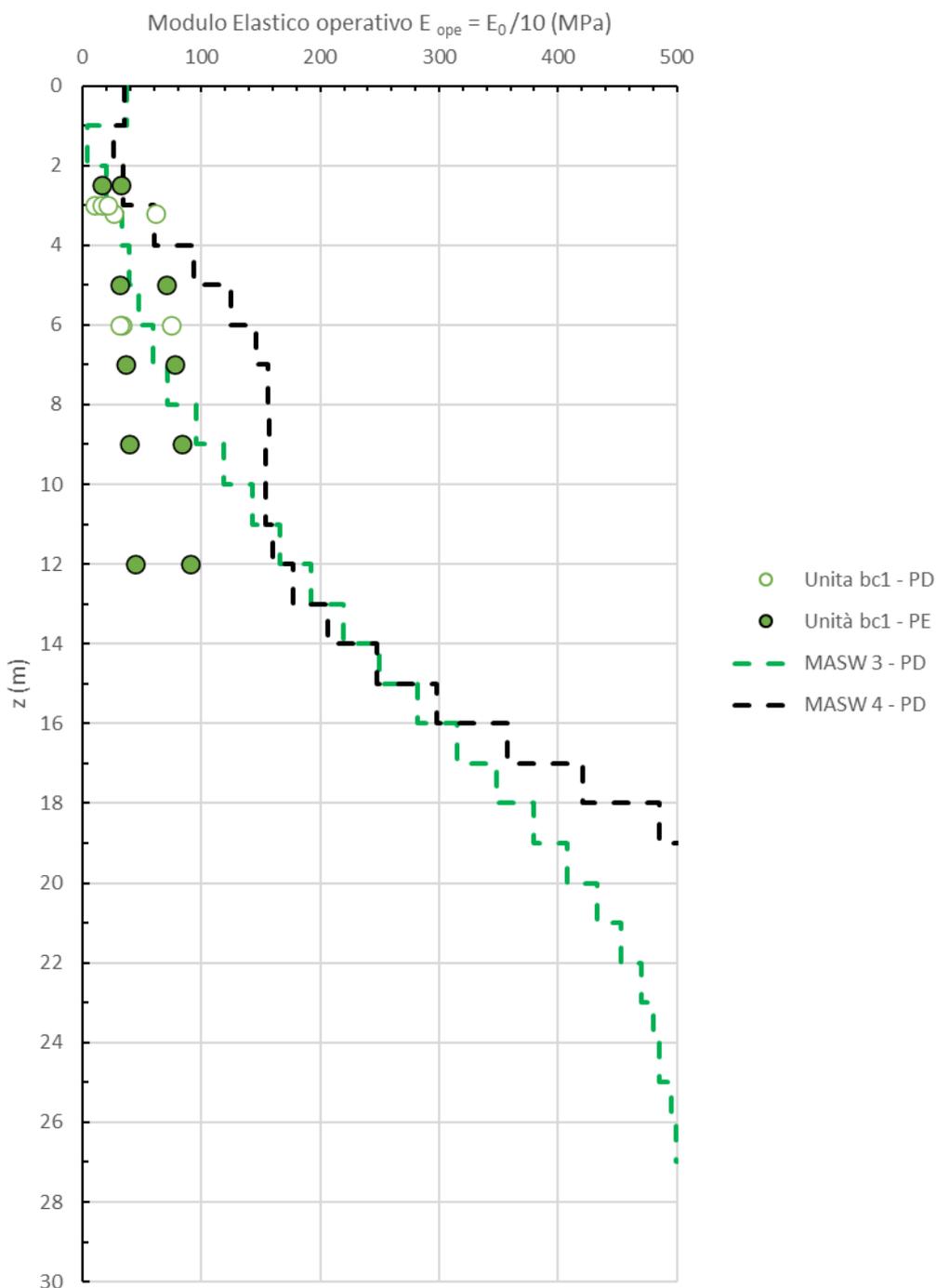


Figura 102: Modulo elastico operativo da SPT e prove sismiche - Unità bc1

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | | | | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | <table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>213 di 275</td> </tr> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 213 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 213 di 275 | | | | | | | | |

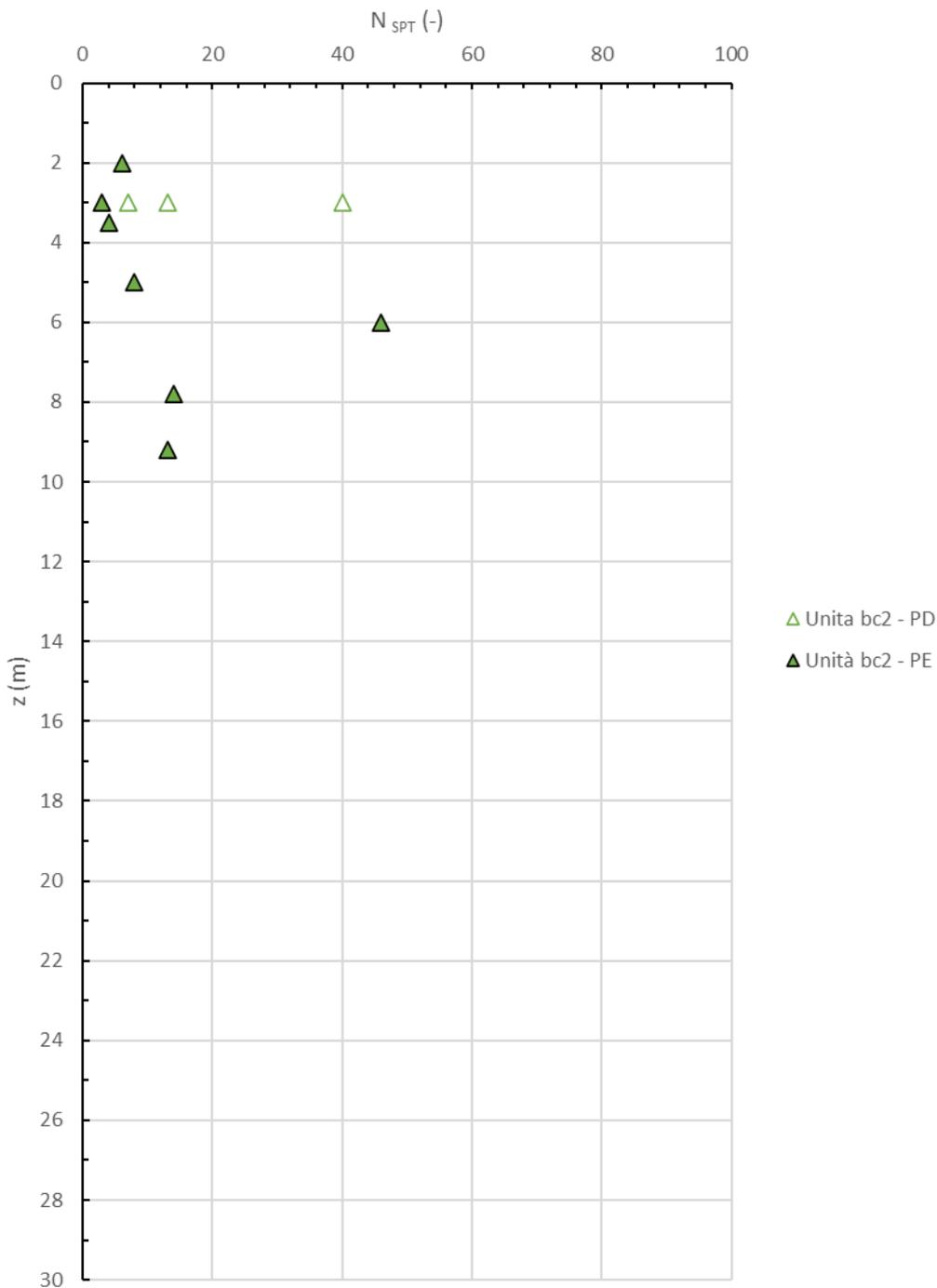


Figura 103: Valori di NSPT - Unità bc2

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 215 di 275 |

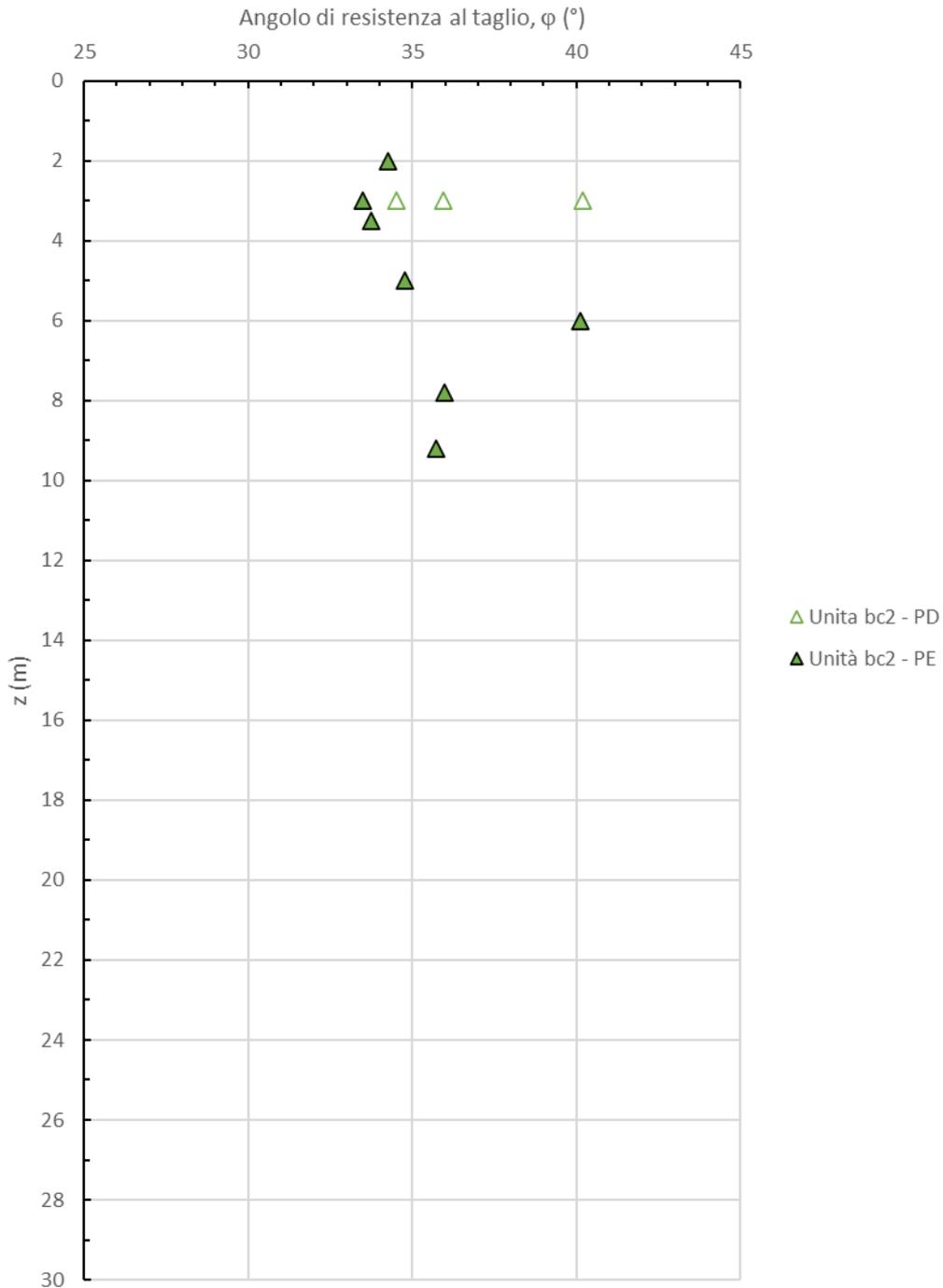


Figura 105: Angolo di resistenza al taglio da prove SPT - Unità bc2

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | | | | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | <table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>216 di 275</td> </tr> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 216 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 216 di 275 | | | | | | | | |

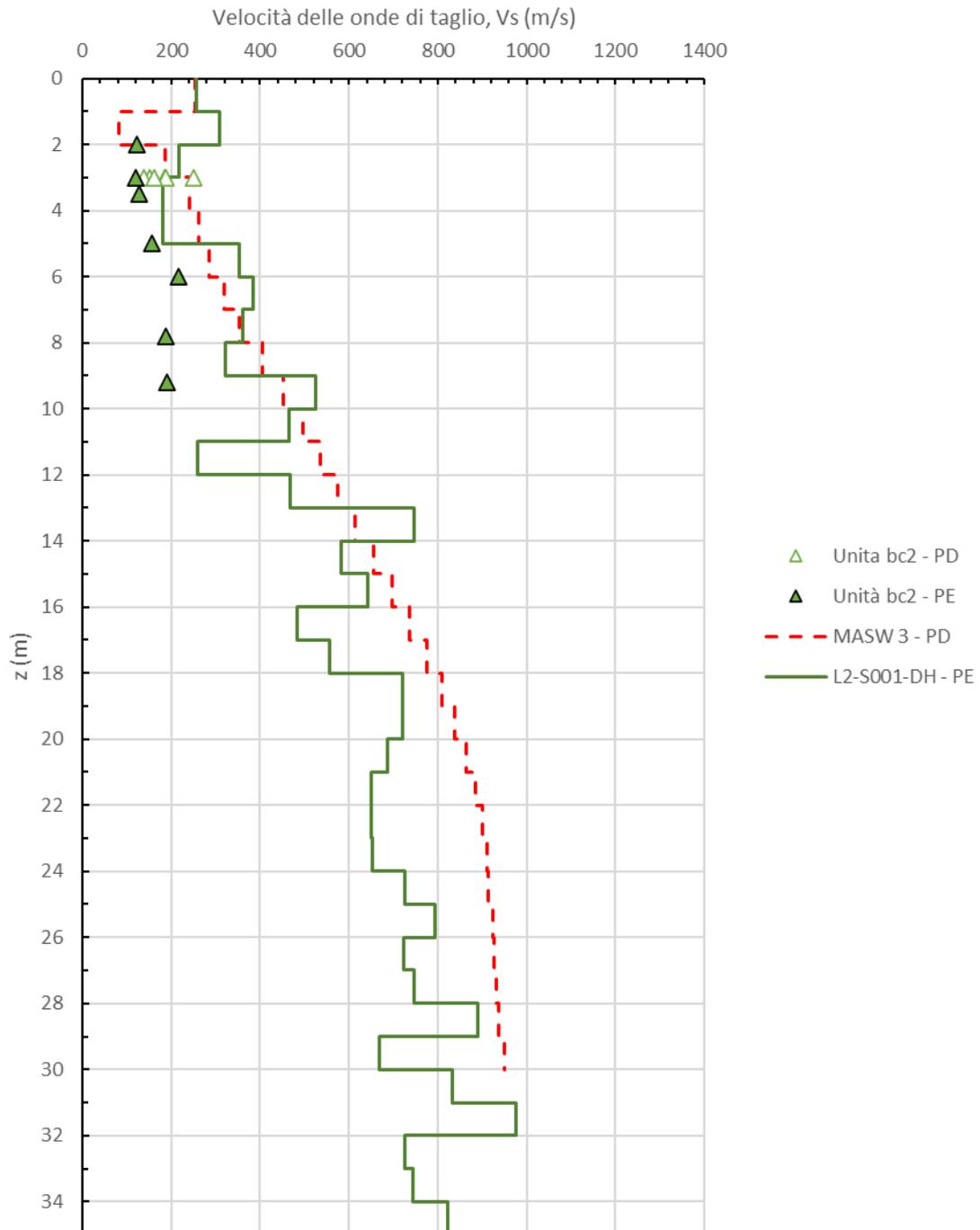


Figura 106: Velocità delle onde di taglio da SPT e da prove sismiche - Unità bc2

| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>217 di 275</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 217 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 217 di 275 | | | | | | | | |

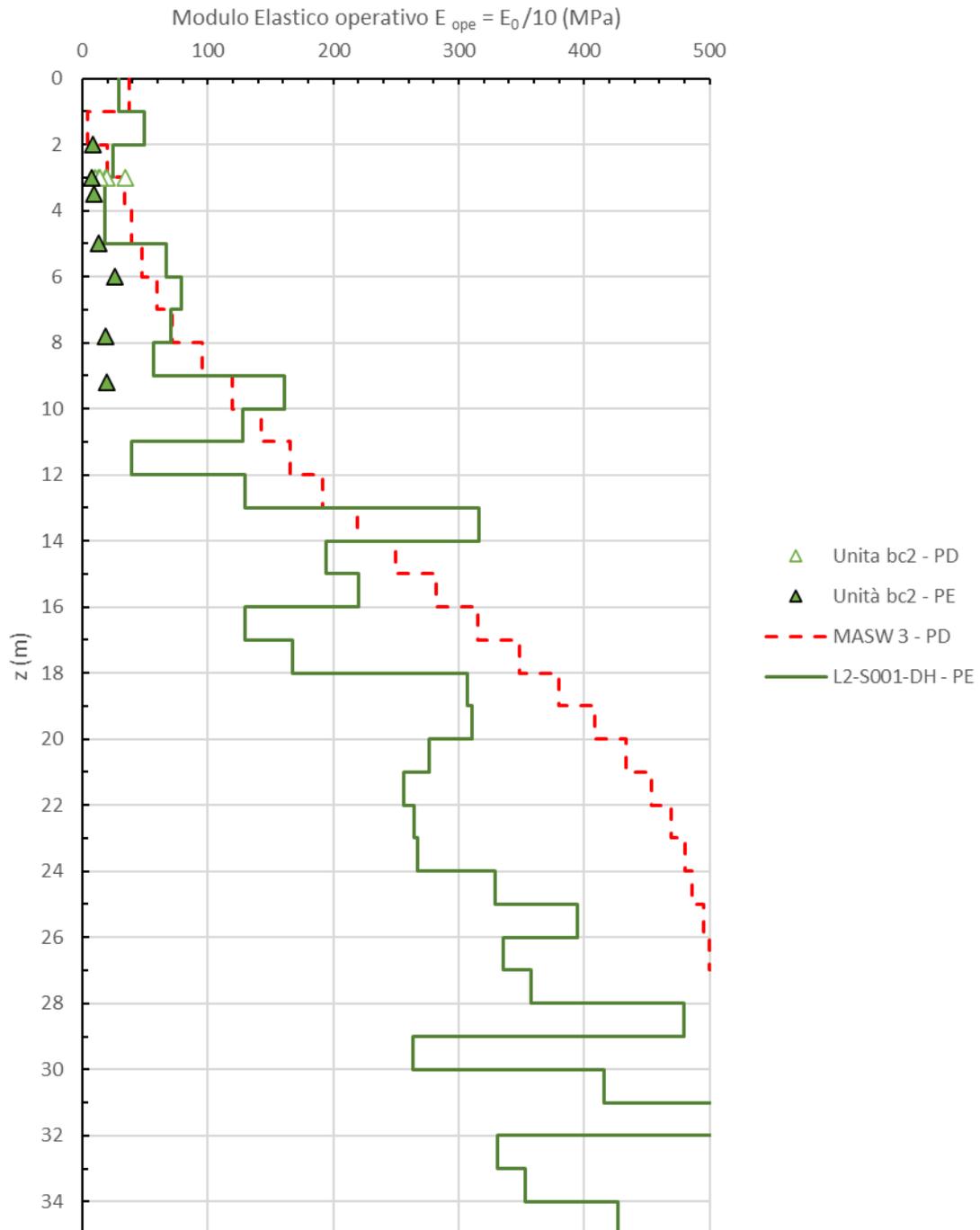


Figura 107: Modulo elastico operativo da SPT e prove sismiche - Unità bc2

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 218 di 275 |

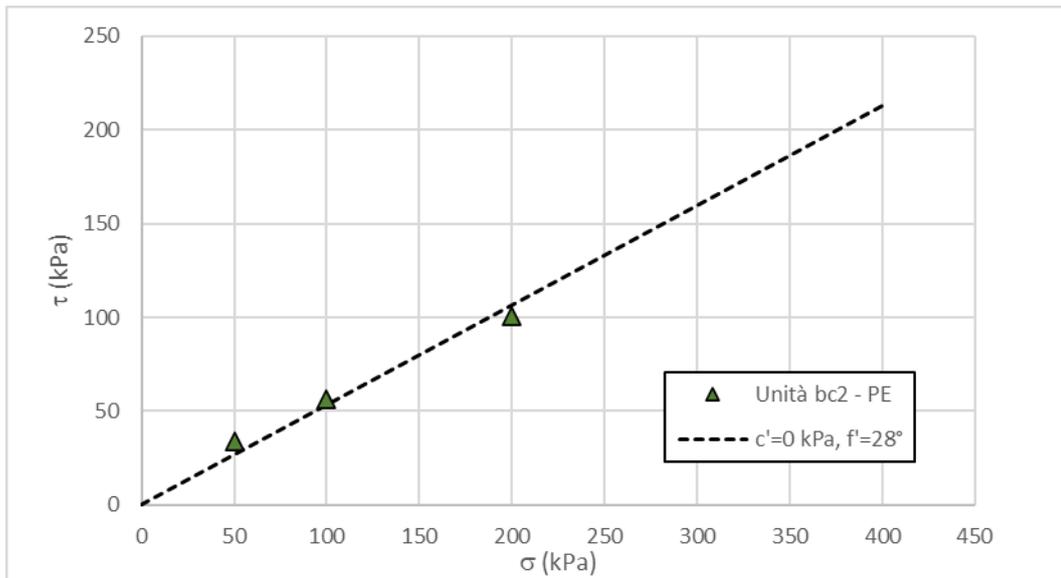


Figura 108: Parametri di resistenza da prove di laboratorio – Unità bc2

| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>219 di 275</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 219 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 219 di 275 | | | | | | | | |

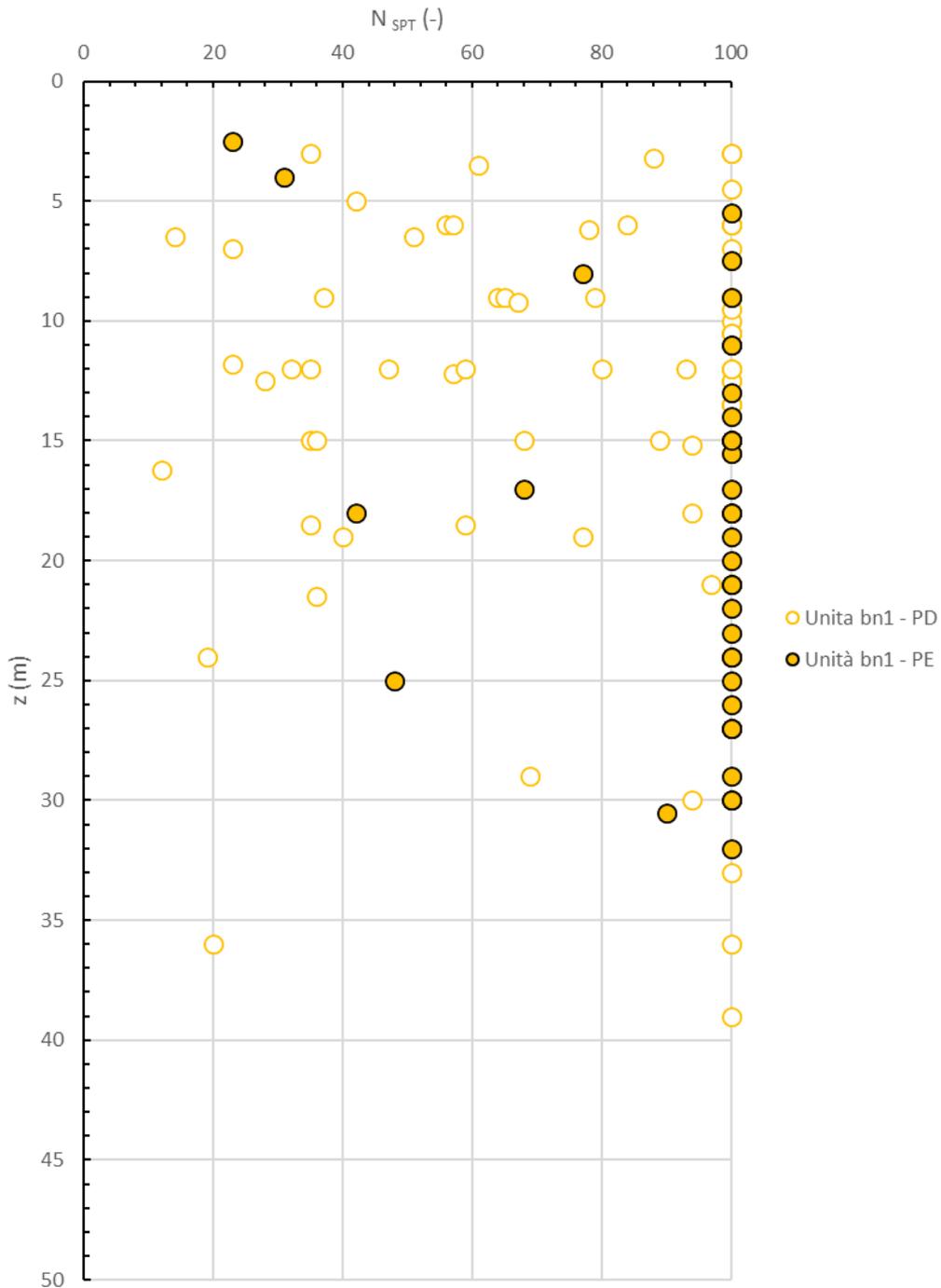


Figura 109: Valori di NSPT - Unità bn1

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 220 di 275 |

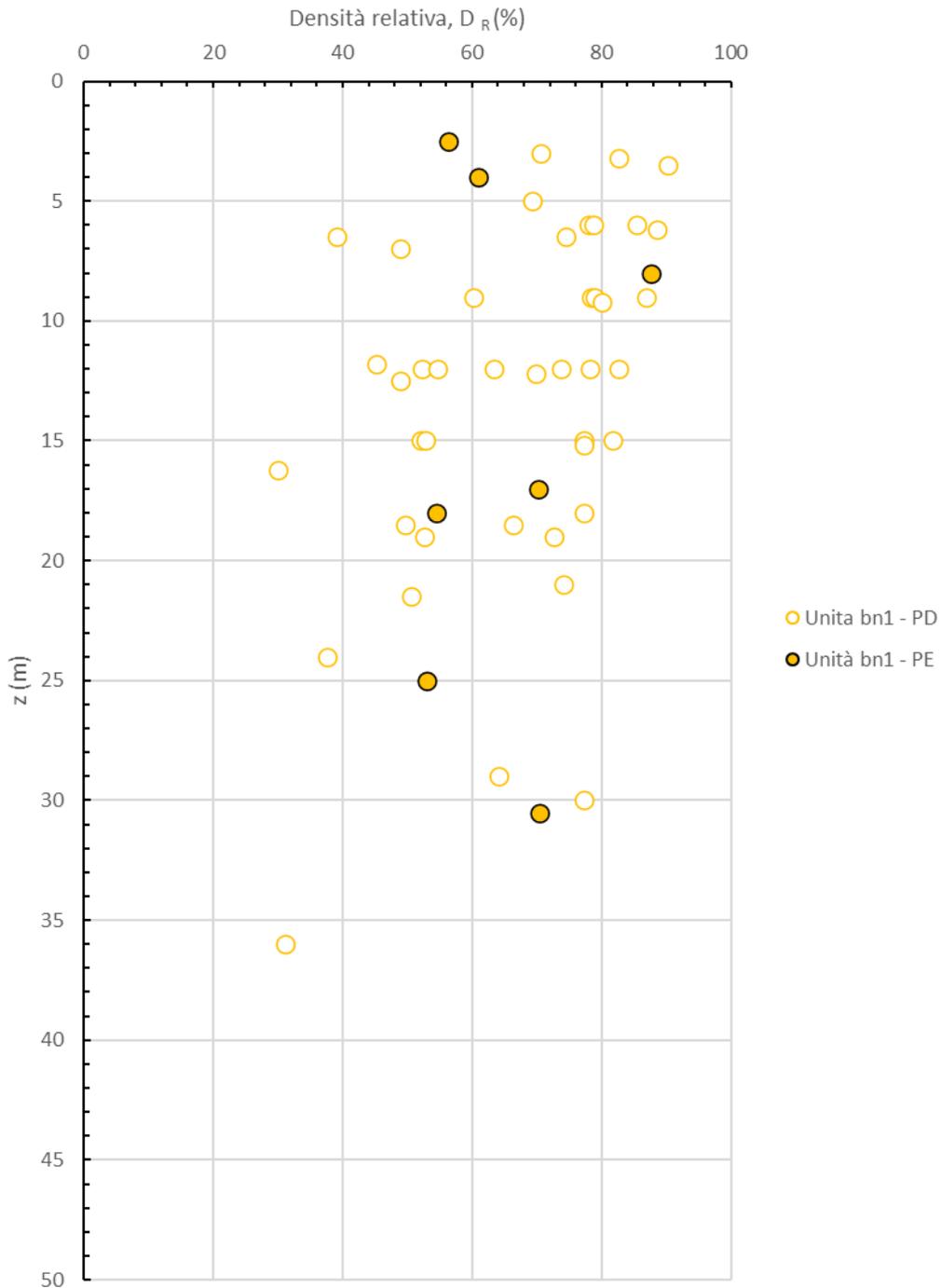
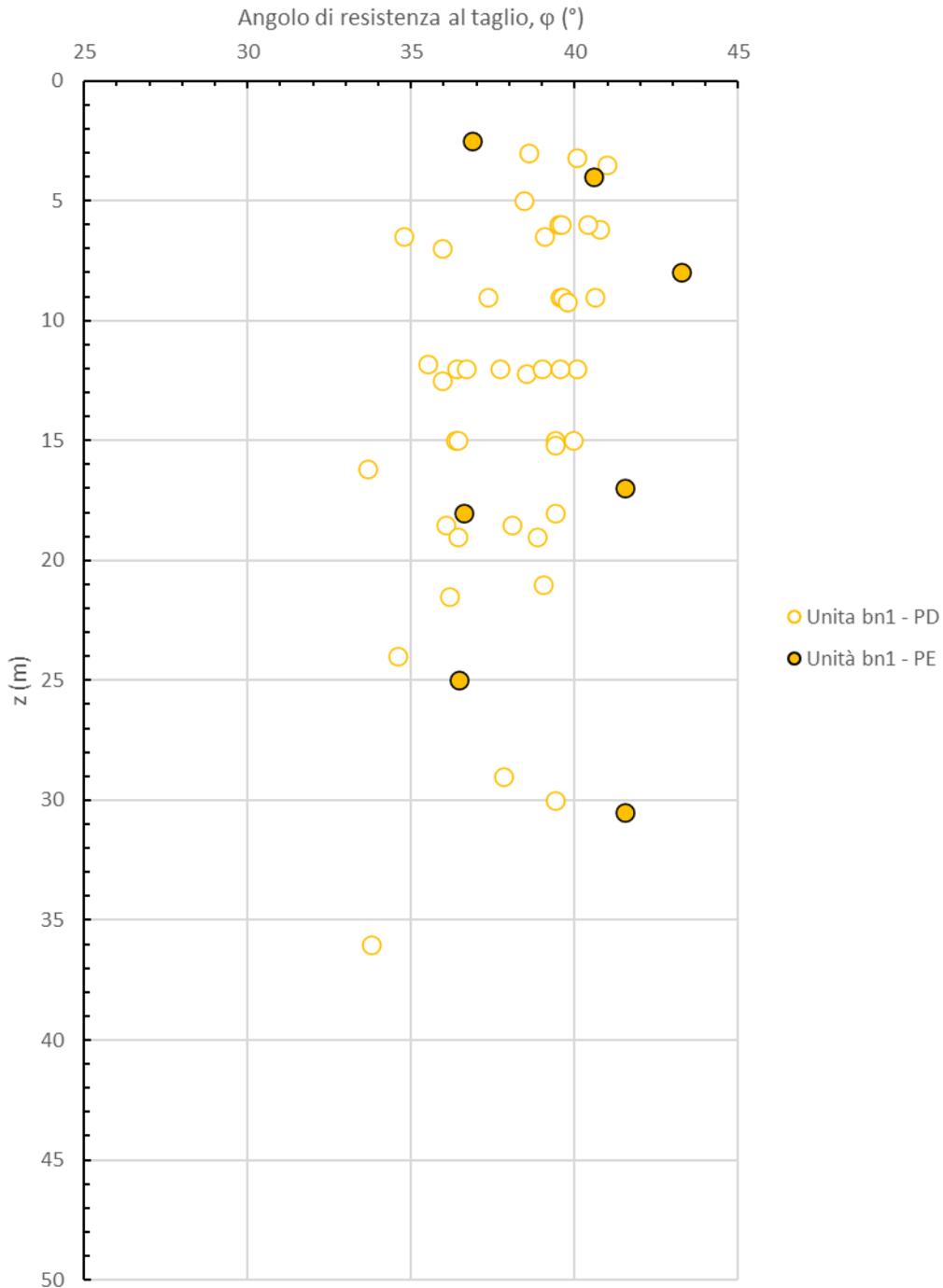


Figura 110: Densità relativa da prove SPT - Unità bn1

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 221 di 275 |



| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>222 di 275</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 222 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 222 di 275 | | | | | | | | |

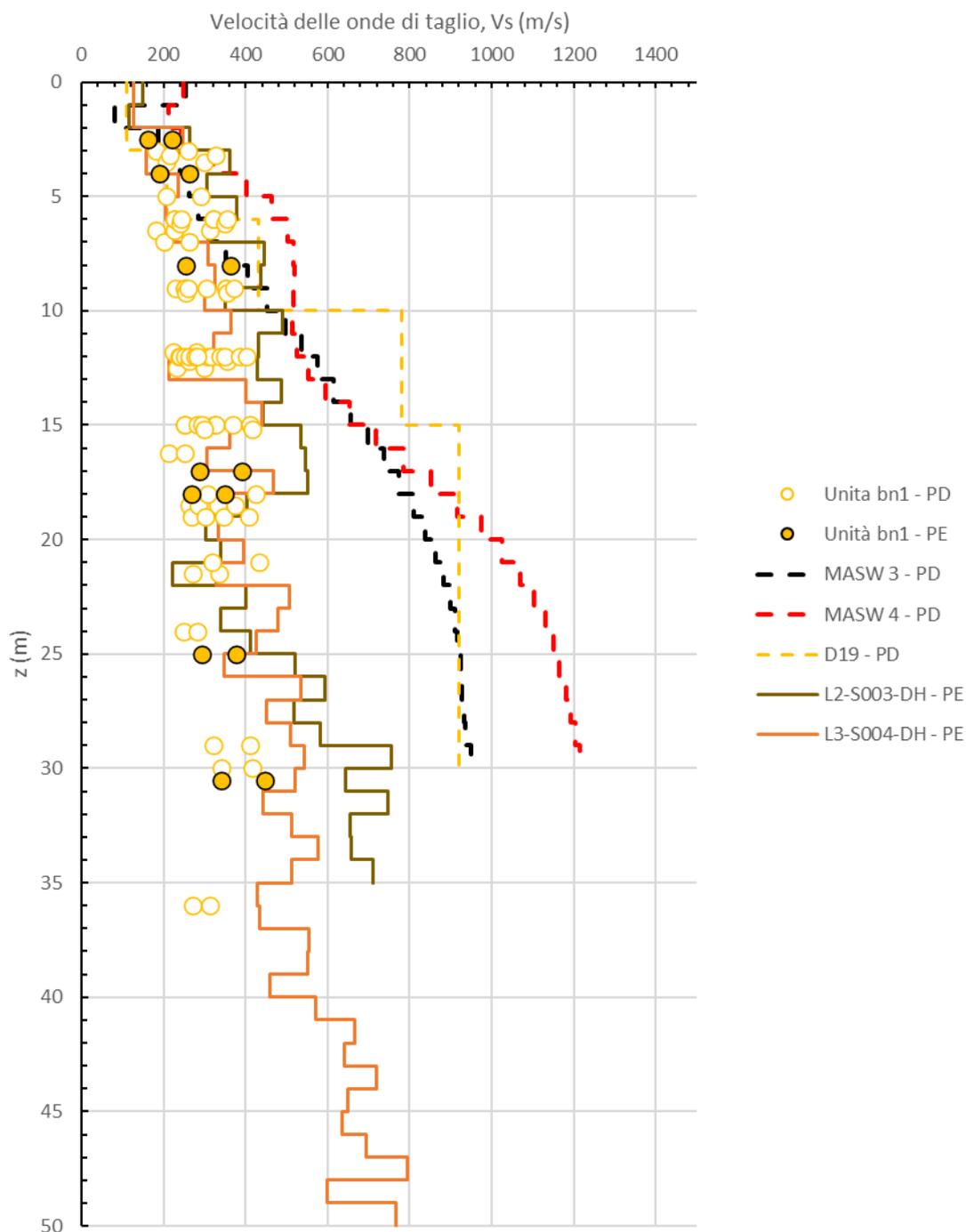


Figura 112: Velocità delle onde di taglio da SPT e da prove sismiche - Unità bn1

| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>223 di 275</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 223 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 223 di 275 | | | | | | | | |

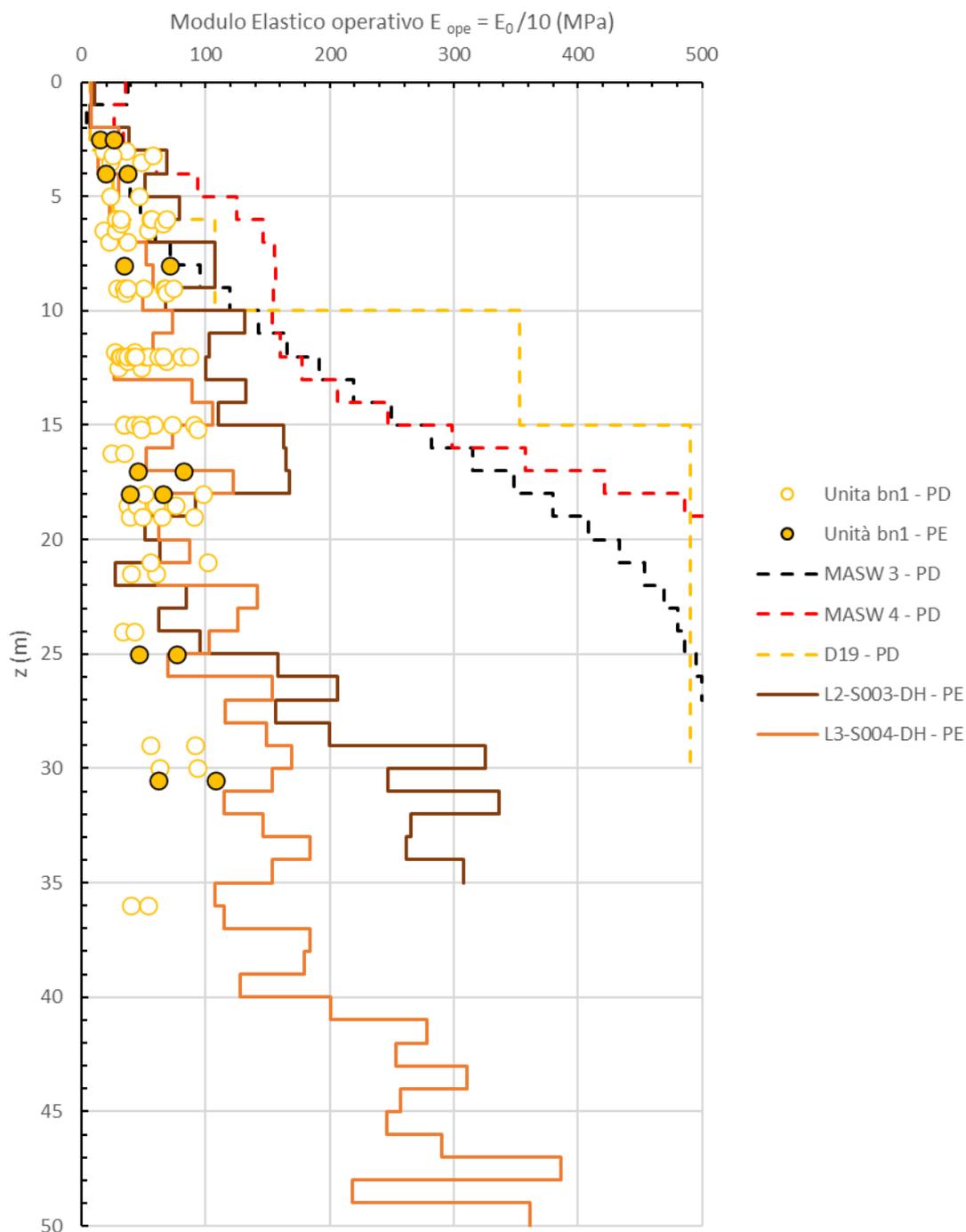


Figura 113: Modulo elastico operativo da SPT e prove sismiche - Unità bn1

| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>224 di 275</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 224 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 224 di 275 | | | | | | | | |

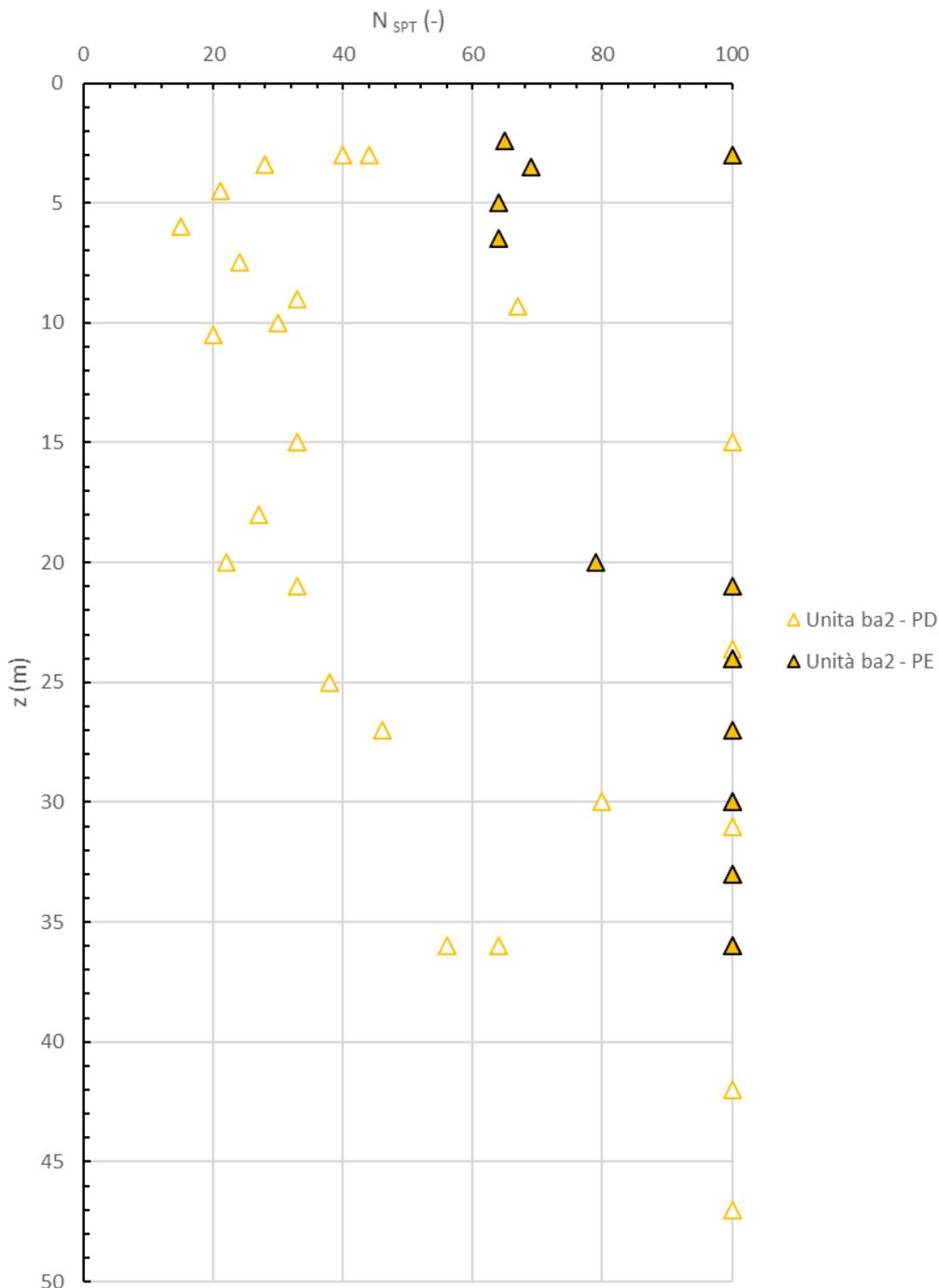


Figura 114: Valori di NSPT - Unità bn2

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 225 di 275 |

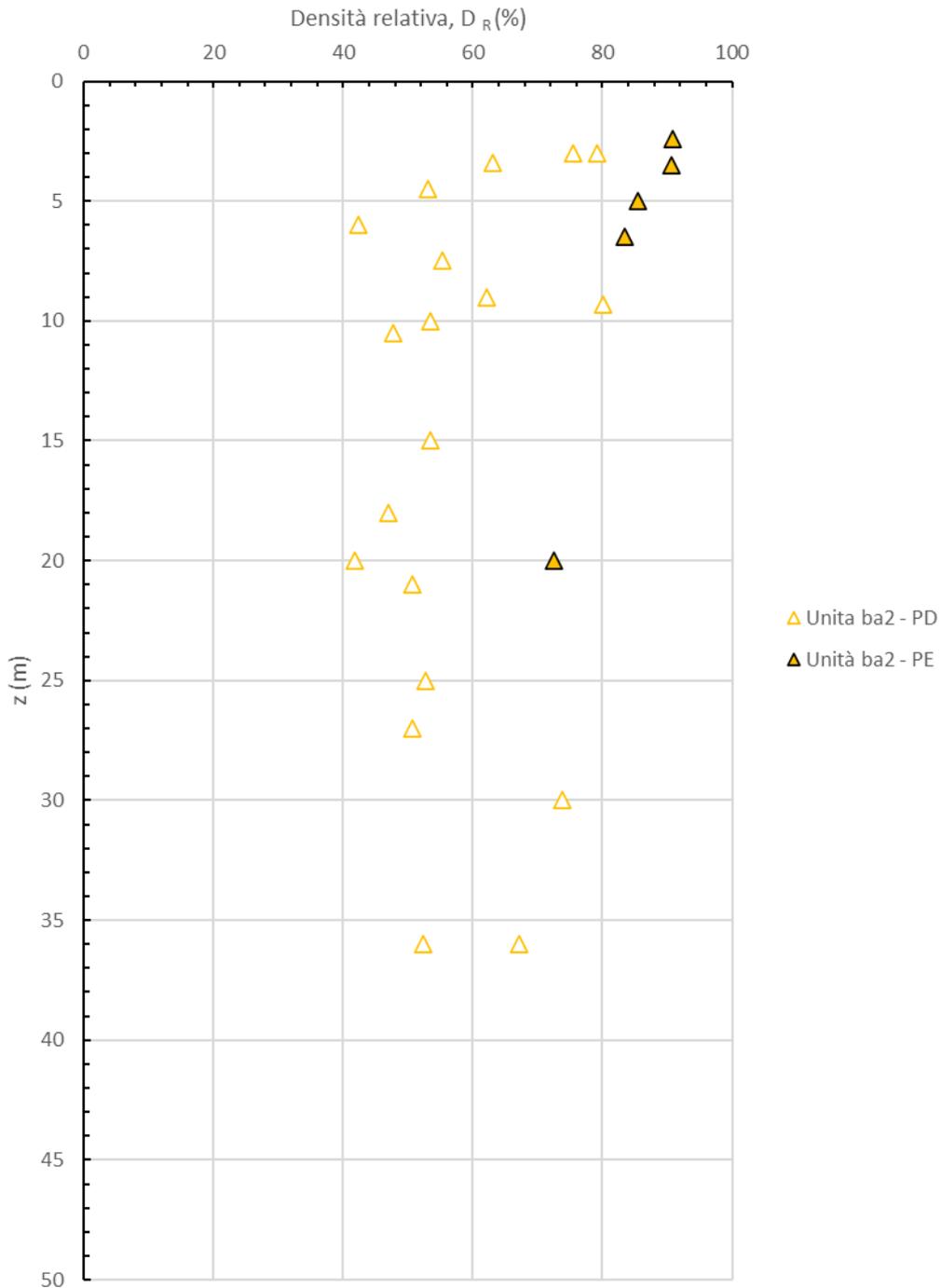


Figura 115: Densità relativa da prove SPT - Unità bn2

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 226 di 275 |

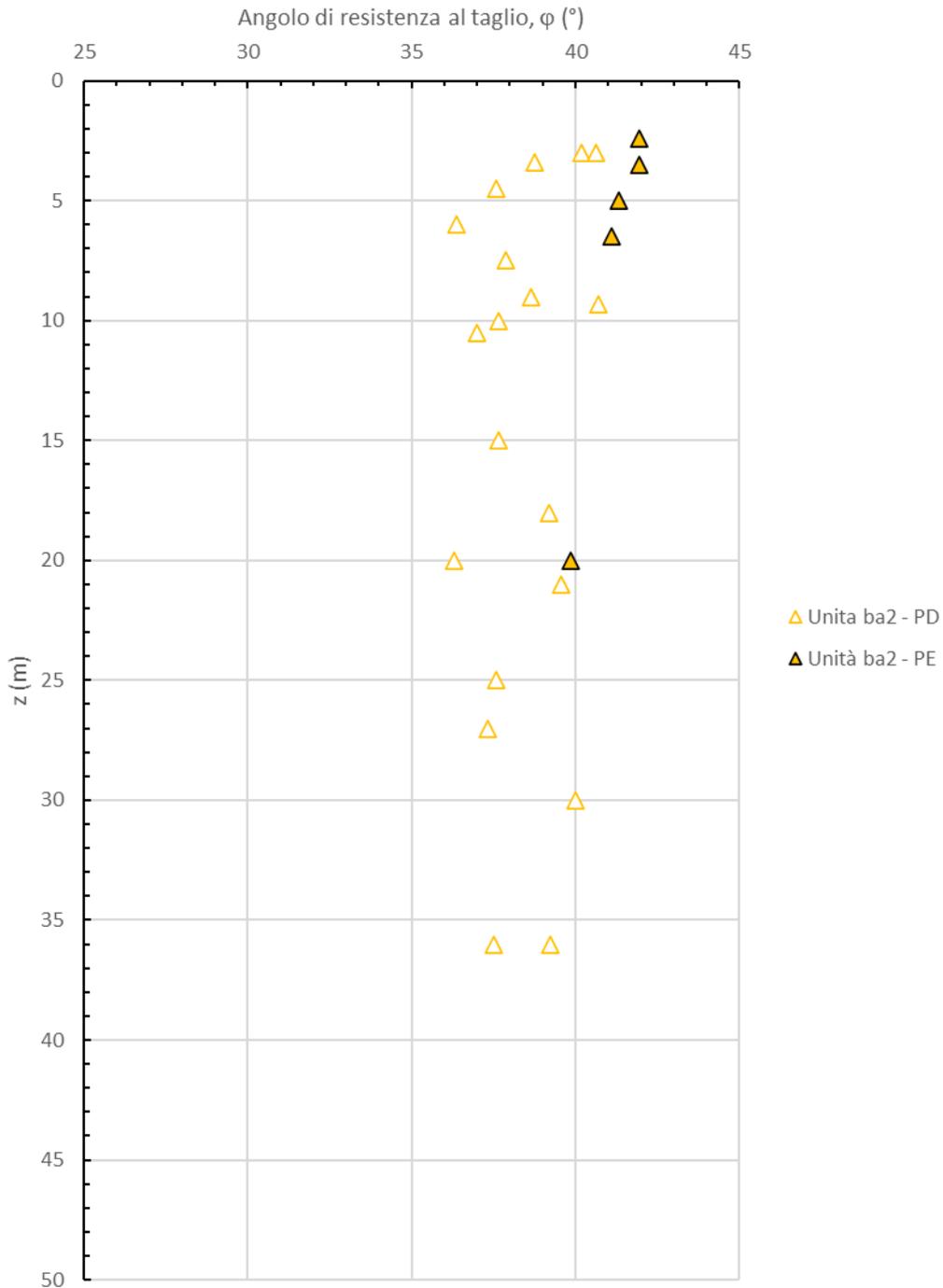


Figura 116: Angolo di resistenza al taglio da prove SPT - Unità bn2

| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>227 di 275</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 227 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 227 di 275 | | | | | | | | |

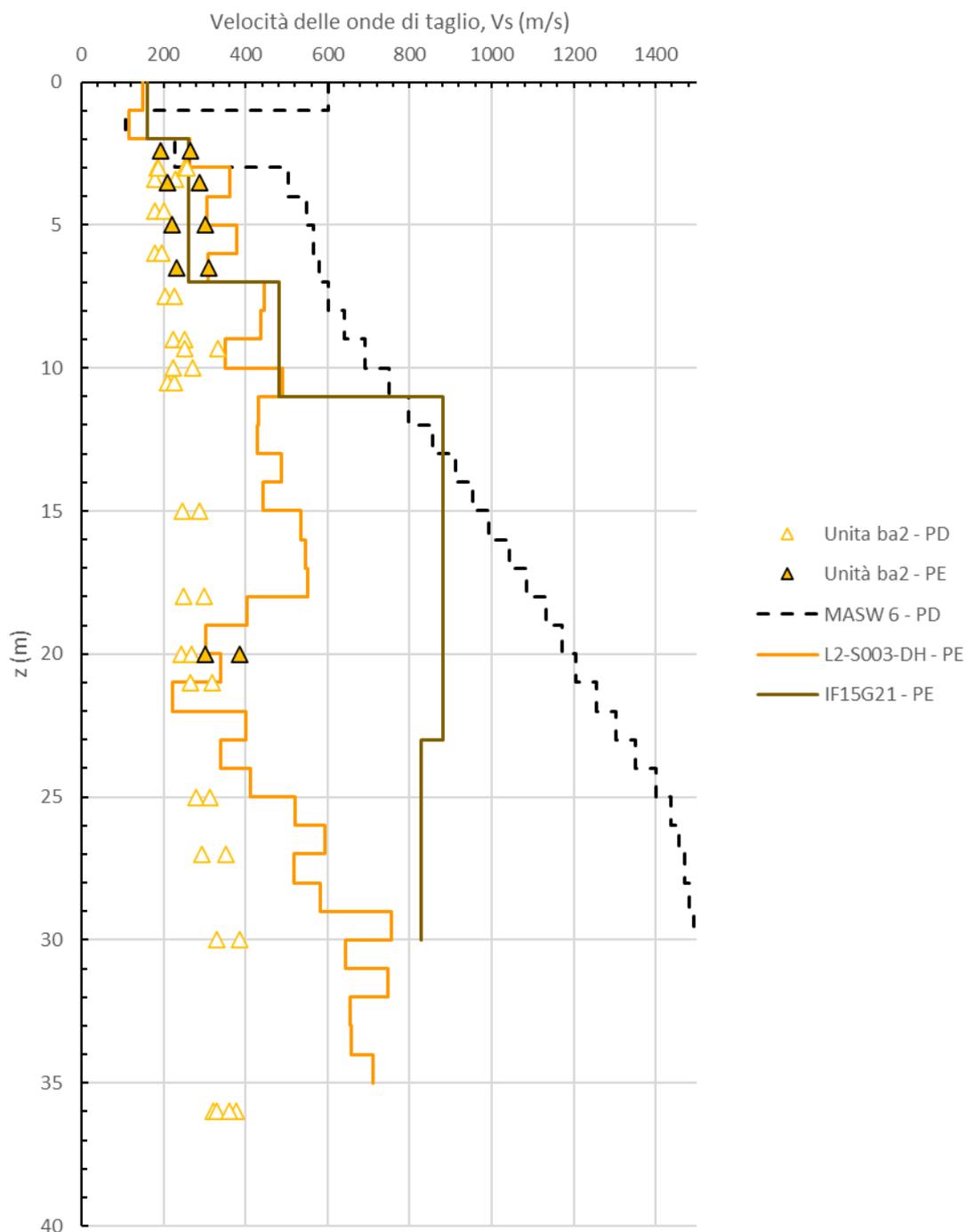


Figura 117: Velocità delle onde di taglio da SPT e da prove sismiche - Unità bn2

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | | | | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | <table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>228 di 275</td> </tr> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 228 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 228 di 275 | | | | | | | | |

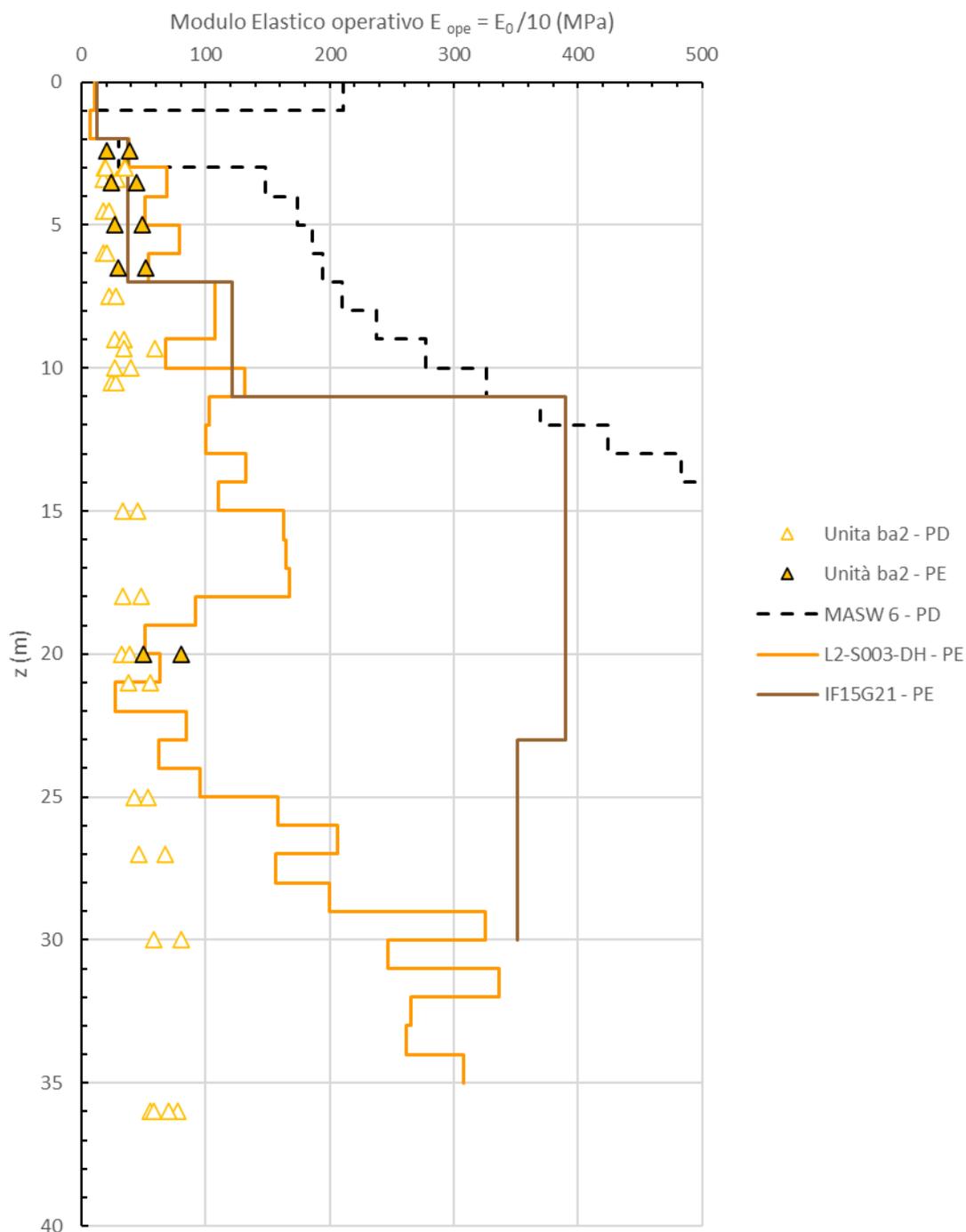


Figura 118: Modulo elastico operativo da SPT e prove sismiche - Unità bn2

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 229 di 275 |

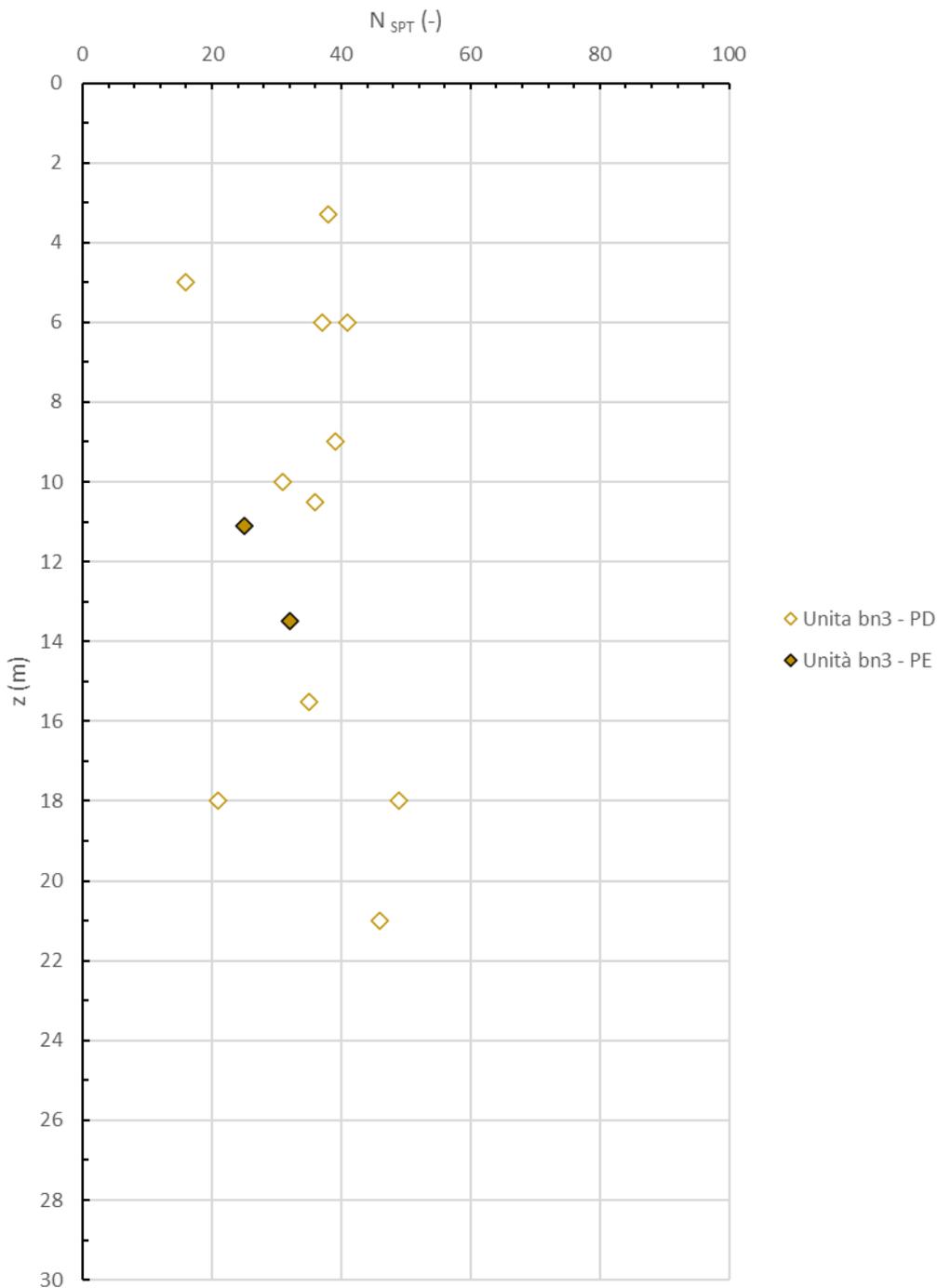


Figura 119: Valori di NSPT - Unità bn3

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 230 di 275 |

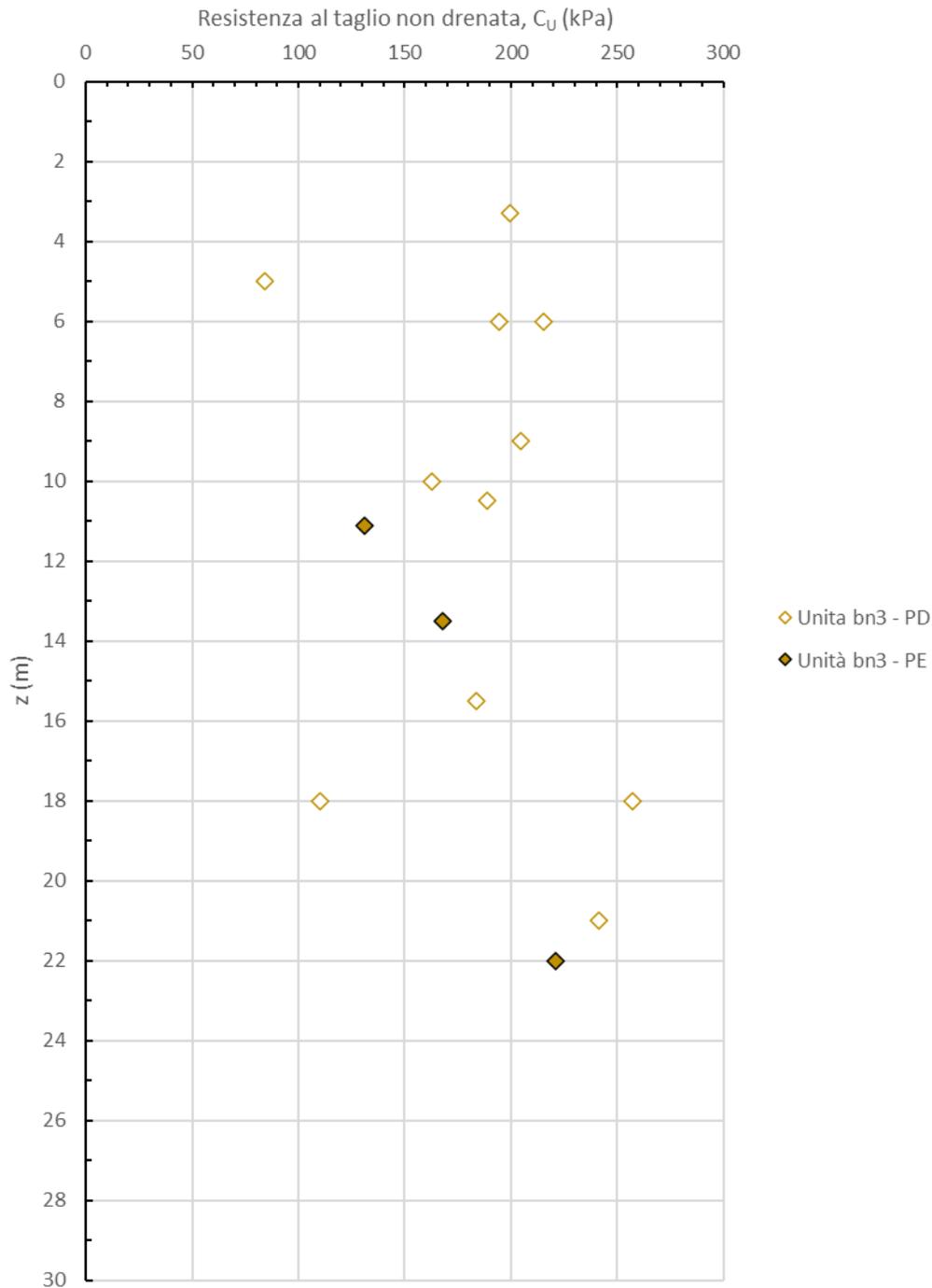


Figura 120: Resistenza al taglio non drenata da SPT e da prove TX-UU - Unità bn3

| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>231 di 275</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 231 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 231 di 275 | | | | | | | | |

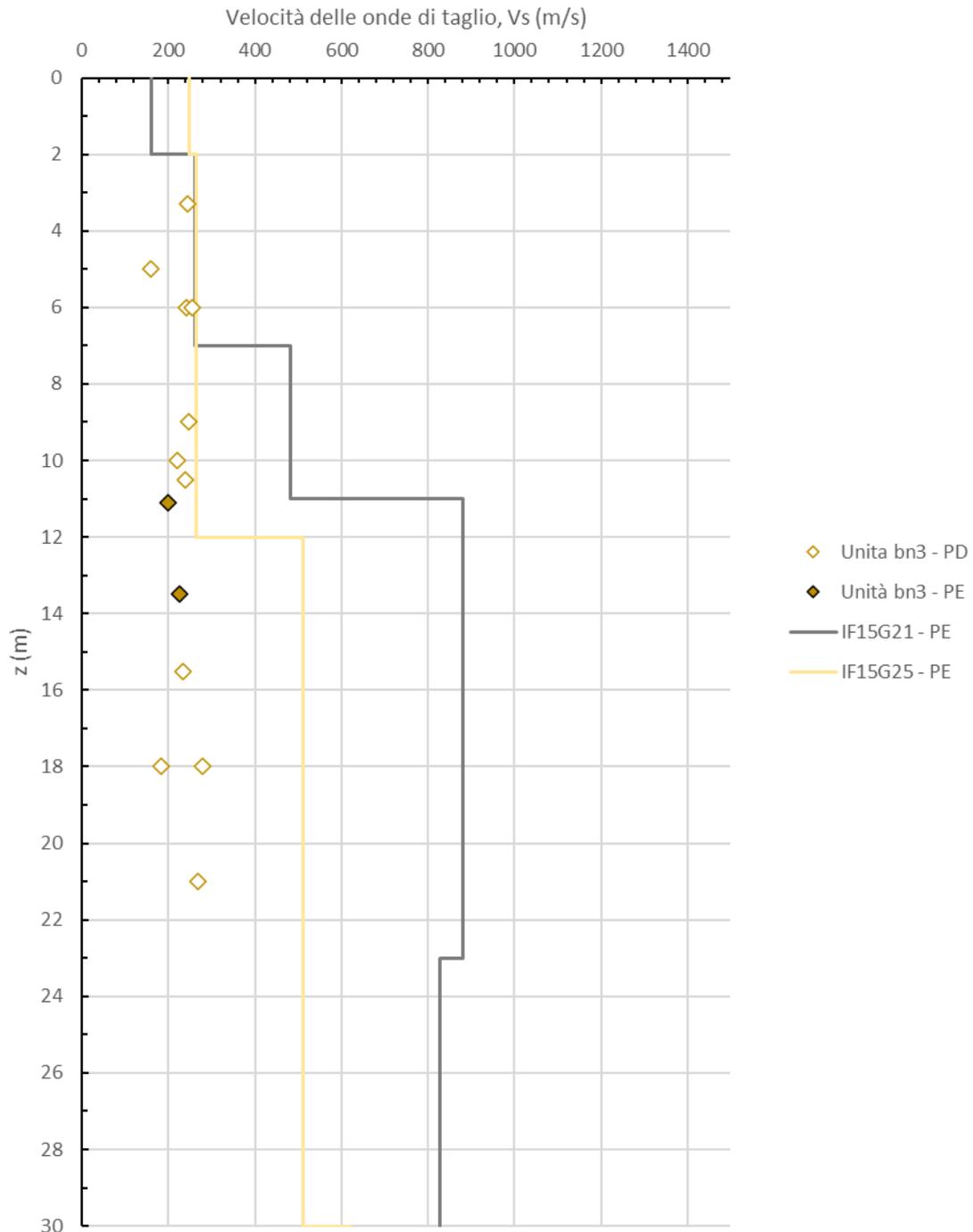


Figura 121: Velocità delle onde di taglio da SPT e da prove sismiche - Unità bn3

| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>232 di 275</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 232 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 232 di 275 | | | | | | | | |

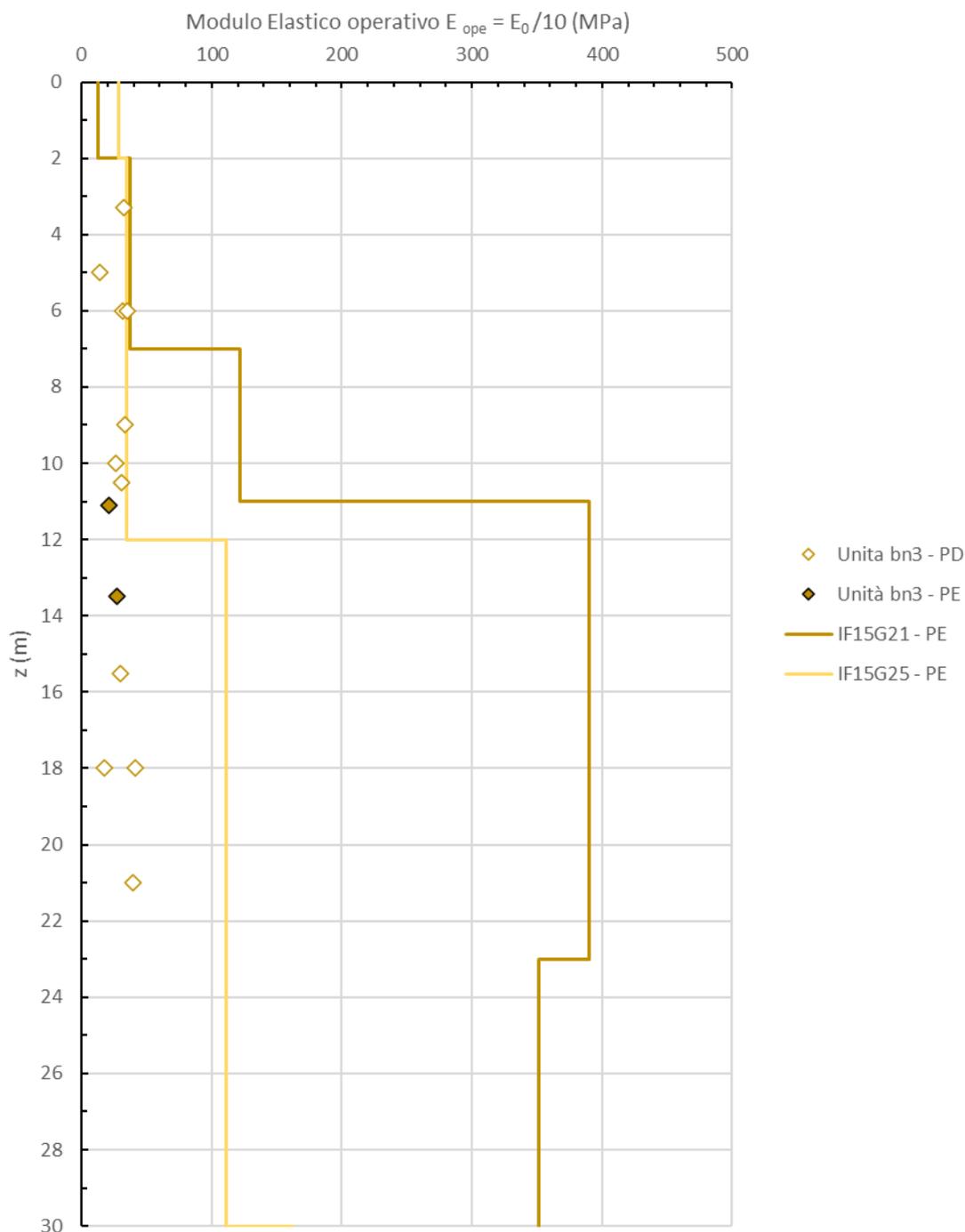


Figura 122: Modulo elastico operativo da SPT e prove sismiche - Unità bn3

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 233 di 275 |

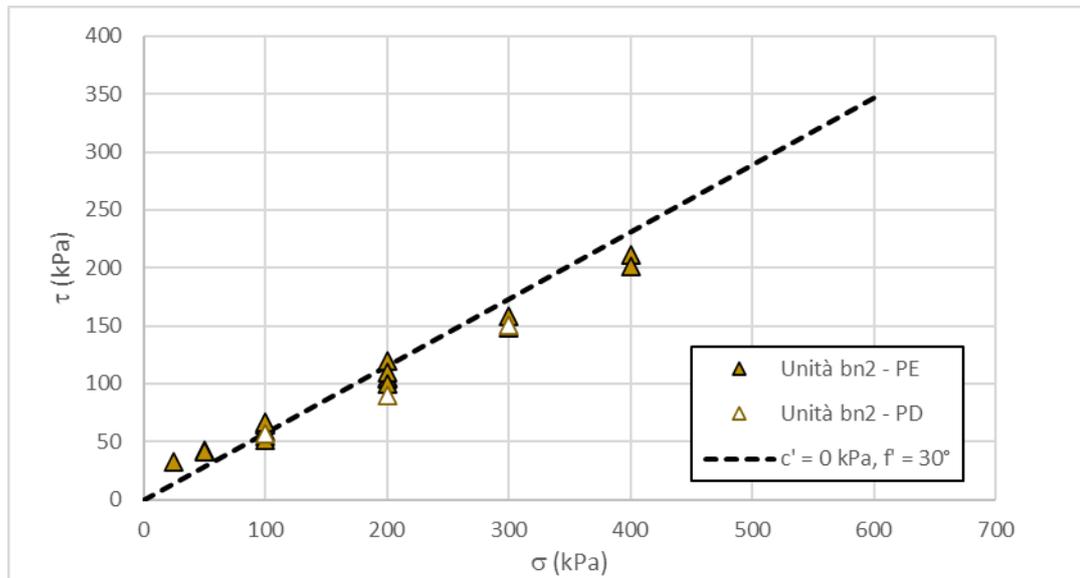


Figura 123: Parametri di resistenza da prove di laboratorio - Unità bn2

| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>234 di 275</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 234 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 234 di 275 | | | | | | | | |

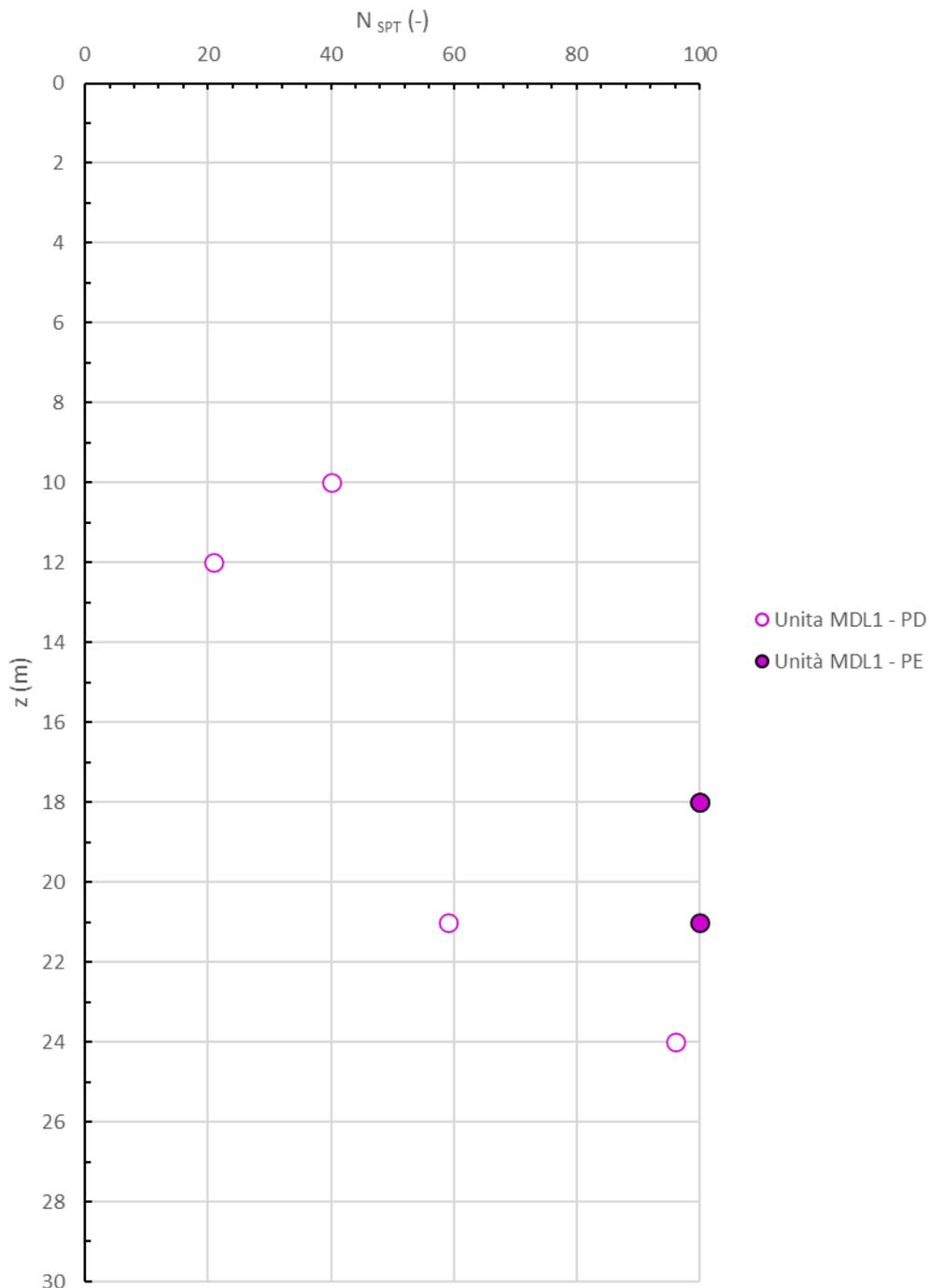


Figura 124: Valori di NSPT - Unità MDL1

| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>235 di 275</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 235 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 235 di 275 | | | | | | | | |

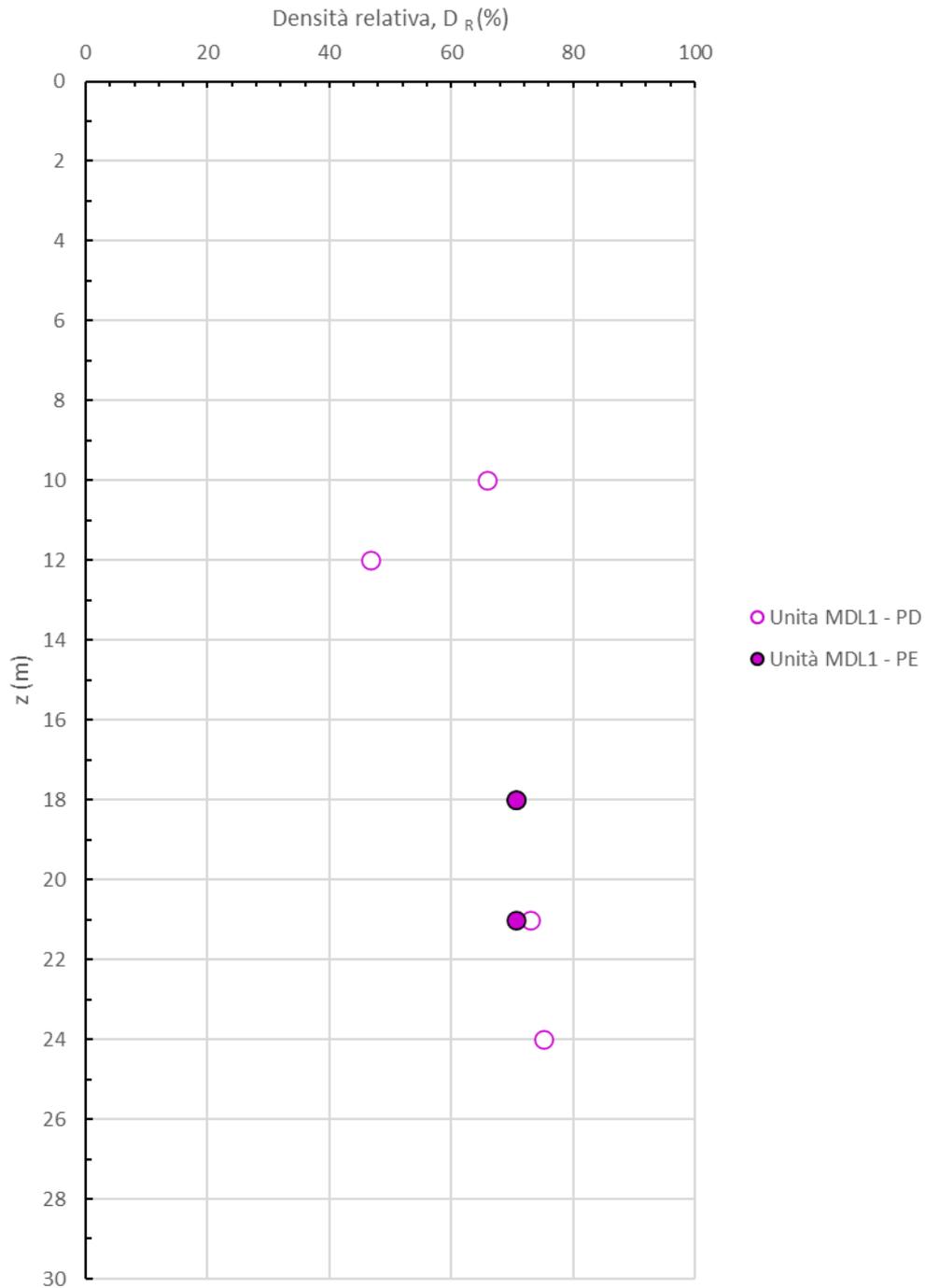


Figura 125: Densità relativa da prove SPT - Unità MDL1

| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>236 di 275</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 236 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 236 di 275 | | | | | | | | |

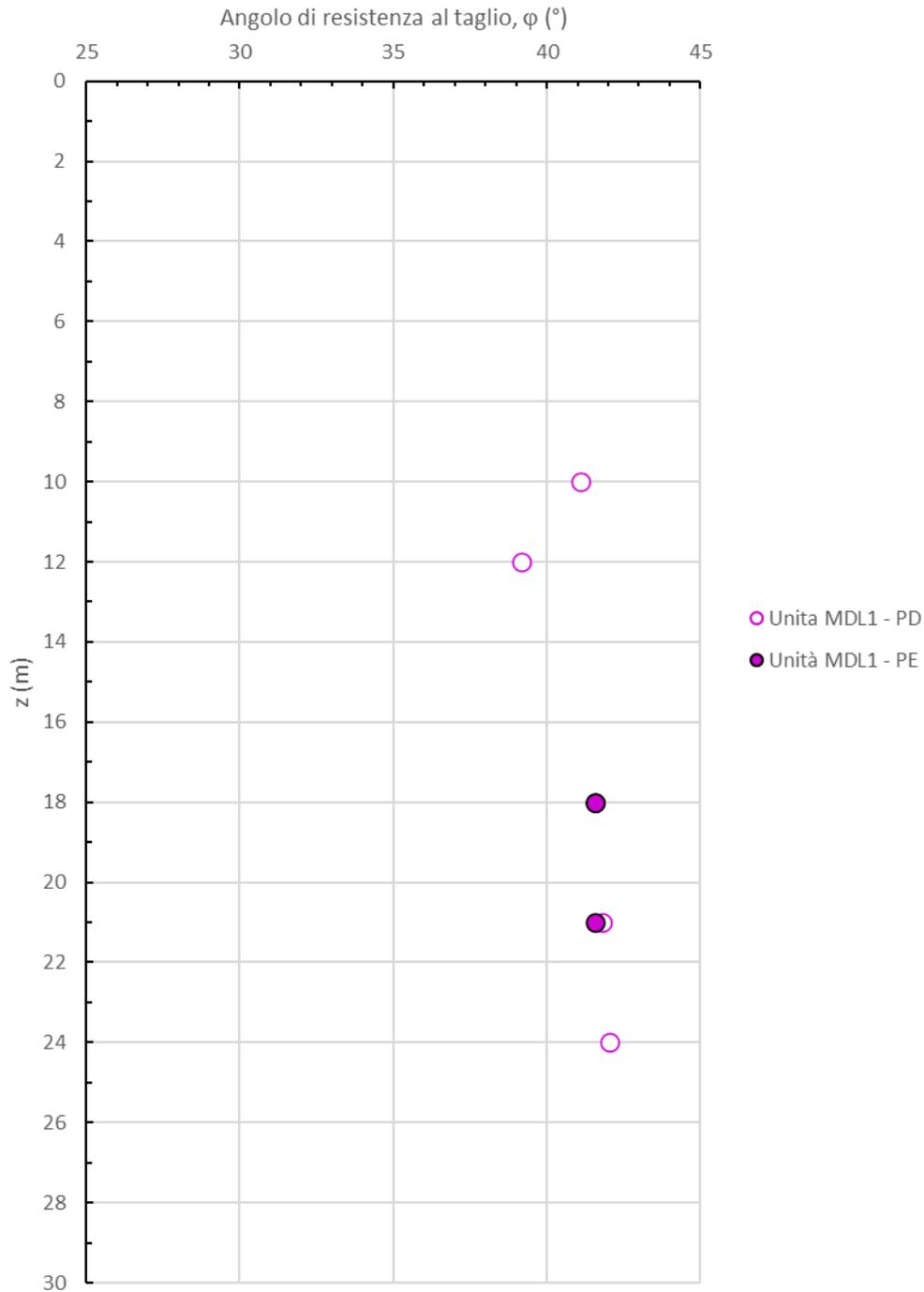


Figura 126: Angolo di resistenza al taglio da prove SPT - Unità MDL1

| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>237 di 275</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 237 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 237 di 275 | | | | | | | | |

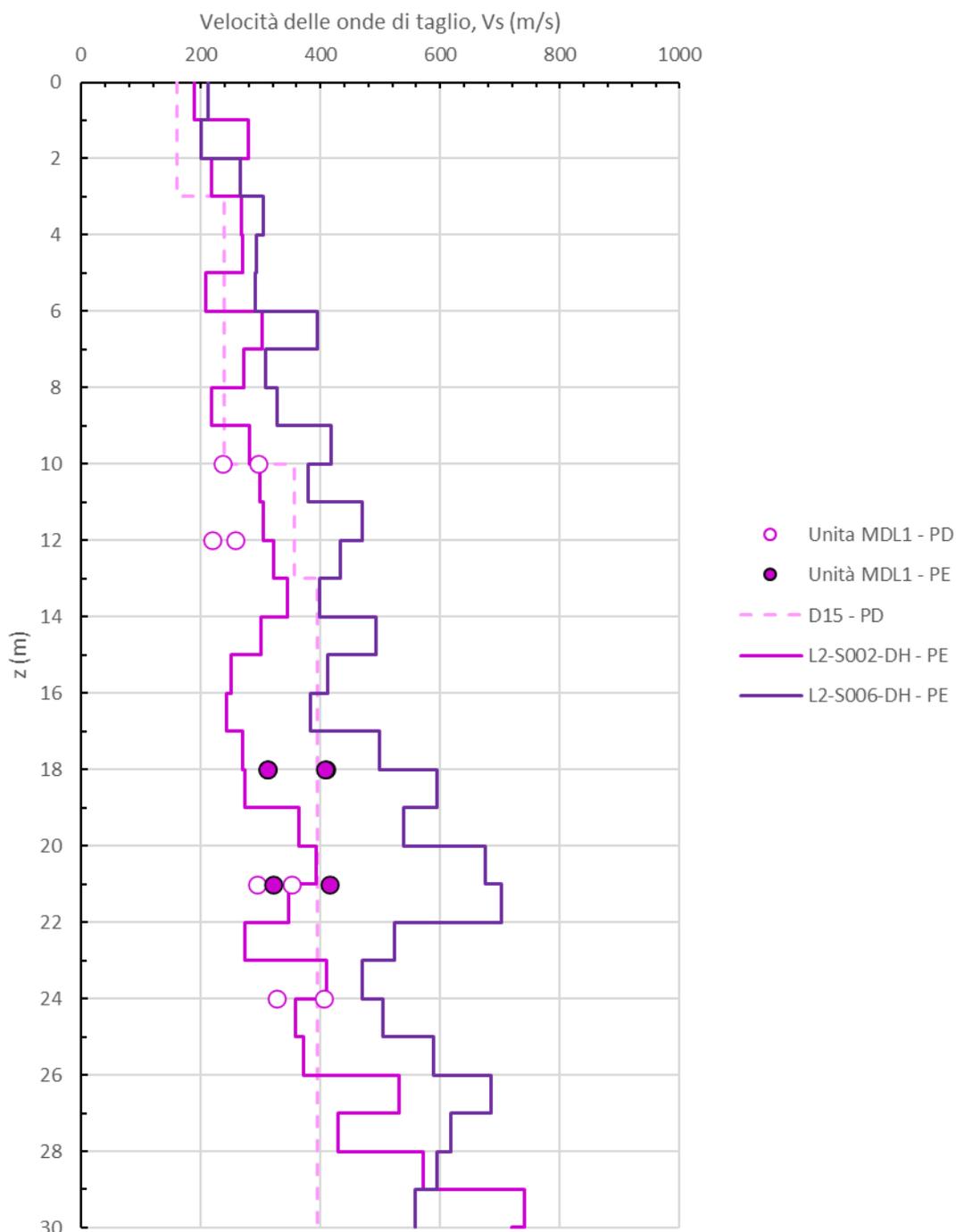


Figura 127: Velocità delle onde di taglio da SPT e da prove sismiche - Unità MDL1

| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>238 di 275</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 238 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 238 di 275 | | | | | | | | |

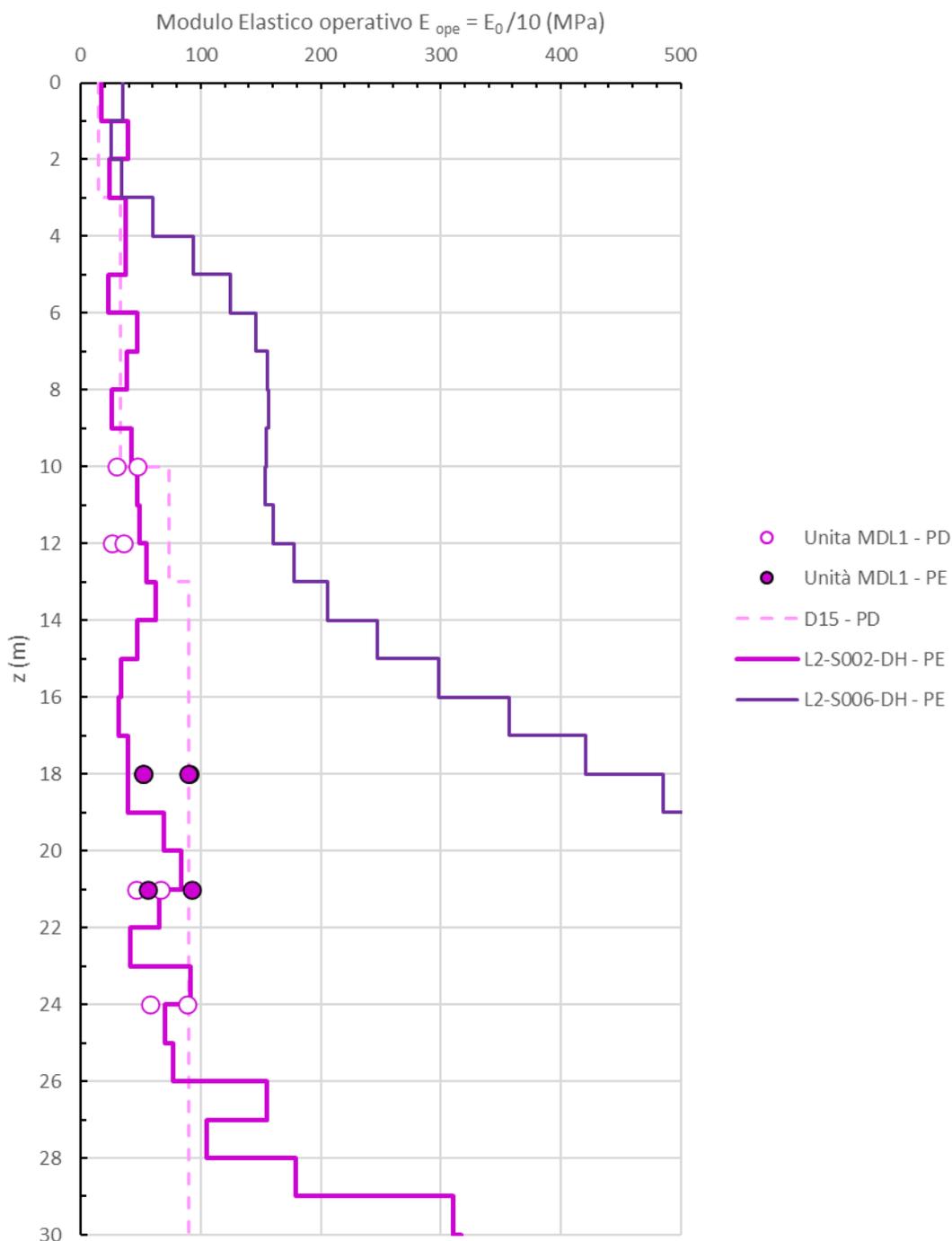


Figura 128: Modulo elastico operativo da SPT e prove sismiche - Unità MDL1

| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>239 di 275</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 239 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 239 di 275 | | | | | | | | |

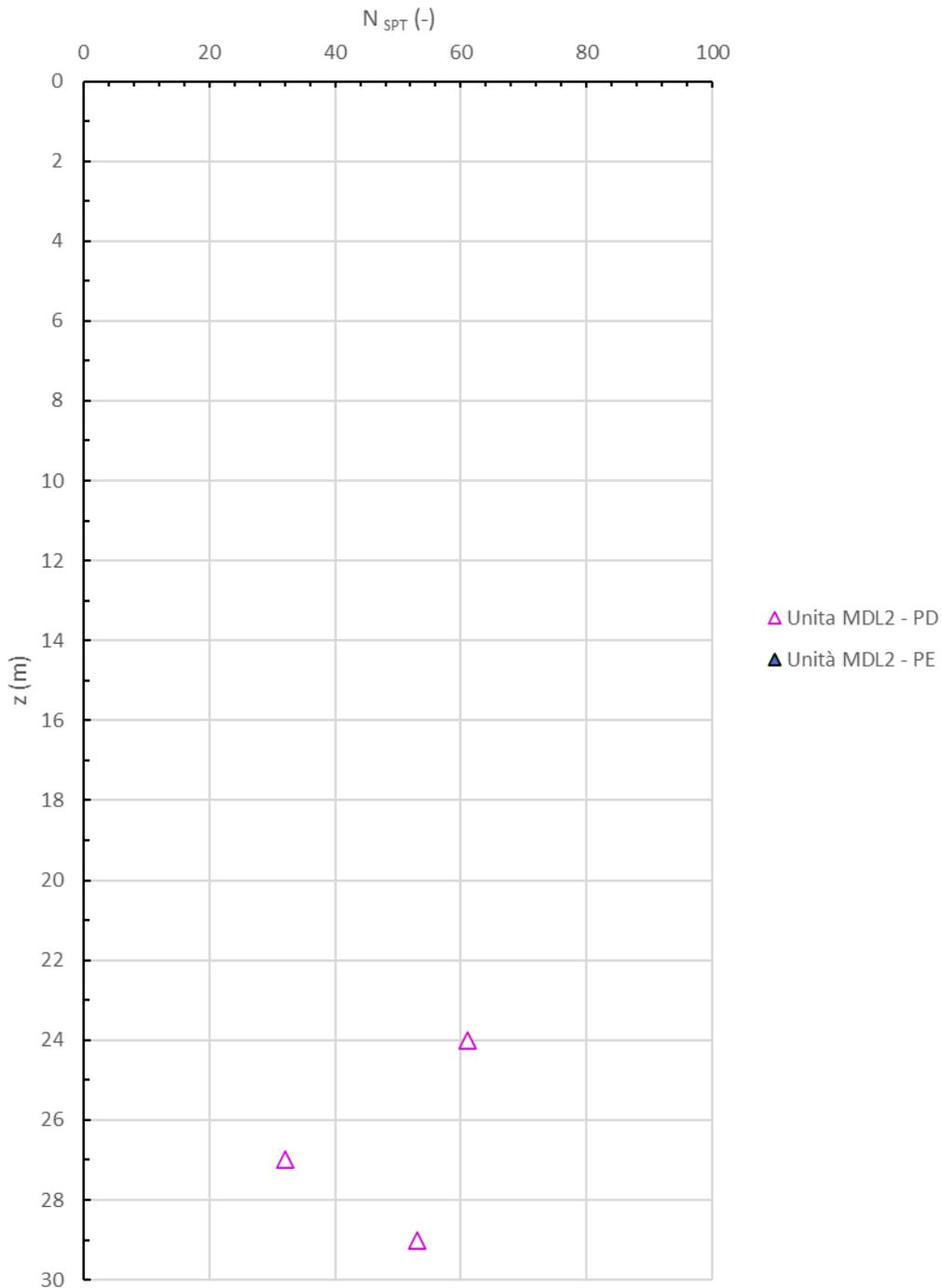


Figura 129: Valori di NSPT - Unità MDL2

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 240 di 275 |

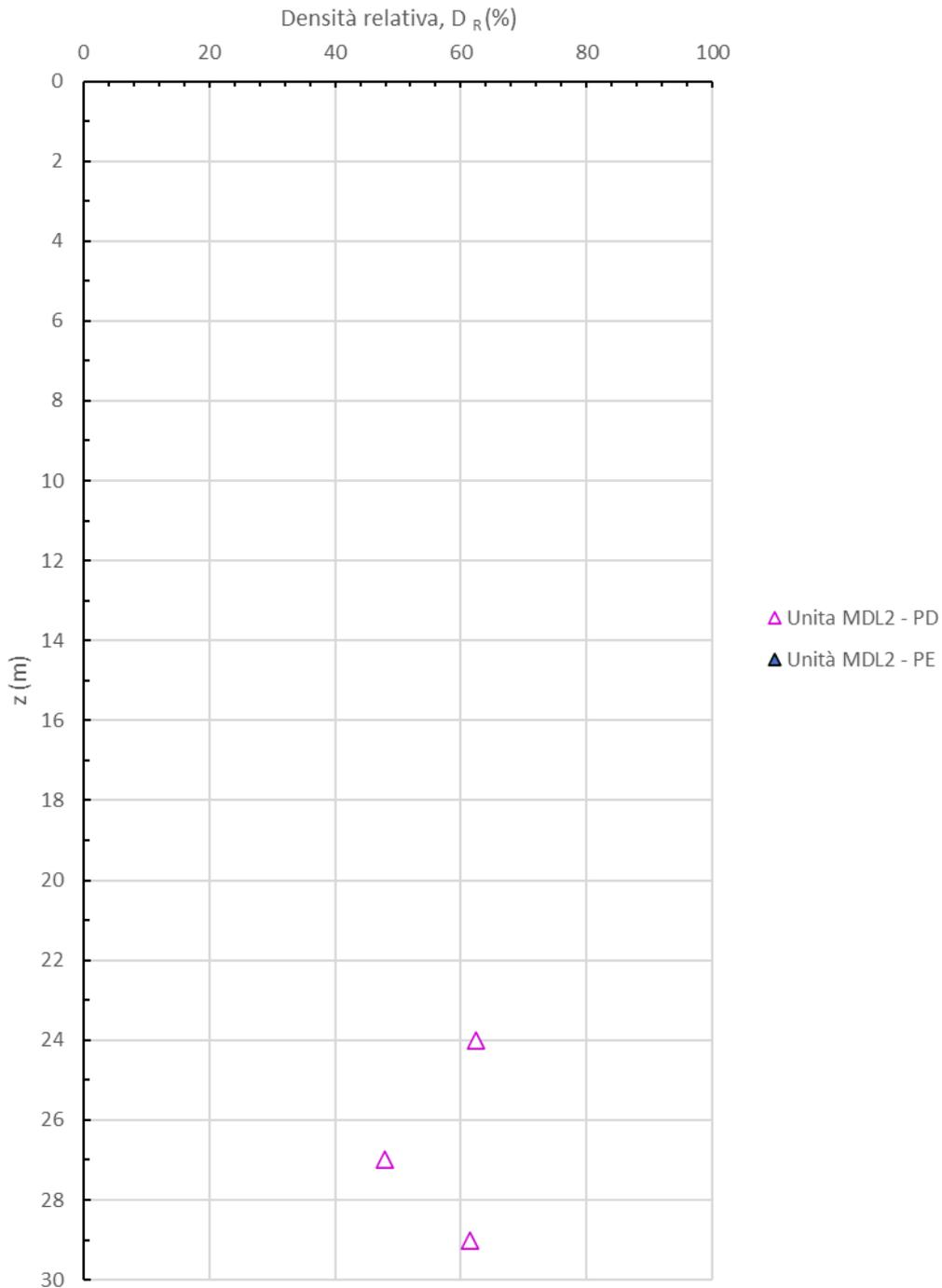


Figura 130: Densità relativa da prove SPT - Unità MDL2

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 241 di 275 |

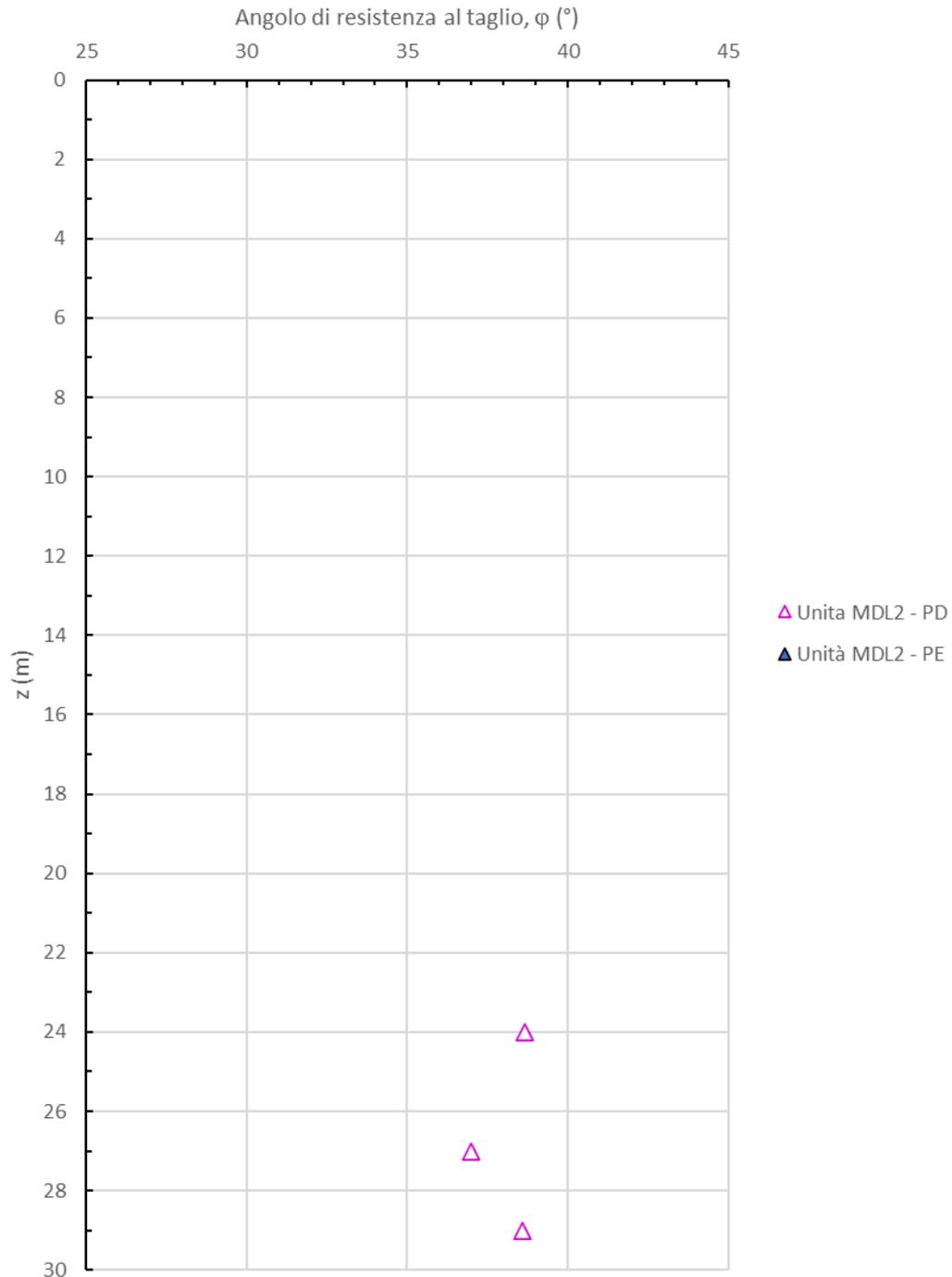


Figura 131: Angolo di resistenza al taglio da prove SPT - Unità MDL2

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 242 di 275 |

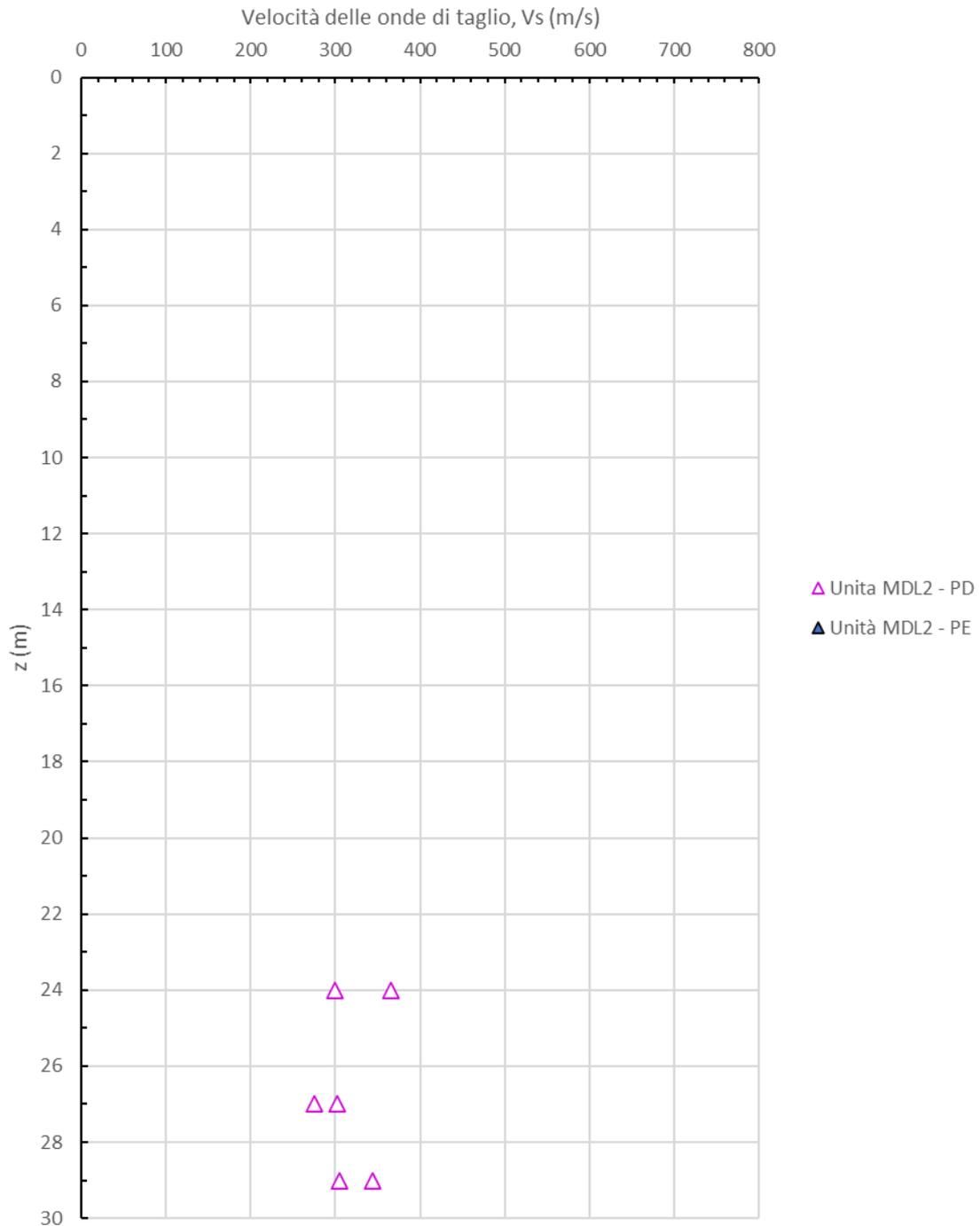


Figura 132: Velocità delle onde di taglio da SPT - Unità MDL2

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 243 di 275 |

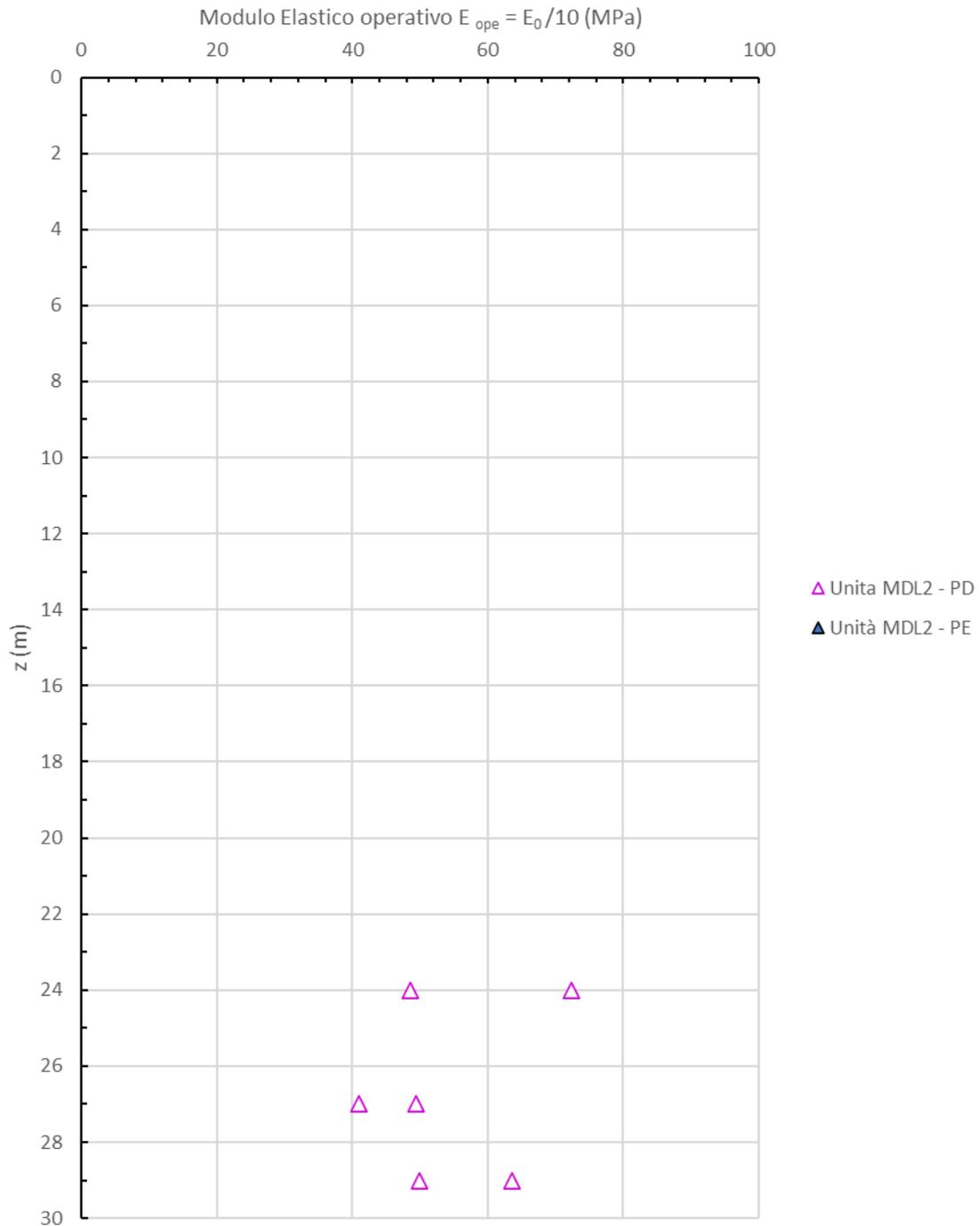


Figura 133: Modulo elastico operativo da SPT - Unità MDL2

| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>244 di 275</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 244 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 244 di 275 | | | | | | | | |

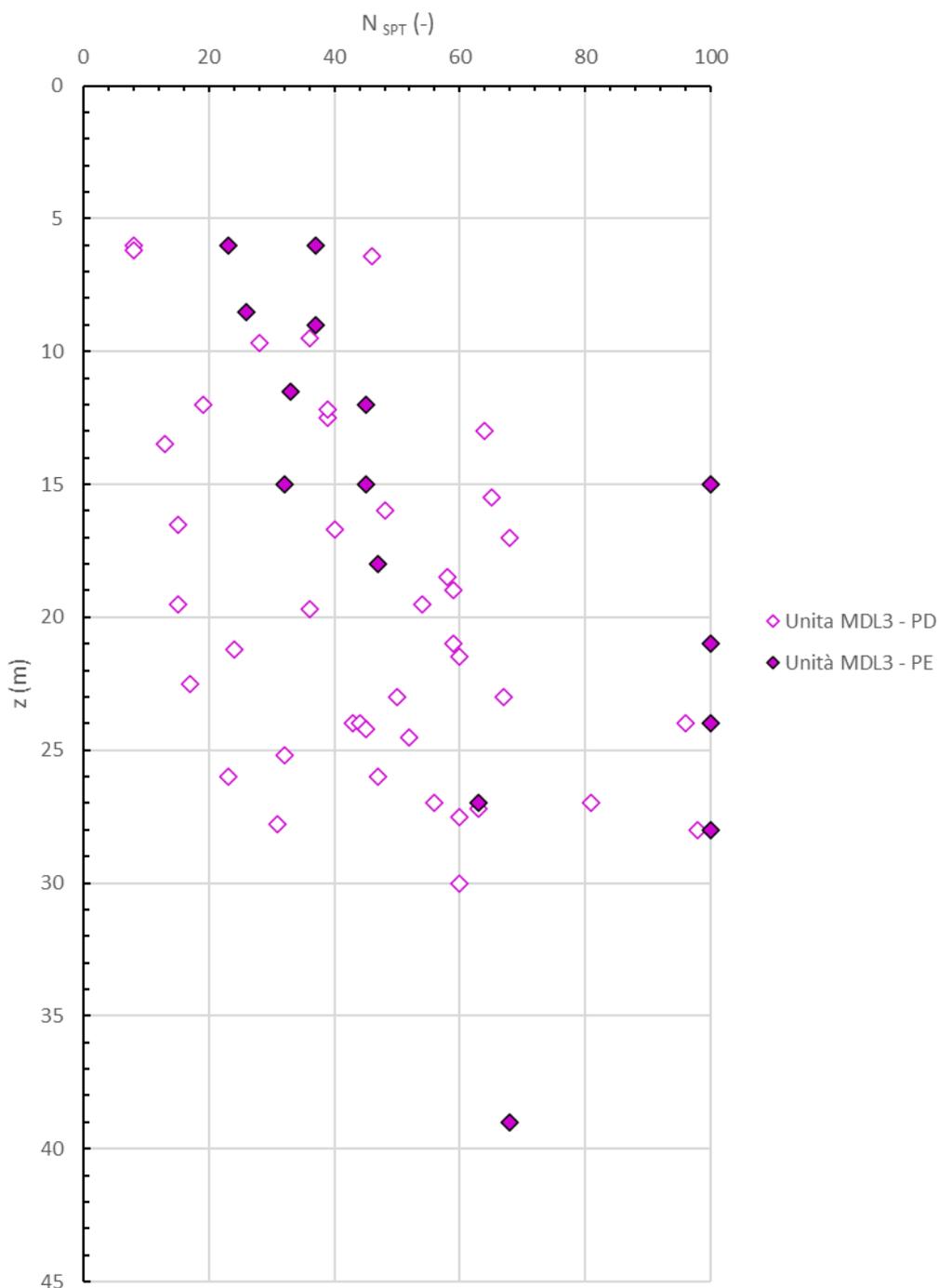


Figura 134: Valori di NSPT - Unità MDL3

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 245 di 275 |

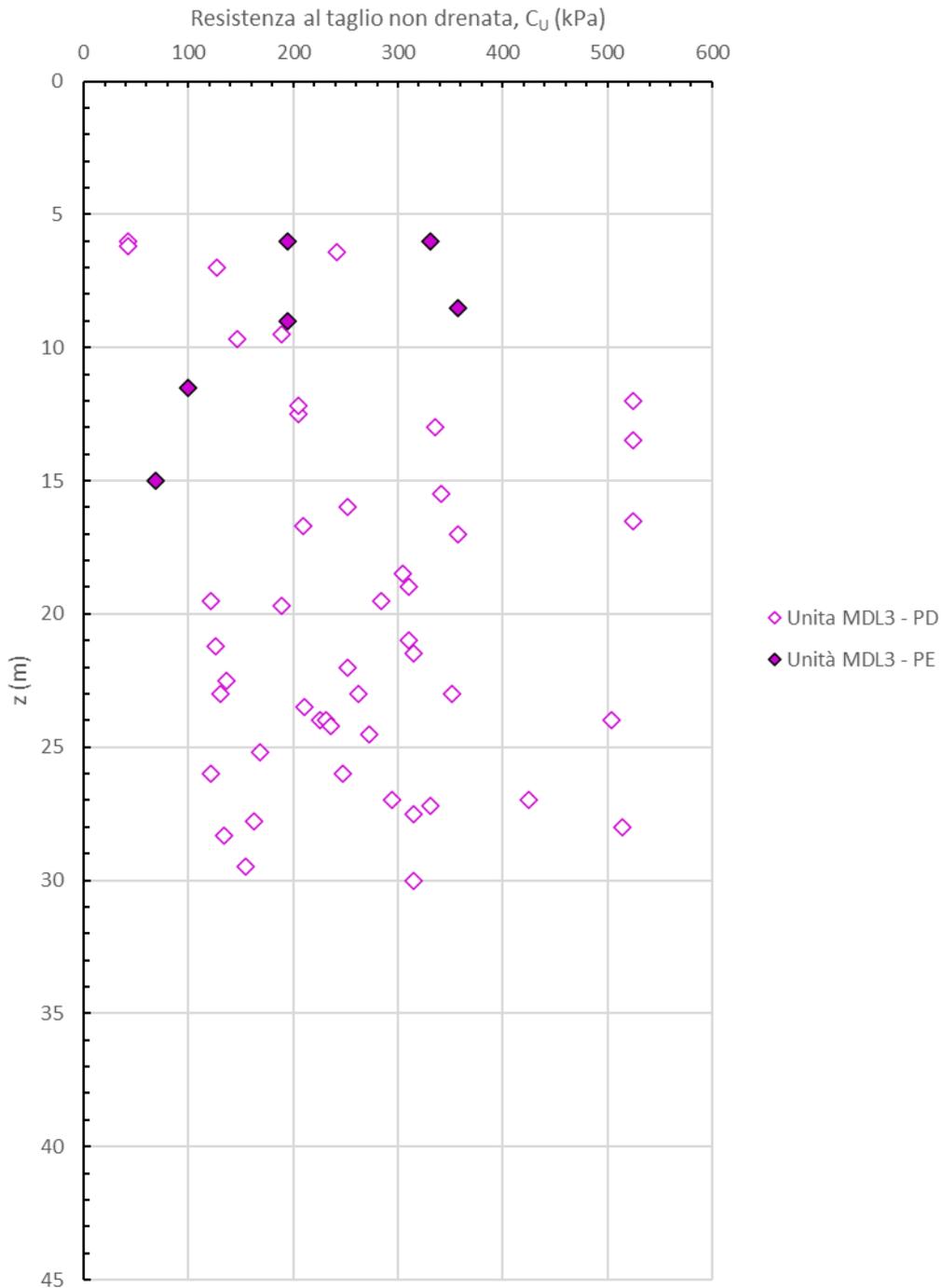


Figura 135: Resistenza al taglio non drenata da SPT e da TX-UU - Unità MDL3

| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>246 di 275</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 246 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 246 di 275 | | | | | | | | |

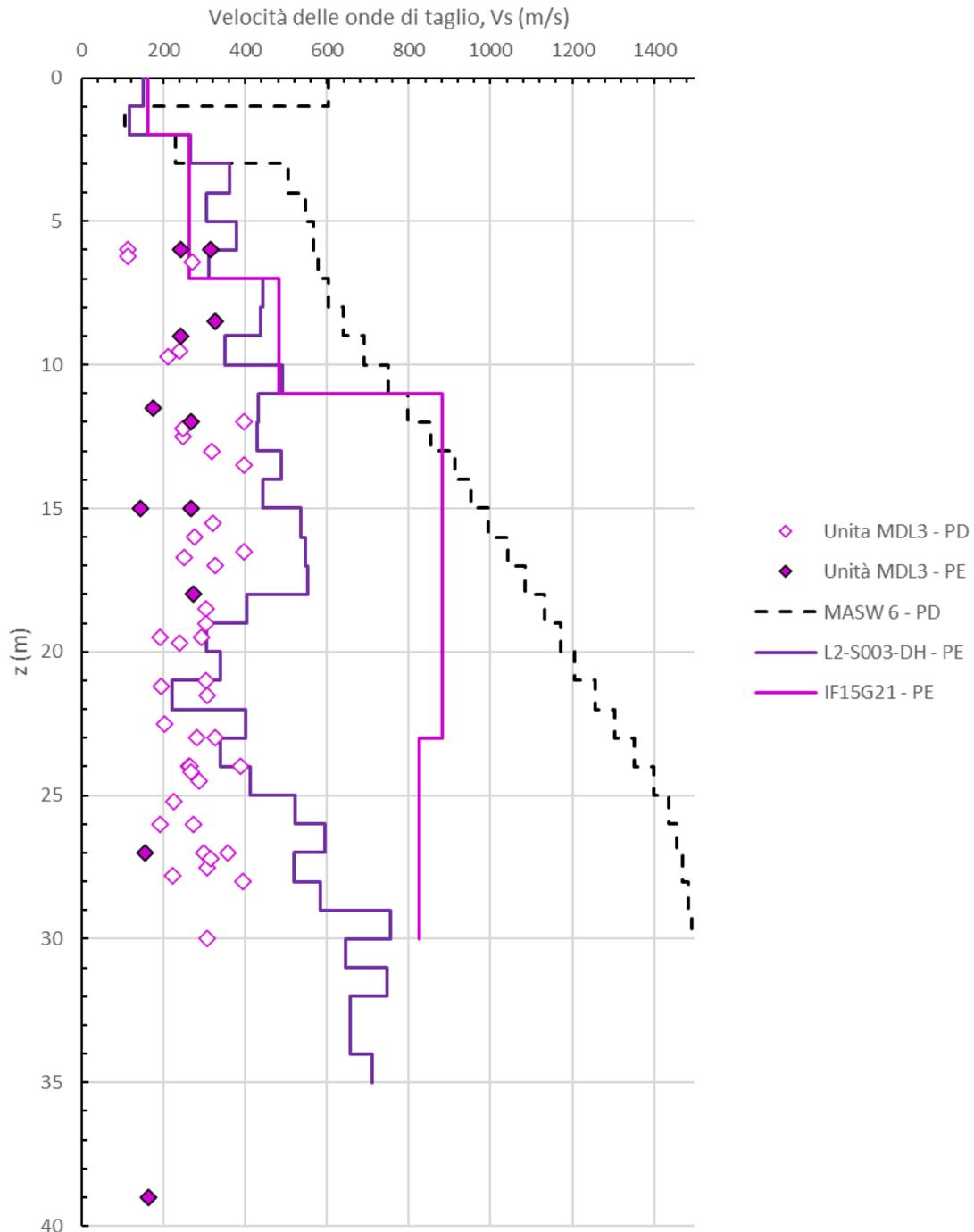


Figura 136: Velocità delle onde di taglio da SPT e da prove sismiche - Unità MDL3

| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>247 di 275</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 247 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 247 di 275 | | | | | | | | |

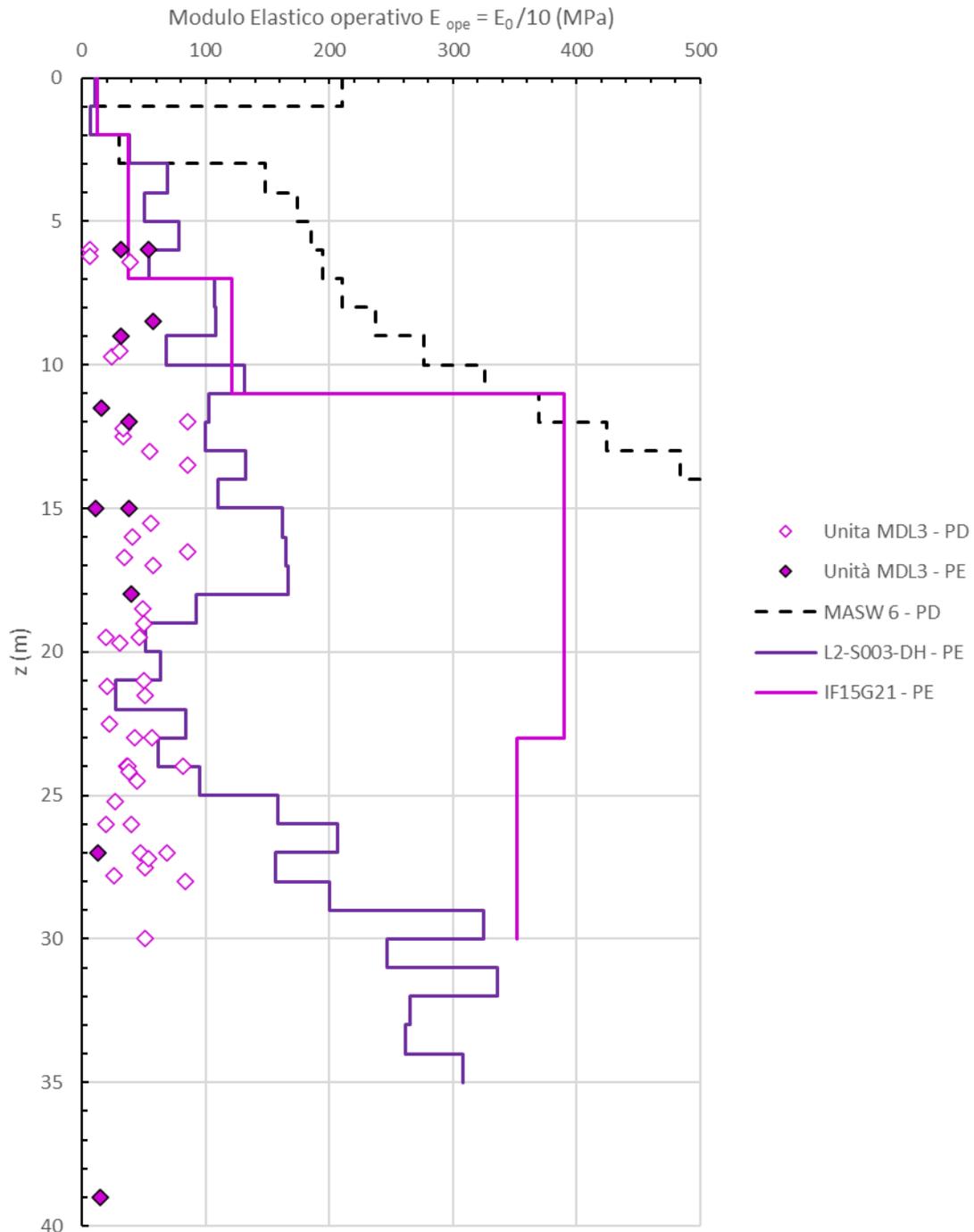


Figura 137: Modulo elastico operativo da SPT e prove sismiche - Unità MDL3

| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>248 di 275</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 248 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 248 di 275 | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | | | | | | | | | | | | | |

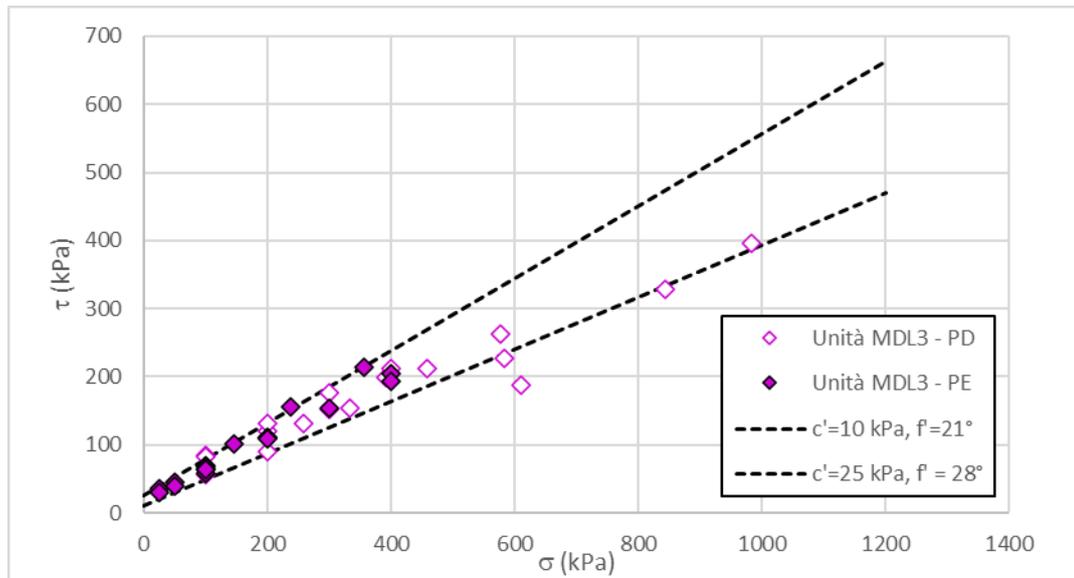


Figura 138: Parametri di resistenza da prove di laboratorio - Unità MDL3

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | | | | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | <table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>249 di 275</td> </tr> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 249 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 249 di 275 | | | | | | | | |

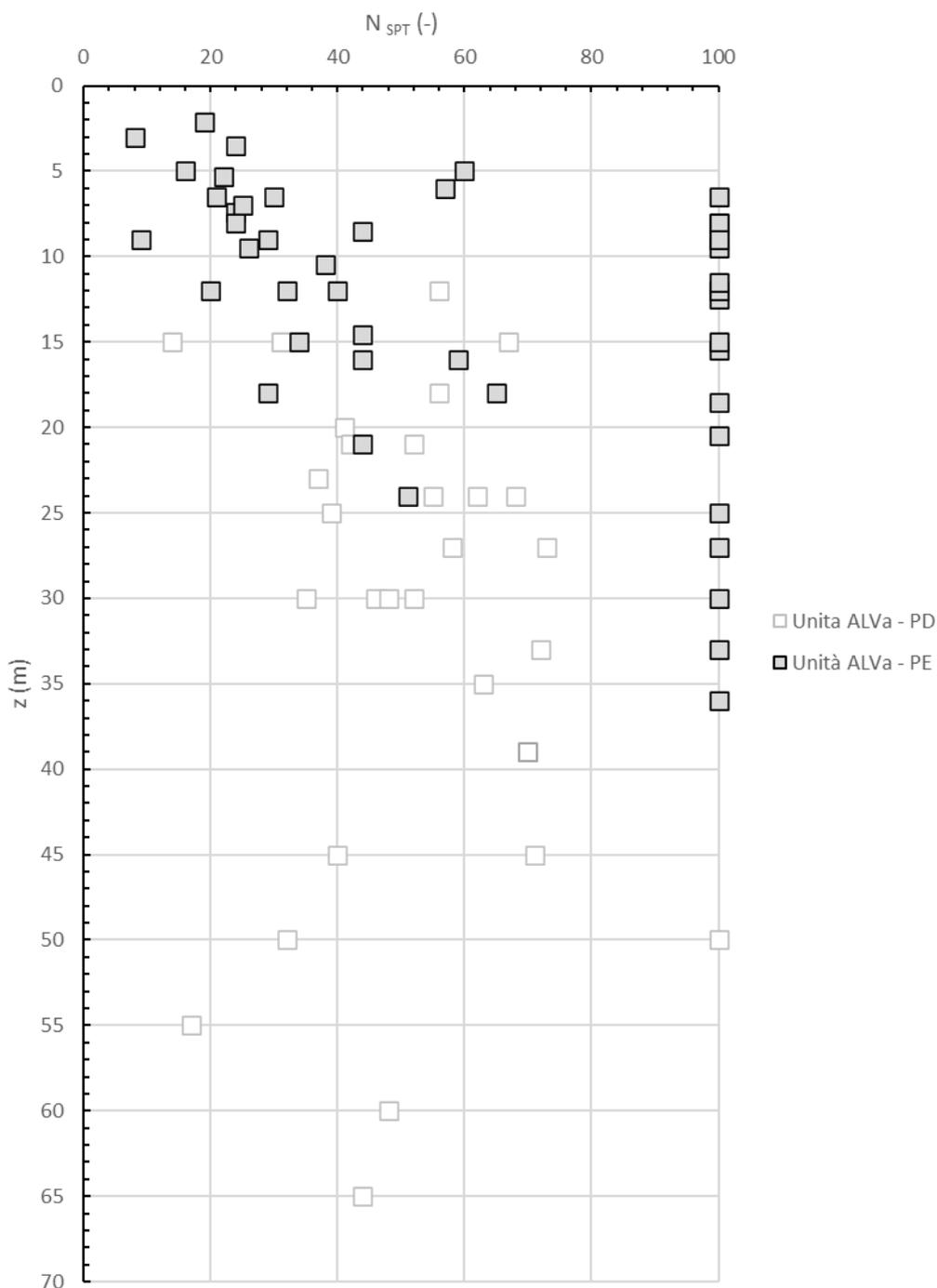


Figura 139: Valori di NSPT - Unità ALVa

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | | | | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | <table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>250 di 275</td> </tr> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 250 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 250 di 275 | | | | | | | | |

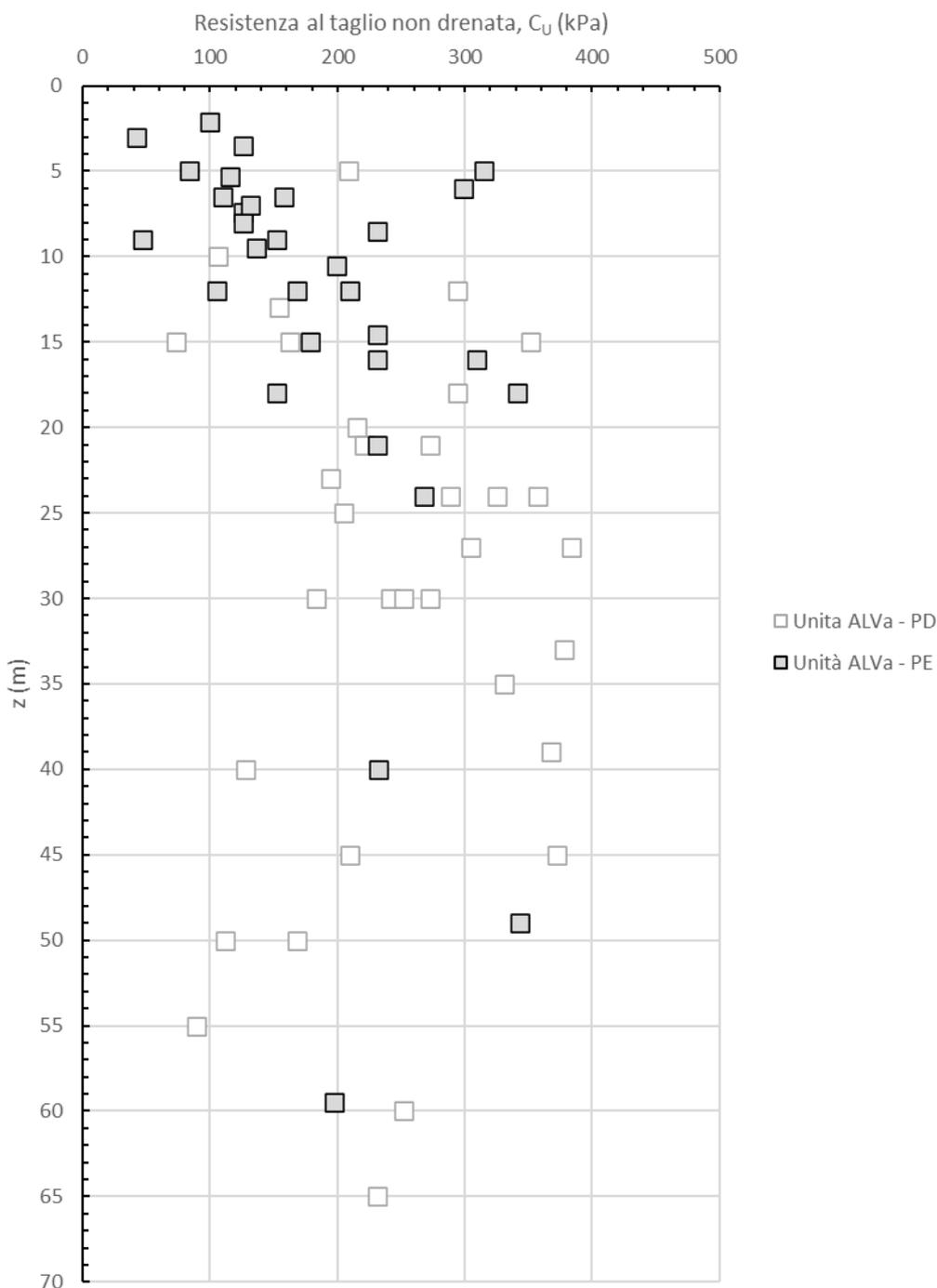


Figura 140: Resistenza al taglio non drenata da SPT e da TX-UU - Unità ALVa

| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>251 di 275</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 251 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 251 di 275 | | | | | | | | |

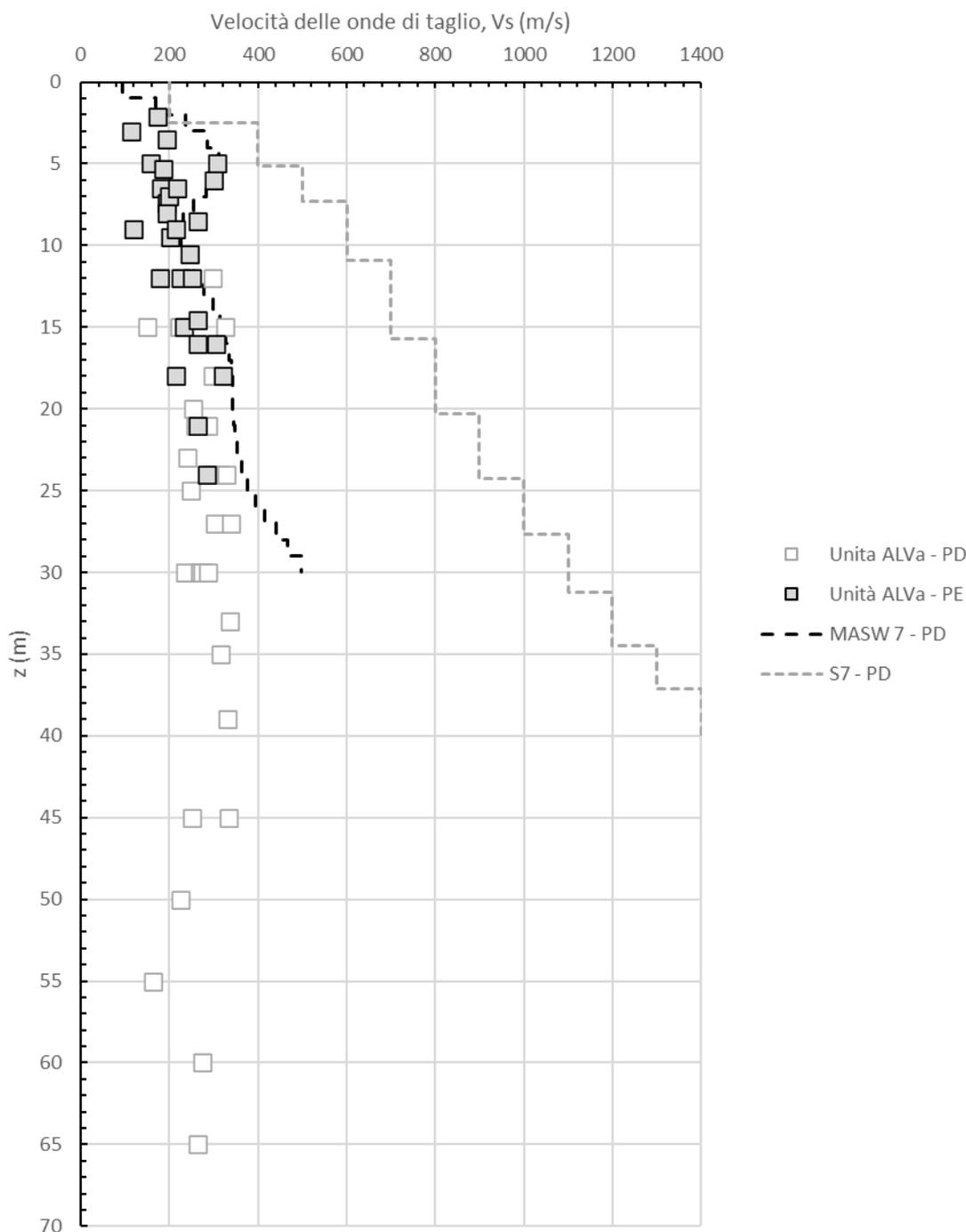


Figura 141: Velocità delle onde di taglio da SPT e da prove sismiche - Unità ALVa

| | |
|---|---|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO |
| PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO IF2R 0.2.E.ZZ RB GE.00.0.5.001 B 252 di 275 |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | |

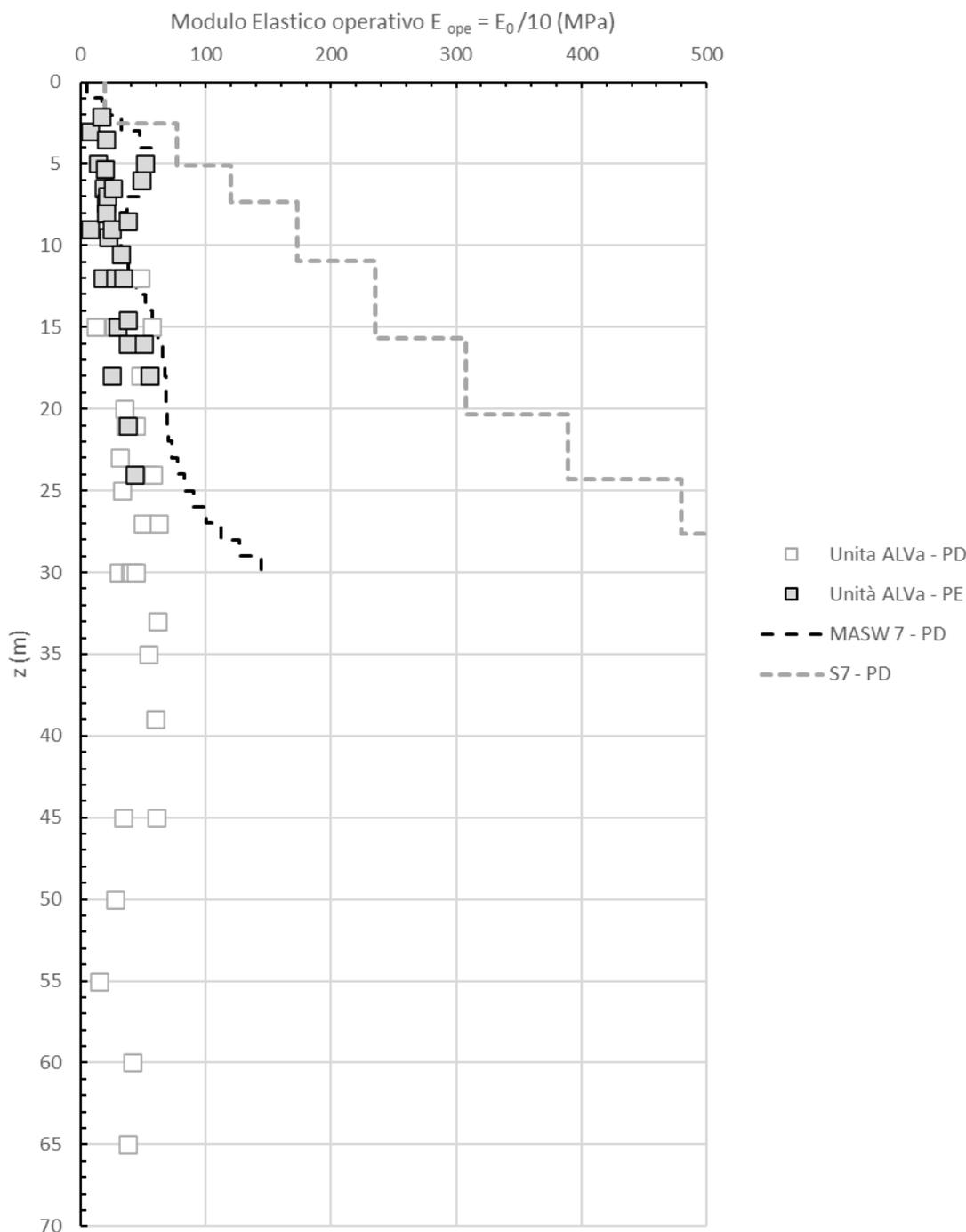


Figura 142: Modulo elastico operativo da SPT e prove sismiche - Unità ALVa

| | | | | | | | |
|--|--|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 253 di 275 |

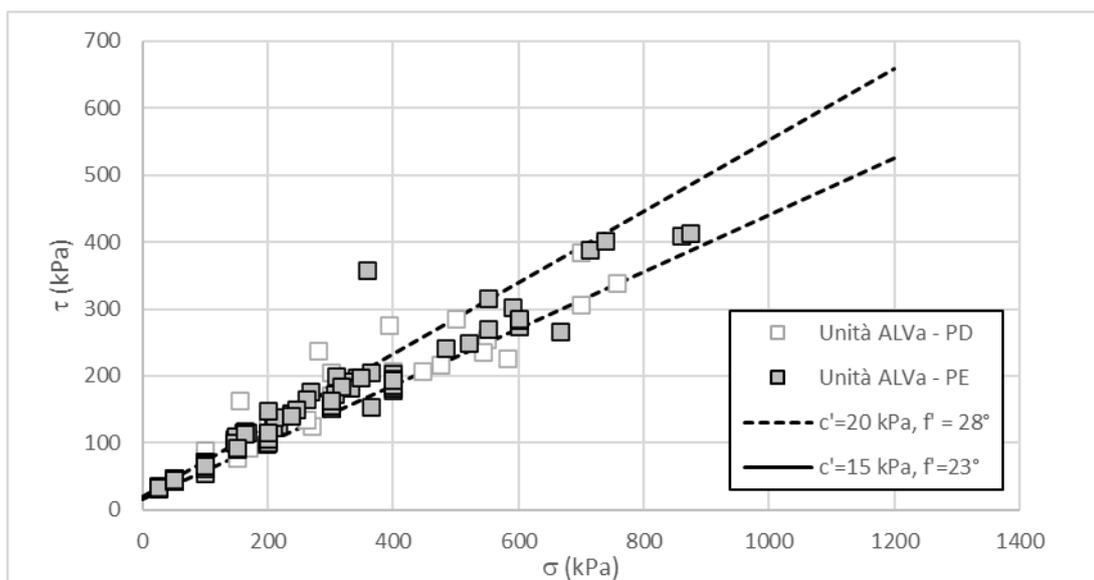


Figura 143: Parametri di resistenza da prove di laboratorio - Unità ALVa

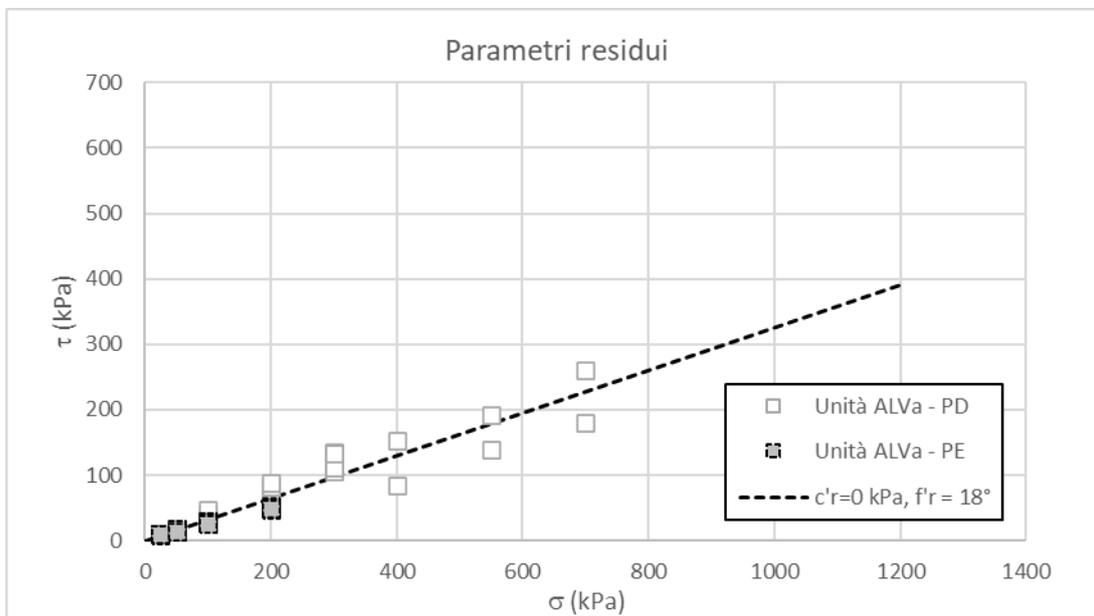


Figura 144: Parametri di resistenza residui da prove di laboratorio - Unità ALVa

| | |
|---|--|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO |
| PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA: IF2R LOTTO: 0.2.E.ZZ CODIFICA: RB DOCUMENTO: GE.00.0.5.001 REV.: B FOGLIO: 254 di 275 |

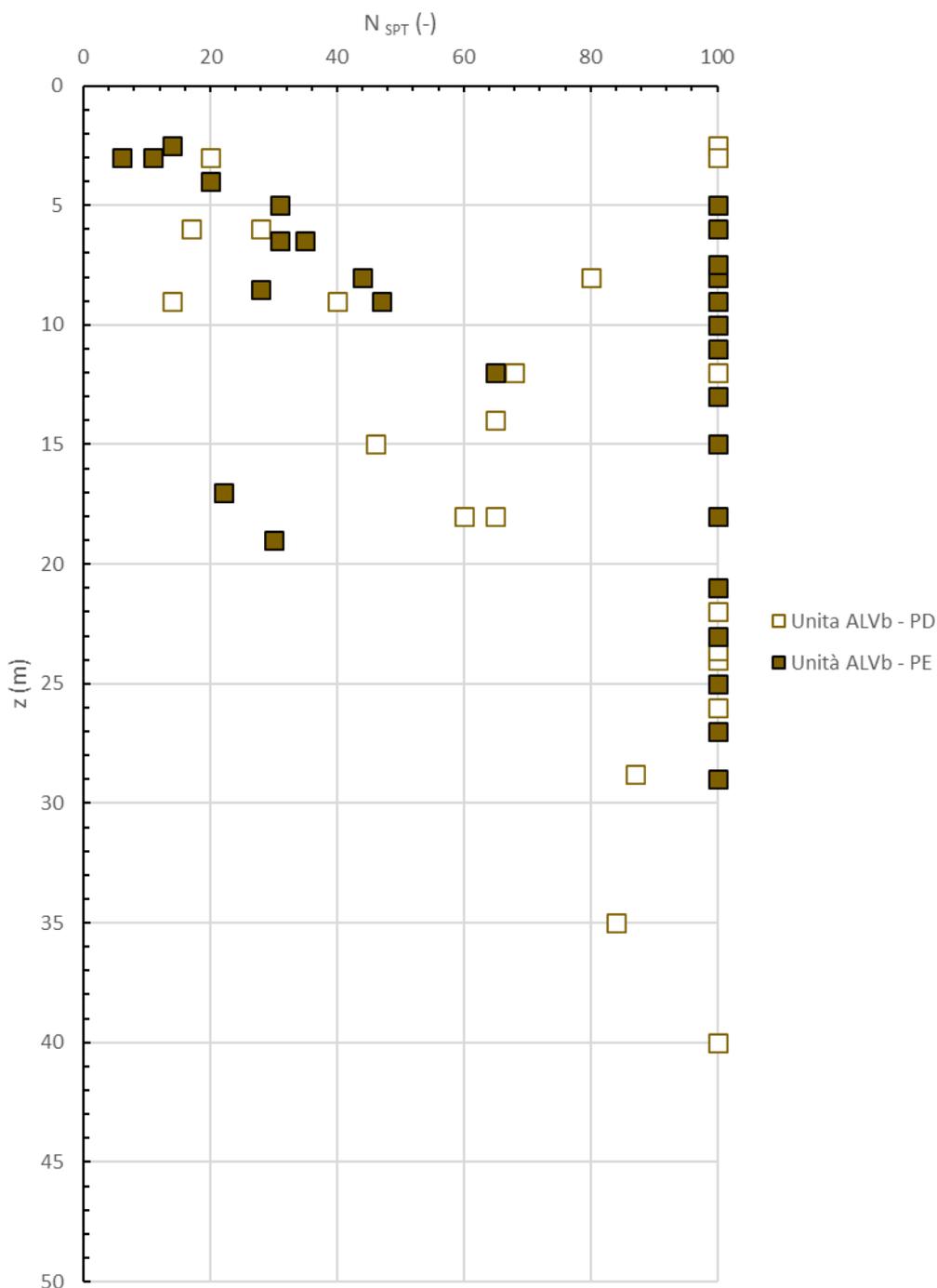


Figura 145: Valori di NSPT - Unità ALVb

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 255 di 275 |

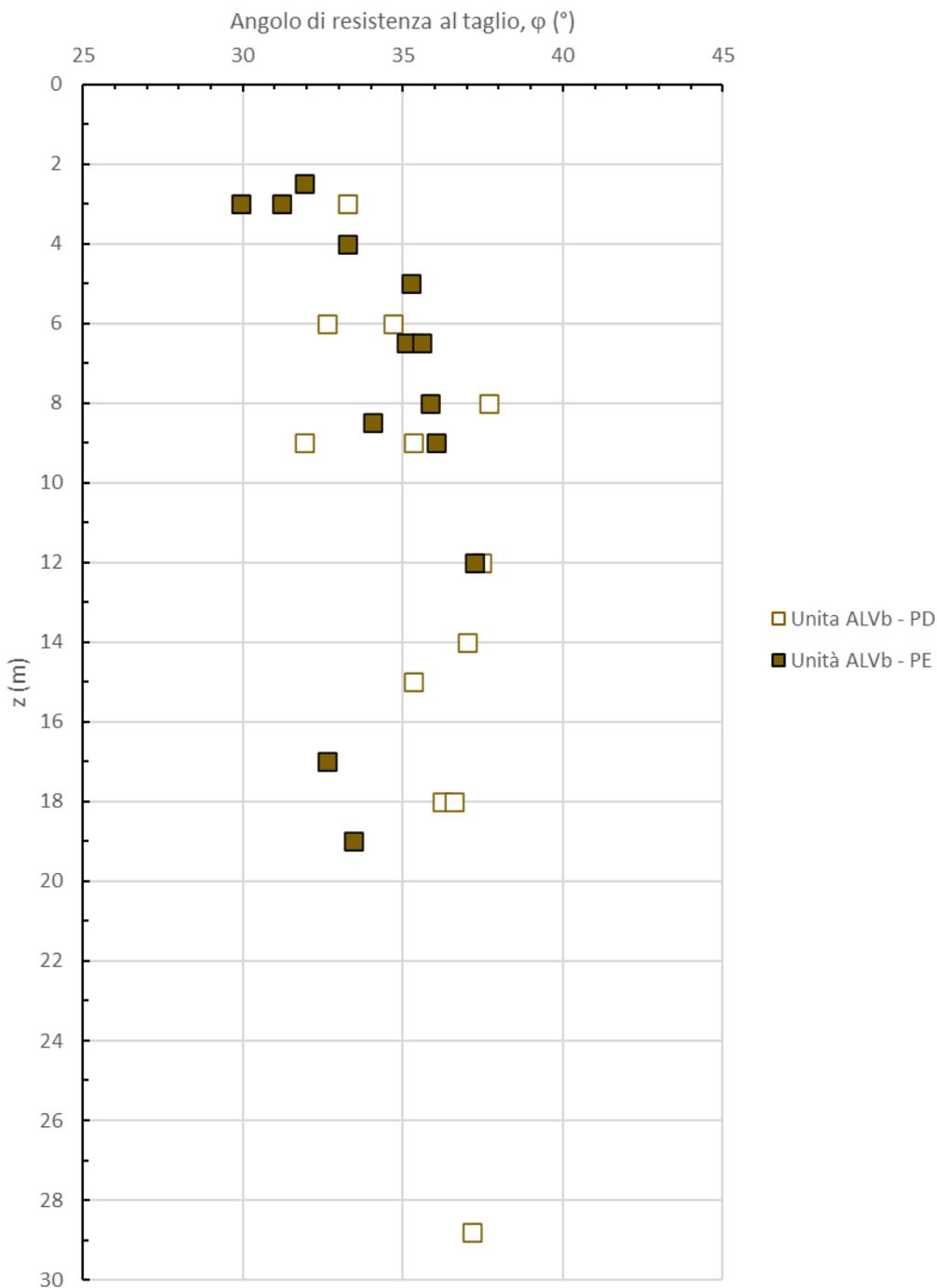


Figura 146: Angolo di resistenza al taglio da prove SPT - Unità ALVb

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | | | | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | <table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>256 di 275</td> </tr> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 256 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 256 di 275 | | | | | | | | |

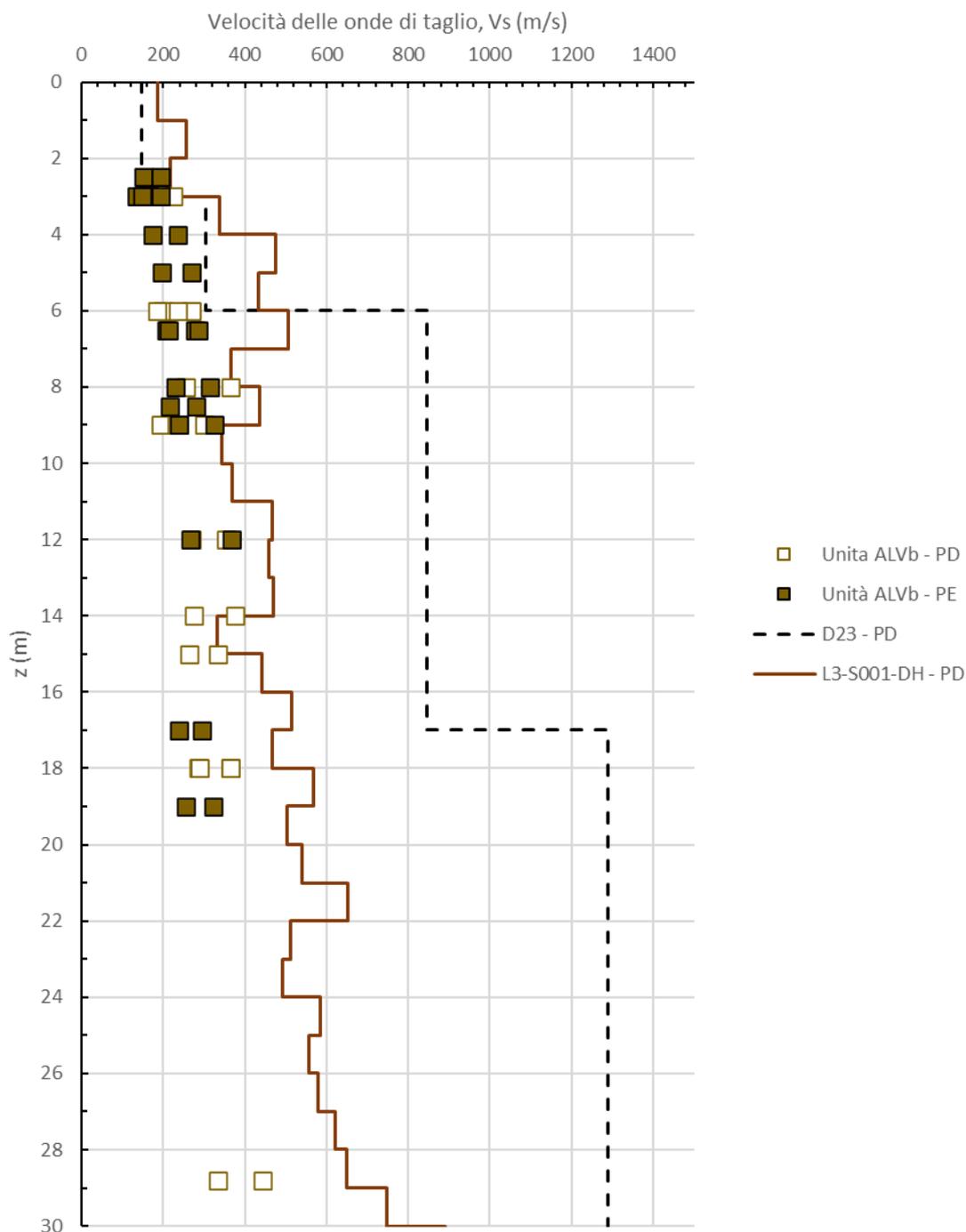


Figura 147: Velocità delle onde di taglio da SPT e da prove sismiche - Unità ALVb

| | |
|---|--|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO |
| PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA: IF2R LOTTO: 0.2.E.ZZ CODIFICA: RB DOCUMENTO: GE.00.0.5.001 REV.: B FOGLIO: 257 di 275 |

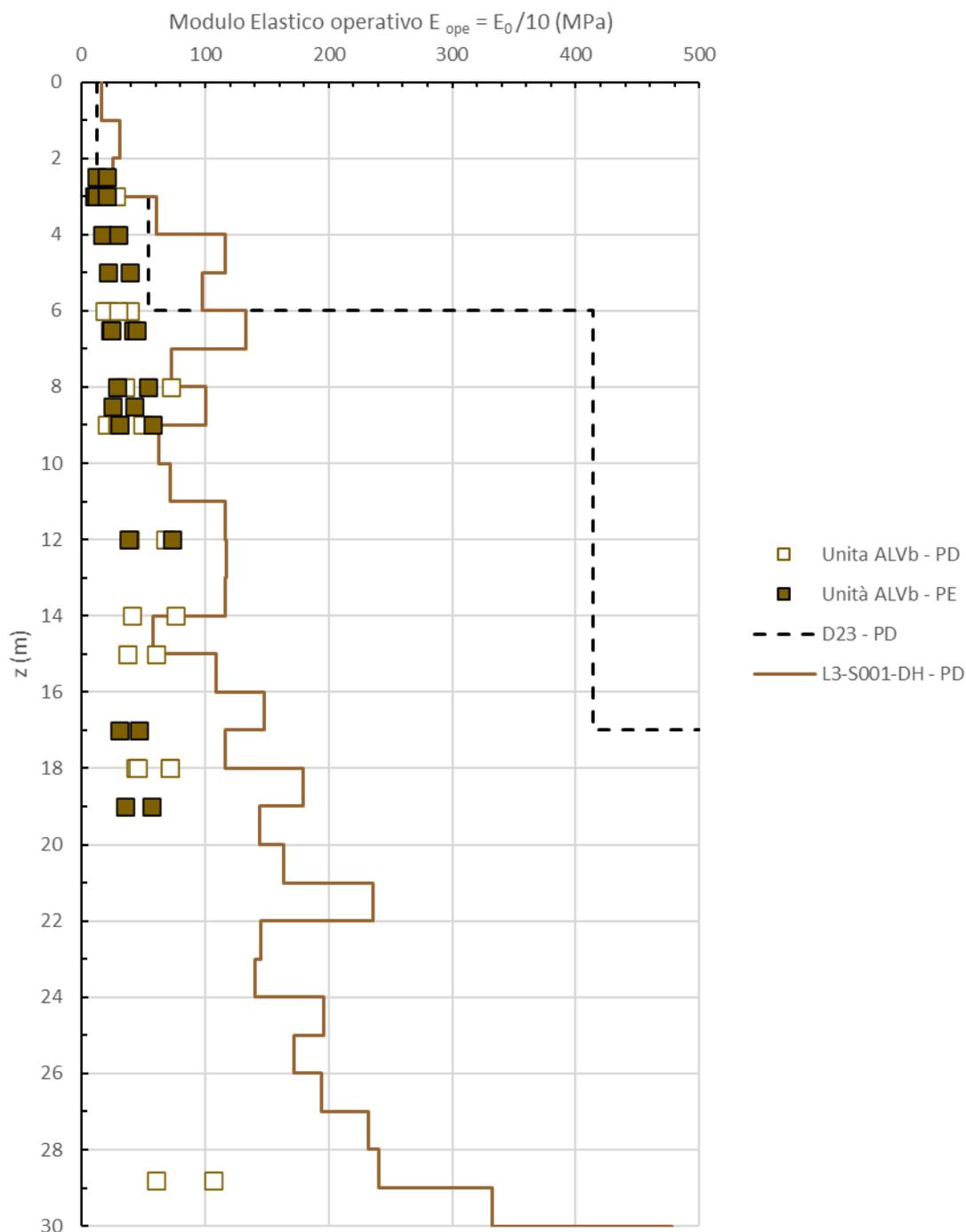


Figura 148: Modulo elastico operativo da SPT prove sismiche - Unità ALVb

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 258 di 275 |

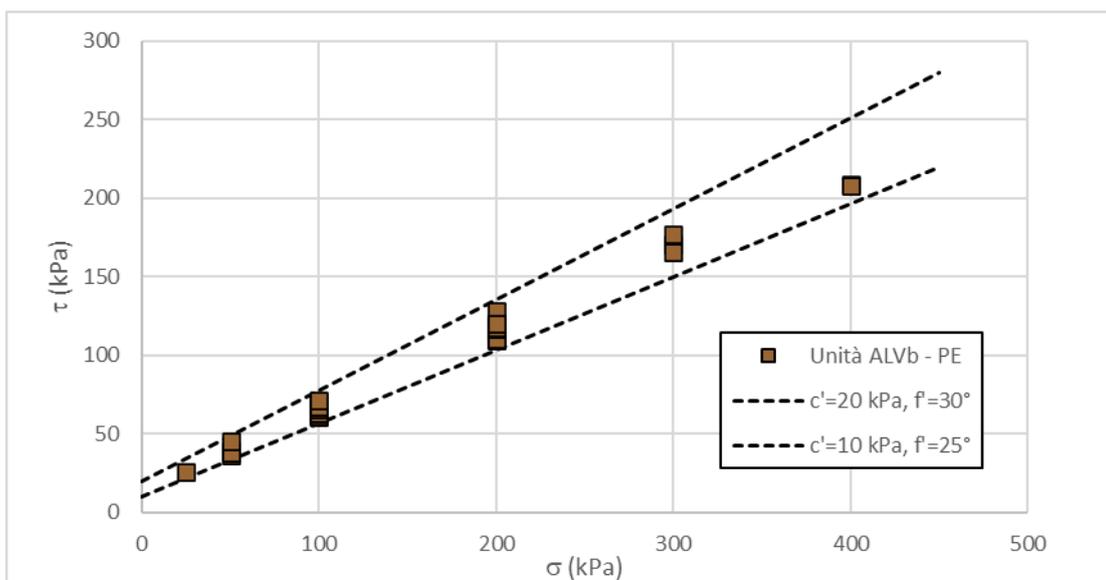


Figura 149: Parametri di resistenza da prove di laboratorio - Unità ALVb

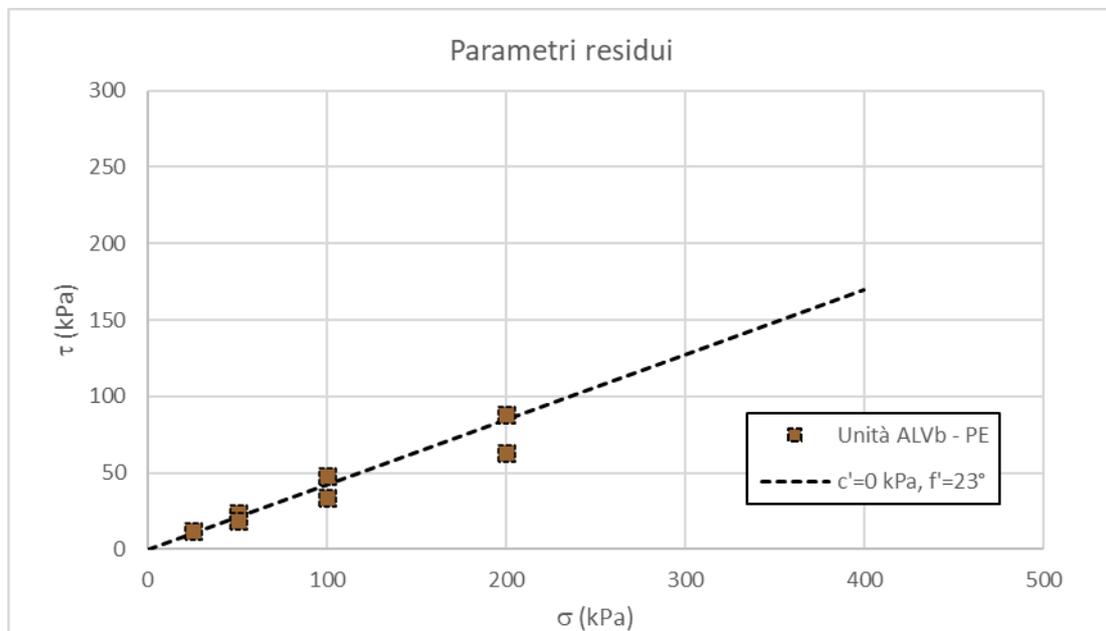


Figura 150: Parametri di resistenza residui da prove di laboratorio - Unità ALVb

| | | | | | | | |
|--|--|--|--------------------------|-----------------------|-----------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 259 di 275 |

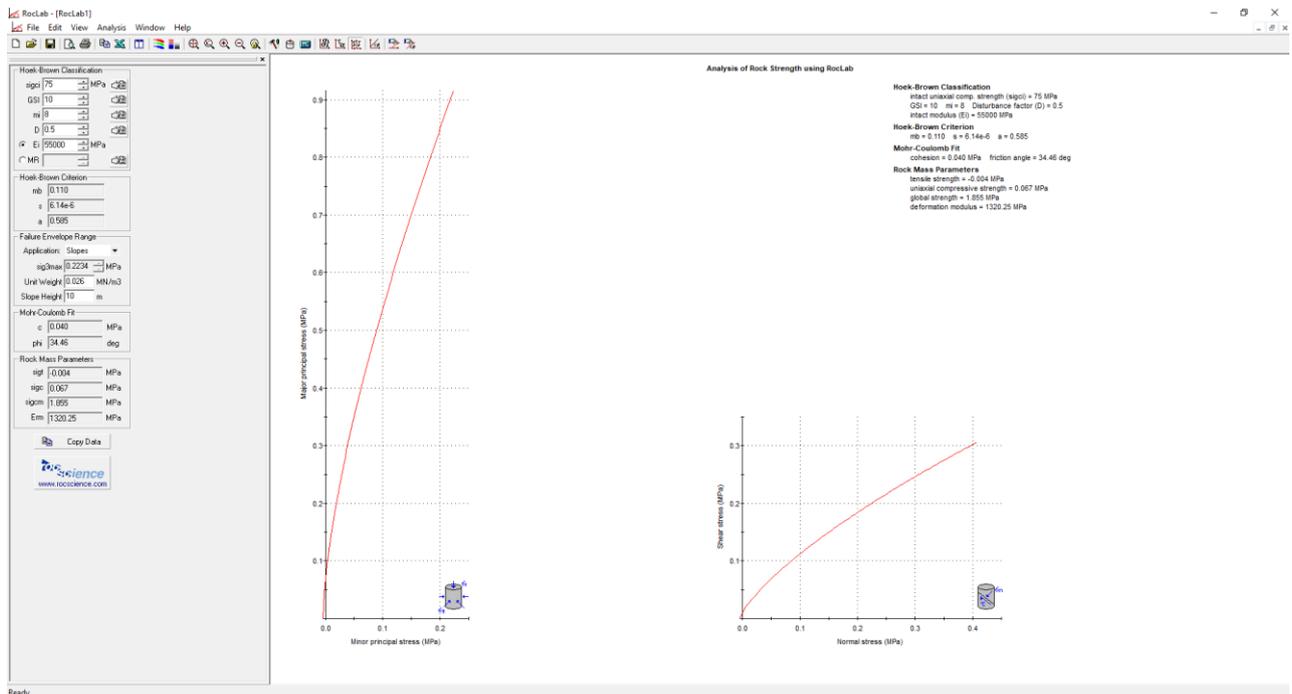
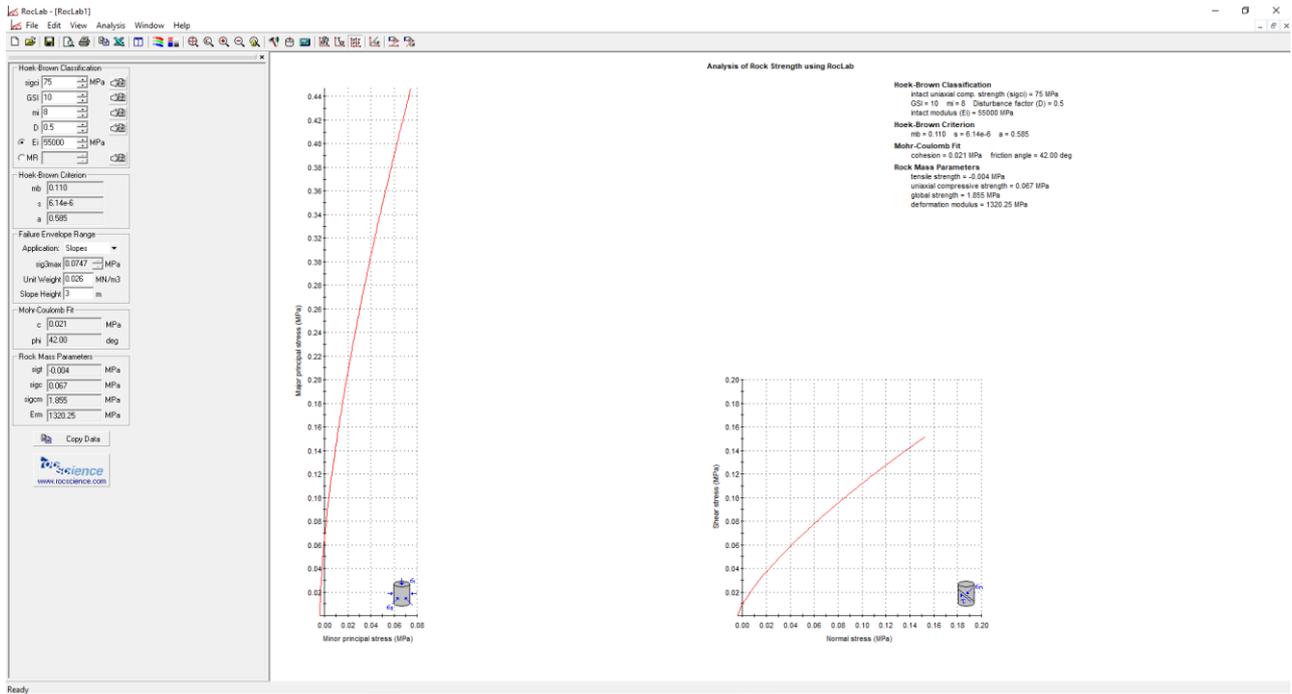


Figura 151: Linearizzazione del criterio di Hoek e Brown - Unità ALVc ($\sigma_c = 75$ MPa; $GSI = 10$)

| | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. FOGLIO B 260 di 275 |

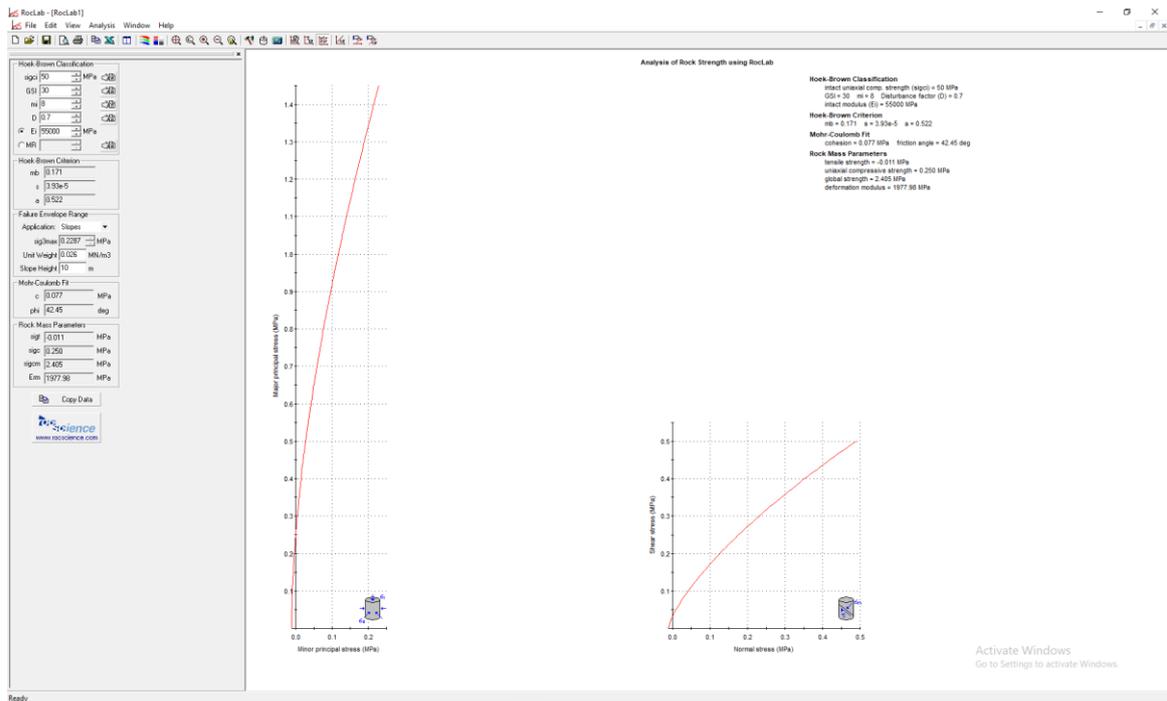
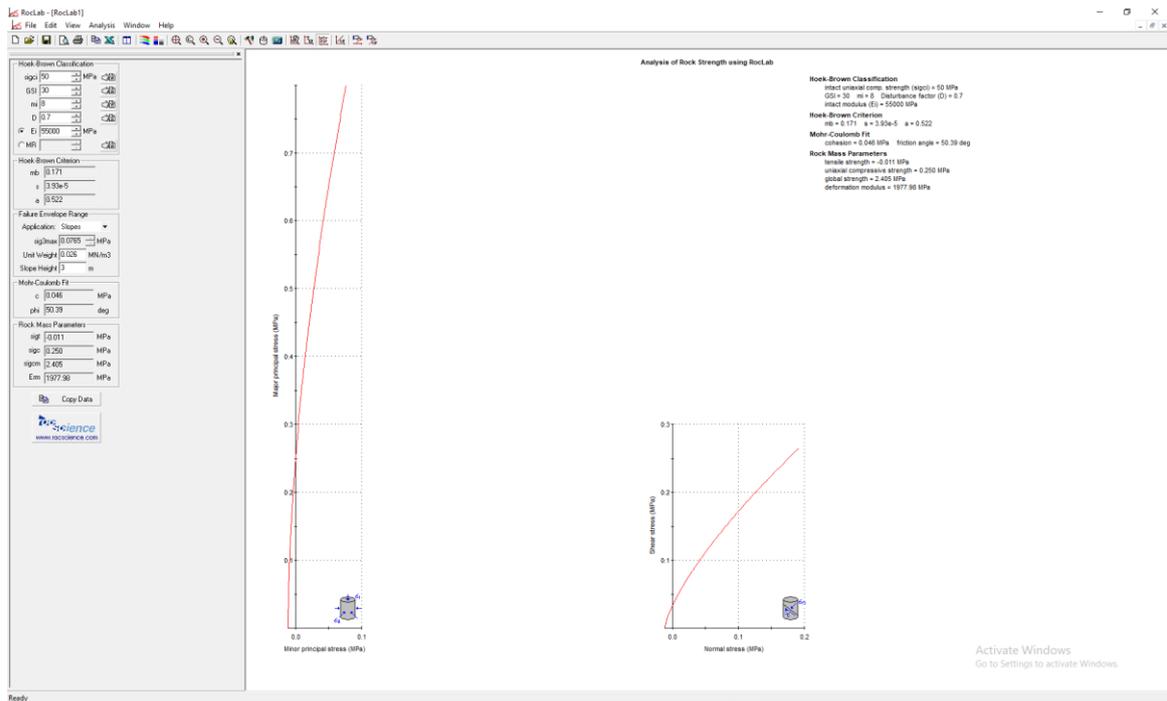


Figura 152: Linearizzazione del criterio di Hoek e Brown - Unità ALV_{Caff} ($\sigma_c = 50$ MPa; $GSI = 30$)

| | |
|---|--|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO |
| PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA: IF2R LOTTO: 0.2.E.ZZ CODIFICA: RB DOCUMENTO: GE.00.0.5.001 REV.: B FOGLIO: 261 di 275 |

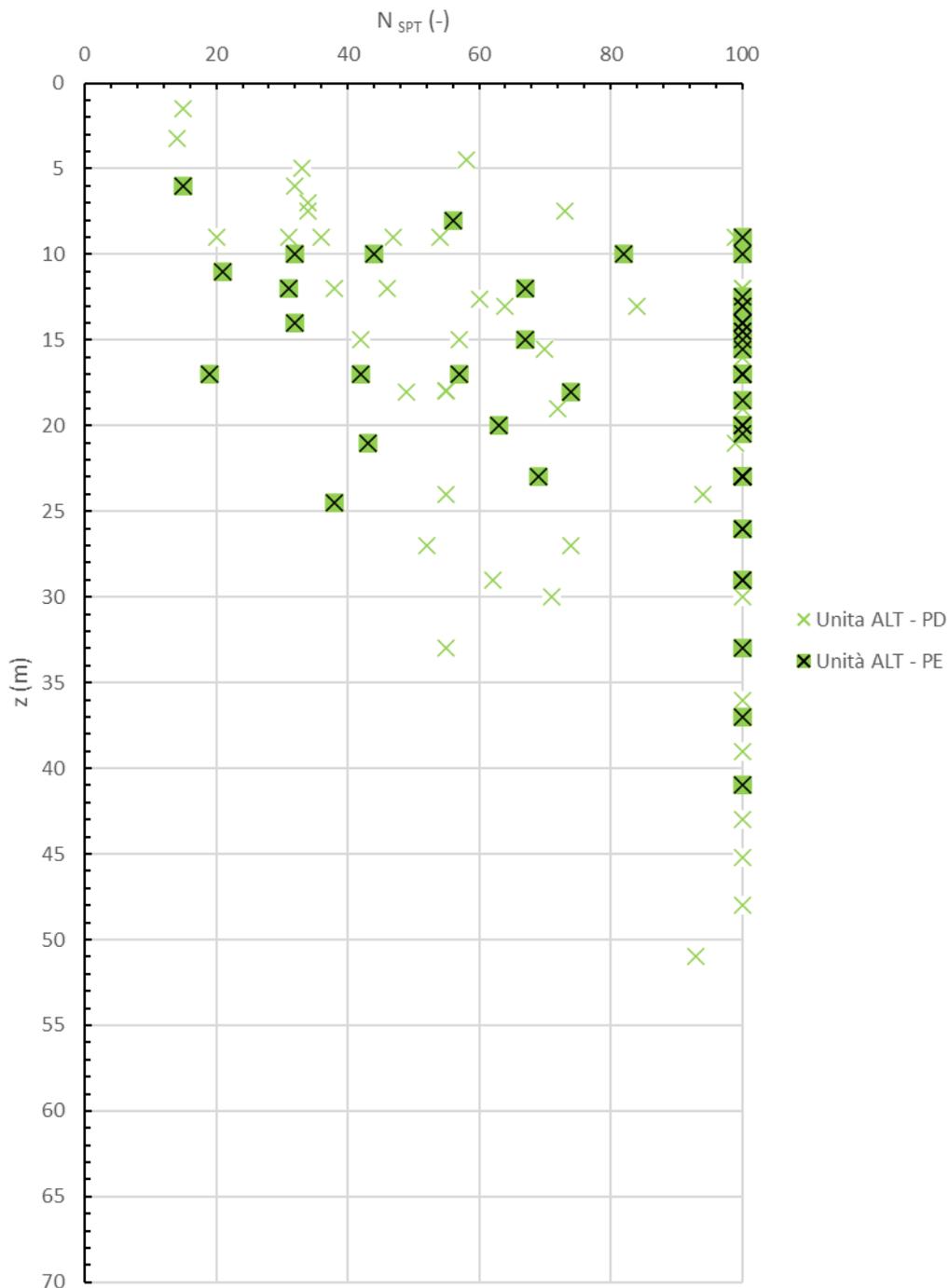
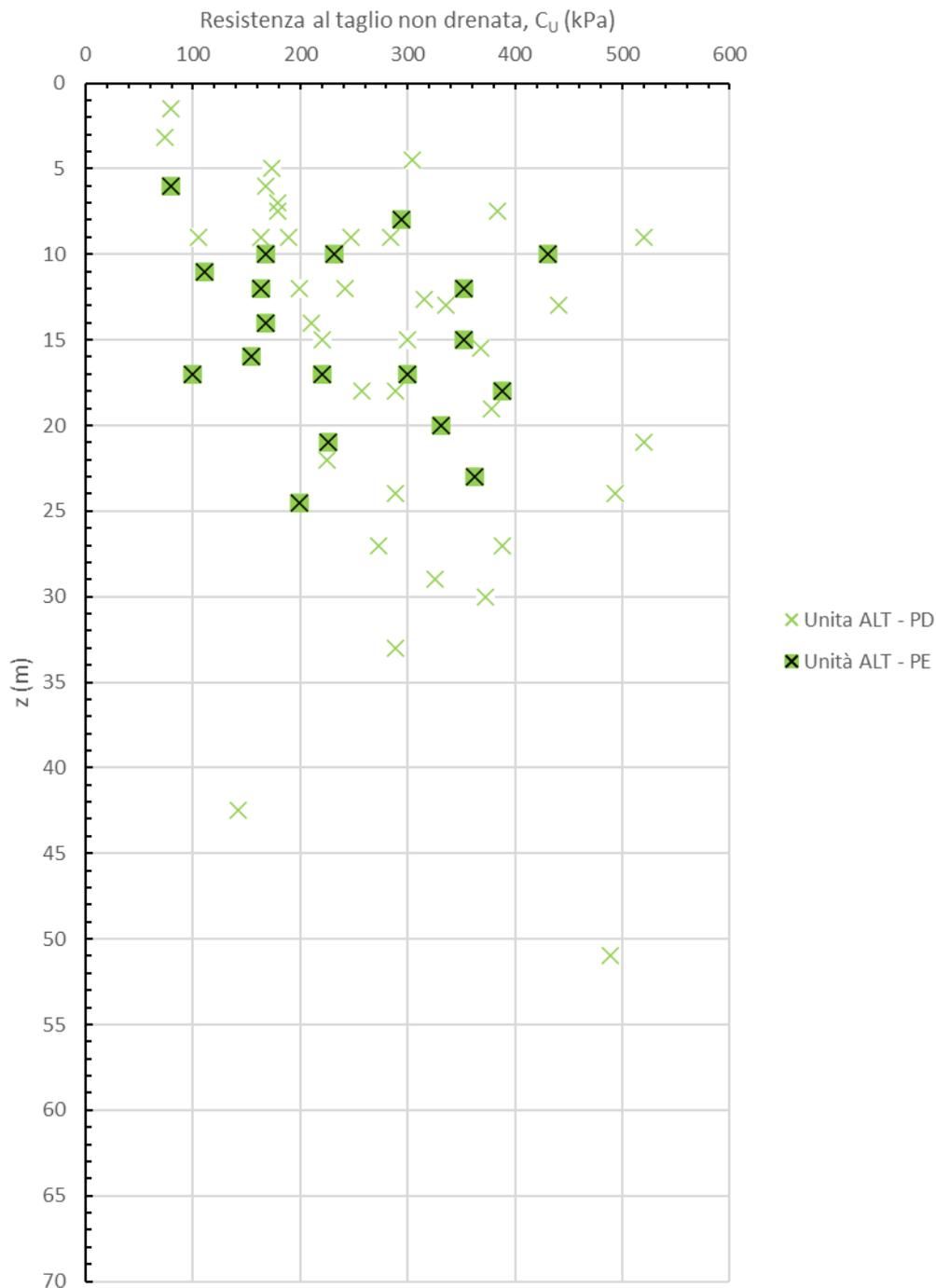


Figura 153: Valori di NSPT - Unità ALT

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | | | | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | <table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>262 di 275</td> </tr> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 262 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 262 di 275 | | | | | | | | |



| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | | | | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | <table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>263 di 275</td> </tr> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 263 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 263 di 275 | | | | | | | | |

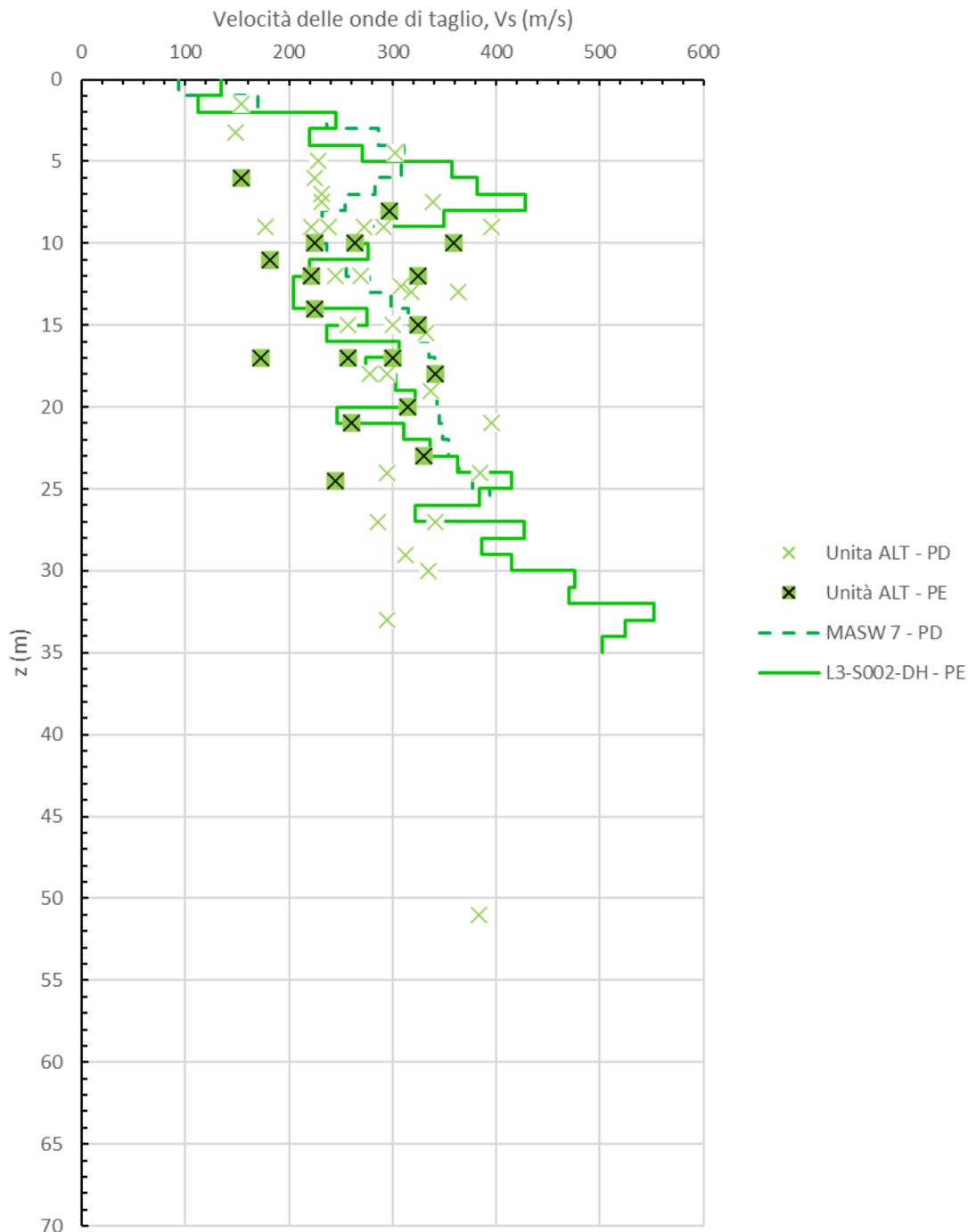


Figura 155: Velocità delle onde di taglio da SPT e da prove sismiche - Unità ALT

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | | | | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | <table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>264 di 275</td> </tr> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 264 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 264 di 275 | | | | | | | | |

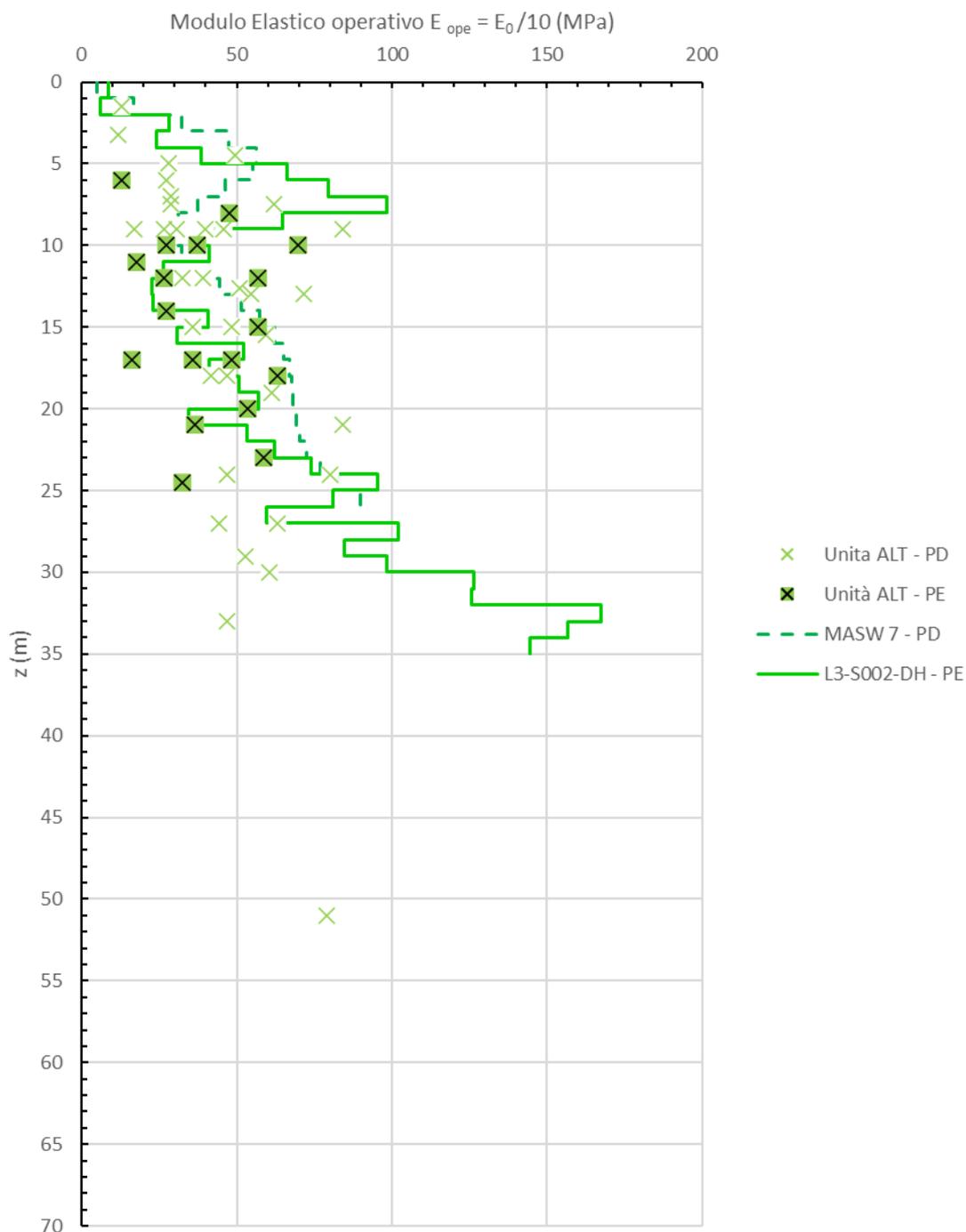


Figura 156: Modulo elastico operativo da SPT e prove sismiche - Unità ALT

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | | | | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | <table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>265 di 275</td> </tr> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 265 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 265 di 275 | | | | | | | | |

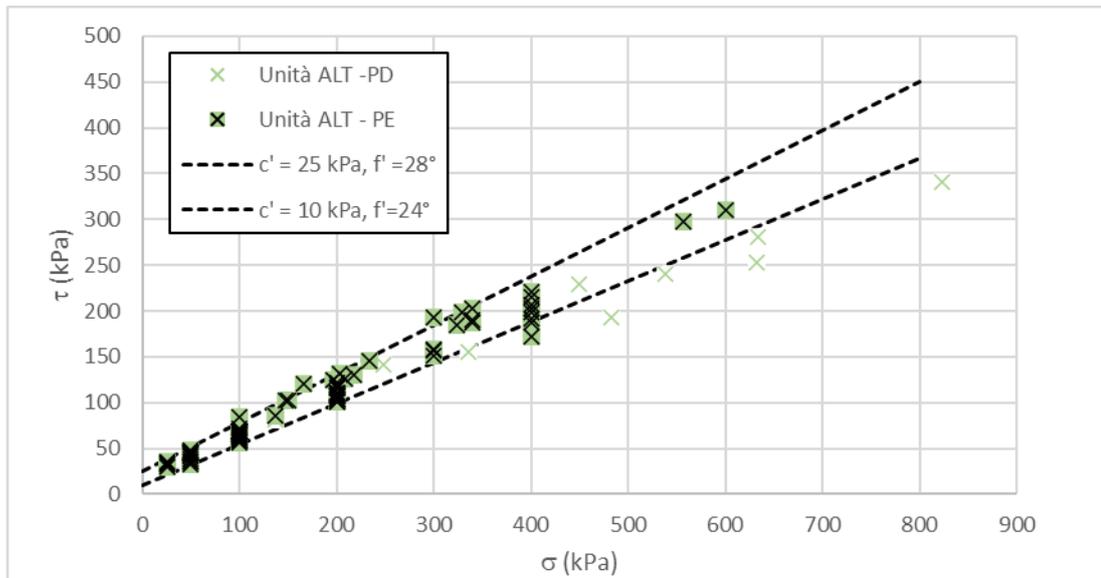


Figura 157: Parametri di resistenza da prove di laboratorio - Unità ALT

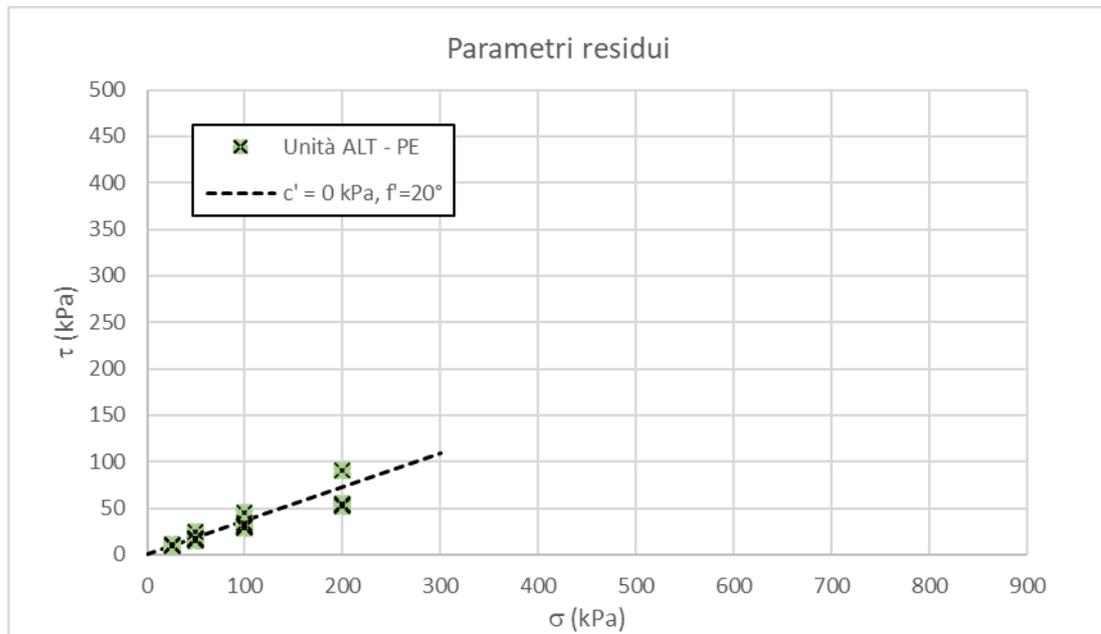


Figura 158: Parametri di resistenza residui da prove di laboratorio - Unità ALT

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 266 di 275 |

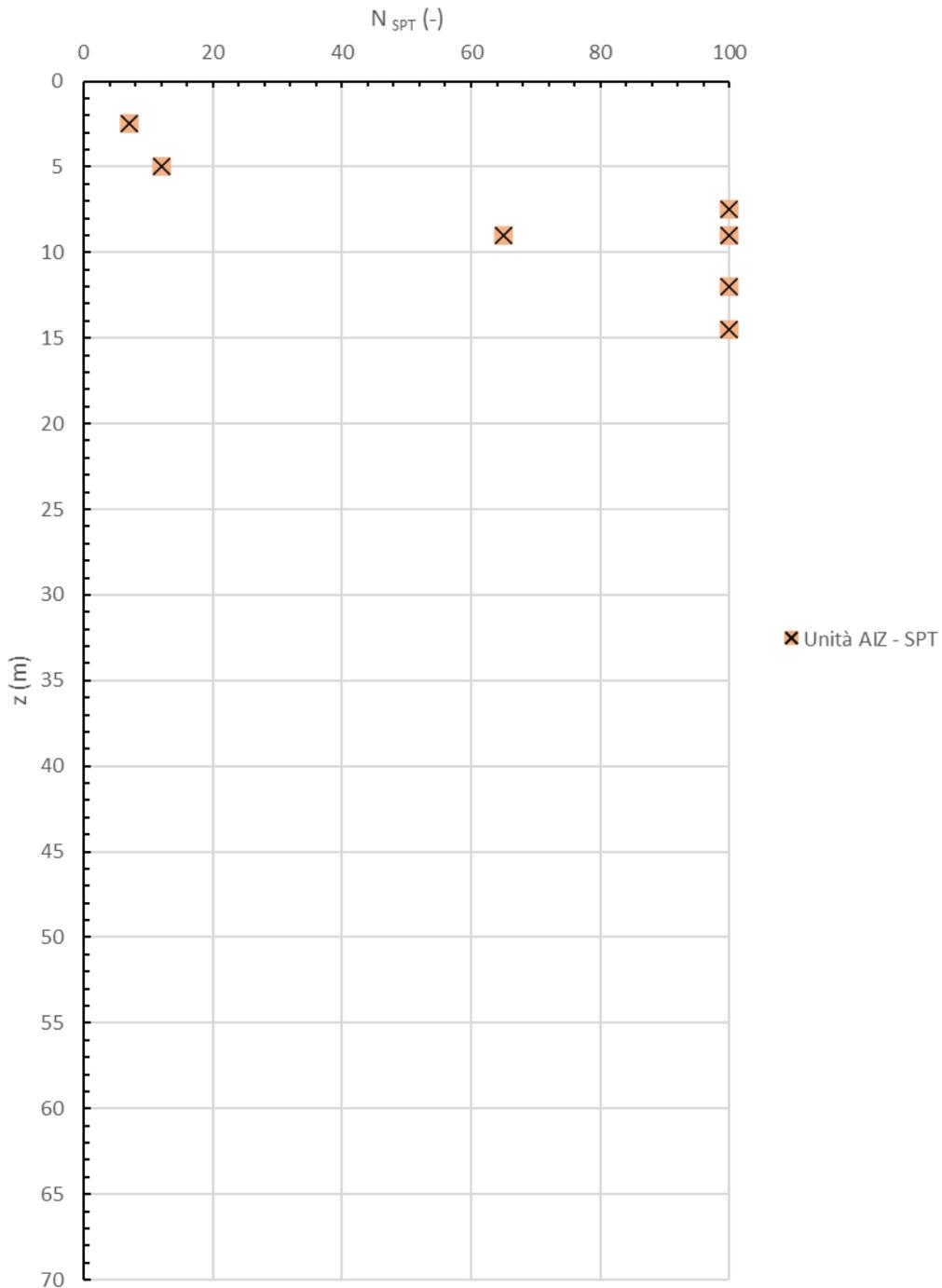


Figura 159: Valori di NSPT - Unità AIZ

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | | | | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | <table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>267 di 275</td> </tr> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 267 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 267 di 275 | | | | | | | | |

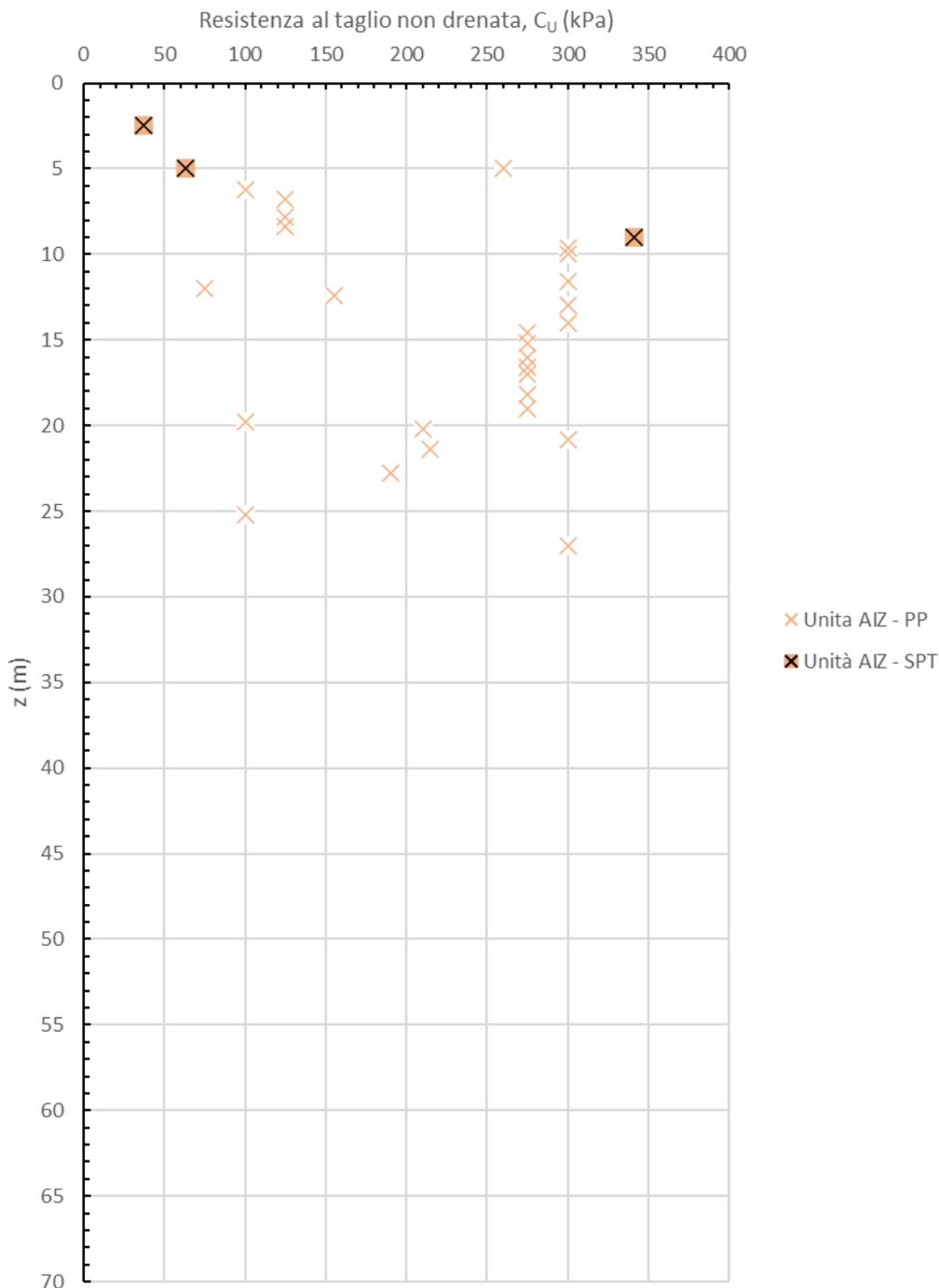


Figura 160: Resistenza al taglio non drenata da SPT e da PP - Unità AIZ

| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>268 di 275</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 268 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 268 di 275 | | | | | | | | |

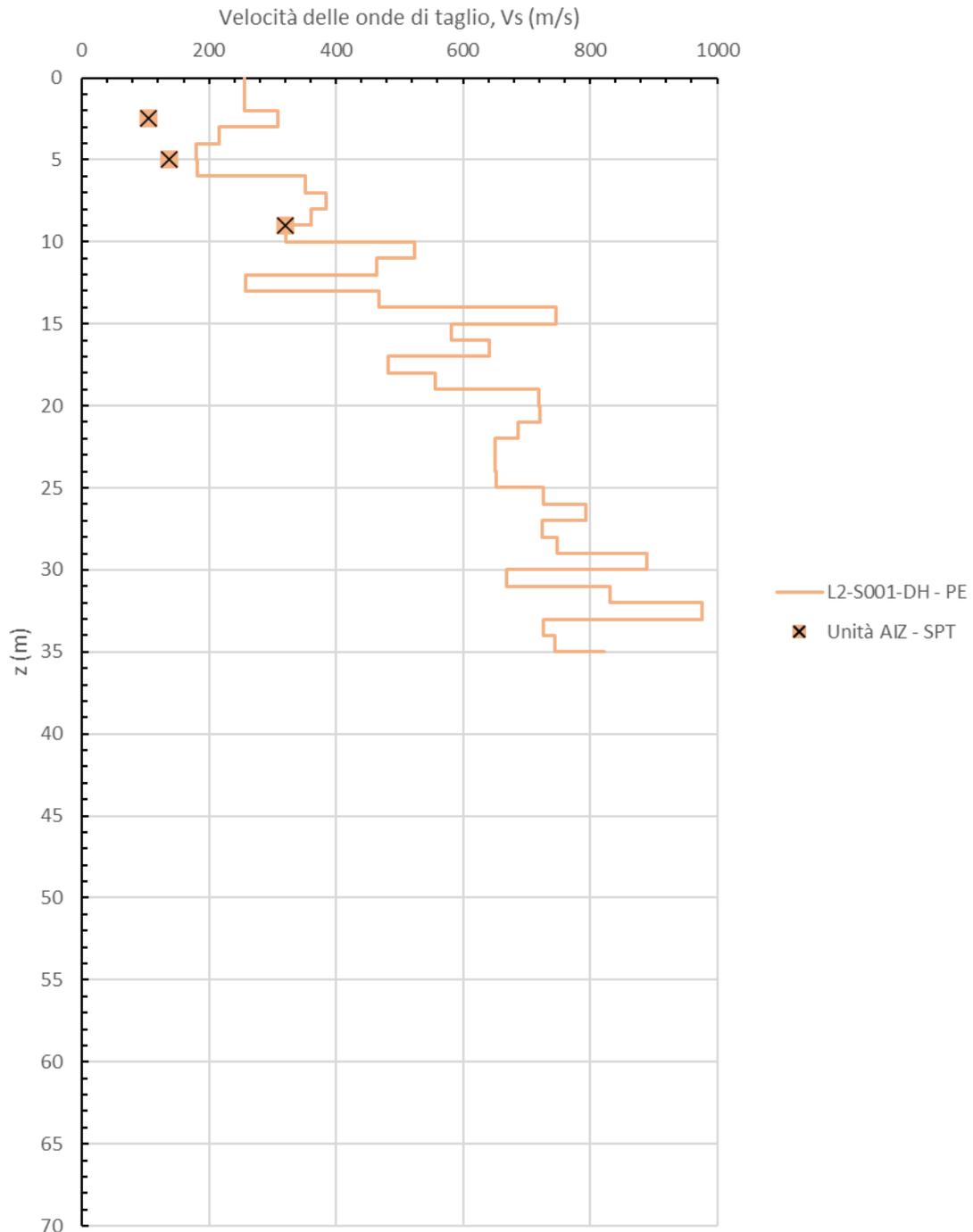


Figura 161: Velocità delle onde di taglio da SPT e da prove sismiche - Unità AIZ

| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>269 di 275</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 269 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 269 di 275 | | | | | | | | |

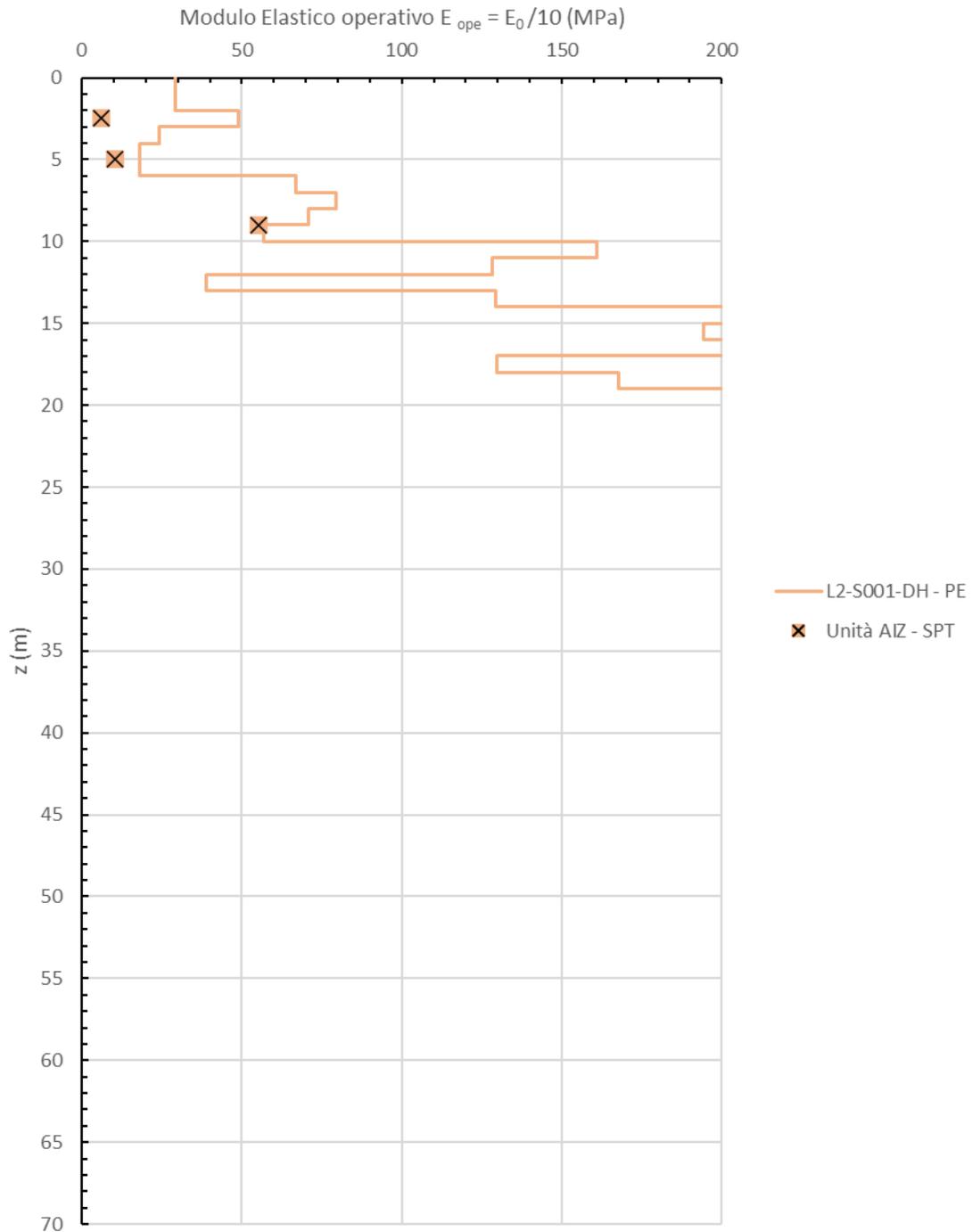


Figura 162: Modulo elastico operativo da SPT e prove sismiche - Unità AIZ

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | | | | | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | <table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RB</td> <td>GE.00.0.5.001</td> <td>B</td> <td>270 di 275</td> </tr> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 270 di 275 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 0.2.E.ZZ | RB | GE.00.0.5.001 | B | 270 di 275 | | | | | | | | |

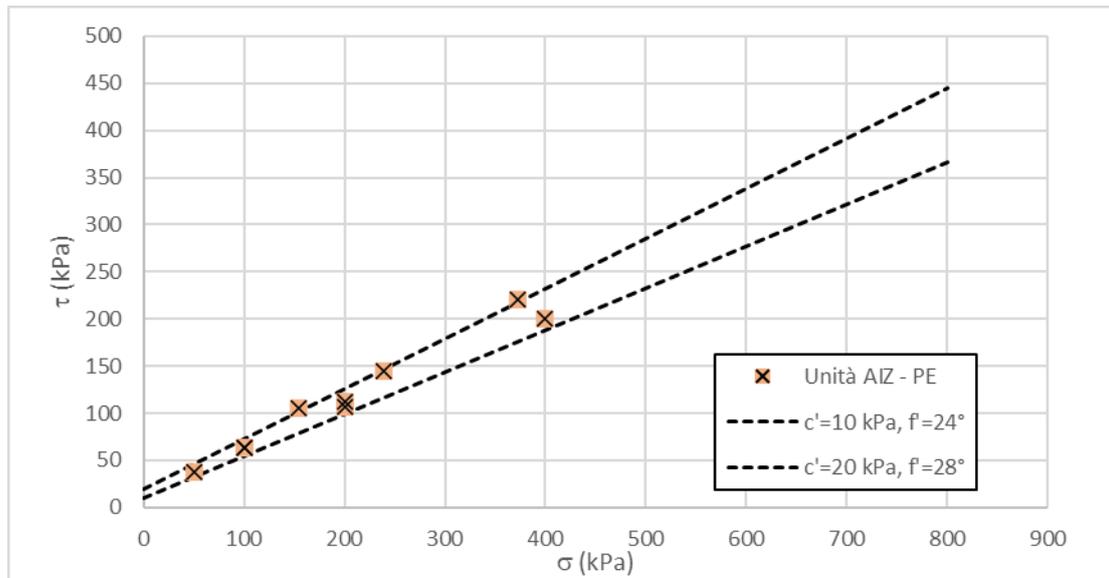


Figura 163: Parametri di resistenza da prove di laboratorio - Unità AIZ

| | | |
|---|---|--|
| APPALTATORE: | TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO |
| PROGETTAZIONE: | Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R LOTTO 0.2.E.ZZ CODIFICA RB DOCUMENTO GE.00.0.5.001 REV. B FOGLIO 271 di 275 | PROGETTO ESECUTIVO |

14 ALLEGATO B

| SONDAGGIO | FASE PROG | CAMPIONE | UNITA | z | GRANULOMETRIA | | | | | PROPRIETA' INDICE | | | | | | | TD | | | | | TX-CIU | | TX-CID | | CM | ONDE SONICHE | | TX - CUJ | DESCRIZIONE | | | | |
|------------|-----------|----------|-------|------|---------------|----|----|----|-----|-------------------|----------------|------|----------------|----------------|------|----------------|----------------|------|----|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|---|----|--------------|----------------|----------------|-------------|----------------|----------------------------|---|--------------------------------------|
| | | | | | G | S | L | A | L+A | p _s | p _d | γ | w _l | w _p | IP | I _c | w _n | c | φ | c _{cv} | φ _{cv} | c _v | φ _v | c | φ | c | φ | σ _c | V _p | | V _s | Cu | | |
| L2-5004-PZ | PE | C11 | bc2 | 3,5 | 7 | 37 | 35 | 21 | 56 | 2.556 | 1.457 | 18.4 | 35.0 | 18.0 | 17.0 | 0.54 | 26 | | | | | | | | | | | | | | | | Sabbia con limo, argillosa | |
| L2-5004-PZ | PE | CR1 | bc2 | 6 | 47 | 31 | 16 | 6 | 22 | 2.566 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Ghiaia con sabbia, limosa | | |
| L2-5004-PZ | PE | C12 | bc2 | 8,7 | 11 | 16 | 52 | 21 | 73 | 2.56 | 1.704 | 20.0 | 37.0 | 20.0 | 17.0 | 1.14 | 17 | 11 | 24 | | | | | | | | | | | | | Limo argilloso sabbioso | | |
| L2-5004-PZ | PE | CR2 | bn3 | 13 | 0 | 23 | 48 | 29 | 77 | 2.575 | 1.504 | 18.8 | 45.0 | 19.0 | 26.0 | 0.77 | 25 | | | | | | | | | | | | | | | Limo con argilla, sabbioso | | |
| L2-5005-PZ | PE | CR1 | ALVb | 11,5 | 2 | 12 | 69 | 17 | 86 | 2.568 | 1.728 | 20.1 | 49.0 | 24.0 | 25.0 | 1.28 | 16 | | | | | | | | | | | | | | | Limo argilloso sabbioso | | |
| L2-5005-PZ | PE | CR2 | ALVb | 15 | 7 | 25 | 49 | 19 | 68 | 2.586 | 1.711 | 20.1 | 47.0 | 21.0 | 26.0 | 1.13 | 18 | 13 | 25 | | | | | | | | | | | | | Limo con sabbia, argilloso | | |
| L2-5005-PZ | PE | CR3 | ALVb | 25 | 24 | 12 | 45 | 19 | 64 | 2.569 | 1.727 | 20.2 | 41.0 | 15.0 | 26.0 | 0.93 | 17 | 14 | 25 | | | | | | | | | | | | | Limo ghiaioso argilloso | | |
| L2-5005-PZ | PE | CR4 | ALVb | 35 | 7 | 15 | 35 | 43 | 78 | 2.558 | 1.694 | 20.1 | 60.0 | 24.0 | 36.0 | 1.16 | 18 | 28 | 22 | | | | | | | | | | | | | Argilla con limo, sabbiosa | | |
| L2-5003-DH | PE | CR1 | bc2 | 5 | 54 | 19 | 19 | 8 | 27 | 2.592 | | | 34.0 | 15.0 | 19.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | Ghiaia sabbiosa limosa | | |
| L2-5003-DH | PE | C12 | AIZ | 10 | 14 | 36 | 30 | 20 | 50 | 2.591 | 1.44 | 18.5 | 46.0 | 18.0 | 28.0 | 0.63 | 28 | 12 | 26 | 25 | 32 | | | | | | | | | | | Sabbia con limo, argillosa | | |
| L2-5003-DH | PE | CR3 | AIZ | 20 | 9 | 29 | 44 | 18 | 62 | 2.562 | 1.757 | 20.5 | 39.0 | 17.0 | 22.0 | 1.03 | 16 | 15 | 24 | | | | | | | | | | | | | Limo con sabbia, argilloso | | |
| L2-5006-DH | PE | C11 | ba3 | 4 | 0 | 1 | 75 | 24 | 99 | 2.543 | 1.272 | 17.2 | 40.0 | 20.0 | 20.0 | 0.25 | 35 | 19 | 21 | | | | | | | | | | | | | | Limo argilloso | |
| L2-5006-DH | PE | CR1 | MDL3 | 7,5 | 5 | 7 | 68 | 20 | 88 | 2.553 | 1.67 | 19.9 | 55.0 | 18.0 | 37.0 | 0.98 | 19 | 22 | 24 | | | | | | | | | | | | | | Limo argilloso, debolmente sabbioso | |
| L2-5006-DH | PE | C12 | MDL3 | 11 | 0 | 25 | 56 | 19 | 75 | 2.591 | 1.731 | 20.4 | 35.0 | 14.0 | 21.0 | 0.83 | 18 | | | 31 | 31 | | | | | | | | | | | Limo con sabbia, argilloso | | |
| L2-5006-DH | PE | CR2 | MDL1 | 19 | 89 | 7 | 4 | 0 | 4 | 2.606 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Ghiaia debolmente sabbiosa | |
| L2-5007-PZ | PE | CR1 | ba1 | 5 | 20 | 48 | 25 | 7 | 32 | 2.583 | | | 21.0 | 15.0 | 6.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | Sabbia con limo, ghiaiosa | |
| L2-5007-PZ | PE | CR2 | ba1 | 8,5 | 1 | 27 | 62 | 10 | 72 | 2.566 | | | 28.0 | 18.0 | 10.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | Limo con sabbia, argilloso | |
| L2-5007-PZ | PE | CR3 | MDL3 | 15,5 | 5 | 13 | 59 | 23 | 82 | 2.556 | 17.02 | 19.8 | 38.0 | 14.0 | 24.0 | 0.91 | 16 | 21 | 23 | | | | | | | | | | | | | | Limo argilloso sabbioso | |
| L2-5007-PZ | PE | CR4 | MDL3 | 20,5 | 1 | 10 | 64 | 25 | 89 | 2.576 | 1.767 | 20.7 | 44.0 | 16.0 | 28.0 | 0.94 | 17 | | | | | | | | | | | | | | | | Limo con argilla sabbioso | |
| L2-5003-DH | PE | CR1 | bn1 | 5 | 99 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2.631 | | | | | | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | Ghiaia | |
| L2-5003-DH | PE | CR2 | bn1 | 12 | 83 | 8 | 9 | 0 | 9 | 2.608 | | | | | | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | Ghiaia debolmente limosa, debolmente sabbiosa | |
| L2-5003-DH | PE | C11 | bn2 | 23 | 1 | 32 | 46 | 21 | 67 | 2.553 | 1.669 | 20.0 | 38.0 | 15.0 | 23.0 | 0.82 | 19 | 20 | 25 | | | | | | | | | | | | | | Limo con sabbia, argilloso | |
| L2-5003-DH | PE | CR3 | bn1 | 33 | 93 | 5 | 2 | 0 | 2 | 2.592 | | | | | | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | Ghiaia debolmente sabbiosa |
| L2-5008-PZ | PE | CR1 | bc1 | 6 | 67 | 27 | 6 | 0 | 6 | 2.611 | | | | | | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | Ghiaia con sabbia, debolmente limosa |
| L2-5008-PZ | PE | CR2 | bc1 | 14 | 79 | 16 | 5 | 0 | 5 | 2.57 | | | | | | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | Ghiaia sabbiosa, debolmente limosa |
| L2-5008-PZ | PE | CR3 | bn2 | 28 | 46 | 28 | 19 | 7 | 26 | 2.619 | | | 25.0 | 12.0 | 13.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | Ghiaia con sabbia, limosa | |
| L2-5008-PZ | PE | CR4 | MDL3 | 37 | 4 | 16 | 45 | 35 | 80 | 2.548 | 1.656 | 19.8 | | | | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | Limo con argilla, sabbioso | |
| L3-5002-DH | PE | CR1 | ALVb | 5 | 82 | 12 | 6 | 0 | 6 | 2.604 | | | | | | 0.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | Ghiaia sabbiosa, debolmente limosa |
| L3-5002-DH | PE | CR2 | ALT | 10 | 4 | 11 | 37 | 48 | 85 | 2.568 | 1.641 | 19.6 | 68.0 | 22.0 | 46.0 | 1.06 | 20 | 26 | 21 | | | | | | | | | | | | | | Argilla con limo sabbiosa | |
| L3-5002-DH | PE | CR3 | ALT | 20 | 9 | 10 | 57 | 24 | 81 | 2.606 | 1.771 | 20.8 | 36.0 | 15.0 | 21.0 | 0.89 | 17 | 21 | 24 | | | | | | | | | | | | | | Limo argilloso, sabbioso | |
| L3-5003-PZ | PE | CR1 | ba1 | 4 | 77 | 12 | 8 | 3 | 11 | 2.582 | | | | | | 21.0 | 14.0 | 7.0 | | | | | | | | | | | | | | | | Ghiaia sabbiosa debolmente limosa |
| L3-5003-PZ | PE | CR2 | bn1 | 6 | 74 | 15 | 8 | 3 | 11 | 2.57 | | | | | | 22.0 | 14.0 | 8.0 | | | | | | | | | | | | | | | | Ghiaia sabbiosa debolmente limosa |
| L3-5003-PZ | PE | CR3 | bn1 | 15 | 55 | 25 | 14 | 6 | 20 | 2.584 | | | | | | 23.0 | 12.0 | 11.0 | | | | | | | | | | | | | | | | Ghiaia con sabbia limosa |
| L3-5003-PZ | PE | CR4 | bn1 | 20 | 53 | 28 | 13 | 6 | 19 | 2.595 | | | | | | 22.0 | 13.0 | 9.0 | | | | | | | | | | | | | | | | Ghiaia con sabbia limosa |
| L3-5003-PZ | PE | CR5 | bn1 | 28 | 70 | 19 | 7 | 4 | 11 | 2.575 | | | | | | 20.0 | 12.0 | 8.0 | | | | | | | | | | | | | | | | Ghiaia sabbiosa debolmente limosa |

| | | | | | | |
|--|---|--|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: | TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° e 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO | | | | |
| PROGETTAZIONE: | Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | | | | | |
| Geotecnica Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto | COMMESSA IF2R | LOTTO 0.2.E.ZZ | CODIFICA RB | DOCUMENTO GE.00.0.5.001 | REV. B | FOGLIO 274 di 275 |

| SONDAGGIO | FASE PROG | CAMPIONE | UNITA | z | GRANULOMETRIA | | | | | PROPRIETA' INDICE | | | | | | | TD | | | | | TX-CIU | | TX-CID | | CM | ONDE SONICHE | | | TX - CUU | DESCRIZIONE | | | | | | |
|-------------|-----------|----------|---------|-------|---------------|----|----|----|-----|-------------------|----------------|------|----------------|----------------|------|----------------|----------------|----|----|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|---|----|--------------|---|----------------|----------|-------------|----------------|----------------|------------------------|--------------------------------------|------------------------|---------------------------|
| | | | | | G | S | L | A | L+A | p _s | p _a | γ | w _l | w _p | IP | I _c | w _n | c | φ | c _{cv} | φ _{cv} | c _r | φ _r | c | φ | | c | φ | σ _c | | | V _p | V _s | Cu | | | |
| PEB-SN10-IN | PE | C11 | ALVa | 8 | 0 | 17 | 36 | 47 | 83 | 2.523 | 1.48 | 18.4 | 65.0 | 24.0 | 41.0 | 0.98 | 24 | 23 | 23 | | | | | | | | | | | | | | | | | | Argilla con limo sabbiosa |
| PEB-SN10-IN | PE | C13 | ALVa | 14 | 0 | 5 | 44 | 51 | 95 | 2.521 | 1.559 | 19.0 | 63.0 | 24.0 | 39.0 | 1.05 | 22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | Argilla con limo debolmente sabbiosa | | |
| PEB-SN10-IN | PE | C14 | ALVa | 17 | 3 | 12 | 29 | 56 | 85 | 2.531 | 1.547 | 19.0 | 67.0 | 23.0 | 44.0 | 0.99 | 23 | | | | | | | | | | | | | | | | | | Argilla con limo sabbiosa | | |
| PEB-SN10-IN | PE | C15 | ALVa | 20 | 4 | 12 | 32 | 52 | 84 | 2.539 | 1.539 | 19.1 | 66.0 | 24.0 | 42.0 | 1 | 24 | | | | | | | | | | | | | | | | | | Argilla con limo sabbiosa | | |
| PEB-SN10-IN | PE | C16 | ALVa | 39.5 | 1 | 3 | 44 | 52 | 96 | 2.542 | 1.592 | 19.5 | 74.0 | 30.0 | 44.0 | 1.17 | 23 | | | | | | | | | | | | | | | | | | Argilla con limo | | |
| PEB-SN05-IN | PE | CR2 | Q | 4 | 43 | 10 | 30 | 17 | 47 | 2.536 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Ghiaia con limo argilloso | | |
| PEB-SN05-IN | PE | CR3 | ALVb | 6 | | | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Ghiaia calcarea | | |
| PEB-SN05-IN | PE | C11 | ALVb | 8 | 6 | 34 | 45 | 15 | 60 | 2.514 | 1.571 | 18.9 | 40.0 | 19.0 | 21.0 | 0.94 | 20 | 12 | 26 | | | | | | | | | | | | | | | | Limo con sabbia argillosa | | |
| PEB-SN05-IN | PE | CR4 | ALVc | 10 | | | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Roccia calcarea | |
| PEB-SN05-IN | PE | CR5 | ALVb | 14.15 | 46 | 24 | 19 | 11 | 30 | 2.529 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Ghiaia sabbiosa limosa | |
| PEB-SN05-IN | PE | CR6 | ALVb | 17 | 29 | 18 | 34 | 19 | 53 | 2.528 | 1.708 | 19.8 | 34.0 | 14.0 | 20.0 | 0.9 | 16 | 15 | 27 | | | | | | | | | | | | | | | | Limo con ghiaia argilloso | | |
| PEB-SN05-IN | PE | C13 | ALT | 22 | 1 | 2 | 49 | 48 | 97 | 2.539 | 1.568 | 19.2 | 65.0 | 22.0 | 43.0 | 1 | 22 | 28 | 22 | | | | | | | | | | | | | | | | Limo con argilla | | |
| PEB-SN05-IN | PE | C16 | ALT | 30 | 0 | 0 | 62 | 38 | 100 | 2.542 | 1.566 | 19.2 | 72.0 | 20.0 | 52.0 | 0.94 | 23 | 27 | 22 | | | | | | | | | | | | | | | | Limo con argilla | | |
| PEB-SN05-IN | PE | C18 | ALVa | 40 | 0 | 1 | 37 | 62 | 99 | 2.545 | 1.459 | 18.7 | 82.0 | 20.0 | 62.0 | 0.87 | 28 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 197 | Argilla con limo | |
| PEB-SN05-IN | PE | C10 | ALVa | 59.5 | 1 | 1 | 27 | 71 | 98 | 2.561 | 1.561 | 19.4 | 111.0 | 21.0 | 90.0 | 0.96 | 24 | | | | | | | | | | | | | | | | | | Argilla con limo | | |
| PEB-SN09-IN | PE | CR3 | ALVa | 6.2 | 0 | 2 | 44 | 54 | 98 | 2.553 | 1.472 | 18.5 | 81.0 | 27.0 | 54.0 | 1.03 | 25 | 26 | 21 | | | | | | | | | | | | | | | | Argilla con limo | | |
| PEB-SN09-IN | PE | SC2 | ALVa | 14 | 0 | 11 | 37 | 52 | 89 | 2.56 | 1.507 | 18.8 | 77.0 | 24.0 | 53.0 | 0.99 | 25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | Argilla con limo sabbiosa | | |
| PEB-SN09-IN | PE | CR8 | ALVa | 28 | 0 | 2 | 30 | 68 | 98 | 2.544 | 1.63 | 19.7 | 93.0 | 24.0 | 69.0 | 1.04 | 21 | 35 | 20 | | | | | | | | | | | | | | | | Argilla con limo | | |
| PEB-SN11-IN | PE | CR3 | bn2 | 5.7 | 5 | 17 | 37 | 41 | 78 | 2.545 | 1.452 | 19.4 | 57.0 | 26.0 | 31.0 | 1 | 26 | 22 | 23 | | | | | | | | | | | | | | | | Argilla con limo sabbiosa | | |
| PEB-SN11-IN | PE | CR5 | bn2 | 10 | 0 | 2 | 45 | 53 | 98 | 2.543 | 1.492 | 18.7 | 68.0 | 28.0 | 40.0 | 1.07 | 25 | 25 | 21 | | | | | | | | | | | | | | | | Argilla con limo | | |
| PEB-SN11-IN | PE | CR6 | ALVa | 13.5 | 0 | 4 | 41 | 55 | 96 | 2.557 | 1.583 | 19.3 | 64.0 | 22.0 | 42.0 | 1.01 | 22 | 26 | 21 | | | | | | | | | | | | | | | | Argilla con limo | | |
| PEB-SN11-IN | PE | CR7 | ALVa | 17 | 2 | 13 | 46 | 39 | 85 | 2.551 | 1.604 | 19.5 | 47.0 | 16.0 | 31.0 | 0.81 | 22 | 26 | 23 | | | | | | | | | | | | | | | | Limo con argilla sabbioso | | |
| PEB-SN11-IN | PE | CR12 | ALVa | 34.5 | 1 | 2 | 57 | 40 | 97 | 2.556 | 1.596 | 19.6 | 57.0 | 22.0 | 35.0 | 1 | 23 | 30 | 22 | | | | | | | | | | | | | | | | Limo con argilla | | |
| L2-S002-DH | PE | CR1 | MDL3 | 5 | 0 | 8 | 41 | 51 | 92 | 2.547 | 1.581 | 19.3 | 72.0 | 28.0 | 44.0 | 1.13 | 22 | 26 | 21 | | | | | | | | | | | | | | | | Argilla con limo debolmente sabbiosa | | |
| L2-S002-DH | PE | CR2 | MDL3 | 15 | 2 | 10 | 42 | 46 | 88 | 2.563 | 1.649 | 19.9 | 67.0 | 25.0 | 42.0 | 1.11 | 20 | 27 | 23 | | | | | | | | | | | | | | | | Argilla con limo sabbiosa | | |
| L2-S002-DH | PE | CR3 | MDL3 | 25 | 1 | 22 | 55 | 22 | 77 | 2.551 | 1.733 | 20.4 | 27.0 | 17.0 | 10.0 | 0.94 | 18 | 21 | 25 | | | | | | | | | | | | | | | | Limo argilloso Sabbioso | | |
| L2-S002-DH | PE | CR4 | calcare | 35 | | | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Calcare | |
| PEA-SN01-IN | PE | CR1 | Q | 3 | 7 | 35 | 42 | 16 | 58 | 2.537 | 1.691 | 19.2 | 41.0 | 13.0 | 28.0 | 1 | 13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | Limo con sabbia argilloso | | |
| PEA-SN01-IN | PE | CR2 | ALVa | 6 | 12 | 58 | 22 | 8 | 30 | 2.538 | 1.679 | 19.0 | 28.0 | 16.0 | 12.0 | 1.3 | 13 | 6 | 30 | 2 | 25 | | | | | | | | | | | | | Sabbia limosa ghiaiosa | | | |
| PEA-SN01-IN | PE | CR5 | ALVc | 16 | 4 | 20 | 47 | 29 | 76 | 2.544 | 1.516 | 18.3 | 44.0 | 22.0 | 22.0 | 1.06 | 21 | 20 | 24 | | | | | | | | | | | | | | | | Limo con argilla sabbioso | | |
| PEA-SN01-IN | PE | CR11 | ALVc | 30 | | | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Calcare | |
| PEA-SN01-IN | PE | CR13 | | 39.5 | | | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Calcare | |
| PEA-SN02-IN | PE | CR1 | Q | 1.5 | 73 | 19 | 8 | 0 | 8 | 2.564 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Ghiaia sabbioso debolmente limosa | | |
| PEA-SN02-IN | PE | CR2 | ALVc | 12 | | | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Breccia calcarea | |
| PEA-SN02-IN | PE | CR7 | ALVc | 4 | 48 | 32 | 16 | 4 | 20 | 2.535 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Ghiaia con argilla sabbiosa | | |
| PEA-SN02-IN | PE | CR8 | ALVc | 6 | | | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Breccia calcarea | |
| PEA-SN02-IN | PE | CR9 | ALVc | 8.9 | | | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Breccia calcarea | |
| PEA-SN02-IN | PE | CR10 | ALVc | 15 | | | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Breccia calcarea | |

