

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:



| | | |
|---------------------------------------|------------------|---|
| PROGETTAZIONE: | PROGETTISTA: | DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE |
| RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO PROGETTISTI | Ing. Fabio RIZZO | Ing. Piergiorgio GRASSO |
| | | Responsabile integrazione fra le varie prestazioni specialistiche |

PROGETTO ESECUTIVO

ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO- TELESE

GA02 – GALLERIA ARTIFICIALE di TELESE dal km 22+263 al km 25+200

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

| | | |
|---|--|--------|
| APPALTATORE | | SCALA: |
| IL DIRETTORE TECNICO Ing. S. Del Balzo 23/06/2020 | | - |

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

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I | F | 2 | 6 | 1 | 2 | E | Z | Z | C | L | G | A | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 4 | B |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

| Rev. | Descrizione | Redatto | Data | Verificato | Data | Approvato | Data | Autorizzato Data |
|------|-------------------------------------|-----------|------------|--------------|------------|-----------|------------|------------------|
| A | Emissione | C. Chiesa | 24/02/2020 | A. Fernandez | 24/02/2020 | P. Grasso | 24/02/2020 | Ing. Fabio RIZZO |
| B | Revisione a seguito istruttoria ITF | C. Chiesa | 23/06/2020 | A. Fernandez | 23/06/2020 | P. Grasso | 23/06/2020 | |
| | | | | | | | | 23/06/2020 |

File: IF26.1.2.E.ZZ.CL.GA.02.0.0.014.B.doc

n. Elab.:

Indice

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 1 | GENERALITA' | 4 |
| 1.1 | DESCRIZIONE DELLE OPERE | 4 |
| 1.2 | OPERE DI SOSTEGNO INTEGRATIVE PER LIMITI DI ESPROPRIO | 5 |
| 1.3 | OPERE DI SOSTEGNO MODIFICATE RISPETTO AL P.D..... | 6 |
| 1.4 | UNITA' DI MISURA | 6 |
| 2 | NORMATIVA E BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO | 7 |
| 2.1 | RIFERIMENTI NORMATIVI..... | 7 |
| 2.2 | RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI..... | 7 |
| 3 | ELABORATI DI RIFERIMENTO | 7 |
| 4 | SOFTWARE DI CALCOLO IMPIEGATI | 8 |
| 5 | MATERIALI | 9 |
| 5.1 | CALCESTRUZZO PER PALI E CORDOLI DI COLLEGAMENTO | 9 |
| 5.2 | ACCIAIO PER BARRE DI ARMATURA | 10 |
| 5.3 | CLASSE DI ESPOSIZIONE E COPRIFERRO..... | 10 |
| 6 | CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA | 12 |
| 7 | ANALISI DELLE OPERE DI SOSTEGNO | 21 |
| 7.1 | MODELLAZIONE PER LE VERIFICHE STRUTTURALI | 21 |
| 7.2 | MODELLAZIONE GEOTECNICA | 23 |
| 7.3 | MODELLAZIONE PER LE VERIFICHE DI STABILITÀ GLOBALE | 26 |
| 8 | ANALISI DEI CARICHI | 27 |
| 9 | COMBINAZIONI DI CARICO | 28 |
| 10 | VERIFICHE STRUTTURALI | 31 |
| 10.1 | VERIFICHE A SLU | 31 |
| 10.2 | VERIFICHE A SLE | 34 |

| | |
|--|------------|
| 11 VERIFICHE GEOTECNICHE | 34 |
| 12 RISULTATI DELLE ANALISI..... | 35 |
| 12.1 SEZIONE #1 – P.K. 24+450 | 35 |
| 12.2 SEZIONE #2 – P.K. 24+700 | 38 |
| 12.3 SEZIONE #3 – P.K. 24+700 | 40 |
| 12.4 SEZIONE #4 – P.K. 22+850 | 42 |
| 13 VERIFICA DELLE OPERE | 44 |
| 13.1 SEZIONE #1 – P.K. 24+450 | 45 |
| 13.2 SEZIONE #2 – P.K. 24+700 | 46 |
| 13.3 SEZIONE #3 – P.K. 24+700 | 47 |
| 13.4 SEZIONE #4 – P.K. 22+850 | 49 |
| 14 CONCLUSIONI | 50 |
| APPENDICE A – PARATIE PLUS 2020: TABULATI DI INPUT E OUTPUT | 51 |
| SEZIONE #1 – P.K. 24+450 | 51 |
| SEZIONE #2 – P.K. 24+700 | 66 |
| SEZIONE #3 – P.K. 24+700 | 81 |
| SEZIONE #4 – P.K. 22+850 | 96 |
| APPENDICE B – SLIDE 2018: TABULATI DI INPUT E OUTPUT | 111 |
| SEZIONE #1 – P.K. 24+450 | 111 |
| SEZIONE #2 – P.K. 24+700 | 114 |
| SEZIONE #3 – P.K. 24+700 | 117 |
| SEZIONE #4 – P.K. 22+850 | 120 |

1 GENERALITA'

Il presente documento si inserisce nell'ambito della redazione degli elaborati tecnici del Progetto Esecutivo (P.E.) per il Raddoppio dell'Itinerario Ferroviario Napoli-Bari nella Tratta Canello-Benevento / 2° Lotto Funzionale Frasso Telesino – Vitulano. In particolare, vengono riportati i risultati delle verifiche eseguite sulle opere previste per sostenere gli scavi della Galleria Artificiale "Telese", codificata a nome GA02 e che si sviluppa tra le progressive P.k. 22+263 e P.k. 25+200.

1.1 DESCRIZIONE DELLE OPERE

Le opere oggetto di studio hanno carattere provvisoria e servono per garantire la stabilità degli scavi durante le fasi costruttive della galleria GA02. Infatti, al termine dei lavori per la realizzazione della galleria artificiale, lo scavo superficiale verrà interamente ritombato. In particolare, le opere consistono in:

- pali in c. a. di diametro 600mm, lunghezza 10 m e interasse di 1 m, per profondità di scavo inferiori a 5 m;
- pali in c. a. di diametro 600mm, lunghezza 12 m e interasse di 1 m, per profondità di scavo superiori a 5 m.

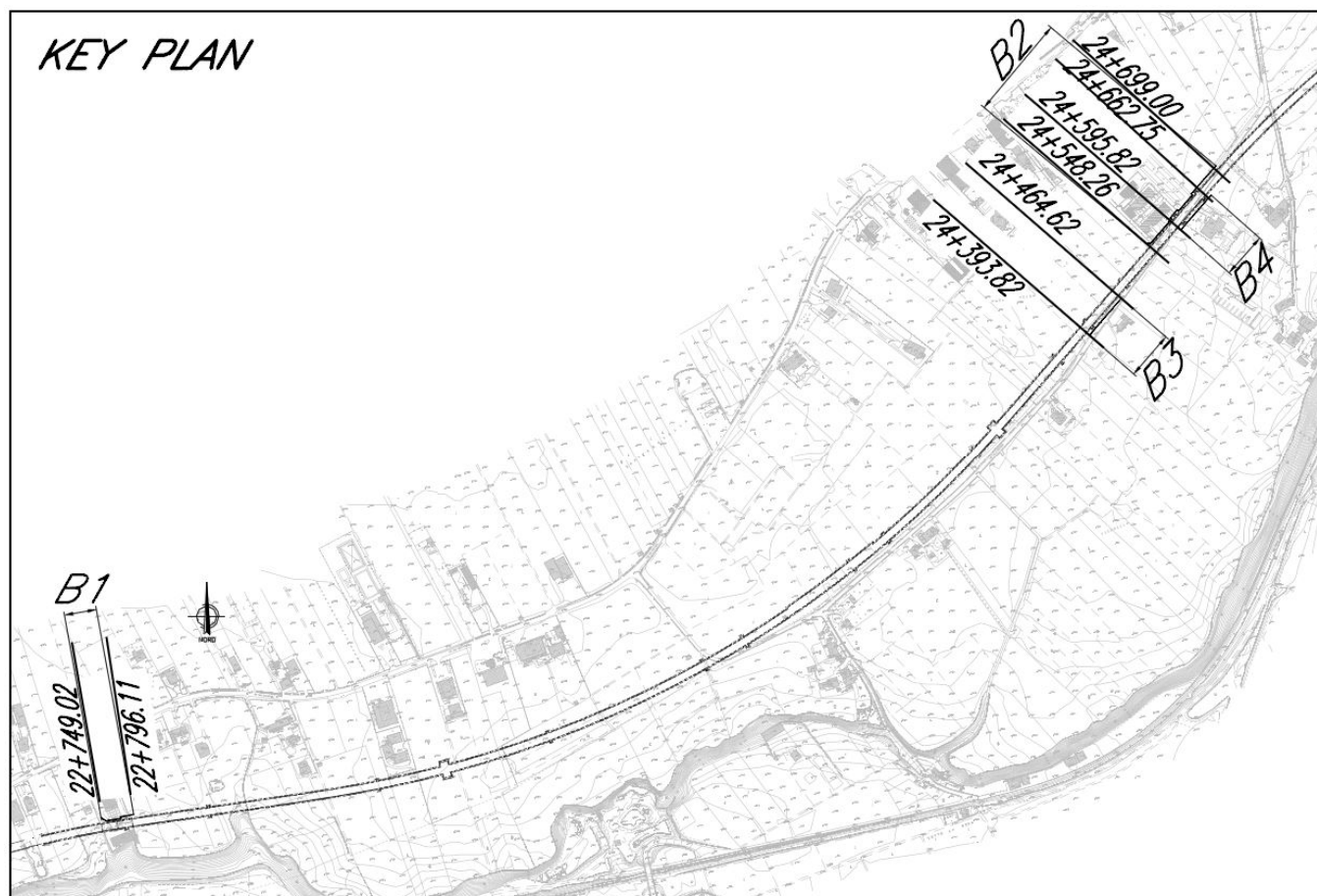


Figura 1: Tracciato della galleria GA02 e posizione delle relative opere provvisionali (indicate come B1, B2, B3, B4).

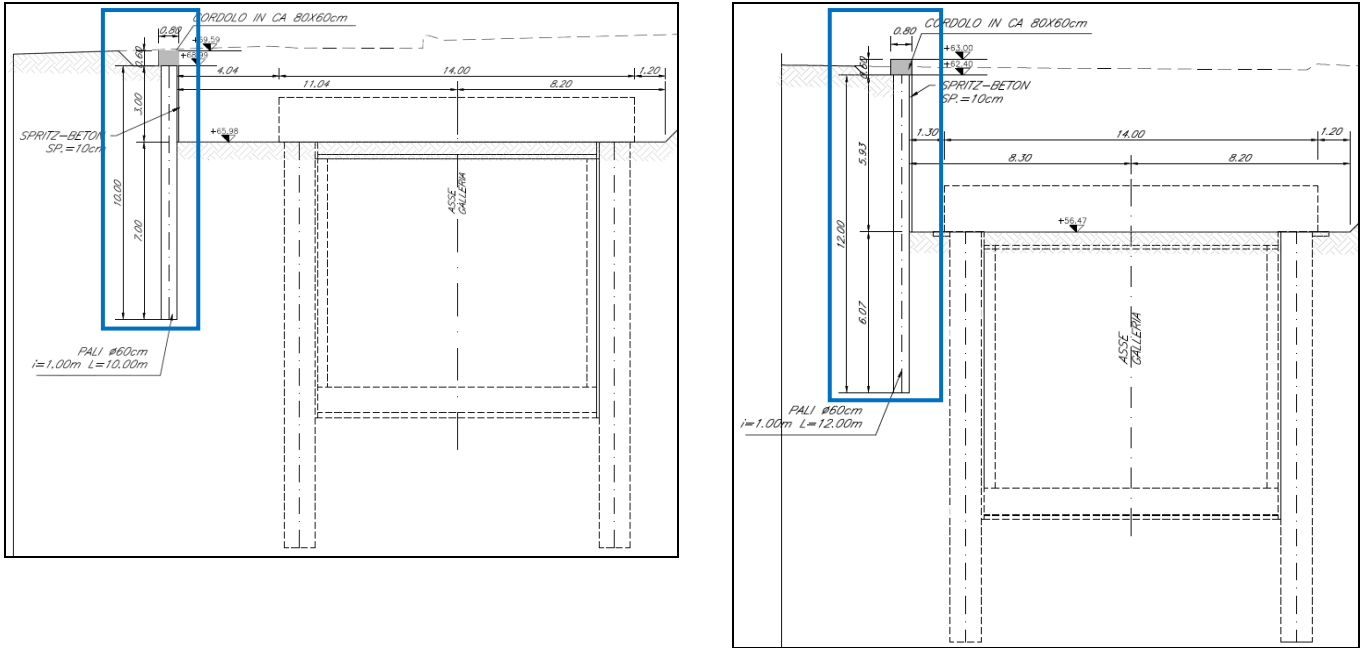


Figura 2: Sezioni di scavo con opere provvisionali per l'esecuzione della galleria GA02 (sx: lunghezza palo = 10 m; dx: lunghezza palo = 12 m).

Di seguito vengono presentate le fasi costruttive per ciascun palo, che ricalcano le fasi di calcolo delle stesse:

Tabella 1: Fasi costruttive dei pali.

| N. fase | Descrizione della fase costruttiva |
|---------|--|
| 0 | Sbancamento superficiale e raggiungimento della quota testa-palo |
| 1 | Esecuzione dell'opera e scavo da quota testa-palo fino a quota base-palo |

1.2 OPERE DI SOSTEGNO INTEGRATIVE PER LIMITI DI ESPROPRIO

Le opere necessarie per il contenimento delle aree di esproprio si trovano alle seguenti progressive:

Tabella 2: Tratte delle opere provvisionali integrative per limiti di esproprio.

| Id. opera | Tratta opera | P.k. iniziale | P.k. finale | Lato scavo | Lunghezza [m] |
|-----------|------------------------------|---------------|-------------|------------|---------------|
| B3 | Da P.k. 24+394 a P.k. 24+464 | 24+394 | 24+464 | DX | 70,80 |
| B4 | Da P.k. 24+596 a P.k. 24+663 | 24+596 | 24+663 | DX | 66,80 |

1.3 OPERE DI SOSTEGNO MODIFICATE RISPETTO AL P.D.

Le opere oggetto di ottimizzazione si trovano alle seguenti progressive:

Tabella 3: Tratte delle opere provvisionali modificate rispetto al P.D.

| Id. opera | Tratta opera | P.k. iniziale | P.k. finale | Lato scavo | Lunghezza [m] |
|-----------|------------------------------|---------------|-------------|------------|---------------|
| B1 | Da P.k. 22+749 a P.k. 22+796 | 22+749 | 22+796 | SX | 52,46 |
| B2 | Da P.k. 24+548 a P.k. 24+699 | 24+548 | 24+699 | SX | 160,36 |

1.4 UNITA' DI MISURA

Nel corso della relazione di calcolo si adotteranno le seguenti unità di misura:

- lunghezze ⇒ m, mm
- carichi ⇒ kN, kN/m², kN/m³
- azioni di calcolo ⇒ kN/m, kN, kNm/m, kNm
- tensioni ⇒ N/mm²

|  | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
|--|---|----------|------------|----------|-----------|------|--------|------|---------|----|------------|---|----------|
| GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali | <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>IF26</td> <td>12 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>GA0200 014</td> <td>B</td> <td>7 di 122</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 7 di 122 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 7 di 122 | | | | | | | | |

2 NORMATIVA E BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO

2.1 RIFERIMENTI NORMATIVI

Di seguito si riporta l'elenco generale delle Normative Nazionali ed internazionali vigenti alla data di redazione del presente documento, quale riferimento per la redazione degli elaborati tecnici e/o di calcolo dell'intero progetto nell'ambito della quale si inserisce l'opera oggetto della presente relazione:

- Rif. [1] Ministero delle Infrastrutture, D.M. 14 gennaio 2008, «Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni»;
- Rif. [2] Ministero delle Infrastrutture e Trasporti, circolare 2 febbraio 2009, n. 617 C.S.LL.PP., «Istruzioni per l'applicazione delle Nuove norme tecniche per le costruzioni di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008»;
- Rif. [3] Manuale di Progettazione delle Opere Civili: RFI DTC SI MA IFS 001 A – rev 30/12/2016;
- Rif. [4] Capitolato Generale Tecnico di Appalto delle Opere civili: RFI DTC SI CS SP IFS 005 A – rev 30/12/2016;
- Rif. [5] Capitolato Generale Tecnico di Appalto delle Opere civili: PARTE II – Sezione 8 / Paratie di Pali, Diaframmi e Palancolate (RFI DTC SI CS SP IFS 006 A– rev 30/12/2016);
- Rif. [6] Regolamento (UE) N.1299/2014 della Commissione del 18 Novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema “infrastruttura” del sistema ferroviario dell'Unione europea;
- Rif. [7] Eurocodice 1 - Basi di calcolo ed azioni sulle strutture (UNI EN 1991-1);
- Rif. [8] UNI 11104 - Calcestruzzo: Specificazione, prestazione, produzione e conformità - Istruzioni complementari per l'applicazione della EN 206-1.

2.2 RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

Di seguito si riporta l'elenco delle fonti bibliografiche, quale riferimento per la definizione delle assunzioni di calcolo inerenti le analisi svolte sull'opera oggetto della presente relazione:

- Rif. [9] Becci, B., Nova, R., 1987. «Un metodo di calcolo automatico per il progetto di paratie»;
- Rif. [10] Bishop, A.W., 1955. «*The use of the slip circle in the stability analysis of slopes*». Geotechnique 5(1);
- Rif. [11] Caquot, A., Kerisel, J., 1948. «*Tables for the calculation of passive pressure, active pressure and bearing capacity of foundations*». Gauthier-Villars, Paris;
- Rif. [12] Coulomb, C. A., 1773. «*Sur une application des règles de Maximis et Minimis à quelques problèmes de statique, relatifs à l'Architecture*». Acad. R. Sci. Mèm. Math. Phys. par divers savants;
- Rif. [13] Jaky, J., 1944. «*The coefficient of earth pressure at rest*». J. Soc. Hungarian Architects and Engineers;
- Rif. [14] Mayne, P. W., Kulhawy, F. H., 1982. «*K₀-OCR relationships in soil*». Journal of the Geotechnical Engineering Division.

3 ELABORATI DI RIFERIMENTO

Costituiscono parte integrante di quanto esposto nel presente documento, l'insieme degli elaborati di progetto specifici relativi all'opera in esame e riportati in elenco elaborati.

- Rif. [15] IF26.1.2.E.ZZ.RG.GE.00.0.1.001.B Relazione geologica, geomorfologica ed idrogeologica
- Rif. [16] IF26.1.2.E.ZZ.RB.GE.00.0.5.001.B Relazione geotecnica generale
- Rif. [17] IF26.1.2.E.ZZ.FZ.GE.00.0.5.001.B-007.B Profilo geotecnico di linea

| | | | | | | |
|--|--|------------------|----------------|-------------------------|-----------|--------------------|
|  | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali | COMMESSA IF26 | LOTTO 12 E ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO GA0200 014 | REV. B | FOGLIO 8 di 122 |

Rif. [18] IF26.1.2.E.ZZ.BA.GA.02.0.0.005.B-009.B Planimetrie, sviluppate e sezioni

4 SOFTWARE DI CALCOLO IMPIEGATI

Per la redazione del progetto sono stati impiegati i seguenti software di calcolo:

- *Paratie Plus 2020* - HarpaCeAS;
- *Slide2 2018* - Rocscience Inc..

5 MATERIALI

Nella seguente tabella si riportano in sintesi le classi dei materiali impiegati per l'analisi strutturale:

Tabella 4: Materiali costruttivi impiegati.

| Materiali | Classe di resistenza | Elementi strutturali |
|--------------|----------------------|--------------------------------|
| Calcestruzzo | C25/30 | Pali / Cordoli di collegamento |
| Acciaio | B450C | Barre di armatura |

Le specifiche tecniche dei materiali sopra indicati sono ricavate dalle Prescrizioni del Manuale RFI, Parte 2, Sezioni 2 e 3.

5.1 CALCESTRUZZO PER PALI E CORDOLI DI COLLEGAMENTO

| | | | |
|---|---|--------------|-------------------------|
| Valore Caratteristico Resistenza Cubica a 28gg (frattile 5%) | $R_{ck} =$ | 30 | N/mm ² |
| Valore Caratteristico Resistenza Cilindrica a 28gg (frattile 5%) | $f_{ck} =$ | 25 | N/mm² |
| Resistenza a compressione cilindrica media | $f_{cm} = f_{ck} + 8 =$ | 33 | N/mm ² |
| Resistenza a trazione assiale (media e frattile 5%) | $f_{ctm} = 0,30 \cdot f_{ck}^{2/3} =$ | 2,56 | N/mm ² |
| | $f_{ctk,0,05} = 0,70 \cdot f_{ctm} =$ | 1,79 | N/mm ² |
| Resistenza a trazione per flessione (media e frattile 5%) | $f_{ctm} = 1,20 \cdot f_{ctm} =$ | 3,07 | N/mm ² |
| | $f_{ctk,0,05} = 0,70 \cdot f_{ctm} =$ | 2,15 | N/mm ² |
| Coefficiente parziale per le verifiche a SLU | $\gamma_c =$ | 1,50 | |
| Resistenza di calcolo a compressione | $f_{cd} = 0,85 \cdot f_{ck} / \gamma_c =$ | 14,16 | N/mm² |
| Resistenza di calcolo a trazione diretta | $f_{ctd} = f_{ctk,0,05} / \gamma_c =$ | 1,19 | N/mm ² |
| Resistenza di calcolo a trazione per flessione | $f_{ctd,f} = 1,20 \cdot f_{ctd} =$ | 1,43 | N/mm ² |
| Modulo di Young secante | $E_{cm} = 22000 \cdot [f_{cm} / 10]^{0,3} =$ | 31447 | N/mm² |
| Coefficiente di Poisson | $\nu =$ | 0,20 | |
| Modulo di elasticità tangenziale | $G_{cm} = E / [2(1 + \nu)] =$ | 13103 | N/mm ² |
| Coefficiente di dilatazione lineare | $\alpha =$ | 0,000010 | °C ⁻¹ |
| | $\eta =$ | 1,00 | |
| Tensione di aderenza acciaio-calcestruzzo | $f_{bd} = 2,25 \cdot f_{ctk} \cdot \eta / \gamma_c =$ | 2,69 | N/mm ² |

5.2 ACCIAIO PER BARRE DI ARMATURA

| | | | |
|--|---|---------------|-------------------------|
| Tensione caratteristica a rottura (frattile 5%) | $f_{tk} =$ | 540 | N/mm ² |
| Tensione caratteristica a snervamento (frattile 5%) | $f_{yk} =$ | 450 | N/mm² |
| Fattore di sovraresistenza | $K = f_{tk}/f_{yk} =$ | 1,20 | N/mm ² |
| Allungamento caratteristico a rottura (frattile 5%) | $\varepsilon_{uk} =$ | 7,50 | % |
| Coefficiente parziale per le verifiche a SLU | $\gamma_s =$ | 1,15 | |
| Allungamento di calcolo a rottura | $\varepsilon_{ud} = 0,9 \cdot \varepsilon_{uk} =$ | 6,75 | % |
| Resistenza di calcolo a snervamento | $f_{yd} = f_{yk}/\gamma_s =$ | 391,3 | N/mm² |
| Modulo di Young: | $E_s =$ | 210000 | N/mm² |

5.3 CLASSE DI ESPOSIZIONE E COPRIFERRO

Con riferimento alle specifiche di cui alle norme UNI 11104 e UNI EN 206-1, si definisce di seguito la classe di esposizione del calcestruzzo per le diverse strutture oggetto del presente documento:

Tabella 5: Caratteristiche e prescrizioni relative al conglomerato cementizio.

| Elementi strutturali in c.a. | Classe di resistenza | Classe di esposizione | Tipo di c.a. | Max diam. aggregati | Max rapporto a/c | Qt. min cemento | Copriferro |
|--------------------------------|----------------------|-----------------------|--------------|---------------------|------------------|-----------------|------------|
| | | | | [mm] | [-] | [kg/mc] | [mm] |
| Pali / Cordoli di collegamento | C25/30 | XC2 | ordinario | 25 | 0.60 | 300 | 60 |

ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO

GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali

| | | | | | |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 11 di 122 |

| Classe esposizione norma UNI 9898 | Classe esposizione norma UNI 11104 UNI EN 206-1 | Descrizione dell'ambiente | Esempio | Massimo rapporto a/c | Minima Classe di resistenza | Contenuto minimo in aria (%) |
|--|---|--|--|----------------------|-----------------------------|------------------------------|
| 1 Assenza di rischi di corrosione o attacco | | | | | | |
| 1 | X0 | Per calcestruzzo privo di armatura o inserti metallici: tutte le esposizioni eccetto dove c'è gelo/disgelo, o attacco chimico. Calcestruzzi con armatura o inserti metallici in ambiente molto asciutto. | Interno di edifici con umidità relativa molto bassa. Calcestruzzo non armato all'interno di edifici. Calcestruzzo non armato immerso in suolo non aggressivo o in acqua non aggressiva. Calcestruzzo non armato soggetto a cicli di bagnato asciutto ma non soggetto ad abrasione, gelo o attacco chimico. | - | C 12/15 | |
| 2 Corrosione indotta da carbonatazione | | | | | | |
| Nota - Le condizioni di umidità si riferiscono a quelle presenti nel coperto o nel ricoprimento di inserti metallici, ma in molti casi si può considerare che tali condizioni riflettono quelle dell'ambiente circostante. In questi casi la classificazione dell'ambiente circostante può essere adeguata. Questo può non essere il caso se c'è una barriera fra il calcestruzzo e il suo ambiente. | | | | | | |
| 2 a | XC1 | Asciutto o permanentemente bagnato. | Interni di edifici con umidità relativa bassa. Calcestruzzo armato ordinario o precompresso con eccezione delle parti esposte a condensazione, o immerse in acqua. Parti di strutture di contenimento liquidi, fondazioni. | 0,60 | C 25/30 | |
| 2 a | XC2 | Bagnato, raramente asciutto. | Calcestruzzo armato ordinario o precompresso prevalentemente immerso in acqua o terreno non aggressivo. | 0,60 | C 25/30 | |
| 5 a | XC3 | Umidità moderata. | Calcestruzzo armato ordinario o precompresso in esterni con superfici esterne riparate dalla pioggia, o in interni con umidità da moderata ad alta. | 0,55 | C 28/35 | |
| 4 a 5 b | XC4 | Ciclicamente asciutto e bagnato. | Calcestruzzo armato ordinario o precompresso in esterni con superfici soggette a alternanze di asciutto ed umido. Calcestruzzi a vista in ambienti urbani. Superfici a contatto con l'acqua non comprese nella classe XC2. | 0,50 | C 32/40 | |
| 3 Corrosione indotta da cloruri esclusi quelli provenienti dall'acqua di mare | | | | | | |
| 5 a | XD1 | Umidità moderata. | Calcestruzzo armato ordinario o precompresso in superfici o parti di ponti e viadotti esposti a spruzzi d'acqua contenenti cloruri. | 0,55 | C 28/35 | |
| 4 a 5 b | XD2 | Bagnato, raramente asciutto. | Calcestruzzo armato ordinario o precompresso in elementi strutturali totalmente immersi in acqua anche industriale contenente cloruri (Piscine). | 0,50 | C 32/40 | |
| 5 c | XD3 | Ciclicamente bagnato e asciutto. | Calcestruzzo armato ordinario o precompresso, di elementi strutturali direttamente soggetti agli agenti disgelanti o agli spruzzi contenenti agenti disgelanti. Calcestruzzo armato ordinario o precompresso, elementi con una superficie immersa in acqua contenente cloruri e l'altra esposta all'aria. Parti di ponti, pavimentazioni e parcheggi per auto. | 0,45 | C 35/45 | |

| Classe esposizione norma UNI 9898 | Classe esposizione norma UNI 11104 UNI EN 206-1 | Descrizione dell'ambiente | Esempio | Massimo rapporto a/c | Minima Classe di resistenza | Contenuto minimo in aria (%) |
|---|---|--|---|----------------------|-----------------------------|------------------------------|
| 4 Corrosione indotta da cloruri presenti nell'acqua di mare | | | | | | |
| 4 a 5 b | XS1 | Esposto alle saline marine ma non direttamente in contatto con l'acqua di mare. | Calcestruzzo armato ordinario o precompresso con elementi strutturali sulle coste o in prossimità. | 0,50 | C 32/40 | |
| | XS2 | Permanentemente sommerso. | Calcestruzzo armato ordinario o precompresso di strutture marine completamente immerse in acqua. | 0,45 | C 35/45 | |
| | XS3 | Zone esposte agli spruzzi o alle maree. | Calcestruzzo armato ordinario o precompresso con elementi strutturali esposti alla battigia o alle zone soggette agli spruzzi ed onde del mare. | 0,45 | C 35/45 | |
| 5 Attacco dei cicli di gelo/disgelo con o senza disgelanti * | | | | | | |
| 2 b | XF1 | Moderata saturazione d'acqua, in assenza di agente disgelante. | Superfici verticali di calcestruzzo come facciate e colonne esposte alla pioggia ed al gelo. Superfici non verticali e non soggette alla completa saturazione ma esposte al gelo, alla pioggia o all'acqua. | 0,50 | C 32/40 | |
| 3 | XF2 | Moderata saturazione d'acqua, in presenza di agente disgelante. | Elementi come parti di ponti che in altro modo sarebbero classificati come XF1 ma che sono esposti direttamente o indirettamente agli agenti disgelanti. | 0,50 | C 25/30 | 3,0 |
| 2 b | XF3 | Elevata saturazione d'acqua, in assenza di agente disgelante. | Superfici orizzontali in edifici dove l'acqua può accumularsi e che possono essere soggetti ai fenomeni di gelo, elementi soggetti a frequenti bagnature ed esposti al gelo. | 0,50 | C 25/30 | 3,0 |
| 3 | XF4 | Elevata saturazione d'acqua, con presenza di agente antigelo oppure acqua di mare. | Superfici orizzontali quali strade o pavimentazioni esposte al gelo ed ai sali disgelanti in modo diretto o indiretto, elementi esposti al gelo e soggetti a frequenti bagnature in presenza di agenti disgelanti o di acqua di mare. | 0,45 | C 28/35 | 3,0 |
| 6 Attacco chimico ** | | | | | | |
| 5 a | XA1 | Ambiente chimicamente debolmente aggressivo secondo il prospetto 2 della UNI EN 206-1 | Contenitori di fanghi e vasche di decantazione. Contenitori e vasche per acque reflue. | 0,55 | C 28/35 | |
| 4 a 5 b | XA2 | Ambiente chimicamente moderatamente aggressivo secondo il prospetto 2 della UNI EN 206-1 | Elementi strutturali o pareti a contatto di terreni aggressivi. | 0,50 | C 32/40 | |
| 5 c | XA3 | Ambiente chimicamente fortemente aggressivo secondo il prospetto 2 della UNI EN 206-1 | Elementi strutturali o pareti a contatto di acque industriali fortemente aggressive. Contenitori di foraggi, mangimi e liquame provenienti dall'allevamento animale. Torri di raffreddamento di fumi di gas di scarico industriali. | 0,45 | C 35/45 | |

*) Il grado di saturazione della seconda colonna riflette la relativa frequenza con cui si verifica il gelo in condizioni di saturazione:
 - moderato: occasionalmente gelato in condizione di saturazione;
 - elevato: alta frequenza di gelo in condizioni di saturazione.
 **) Da parte di acque del terreno e acque fluenti.

Figura 3: Classi di esposizione secondo la norma EN 206-1.

La scelta della classe di resistenza del cls riportata in precedenza viene verificata impiegando il Prospetto 4 della UNI 11104, il quale prescrive, in funzione della classe di esposizione, la resistenza minima da adottare per le miscele cementizie:

prospetto 4 Valori limiti per la composizione e le proprietà del calcestruzzo

| | Classi di esposizione | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--------|--------|--------|--|--------|--------|------------------------------------|-------|-------|-------|---|-------------------|--------------------------------------|--|------|-----|
| | Nessun rischio di corrosione dell'armatura | Corrosione delle armature indotta dalla carbonatazione | | | | Corrosione delle armature indotta da cloruri | | | Attacco da cicli di gelo/disgelo | | | | Ambiente aggressivo per attacco chimico | | | | | |
| | | | | | | Acqua di mare | | | Cloruri provenienti da altre fonti | | | | | | | | | |
| | X0 | XC1 | XC2 | XC3 | XC4 | XS1 | XS2 | XS3 | XD1 | XD2 | XD3 | XF1 | XF2 | XF3 | XF4 | XA1 | XA2 | XA3 |
| Massimo rapporto a/c | - | 0,60 | 0,55 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,45 | 0,55 | 0,50 | 0,45 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,45 | 0,55 | 0,50 | 0,45 | |
| Minima classe di resistenza ¹⁾ | C12/15 | C25/30 | C28/35 | C32/40 | C32/40 | C35/45 | C28/35 | C32/40 | C35/45 | 32/40 | 25/30 | 28/35 | 28,35 | 32/40 | 35/45 | | | |
| Minimo contenuto in cemento (kg/m ³) | - | 300 | 320 | 340 | 340 | 360 | 320 | 340 | 360 | 320 | 340 | 360 | 320 | 340 | 360 | | | |
| Contenuto minimo in aria (%) | | | | | | | | | | | | | | 3,0 ³⁾ | | | | |
| Altri requisiti | | | | | | | | | | | | | | | Aggregati conformi alla UNI EN 12620 | È richiesto l'impiego di cementi resistenti ai solfati ⁵⁾ | | |

*) Nel prospetto 7 della UNI EN 206-1 viene riportata la classe C8/10 che corrisponde a specifici calcestruzzi destinati a sottofondazioni e ricoprimenti. Per tale classe dovrebbero essere definite le prescrizioni di durabilità nei riguardi di acque o terreni aggressivi.
 a) Quando il calcestruzzo non contiene aria aggiunta, le sue prestazioni devono essere verificate rispetto ad un calcestruzzo aerato per il quale è provata la resistenza al gelo/disgelo, da determinarsi secondo UNI 7087, per la relativa classe di esposizione.
 b) Qualora la presenza di solfati comporti le classi di esposizione XA2 e XA3 è essenziale utilizzare un cemento resistente ai solfati secondo UNI 9156.

Figura 4: Classi di resistenza minima del calcestruzzo secondo UNI 11104.

|  | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
|--|--|----------|------------|----------|-----------|------|--------|------|---------|----|------------|---|-----------|
| GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali | <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>IF26</td> <td>12 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>GA0200 014</td> <td>B</td> <td>12 di 122</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 12 di 122 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 12 di 122 | | | | | | | | |

6 CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA

La definizione del modello geotecnico per il sottosuolo di riferimento è trattata diffusamente nella specifica sezione del seguente documento di progetto, dedicata all'opera in esame:

| | | |
|-----------|--|--|
| Rif. [15] | IF26.1.2.E.ZZ.RG.GE.00.0.1.001.B | Relazione geologica, geomorfologica ed idrogeologica |
| Rif. [16] | IF26.1.2.E.ZZ.RB.GE.00.0.5.001.B | Relazione geotecnica generale |
| Rif. [17] | IF26.1.2.E.ZZ.FZ.GE.00.0.5.001.B-007.B | Profilo geotecnico di linea |

L'elaborazione delle indagini e delle prove di laboratorio eseguite hanno dato luogo alla seguente classificazione di litotipi, riassunti anche nella tabella di sintesi dove vengono elencati i parametri caratteristici delle diverse unità geologiche:

- **Tufo Grigio Campano (Unità Geologica "TGC"):** si tratta di depositi vulcanici di colata ignimbratica. Si distinguono le seguenti litofacies:
 - Unità TGC1 (non presente in GA02): Tufi lapidei di colore grigio, grigio-violaceo e grigio-nocciola, a struttura massiva, con diffuse pomici e scorie di dimensioni millimetriche e centimetriche e subordinati cristalli e litici lavici; verso l'alto passano a tufi lapidei di colore giallastro e nocciola-giallastro, a struttura massiva, con diffuse pomici e scorie di dimensioni millimetriche e centimetriche.
 - Unità TGC2: Ceneri a granulometria sabbiosa e sabbioso-limosa di colore grigio, nocciola e giallastro, a struttura indistinta, con diffuse pomici e scorie di dimensioni millimetriche e centimetriche e rare ghiaie poligeniche da angolose a sub-angolose; nella parte bassa della successione è localmente presente un livello di pomici grossolane di colore bianco-rosato, angolose e a struttura indistinta.
 - Unità TGC3: Argille limose, limi argillosi e limi argilloso-sabbiosi di colore grigio, nocciola e brunastro, a struttura indistinta, con diffuse pomici e scorie di dimensioni millimetriche e centimetriche e locali ghiaie poligeniche da angolose a sub-arrotondate, derivanti dall'alterazione e/o l'argillificazione dei depositi vulcanoclastici.
- **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 pomici 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.
 - Unità MDL4: Travertini litoidi di colore nocciola, avana e giallastro, vacuolari e debolmente stratificati, con resti vegetali, locali gusci di molluschi, inclusi piroclastici e intercalazioni di sabbie, sabbie limose e limi sabbiosi di colore grigio e avana.

Tabella 6: Parametri geotecnici nominali.

| Parametri Geotecnici | | | | | |
|----------------------|----------------------------|-------------------------------|-------------|---------------------------|---------------------------|
| Unità Geologica (UG) | Descrizione del litotipo | γ [kN/m ³] | ϕ' [°] | c' [kN/m ²] | E' [N/mm ²] |
| TGC2 | Ceneri sabbioso-limose | 18.5 | 33 | 0 | 35 |
| TGC3 | Argille limose | 18.5 | 29 | 5 | 20 |
| MDL1 | Ghiaie in matrice sabbiosa | 20.0 | 38 | 0 | 120 |
| MDL2 | Sabbie, sabbie limose | 20.0 | 32 | 0 | 60 |
| MDL3 | Argille limose | 20.0 | 24 | 10 | 50 |
| MDL4 | Travertini | 20.0 | 34 | 30 | 200 |

dove:

- γ = peso di volume naturale;
- ϕ' = angolo di resistenza al taglio;
- c' = coesione drenata;
- E' = modulo di deformazione operativo (~20% E_0 , dove E_0 è il modulo di deformazione iniziale, ossia per piccole deformazioni).

Il livello della falda misurato nel corso dei rilievi in situ è sempre ubicato a profondità maggiori di 16m dal piano campagna (p.c.); pertanto non interferisce con le opere provvisionali oggetto della presente relazione (massima profondità raggiunta: 12m).

La situazione stratigrafica individuata dai sondaggi e dalle indagini in situ viene graficamente rappresentata dal profilo geotecnico sottoriportato, relativo alla sola tratta della galleria GA02. In esso vengono anche evidenziate le tratte delle opere provvisionali (B1 – B4) e alcune sezioni notevoli tra le quali sono state selezionate le sezioni geologiche impiegate nella valutazione delle spinte agenti sui pali.

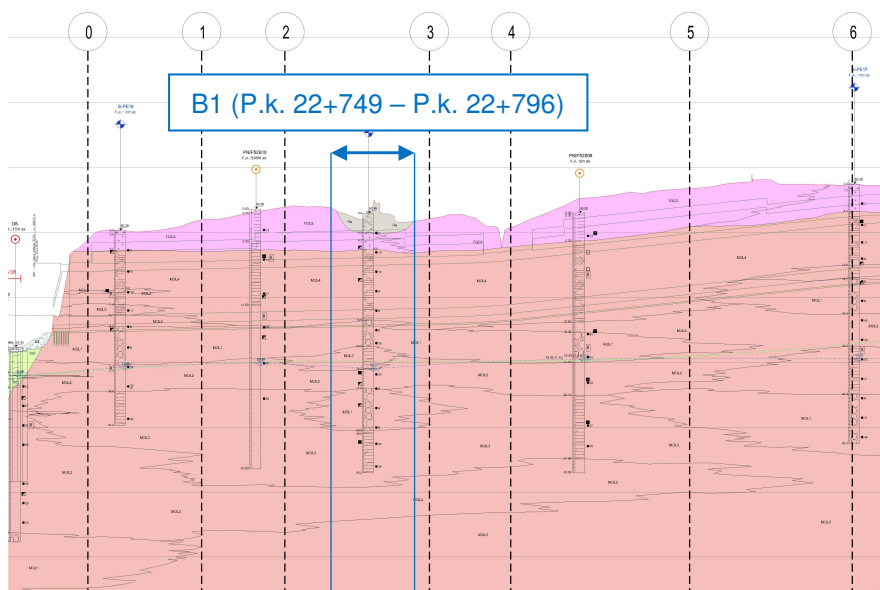


Figura 5: Profilo geotecnico della galleria GA02 - Parte 1 di 3

ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO

GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 14 di 122 |

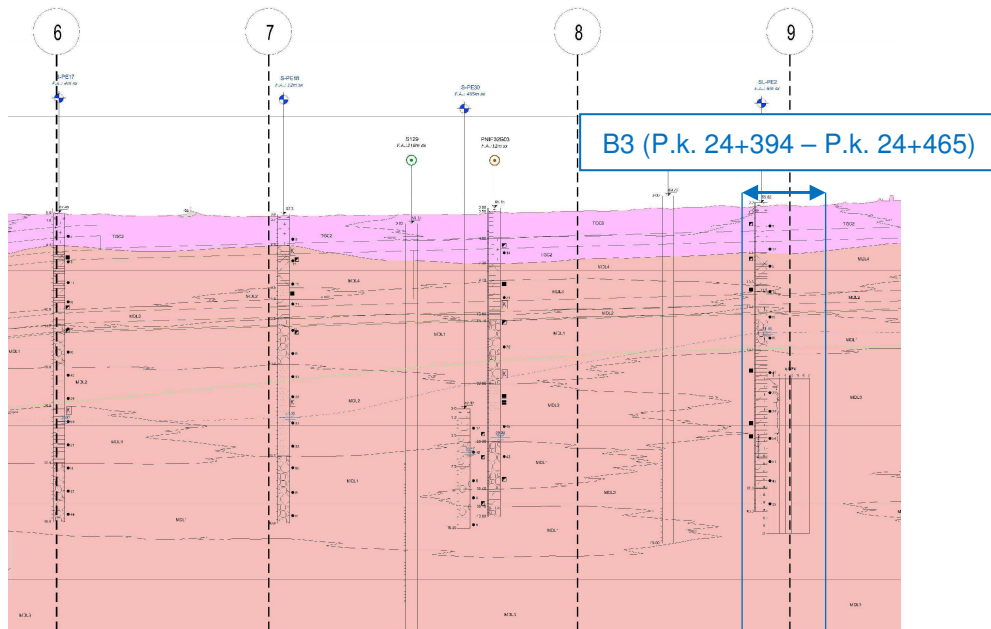
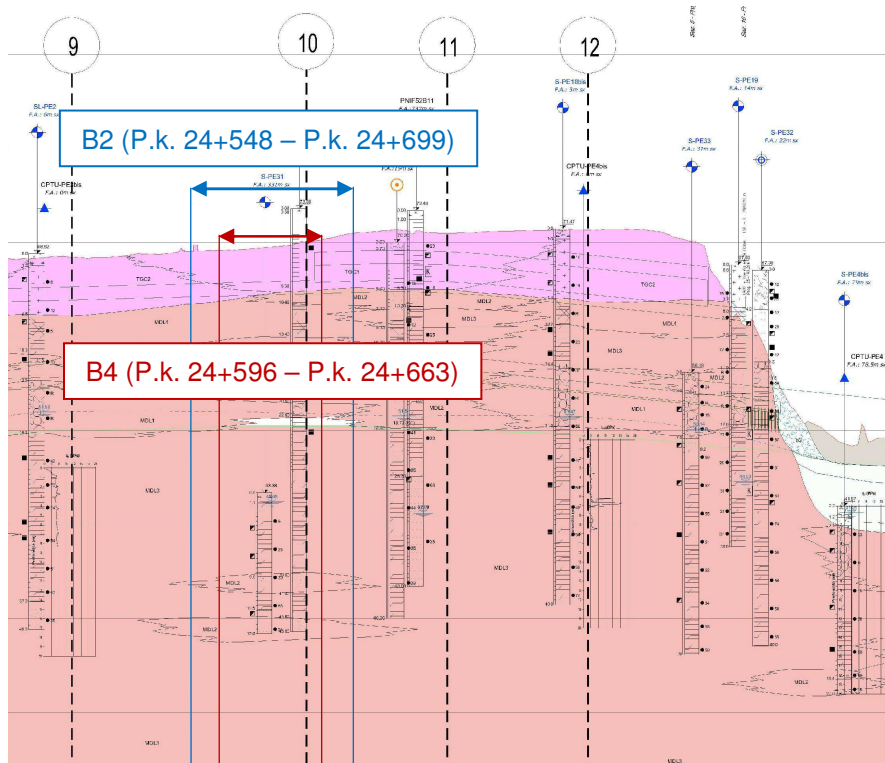


Figura 6: Profilo geotecnico della galleria GA02 - Parte 2 di 3



| | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|----------|------------|----------|-----------|------|--------|------|---------|----|------------|---|-----------|
|  | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali | <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>IF26</td> <td>12 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>GA0200 014</td> <td>B</td> <td>15 di 122</td> </tr> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 15 di 122 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 15 di 122 | | | | | | | | |

Figura 7: Profilo geotecnico della galleria GA02 - Parte 3 di 3

Sono state individuate n. 3 sezioni geologiche, in quanto maggiormente cautelative (data l'alternanza stratigrafica delle unità geologiche presenti) e rappresentative delle condizioni in cui verranno realizzate le opere provvisionali, per espropri (Paragrafo 1.2) e a protezione dei fabbricati (Paragrafo 1.3):

- P.k. 22+850;
- P.k. 24+450;
- P.k. 24+700.

Ciascuna di queste sezioni è stata assegnata ad una o più berlinesi e ha permesso di dimensionare i pali presenti lungo le rispettive tratte. In particolare, si ha che:

- La sezione geologica a P.k. 22+850 riguarda la sola berlinese B1, a protezione dei silos di stoccaggio, che presenta altezze di scavo sia inferiori che superiori a 5 m;
- La sezione geologica a P.k. 24+450 riguarda la sola berlinese B3, per limitazione degli espropri, che presenta altezze di scavo inferiori a 5 m;
- La sezione geologica a P.k. 24+700 riguarda le berlinesi B2 e B4, rispettivamente la prima a protezione dei fabbricati con altezze di scavo sia inferiori che superiori a 5 m, mentre la seconda per limitazione degli espropri con altezze di scavo superiori a 5 m.

Per le opere B2 e B4 sono state sviluppate analisi numeriche atte a considerare le diverse lunghezze dei pali ($L = 10-12$ m) e le relative altezze di scavo ($H = 5-6$ m). In definitiva, quindi, le sezioni di calcolo sono 4.

Per riassumere quanto dichiarato sopra, si veda la seguente tabella.

Tabella 7: Sezioni di calcolo per ogni opera.

| Id. opera | Lunghezze dei pali presenti [m] | Sezioni di calcolo assegnate | Sezioni geologiche |
|-----------|---------------------------------|------------------------------|--------------------|
| B1 | 6, 10, 12 | Sezione #3 | P.k. 24+700 |
| | | Sezione #4 | P.k. 22+850 |
| B2 | 5, 10, 12 | Sezione #3 | P.k. 24+700 |
| | | Sezione #4 | P.k. 22+850 |
| B3 | 10 | Sezione #1 | P.k. 24+450 |
| B4 | 12 | Sezione #2 | P.k. 24+700 |

Si riportano schematicamente la successione degli strati di terreno e i rispettivi parametri geotecnici nominali per ogni sezione geologica di calcolo. La quota $z = 0$ coincide con la posizione del p.c..

**ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO**

GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali

| | | | | | |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 16 di 122 |

Tabella 8: Modello geotecnico delle sezioni di calcolo.

| Sezione #1 – H_{scavo} = 5m, L_{palo} = 10m - P.k. 24+450 | | | | | | | |
|--|--|------|----------------|----------------------|---------|----------------------|----------------------|
| Quota iniziale strato | Unità Geologica | U.G. | Potenza strato | γ | ϕ' | c' | E' |
| [m] | | | [m] | [kN/m ³] | [°] | [kN/m ²] | [N/mm ²] |
| 0.0 | Tufo Grigio Campano – 2 (Ceneri sabbioso-limose) | TGC2 | 6.0 | 18.5 | 33 | 0 | 35 |
| -6.0 base palo: -10.0 | Unità di Maddaloni – 4 (Travertini) | MDL4 | 5.5 | 20.0 | 34 | 30 | 200 |
| -11.5 | Unità di Maddaloni – 2 (Sabbie, Sabbie limose) | MDL2 | 2.5 | 20.0 | 32 | 0 | 60 |
| -14.0 liv. falda: -16.0 | Unità di Maddaloni – 1 (Ghiaie in matrice sabbiosa) | MDL1 | 5.0 | 20.0 | 38 | 0 | 120 |
| -19.0 | Unità di Maddaloni – 3 (Argille limose) | MDL3 | - | 20.0 | 24 | 10 | 50 |

| Sezione #2 – H_{scavo} = 6m, L_{palo} = 12m – P.k. 24+700 | | | | | | | |
|--|---|------|----------------|----------------------|---------|----------------------|----------------------|
| Quota iniziale strato | Unità Geologica | U.G. | Potenza strato | γ | ϕ' | c' | E' |
| [m] | | | [m] | [kN/m ³] | [°] | [kN/m ²] | [N/mm ²] |
| 0.0 | Tufo Grigio Campano – 3 (Argille limose) | TGC3 | 5.0 | 18.5 | 29 | 5 | 20 |
| -5.0 | Unità di Maddaloni – 2 (Sabbie, Sabbie limose) | MDL2 | 1.5 | 20.0 | 32 | 0 | 60 |
| -6.5 | Unità di Maddaloni – 4 (Travertini) | MDL4 | 3.5 | 20.0 | 34 | 30 | 200 |
| -10.0 base palo: -12.0 | Unità di Maddaloni – 2 (Sabbie, Sabbie limose) | MDL2 | 7.0 | 20.0 | 32 | 0 | 60 |
| -17.0 liv. falda: -18.0 | Unità di Maddaloni – 1 (Ghiaie sabbiose) | MDL1 | 1.5 | 20.0 | 38 | 0 | 120 |
| -18.5 | Unità di Maddaloni – 3 (Argille limose) | MDL3 | - | 20.0 | 24 | 10 | 50 |

Sezione #3 – H_{scavo} = 5m, L_{palo} = 10m – P.k. 24+700

| Quota iniziale strato | Unità Geologica | U.G. | Potenza strato | γ | ϕ' | c' | E' |
|----------------------------|---|------|----------------|----------------------|---------|----------------------|----------------------|
| [m] | | | [m] | [kN/m ³] | [°] | [kN/m ²] | [N/mm ²] |
| 0.0 | Tufo Grigio Campano – 3 (Argille limose) | TGC3 | 5.0 | 18.5 | 29 | 5 | 20 |
| -5.0 | Unità di Maddaloni – 2 (Sabbie, Sabbie limose) | MDL2 | 1.5 | 20.0 | 32 | 0 | 60 |
| -6.5 | Unità di Maddaloni – 4 (Travertini) | MDL4 | 3.5 | 20.0 | 34 | 30 | 200 |
| -10.0 base palo: -10.0 | Unità di Maddaloni – 2 (Sabbie, Sabbie limose) | MDL2 | 7.0 | 20.0 | 32 | 0 | 60 |
| -17.0 liv. falda: -18.0 | Unità di Maddaloni – 1 (Ghiaie sabbiose) | MDL1 | 1.5 | 20.0 | 38 | 0 | 120 |
| -18.5 | Unità di Maddaloni – 3 (Argille limose) | MDL3 | - | 20.0 | 24 | 10 | 50 |

Sezione #4 – H_{scavo} = 6m, L_{palo} = 12m – P.k. 22+850

| Quota iniziale strato | Unità Geologica | U.G. | Potenza strato | γ | ϕ' | c' | E' |
|----------------------------|--|------|----------------|----------------------|---------|----------------------|----------------------|
| [m] | | | [m] | [kN/m ³] | [°] | [kN/m ²] | [N/mm ²] |
| 0.0 | Tufo Grigio Campano – 3 (Argilla limose) | TGC3 | 5.4 | 18.5 | 29 | 5 | 20 |
| -5.4 base palo: -12.0 | Unità di Maddaloni – 4 (Travertini) | MDL4 | 12.1 | 20.0 | 34 | 30 | 200 |
| -17.5 | Unità di Maddaloni – 1 (Ghiaie in matrice sabbiosa) | MDL1 | 4.5 | 20.0 | 38 | 0 | 120 |
| -22.0 liv. falda: -23.0 | Unità di Maddaloni – 2 (Sabbie, Sabbie limose) | MDL2 | 4.0 | 20.0 | 32 | 0 | 60 |
| -26.0 | Unità di Maddaloni – 3 (Argille limose) | MDL3 | - | 20.0 | 24 | 10 | 50 |

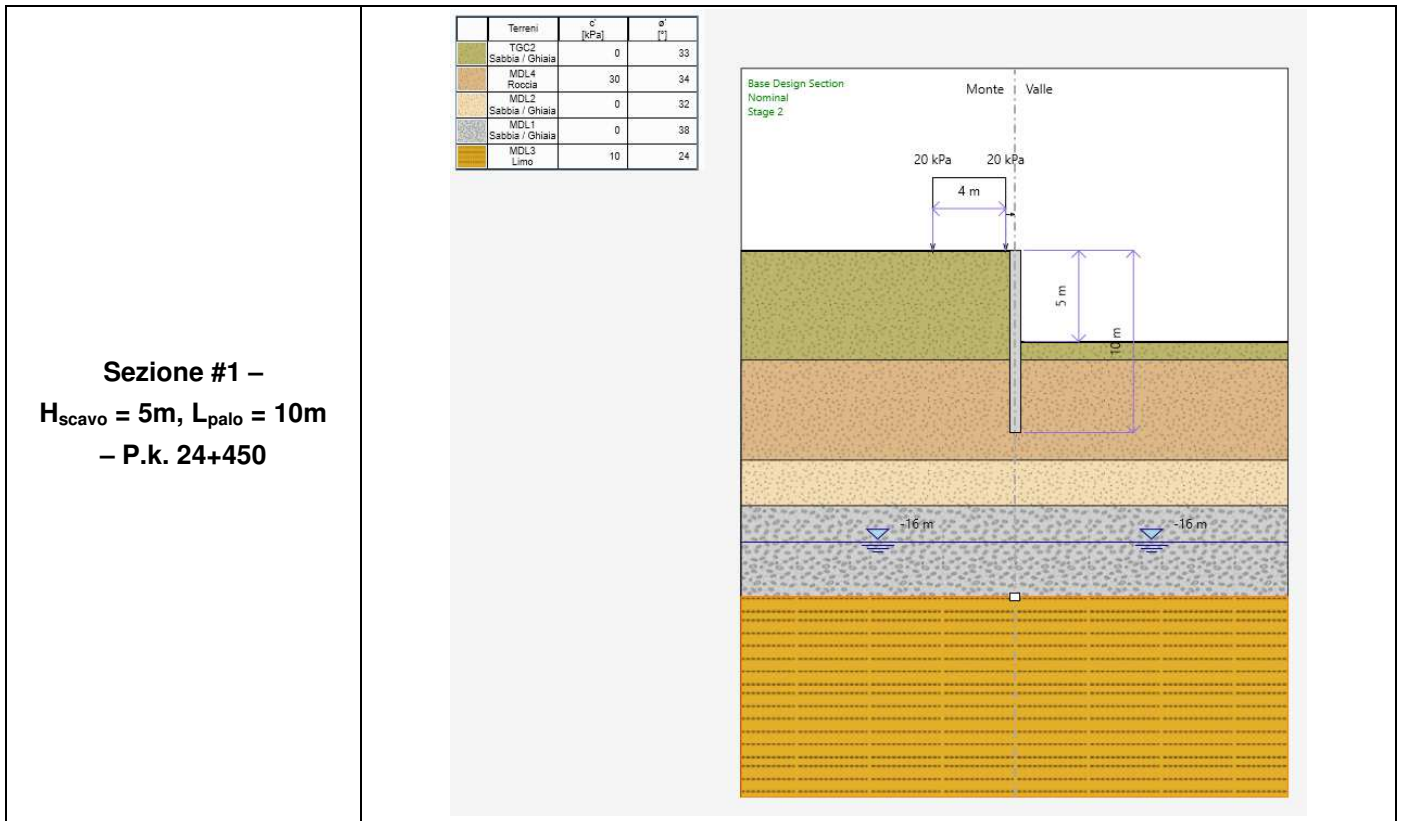
Le sezioni di progetto scelte a rappresentare le tratte vengono quindi raffigurate di seguito.

ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO

GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali

| | | | | | |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 18 di 122 |

Figura 8: Sezioni di progetto nell'ambiente di calcolo di *Paratie Plus*.



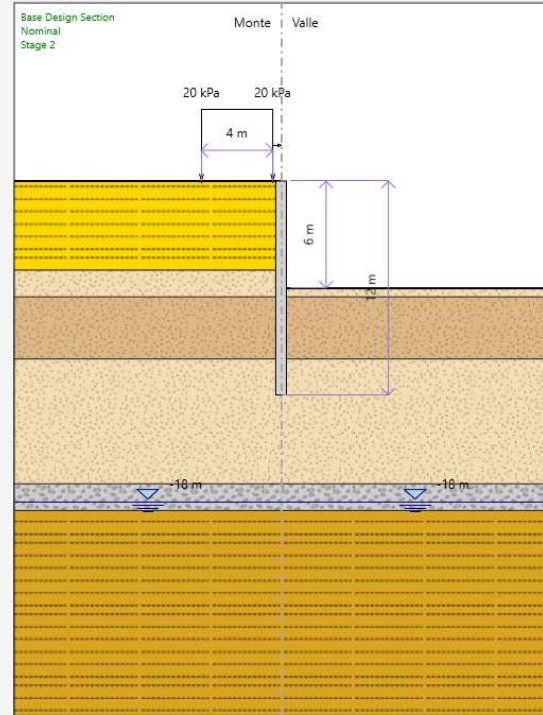
ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO

GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali

| | | | | | |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 19 di 122 |

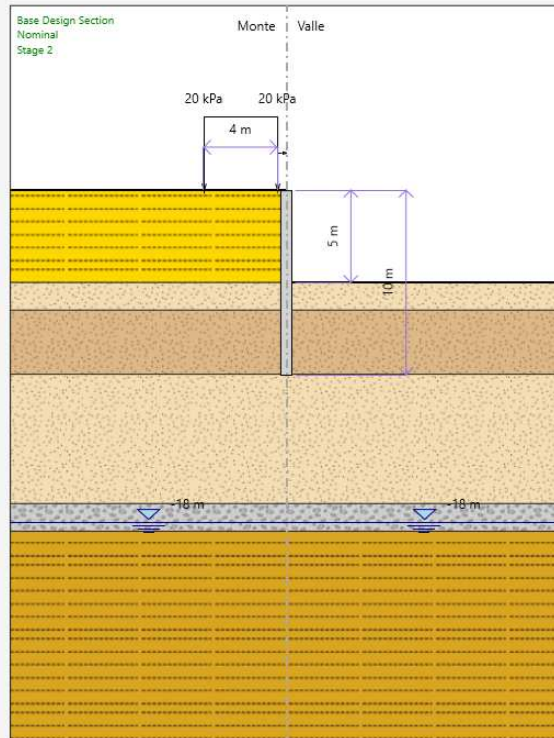
Sezione #2 –
H_{scavo} = 6m, L_{palo} = 12m –
P.k. 24+700

| Terroni | c' [kPa] | φ' [°] |
|----------------------|----------|--------|
| TGC3 Limo | 5 | 29 |
| MDL2 Sabbia / Ghiaia | 0 | 32 |
| MDL4 Roccia | 30 | 34 |
| MDL2 Sabbia / Ghiaia | 0 | 32 |
| MDL1 Sabbia / Ghiaia | 0 | 38 |
| MDL3 Limo | 10 | 24 |



Sezione #3 –
H_{scavo} = 5m, L_{palo} = 10m –
P.k. 24+700

| Terroni | c' [kPa] | φ' [°] |
|----------------------|----------|--------|
| TGC3 Limo | 5 | 29 |
| MDL2 Sabbia / Ghiaia | 0 | 32 |
| MDL4 Roccia | 30 | 34 |
| MDL2 Sabbia / Ghiaia | 0 | 32 |
| MDL1 Sabbia / Ghiaia | 0 | 38 |
| MDL3 Limo | 10 | 24 |



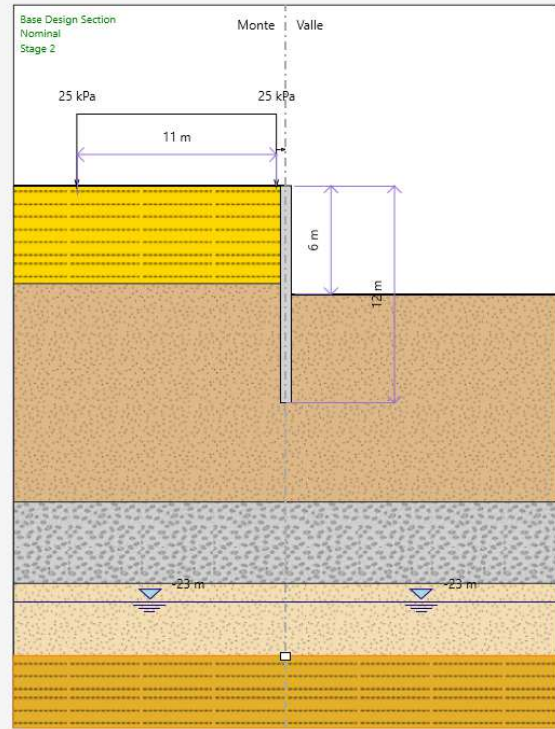
ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO

GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali

| | | | | | |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 20 di 122 |

Sezione #4 –
 $H_{scavo} = 6m - L_{palo} = 12m$
– P.k. 22+850

| Terrani | c' [kPa] | ϕ' [°] |
|-------------------------|---------------|----------------|
| TGC3 Limo | 5 | 29 |
| MDL4 Roccia | 30 | 34 |
| MDL1 Sabbia / Ghiaia | 0 | 38 |
| MDL2 Sabbia / Ghiaia | 0 | 32 |
| MDL3 Limo | 10 | 24 |



7 ANALISI DELLE OPERE DI SOSTEGNO

7.1 MODELLAZIONE PER LE VERIFICHE STRUTTURALI

Le analisi finalizzate al dimensionamento delle strutture sono state condotte con il programma di calcolo *Paratie Plus 2020* della HarpaCeAS s.r.l. di Milano.

Lo studio del comportamento di un elemento di paratia inserito nel terreno viene effettuato tenendo conto della deformabilità dell'elemento stesso, considerato in regime elastico, e soggetto alle azioni derivanti dalla spinta dei terreni, dalle eventuali differenze di pressione idrostatiche, dalle spinte dovute ai sovraccarichi esterni e dalla presenza degli elementi di contrasto.

La paratia viene discretizzata con elementi finiti monodimensionali a due gradi di libertà per nodo (spostamento orizzontale e rotazione).

Il terreno viene schematizzato con molle a comportamento elasto-plastico che reagiscono elasticamente sino a valori limite dello spostamento, raggiunti i quali la reazione corrisponde, a seconda del segno dello stesso spostamento, ai valori limite della pressione attiva o passiva. Inoltre, è possibile modellare eventuali elementi di sostegno della paratia (tiranti, puntoni) con molle dotate di opportuna rigidità ($K = E \cdot A / L$).

Gli spostamenti vengono computati a partire dalla situazione di spinta a riposo.

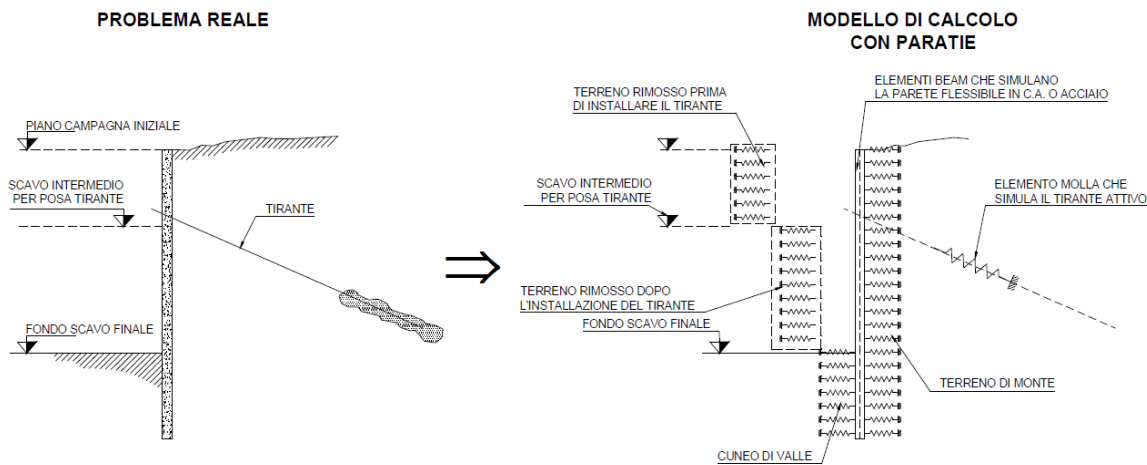


Figura 9: Modello di calcolo adottato con il software *Paratie Plus*.

In particolare, la paratia è schematizzata attraverso un diaframma di spessore equivalente ricavato attraverso la seguente espressione:

$$S^3_{P,eq} = 12 \cdot J_P / i_P$$

dove:

- J_P = inerzia della sezione del palo;
- i_P = interasse tra pali adiacenti.

Il terreno si comporta come un mezzo elastico sino a che il rapporto tra la tensione orizzontale efficace σ'_h e la tensione verticale efficace σ'_v risulta compreso tra il coefficiente di spinta attivo k_a e quello passivo k_p , mentre quando il rapporto è proprio pari a uno dei due valori il terreno si comporta come un mezzo elasto-plastico.

|  | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
|--|--|----------|------------|----------|-----------|------|--------|------|---------|----|------------|---|-----------|
| GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali | <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>IF26</td> <td>12 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>GA0200 014</td> <td>B</td> <td>22 di 122</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 22 di 122 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 22 di 122 | | | | | | | | |

Questo modello, nella sua semplicità concettuale, derivato direttamente dal modello di Winkler, consente una simulazione del comportamento del terreno adeguata agli scopi progettuali. In particolare, vengono superate le limitazioni dei più tradizionali metodi dell'equilibrio limite, non idonei a seguire il comportamento della struttura al variare delle fasi esecutive.

I parametri di deformabilità del terreno compaiono nella definizione della rigidezza delle molle. Per un letto di molle distribuite la rigidezza di ciascuna di esse, k , è data da:

$$k = E/L$$

dove:

- E = modulo di elasticità del terreno (o modulo di Young);
- L = grandezza geometrica caratteristica.

Poiché nel programma *Paratie Plus* le molle sono posizionate a distanze finite Δ , la rigidezza di ogni molla è:

$$K = \frac{E\Delta}{L}$$

Il valore di Δ è fornito dalla schematizzazione ad elementi finiti del programma di calcolo. Il valore di L è fissato automaticamente dal programma e rappresenta una grandezza caratteristica che è diversa a valle e a monte della paratia perché diversa è la zona di terreno coinvolta dal movimento in zona attiva e passiva.

Si è scelto di considerare in zona attiva (o uphill):

$$L_A = \frac{2}{3} \ell_A \tan(45^\circ - \phi' / 2)$$

mentre in zona passiva (o downhill):

$$L_P = \frac{2}{3} \ell_P \tan(45^\circ + \phi' / 2)$$

dove ℓ_A ed ℓ_P e sono rispettivamente:

$$\ell_A = \min\{l, 2H\};$$

$$\ell_P = \min\{l - H, H\}$$

con:

- l = altezza totale della paratia;
- H = altezza corrente dello scavo.

La logica di questa scelta è illustrata nella pubblicazione di Becci e Nova (1987). Si assume in ogni caso un valore di H non minore di 1/10 dell'altezza totale della parete.

Nello specifico dell'opera analizzata si è posto:

Tabella 9: Caratteristiche geometriche dei pali.

| Sezioni #1 e #3 | | Sezioni #2 e #4 | |
|-----------------|--|-----------------|--|
| $\Phi =$ | 600 mm | $\Phi =$ | 600 mm |
| $J_P =$ | $\pi \cdot \Phi^4 / 64 = 0,0064 \text{ m}^4$ | $J_P =$ | $\pi \cdot \Phi^4 / 64 = 0,0064 \text{ m}^4$ |
| $i_P =$ | 1,0 m | $i_P =$ | 1,0 m |
| $J_P / i_P =$ | 0,0064 m ⁴ /m | $J_P / i_P =$ | 0,0064 m ⁴ /m |
| $E_P =$ | 31447 N/mm ² | $E_P =$ | 31447 N/mm ² |
| $l =$ | 10,0 m (altezza tot. pali) | $l =$ | 12,0 m (altezza tot. pali) |
| $H =$ | 5,0 m (lungh. sbalzo pali) | $H =$ | 6,0 m (lungh. sbalzo pali) |

La figura che segue mostra l'input delle grandezze di cui sopra nel programma di calcolo impiegato.

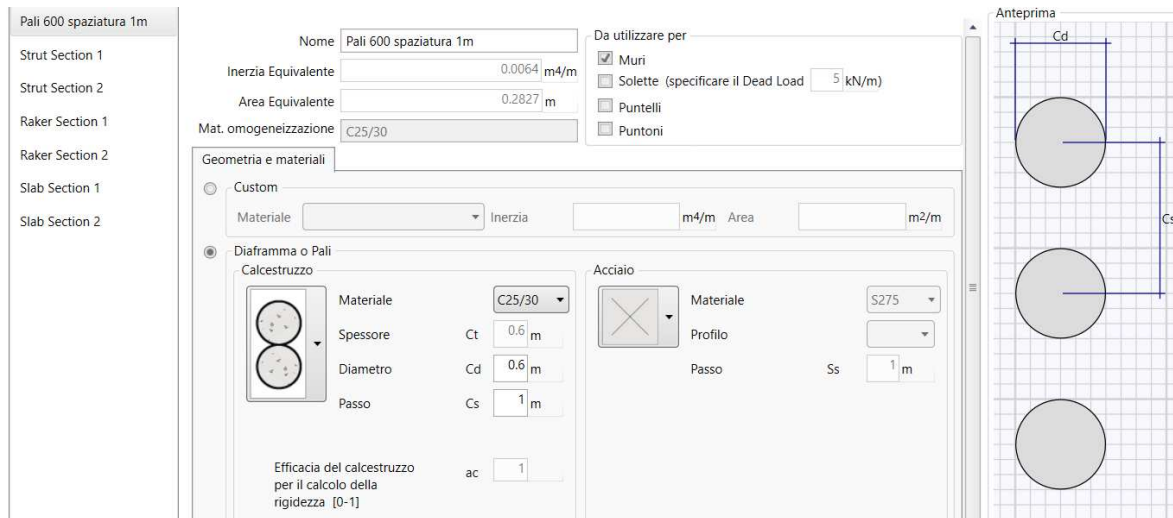


Figura 10: Input del programma *Paratie Plus* per i pali.

7.2 MODELLAZIONE GEOTECNICA

Il programma di calcolo *Paratie Plus*, impiegato per la verifica strutturale, richiede ovviamente la definizione di parametri geotecnici degli strati in cui è stato suddiviso il terreno al contorno dell'opera e che è già stata riportata nei paragrafi precedenti.

Per le opere di sostegno, alla pressione esercitata dallo scheletro solido deve essere sommata l'eventuale pressione esercitata dall'acqua, assumendo schemi di filtrazione idonei in funzione delle condizioni stratigrafiche ed al contorno. In presenza di falda e in assenza di moti di filtrazione attraverso strati poco permeabili, la pressione dell'acqua aumenta linearmente con la distanza di un generico punto al di sotto del piano di carico idrostatico (battente di falda) e può dunque essere valutata come:

|  | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
|--|--|----------|------------|----------|-----------|------|--------|------|---------|----|------------|---|-----------|
| GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">COMMESSA</th> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF26</td> <td>12 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>GA0200 014</td> <td>B</td> <td>24 di 122</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 24 di 122 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 24 di 122 | | | | | | | | |

$$U = \gamma_w \cdot Z_w$$

In definitiva, l'espressione generale per il calcolo della pressione verticale efficace alla generica profondità z , in caso di eventuale presenza di sovraccarichi sul piano limite e di falda, risulta essere la seguente:

$$\sigma'_v = \gamma \cdot (z - h_w) + \gamma' \cdot z_w + q$$

essendo:

- γ = peso di volume naturale del terreno;
- γ' = peso di volume del terreno immerso;
- h_w = profondità del piano di falda;
- z_w = altezza del battente d'acqua;
- q = sovraccarico presente sul piano campagna.

Il problema dell'interazione suolo-struttura consiste nel valutare il raggiungimento dello stato di equilibrio del terreno al variare delle deformazioni della struttura, in quanto la tensione orizzontale σ'_h che lo scheletro solido del terreno esercita sulla parete verticale della struttura è funzione dello spostamento che quest'ultima subisce.

L'analisi di interazione ha inizio dallo stato indisturbato del terreno (condizione di equilibrio geostatico):

$$\sigma'_h = K_0 \cdot \sigma'_v \rightarrow \text{tensione (o spinta) orizzontale a riposo}$$

Secondo la relazione di Kulhawy (1982), il coefficiente di spinta a riposo dipende dalla resistenza del terreno e dal rapporto di sovra-consolidazione del terreno (OCR):

$$K_0 = K_{0,NC} \cdot OCR^m$$

dove:

- $K_{0,NC}$ è il coefficiente di spinta a riposo per terreni normal-consolidati che, secondo Jaky (1944), può essere posto pari a $K_0 = (1 - \tan \phi')$;
- m è un parametro empirico, di solito compreso tra 0,40 e 0,70.

Con lo scavo, la condizione di equilibrio geostatico viene perturbata e le spinte del terreno variano in funzione dei suoi spostamenti di estensione e di compressione.

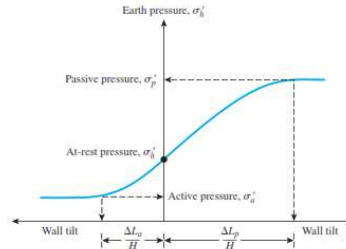


Figure 13.2 Variation of the magnitude of lateral earth pressure with wall tilt

Table 13.1 Typical Values of $\Delta L_a/H$ and $\Delta L_p/H$

| Soil type | $\Delta L_a/H$ | $\Delta L_p/H$ |
|------------|----------------|----------------|
| Loose sand | 0.001–0.002 | 0.01 |
| Dense sand | 0.0005–0.001 | 0.005 |
| Soft clay | 0.02 | 0.04 |
| Stiff clay | 0.01 | 0.02 |

Figura 11: Spinta attiva e passiva dei terreni disturbati.

La tensione orizzontale “attiva” sul paramento σ'_a viene calcolata, in condizioni di terreno drenato, come:

$$\sigma'_a = K_a \cdot \sigma'_v - 2 \cdot c' \cdot (K_a)^{1/2} \rightarrow \text{spinta orizzontale limite attiva}$$

dove:

K_a = coefficiente di spinta attiva;

σ'_v = tensione verticale efficace alla generica profondità;

c' = coesione efficace.

In condizioni statiche, K_a è funzione dell'angolo di attrito efficace dello scheletro solido ϕ' , dell'angolo di attrito fra struttura e terreno δ , dell'inclinazione del paramento di monte della struttura di sostegno β , e dell'inclinazione del terrapieno a tergo dell'opera i . Tra le varie formulazioni proposte per il calcolo di K_a , di seguito si è fatto riferimento alla Teoria di Coulomb (1773), valida per cunei di spinta delimitati da superfici piane. Si è assunto, su richiesta del Cliente, un angolo di attrito terreno-struttura $\delta \cong 0,60 \cdot \phi'$.

La tensione orizzontale “passiva” sul paramento σ'_p viene parimenti calcolata, in condizioni di terreno drenato, come:

$$\sigma'_p = K_p \cdot \sigma'_v + 2 \cdot c' \cdot (K_p)^{1/2} \rightarrow \text{spinta orizzontale limite passiva}$$

dove:

K_p = coefficiente di spinta passiva.

Tra le varie formulazioni proposte per il calcolo di K_p si è scelta quella di Caquot-Kerisel (1948), assumendo sempre $\delta \cong 0,60 \cdot \phi'$. In questo caso, la superficie di potenziale scorrimento del terreno è assimilabile ad un arco di spirale logaritmica e non più ad una superficie piana (come veniva invece assunto nella formulazione scelta per la spinta attiva). Tale coefficiente viene determinato dall'interpolazione polinomiale delle spirali logaritmiche fornite sperimentalmente da Caquot-Kerisel, così come descritto nella figura successiva:

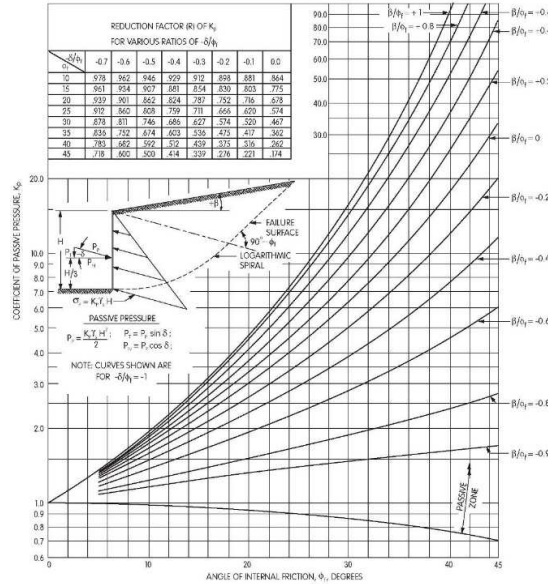


Figura 12: Coefficiente di spinta passiva K_p secondo la formulazione di Caquot–Kerisel (1948).

Il software utilizzato è in grado di risalire all'entità della spinta in ogni fase di calcolo, a partire dal valore iniziale di spinta a riposo (Fase 0) e in funzione del campo di spostamento risultante nello stage di scavo (Fase 1).

Di seguito si riepilogano brevemente i coefficienti di spinta dei terreni, tramite i quali è possibile valutare le spinte orizzontali agenti nelle condizioni limite-attiva e limite-passiva sulle opere provvisionali. Si noti che gli angoli di inclinazione del piano campagna e del paramento di monte di ogni opera sono entrambi nulli ($i = \beta = 0$), mentre, come detto, si assume $\delta = 0,60 \cdot \phi'$.

Tabella 10: Coefficienti di spinta limite-attiva e limite-passiva dei terreni.

| U.G. | ϕ' | K_0 | K_a | K_p |
|------|---------|-------|-------|-------|
| | [°] | [-] | [-] | [-] |
| TGC2 | 33 | 0,455 | 0,249 | 5,468 |
| TGC3 | 29 | 0,515 | 0,296 | 4,232 |
| MDL1 | 38 | 0,384 | 0,200 | 7,802 |
| MDL2 | 32 | 0,470 | 0,261 | 5,118 |
| MDL3 | 24 | 0,593 | 0,366 | 3,158 |
| MDL4 | 34 | 0,441 | 0,239 | 5,851 |

Le rigidzze delle molle schematizzanti i vari strati di terreno sono proporzionali ai rispettivi moduli elastici.

7.3 MODELLAZIONE PER LE VERIFICHE DI STABILITÀ GLOBALE

Per le verifiche di stabilità globale di ciascun sistema composto da opera di sostegno e terreno è stato impiegato il software di calcolo *Slide2 2018* della Rocscience Inc.

L'esame delle condizioni di stabilità globale è stato condotto utilizzando gli usuali metodi dell'Equilibrio Limite. La valutazione dei fattori di sicurezza per le superfici di potenziale scivolamento si basa sullo studio delle condizioni di equilibrio dei conci in cui può essere suddiviso il terreno compreso tra il versante e la superficie profonda. Ai fini

delle analisi si è fatto ricorso al metodo di Bishop (1955), implementando le ipotesi di deformazioni piane e superfici di scorrimento circolari.

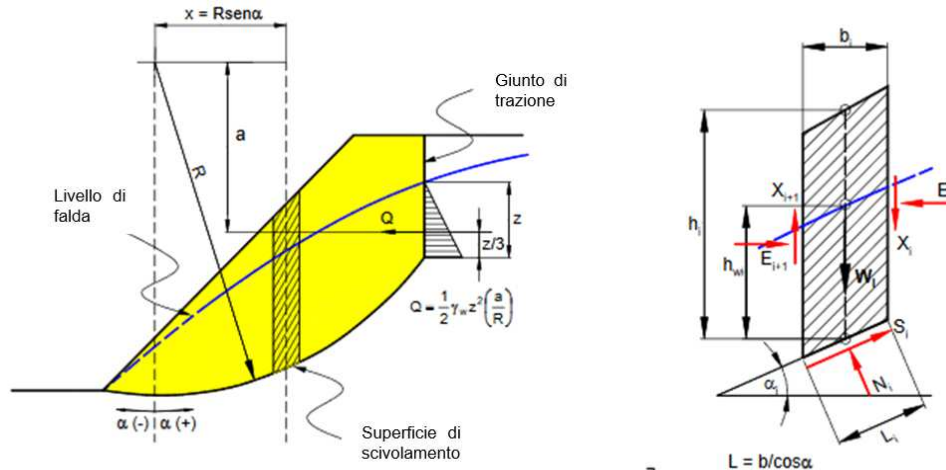


Figura 13: Metodo di Bishop (1955) per la valutazione della stabilità dei versanti in terra.

Nelle analisi sono state trascurate le superfici più corticali, in quanto poco significative e per le quali non risulta idonea un'analisi convenzionale all'Equilibrio Limite.

Il coefficiente di sicurezza FS a scorrimento lungo la generica superficie viene definito come rapporto tra la resistenza al taglio disponibile (denominata S nelle formula sottostante) e quella effettivamente mobilitata lungo la stessa:

$$FS = \frac{\int_S \tau_{disp}}{\int_S \tau_{mob}}$$

8 ANALISI DEI CARICHI

I carichi vengono definiti tenendo conto dell'alternanza di litotipi presenti in ciascuna sezione di studio (così come sono state illustrate nei precedenti paragrafi) e dei sovraccarichi applicati a tergo di ciascuna opera. Entrambi i carichi hanno carattere permanente (G_i).

La spinta effettiva delle terre (G_1) è calcolata in modo automatico e viene generata, nell'ambito della modellazione geotecnica ad elementi finiti, tramite il calcolo dello stato tenso-deformativo del terreno e dell'interazione terreno-struttura.

Le Sezioni #1, #2 e #3 sono state analizzate applicando inoltre un sovraccarico permanente $G_2 = 20 \text{ kN/m}^2$ per una larghezza di 4m a tergo dell'opera, onde tenere conto della pista di cantiere e del passaggio dei mezzi. La Sezione #4, invece, ha un sovraccarico permanente $G_2 = 25 \text{ kN/m}^2$ di estensione pari a 11 m lato-monte, per considerare la presenza dei silos di stoccaggio.

Alle sollecitazioni così ottenute verranno applicati i rispettivi coefficienti di combinazione, come illustrato nel capitolo successivo.

| | | | | | | |
|--|--|------------------|----------------|-------------------------|-----------|---------------------|
|  | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali | COMMESSA IF26 | LOTTO 12 E ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO GA0200 014 | REV. B | FOGLIO 28 di 122 |

9 COMBINAZIONI DI CARICO

Ai fini della determinazione delle sollecitazioni di verifica, le azioni nominali descritte in precedenza devono essere combinate per il calcolo dello Stato Limite Ultimo (SLU) e di Esercizio (SLE) in accordo a quanto previsto al punto 2.5.3 delle NTC08:

- Combinazione fondamentale, generalmente impiegata per gli stati limite ultimi (SLU):

$$\gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \gamma_{Q2} \cdot \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \gamma_{Q3} \cdot \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots \quad (2.5.1)$$

- Combinazione caratteristica (rara), generalmente impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) irreversibili, da utilizzarsi nelle verifiche alle tensioni ammissibili di cui al § 2.7:

$$G_1 + G_2 + P + Q_{k1} + \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots \quad (2.5.2)$$

Figura 14: NTC-2008, combinazioni delle azioni per SLU (condiz. statica) e SLE (comb. caratteristica, o rara).

Poiché le opere oggetto della presente relazione sono provvisorie (esercizio non superiore ai 2 anni), i dimensionamenti e le relative verifiche sono state condotte esaminando la sola condizione statica, in accordo a quanto indicato al §2.4.1 del D.M. 14.01.2008; di conseguenza la verifica con combinazione sismica di carico è stata omessa. Inoltre, come spiegato in fase di definizione dei carichi, nelle analisi non sono stati considerati carichi variabili ($Q_{ki}=0$). Di seguito si riportano i coefficienti parziali di sicurezza da applicare alle azioni nominali.

Tabella 6.2.I – Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni.

| CARICHI | EFFETTO | Coefficiente Parziale γ_f (o γ_e) | EQU | (A1) STR | (A2) GEO |
|---|-------------|--|-----|----------|----------|
| Permanenti | Favorevole | γ_{G1} | 0,9 | 1,0 | 1,0 |
| | Sfavorevole | | 1,1 | 1,3 | 1,0 |
| Permanenti non strutturali ⁽¹⁾ | Favorevole | γ_{G2} | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | Sfavorevole | | 1,5 | 1,5 | 1,3 |
| Variabili | Favorevole | γ_{Qi} | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | Sfavorevole | | 1,5 | 1,5 | 1,3 |

⁽¹⁾ Nel caso in cui i carichi permanenti non strutturali (ad es. i carichi permanenti portati) siano compiutamente definiti, si potranno adottare gli stessi coefficienti validi per le azioni permanenti.

Figura 15: NTC-2008, coefficienti parziali per le azioni.

Ai coefficienti di combinazione per le azioni si affiancano i fattori parziali di sicurezza da applicare ai parametri geotecnici del terreno e delle resistenze nei confronti del meccanismo di collasso analizzato che, come da Normativa, per le paratie si combinano nei seguenti modi (§ 6.5.3.1.2):

- Veriche SLU-STR → Approccio 1 – Combinazione 1: A1+M1+R1;
- Verifiche SLU-GEO (escluso lo SLU-GEO di instabilità globale del sistema struttura-terreno) → Approccio 1 – Combinazione 2: A2+M2+R1;
- SLU-GEO di instabilità globale del sistema struttura-terreno → Approccio 1 – Combinazione 2: A2+M2+R2.

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|----------|------------|----------|-----------|------|--------|------|---------|----|------------|---|-----------|
| | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">COMMESSA</td> <td style="text-align: center;">LOTTO</td> <td style="text-align: center;">CODIFICA</td> <td style="text-align: center;">DOCUMENTO</td> <td style="text-align: center;">REV.</td> <td style="text-align: center;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">IF26</td> <td style="text-align: center;">12 E ZZ</td> <td style="text-align: center;">CL</td> <td style="text-align: center;">GA0200 014</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">29 di 122</td> </tr> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 29 di 122 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 29 di 122 | | | | | | | | |

Le tabelle che seguono specificano i valori dei coefficienti da attribuire ai carichi nominali per valutare lo SLU.

Tabella 6.2.II – Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

| PARAMETRO | GRANDEZZA ALLA QUALE APPLICARE IL COEFFICIENTE PARZIALE | COEFFICIENTE PARZIALE | (M1) | (M2) |
|--|---|-----------------------|------|------|
| Tangente dell'angolo di resistenza al taglio | $\tan \varphi'_k$ | γ_{φ} | 1,0 | 1,25 |
| Coazione efficace | c'_k | γ_c | 1,0 | 1,25 |
| Resistenza non drenata | c_{sk} | γ_{cs} | 1,0 | 1,4 |
| Peso dell'unità di volume | γ | γ_f | 1,0 | 1,0 |

Figura 16: NTC-2008 (opere di sostegno - paratie), coefficienti parziali per i parametri del terreno.

Tabella 6.5.I - Coefficienti parziali γ_R per le verifiche agli stati limite ultimi STR e GEO di muri di sostegno.

| VERIFICA | COEFFICIENTE PARZIALE (R1) | COEFFICIENTE PARZIALE (R2) | COEFFICIENTE PARZIALE (R3) |
|------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Capacità portante della fondazione | $\gamma_R = 1,0$ | $\gamma_R = 1,0$ | $\gamma_R = 1,4$ |
| Scorrimento | $\gamma_R = 1,0$ | $\gamma_R = 1,0$ | $\gamma_R = 1,1$ |
| Resistenza del terreno a valle | $\gamma_R = 1,0$ | $\gamma_R = 1,0$ | $\gamma_R = 1,4$ |

Figura 17: NTC-2008 (opere di sostegno - paratie), coefficienti parziali per le resistenze globali a SLU-STR e SLU-GEO (escluso lo SLU-GEO di instabilità globale del sistema struttura-terreno).

Tabella 6.8.I – Coefficienti parziali per le verifiche di sicurezza di opere di materiali sciolti e di fronti di scavo.

| Coefficiente | R2 |
|--------------|-----|
| γ_R | 1.1 |

Figura 18: NTC-2008 (opere di sostegno - paratie), coefficiente parziale per lo SLU-GEO di instabilità globale del sistema struttura-terreno.

In condizioni di esercizio, invece, tutti i carichi permanenti presentano i propri valori nominali.

ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO

GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali

| | | | | | |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 30 di 122 |

Le sollecitazioni indotte sulle opere di sostegno sono calcolate dal software *Paratie Plus*, il quale consente di gestire al suo interno i coefficienti di combinazione per ciascuno degli Stati Limite considerati, come riportato nella figura seguente.

| Attivo | Std | Collezione | Nome | Stato Limite | Carichi Permanenti Sfavorevoli (F_dead_load_unfavour) | Carichi Permanenti Favorevoli (F_dead_load_favour) | Carichi Variabili Sfavorevoli (F_live_load_unfavour) | Carichi Variabili Favorevoli (F_live_load_favour) | Carico Sismico (F_sesim_load) | Pressioni Acqua Lato Monte (F_waterDR) | Pressioni Acqua Lato Valle (F_waterBas) |
|-------------------------------------|-----|---------------|---------------------------|--------------|---|--|--|---|-------------------------------|--|---|
| | | | | | A | A | A | A | A | A | A |
| <input checked="" type="checkbox"/> | | | Nominal | UNDEFINED | yg | yg | yq | yq | yqe | yg | yg |
| <input checked="" type="checkbox"/> | | NTC2008 (ITA) | SLE (Rara) | SERVICE | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | | NTC2008 (ITA) | A1+M1+R1 (R3 per tiranti) | ULTIMATE | 1.3 | 1 | 1.3 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | | NTC2008 (ITA) | A2+M2+R1 | ULTIMATE | 1 | 1 | 1.3 | 0 | 0 | 1 | 1 |

| Attivo | Std | Collezione | Nome | Stato Limite | Parziale su lam(σ) (F_fr) | Parziale su c (F_eff_cohes) | Parziale su Su (F_Su) | Parziale su qu (F_qu) | Parziale su peso specifico (F_gamma) |
|-------------------------------------|-----|---------------|---------------------------|--------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------------------|
| | | | | | M | M | M | M | M |
| <input checked="" type="checkbox"/> | | | Nominal | UNDEFINED | Yp | Yc | Ycu | Yqu | Yy |
| <input checked="" type="checkbox"/> | | NTC2008 (ITA) | SLE (Rara) | SERVICE | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | | NTC2008 (ITA) | A1+M1+R1 (R3 per tiranti) | ULTIMATE | 1 | 1 | 1 | 1.6 | 1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | | NTC2008 (ITA) | A2+M2+R1 | ULTIMATE | 1.25 | 1.25 | 1.4 | 1.6 | 1 |

| Attivo | Std | Collezione | Nome | Stato Limite | Parziale resistenza terreno (es. Kp) (F_Soil_Res_walls) | Parziale resistenza Tiranti permanenti (F_Anch_p) | Parziale resistenza Tiranti temporanei (F_Anch_T) | Parziale elementi strutturali (F_wall) | FS tiranti (F_Oskin) | Chiodi qS (F_OskinNails) | Chiodi qS (Festo) (F_OskinNailsFesto) | Pressiometro PL (F_PL) | Tang. (attinco) Ter. Rinforzato (F_FHailM) | Coazione C' (ter. rinforzato) (F_CoailM) | Non drenata Su (ter. rinforzato) (F_SoilNailM) |
|-------------------------------------|-----|---------------|---------------------------|--------------|---|---|---|--|----------------------|--------------------------|---------------------------------------|------------------------|--|--|--|
| | | | | | R | R | R | R | ? | ? | ? | ? | ? | ? | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | | | Nominal | UNDEFINED | Yre | YpP | Yst | | | | | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | | NTC2008 (ITA) | SLE (Rara) | SERVICE | 1 | 1 | 1.1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | | NTC2008 (ITA) | A1+M1+R1 (R3 per tiranti) | ULTIMATE | 1 | 1.2 | 1.1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | | NTC2008 (ITA) | A2+M2+R1 | ULTIMATE | 1 | 1.2 | 1.1 | 1 | 1 | 1.4 | 1.4 | 1 | 1.25 | 1.25 | 1.4 |

Figura 19: *Paratie Plus*, coefficienti parziali per le verifiche a SLU e SLE.

10 VERIFICHE STRUTTURALI

I criteri generali di verifica utilizzati per la valutazione delle condizioni di SLU e di SLE sono quelli definiti al punto 4.1.2 del D.M. 14.01.08.

10.1 VERIFICHE A SLU

La verifica a Stato Limite Ultimo per presso-flessione viene condotta attraverso il calcolo dei domini di interazione (o di resistenza) N-M, ovvero il luogo dei punti rappresentativi di sollecitazioni che portano in crisi la sezione di verifica, secondo i criteri di resistenza delle Norme Tecniche.

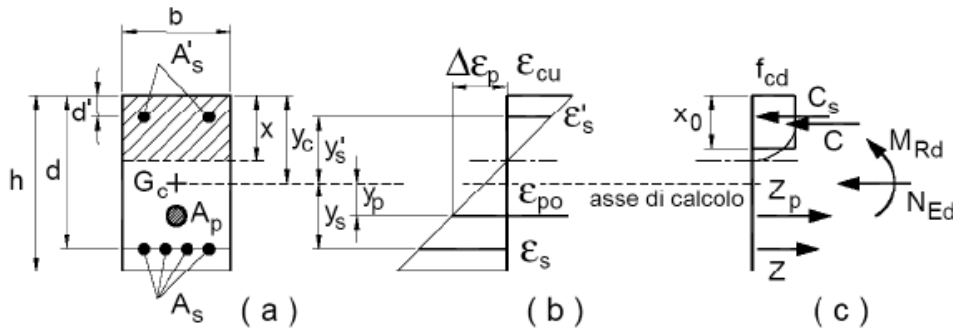


Figura 20: NTC-2008, verifica a presso-flessione per le sezioni di elementi strutturali in c.a. ((a) vista in sezione, (b) diagramma delle deformazioni piane, (c) diagramma delle tensioni).

Tali criteri, sono qui richiamati brevemente:

- conservazione delle sezioni piane (diagrammi di deformazione piana);
- legame costitutivo del calcestruzzo parabola-rettangolo, non reagente a trazione ($f_{td} = 0$) e con plateau ($\sigma_{cc,max} = f_{cd} = 0.85 \cdot f_{ck} / 1,5$) compreso tra una deformazione del 2‰ e il punto di rottura del 3.5‰;
- legame costitutivo dell'acciaio d'armatura lineare elastico-perfettamente plastico, con deformazione di snervamento pari a 2‰ ($\sigma_{s,max} = f_{yd} = f_{yk} / 1,15$) e limite di rottura a 7.5‰.

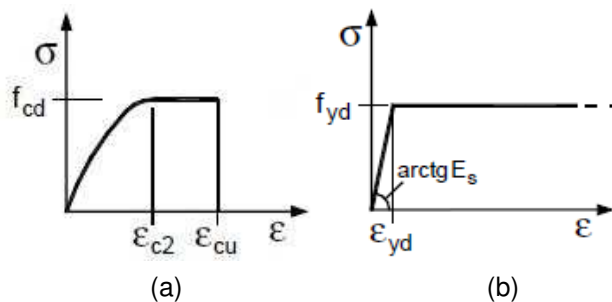


Figura 21: Legami costitutivi per calcestruzzo (a) e acciaio (b).

|  | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
|--|--|----------|------------|----------|-----------|------|--------|------|---------|----|------------|---|-----------|
| GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">COMMESSA</th> <th style="text-align: center;">LOTTO</th> <th style="text-align: center;">CODIFICA</th> <th style="text-align: center;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: center;">REV.</th> <th style="text-align: center;">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">IF26</td> <td style="text-align: center;">12 E ZZ</td> <td style="text-align: center;">CL</td> <td style="text-align: center;">GA0200 014</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">32 di 122</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 32 di 122 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 32 di 122 | | | | | | | | |

Poiché il progetto delle suddette opere provvisionali non prevede carichi assiali applicati in testa ai pali, si pone a favore di sicurezza $N_{Ed} = 0$, trascurando il contributo del loro peso proprio.

Le sezioni, dunque, si suppongono puramente inflesse e la loro verifica si limita al rispetto del seguente criterio:

$$M_{Rd}(N_{Ed} = 0) = \int_{A_c} (\sigma_c \cdot y) dA_c + \sum_{i=1:m} (\sigma_s \cdot A_s \cdot b_s)_i - \sum_{j=1:n} (\sigma'_s \cdot A'_s \cdot b'_s)_j \geq M_{Ed}$$

dove:

- A_c = area della sezione di calcestruzzo soggetta a compressione;
- σ_c = tensione di compressione del calcestruzzo alla generica ordinata y , con $y = 0$ mezzzeria della sezione;
- A_s = area delle barre di armatura in zona tesa;
- σ_s = tensione di trazione delle barre di armatura in zona tesa;
- b_s = braccio delle barre di armatura in zona tesa rispetto a $y = 0$;
- A'_s = area delle barre di armatura in zona compressa;
- σ'_s = tensione di compressione delle barre di armatura in zona compressa;
- b'_s = braccio delle barre di armatura in zona compressa rispetto a $y = 0$.

La verifica a Stato Limite Ultimo per taglio viene sempre eseguita secondo il seguente percorso:

- Verifica della sezione di calcestruzzo senza armatura a taglio

$$V_{Rd,c} = [0,18 \cdot k \cdot ((100 \cdot \rho \cdot f_{ck})^{1/3}) / \gamma_c + 0,15 \cdot \sigma_{cp}] \cdot b_w \cdot d \geq V_{Rd,min} = (v_{min} + 0,15 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b_w \cdot d \geq V_{Ed}$$

con:

$$k = 1 + (200/d)^{1/2};$$

$$v_{min} = 0,035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2};$$

e dove:

- b_w = larghezza minima della sezione;
- d = altezza utile della sezione;
- $\rho = A_s / (b_w \cdot d)$ = percentuale geometrica di armatura a presso-flessione ($\leq 0,02$);
- $\sigma_{cp} = N_{Ed} / A_c$ = tensione media di compressione ($\leq 0,2 \cdot f_{cd}$).

Qualora tale verifica non sia soddisfatta, è necessario predisporre armature a taglio in misura tale da rispettare i seguenti criteri:

- Resistenza delle bielle di calcestruzzo compresso

$$V_{Rcd} = \alpha_{cw} \cdot v_1 \cdot f_{cd} \cdot [\cotg(\alpha) + \cotg(\theta)] / [1 + \cotg^2(\theta)] \cdot b_w \cdot 0,9 \cdot d$$

con:

$$\alpha = 90^\circ$$

$$1 \leq \cotg(\theta) \leq 2,5$$

$$v_1 = 0,50$$

| σ_{cp} | α_{cw} |
|--|---------------------------------------|
| elemento non compresso | 1 |
| $0,00 \cdot f_{cd} < \sigma_{cp} \leq 0,25 \cdot f_{cd}$ | $1 + \sigma_{cp}/f_{cd}$ |
| $0,25 \cdot f_{cd} < \sigma_{cp} \leq 0,50 \cdot f_{cd}$ | 1,25 |
| $0,50 \cdot f_{cd} < \sigma_{cp} \leq 1,00 \cdot f_{cd}$ | $2,50 \cdot (1 - \sigma_{cp}/f_{cd})$ |

e dove:

α = angolo di inclinazione delle armature a taglio tese rispetto all'asse longitudinale dell'elemento strutturale;

θ = angolo di inclinazione delle bielle di calcestruzzo compresse rispetto all'asse longitudinale dell'elemento strutturale.

- Resistenza delle armature a taglio tese

$$V_{Rsd} = 0,9 \cdot d \cdot (A_{sw}/s) \cdot f_{ywd} \cdot [\cotg(\alpha) + \cotg(\theta)] \cdot \sin(\alpha)$$

con:

A_{sw}/s = area di armatura a taglio per unità di lunghezza (s = spaziatura longitudinale delle armature);

$f_{ywd} = f_{yd}$ = tensione di snervamento delle armature a taglio.

- Verifica della sezione di calcestruzzo con armatura a taglio

$$V_{Rd} = \min(V_{Rcd}, V_{Rsd}) \geq V_{Sd}$$

Per le sezioni circolari, le verifiche a taglio vengono svolte adottando:

$$b_w = (\Phi/2) \cdot \text{rad}q(\pi)$$

$$d = (\Phi - 2 \cdot c) \cdot (0,5 + 1/\pi)$$

dove:

Φ = diametro della sezione circolare;

c = copriferro delle barre di armatura.

|  | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
|--|--|----------|------------|----------|-----------|------|--------|------|---------|----|------------|---|-----------|
| GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali | <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>IF26</td> <td>12 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>GA0200 014</td> <td>B</td> <td>34 di 122</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 34 di 122 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 34 di 122 | | | | | | | | |

10.2 VERIFICHE A SLE

Per quanto riguarda le verifiche a SLE, in combinazione caratteristica, anche detta rara, sono state considerate le deformazioni massime dell'opera e le tensioni del calcestruzzo e dell'acciaio in fase di esercizio.

La massima deformazione ammessa è stata posta pari all'1% dell'altezza totale di scavo (sbalzo della paratia); mentre le massime tensioni accettabili per il calcestruzzo compresso e le armature tese sono rispettivamente $0,6 \cdot f_{ck} = 15 \text{ N/mm}^2$ e $0,8 \cdot f_{yk} = 360 \text{ N/mm}^2$, in accordo con le NTC-2008 (§ 4.1.2.2.5).

Poichè le opere esaminate sono di carattere temporaneo, è stata invece omessa la verifica allo SLE di fessurazione.

11 VERIFICHE GEOTECNICHE

La Normativa Italiana impone per lo SLU-GEO delle paratie di valutare il potenziale collasso per instabilità globale del sistema opera-terreno. Applicando i coefficienti parziali della rispettiva combinazione di calcolo alle azioni e ai parametri geotecnici dei materiali (Capitolo 9), si valuta il fattore di sicurezza associato alla superficie di scivolamento più critica, che, come detto, deve essere superiore a $\gamma_{R2} = 1,1$.

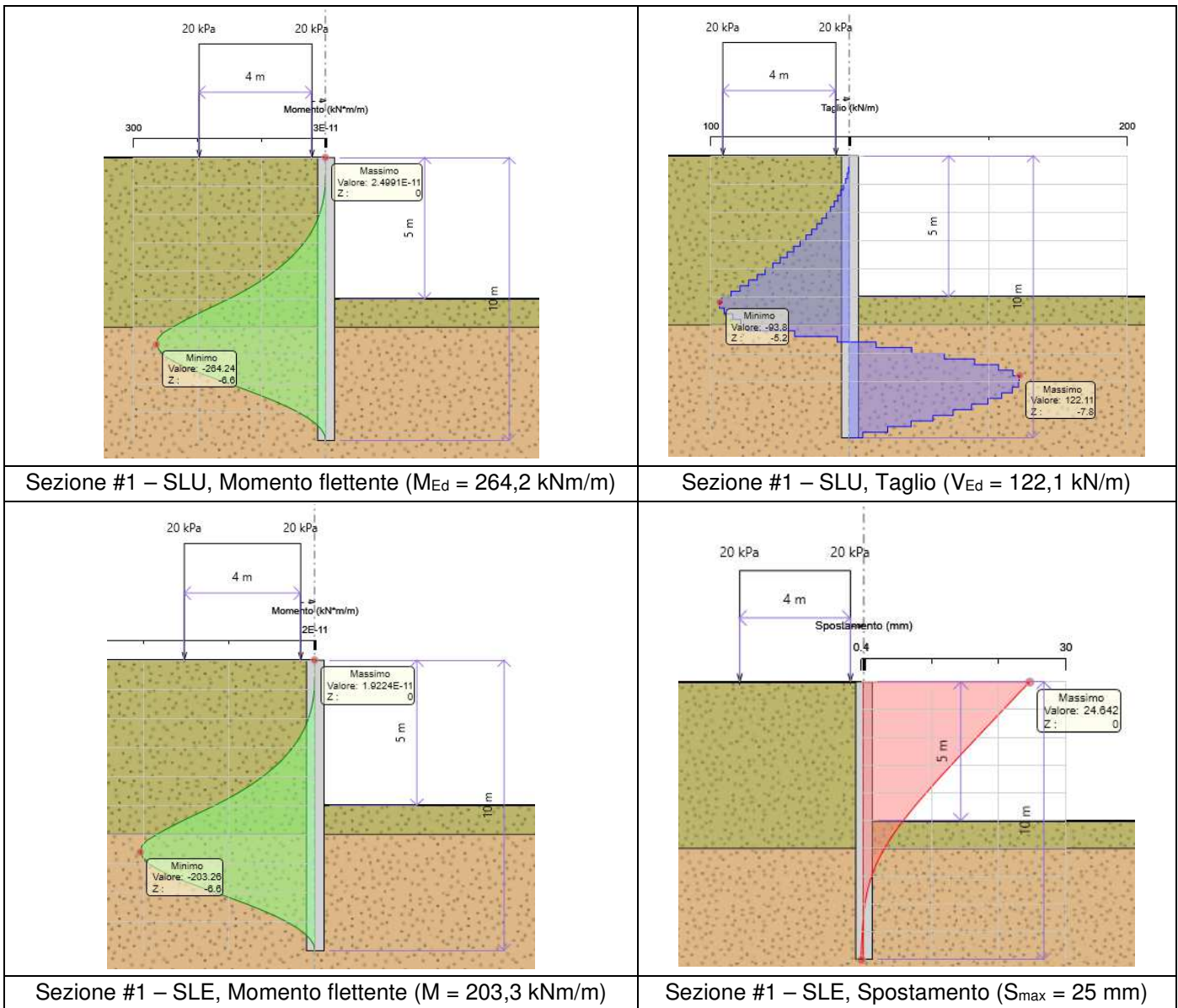
Viene inoltre imposta la condizione che, in ogni sezione di progetto, la spinta passiva mobilitata (efficace) sia inferiore a metà della spinta passiva massima (disponibile) del terreno.

12 RISULTATI DELLE ANALISI

Nei seguenti paragrafi vengono presentati i principali risultati impiegati per le verifiche delle opere provvisionali di sostegno: momento flettente, taglio, rapporto di spinta del terreno e spostamento del palo.

12.1 SEZIONE #1 – P.K. 24+450

Nella figura seguente sono mostrati i risultati del calcolo numerico, necessari per svolgere le verifiche strutturali sulla sezione dei pali. Per maggiori dettagli riguardo ai valori di input e output dei programmi di calcolo impiegati si rimanda alle Appendici finali.



|  | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
|--|--|----------|------------|----------|-----------|------|--------|------|---------|----|------------|---|-----------|
| GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali | <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>IF26</td> <td>12 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>GA0200 014</td> <td>B</td> <td>36 di 122</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 36 di 122 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 36 di 122 | | | | | | | | |

Figura 22: Sezione #1 – Risultati dell'analisi a SLU-STR e SLE (Rara) con *Paratie Plus*

Le sollecitazioni di progetto a momento flettente e a taglio si ottengono moltiplicando i valori dell'analisi numerica per l'interasse dei pali, che nel caso in esame è pari a 1,0 m. Pertanto il momento flettente e il taglio di progetto non cambiano in valore assoluto e risultano pari a 264,2 kNm (SLU-M) e 122,1 kN (SLU-V) e 203,3 kNm (SLE-M).

Di seguito è riportato l'esito dell'analisi numerica relativamente al rapporto di spinta passiva del terreno, valutato a scavo ultimato ($R_{SP} = 0,29$).

| Summary for DA <A2+M2+R1> | | | |
|---|-------|-------------------------|-------------------------|
| Riepilogo per la DA <A2+M2+R1> | | | |
| Parete <Left Wall> | | | |
| Min. spostamento laterale [mm] | -0.79 | Z = -10 m | D.A. A2+M2+R1 (Stage 2) |
| Max. spostamento laterale [mm] | 34.82 | Z = 0 m | D.A. A2+M2+R1 (Stage 2) |
| Max. Rapporto Spinte (Efficace/Passiva) (Lato SX) | 0.12 | D.A. A2+M2+R1 (Stage 1) | |
| Max. Rapporto Spinte (Efficace/Passiva) (Lato DX) | 0.29 | D.A. A2+M2+R1 (Stage 2) | |

Figura 23: Sezione #1 – Risultati dell'analisi a SLU-GEO con *Paratie Plus*

Infine, viene riportata la curva di scivolamento del complesso opera di sostegno-terreno associata al minimo fattore di sicurezza ($FS_{min} \approx 3,9$).

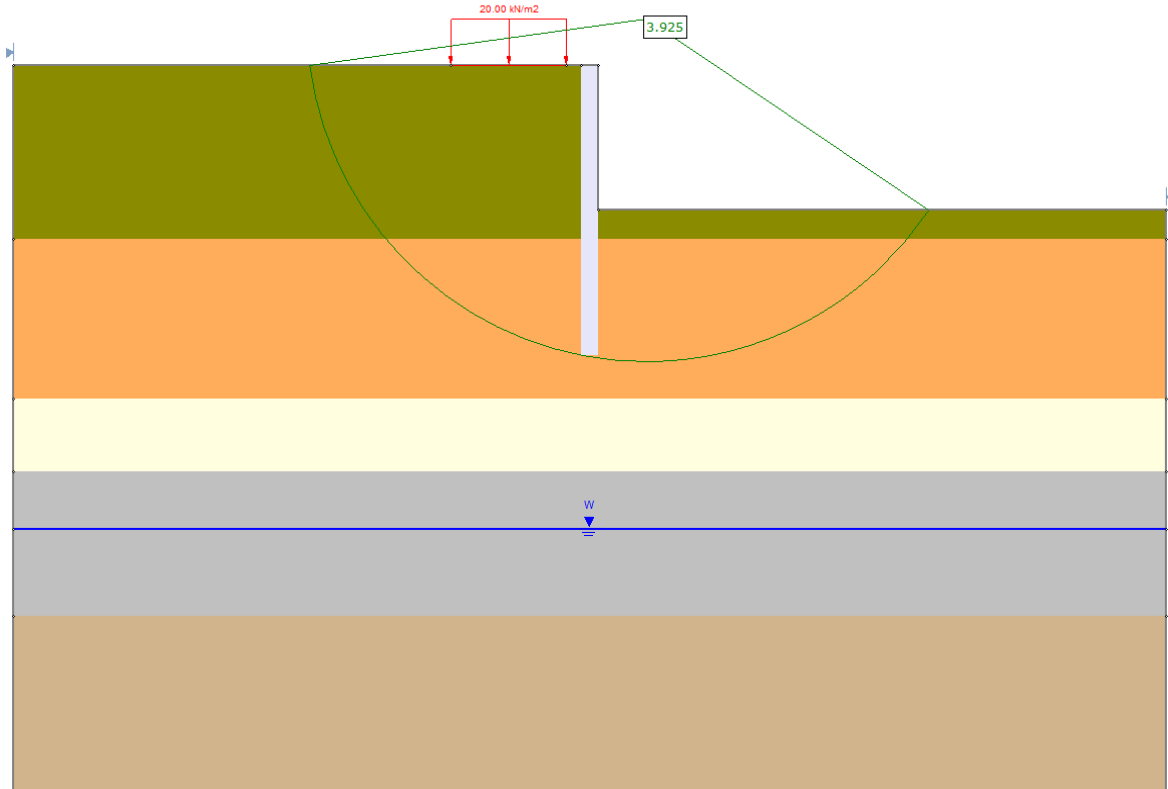


Figura 24: Sezione #1 – Risultati dell'analisi a SLU-GEO con *Slide2*

12.2 SEZIONE #2 – P.K. 24+700

Nella figura seguente sono mostrati i risultati del calcolo numerico, necessari per svolgere le verifiche strutturali sulla sezione dei pali. Per maggiori dettagli riguardo ai valori di input e output dei programmi di calcolo impiegati si rimanda alle Appendici finali.

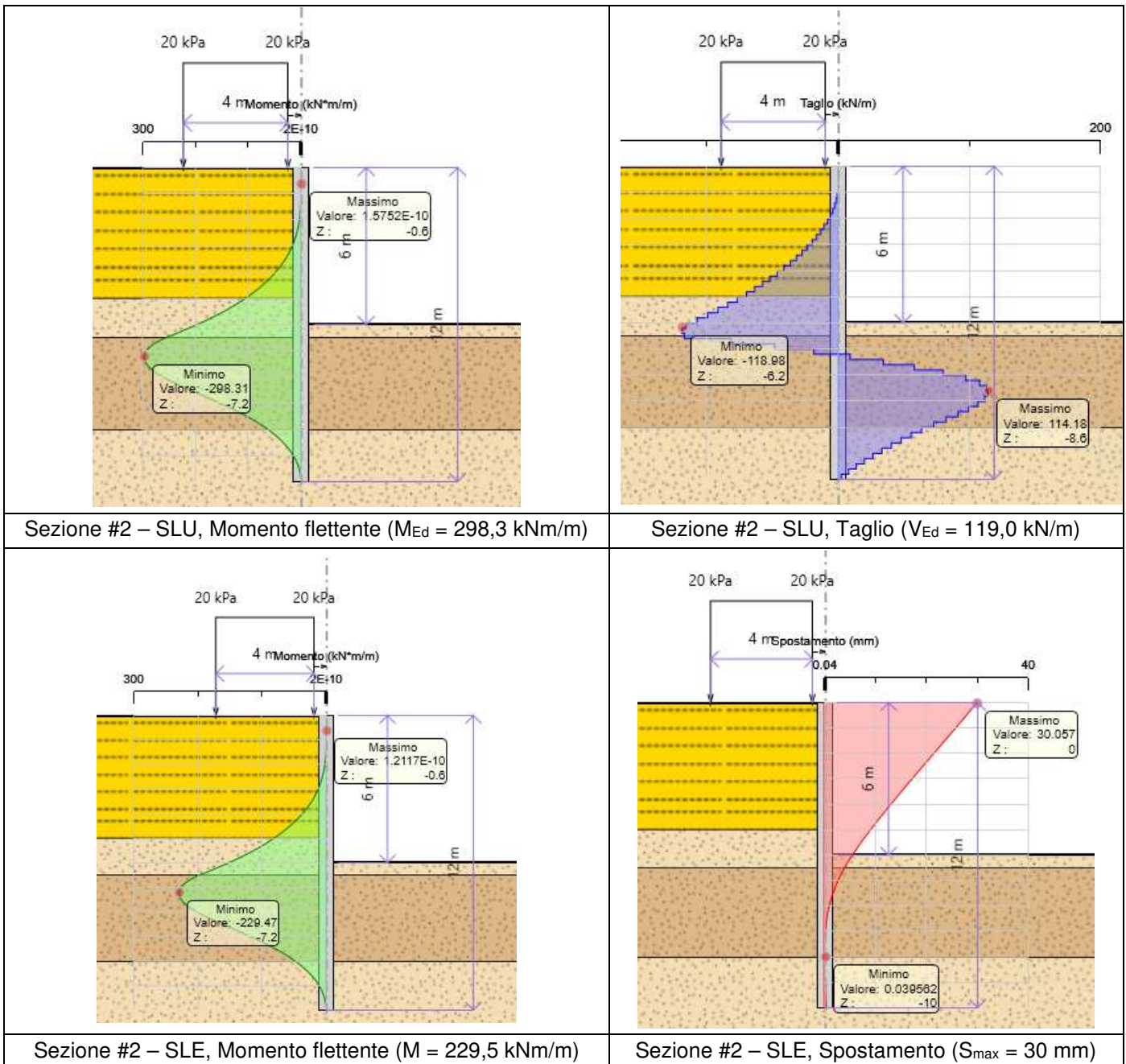


Figura 25: Sezione #2 – Risultati dell’analisi a SLU-STR e SLE (Rara) con Paratie Plus

Le sollecitazioni di progetto a momento flettente e a taglio si ottengono moltiplicando i valori dell'analisi numerica per l'interasse dei pali, che nel caso in esame è pari a 1,0 m. Pertanto il momento flettente e il taglio di progetto non cambiano in valore assoluto e risultano pari a 298,3 kNm (SLU-M) e 119,0 kN (SLU-V) e 229,5 kNm (SLE-M).

Di seguito è riportato l'esito dell'analisi numerica relativamente al rapporto di spinta passiva del terreno, valutato a scavo ultimato ($R_{SP} = 0,30$).

| Summary for DA <A2+M2+R1> | | | |
|---|-------|-------------------------|-------------------------|
| Riepilogo per la DA <A2+M2+R1> | | | |
| Parete <Left Wall> | | | |
| Min. spostamento laterale [mm] | -0.39 | Z = -11.4 m | D.A. A2+M2+R1 (Stage 2) |
| Max. spostamento laterale [mm] | 48.05 | Z = 0 m | D.A. A2+M2+R1 (Stage 2) |
| Max. Rapporto Spinte (Efficace/Passiva) (Lato SX) | 0.13 | D.A. A2+M2+R1 (Stage 1) | |
| Max. Rapporto Spinte (Efficace/Passiva) (Lato DX) | 0.3 | D.A. A2+M2+R1 (Stage 2) | |

Figura 26: Sezione #2 – Risultati dell'analisi a SLU-GEO con *Paratie Plus*

Infine, viene riportata la curva di scivolamento del complesso opera di sostegno-terreno associata al minimo fattore di sicurezza ($FS_{min} \approx 3,2$).

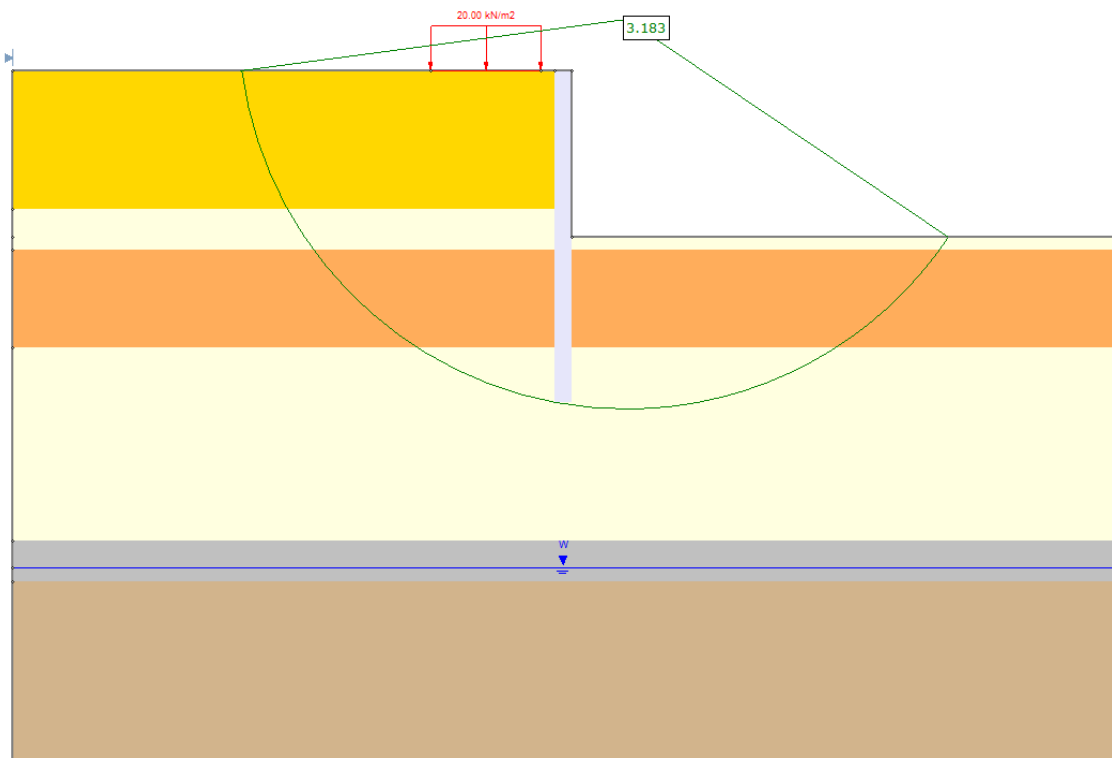


Figura 27: Sezione #2 – Risultati dell'analisi a SLU-GEO con *Slide2*

12.3 SEZIONE #3 – P.K. 24+700

Nella figura seguente sono mostrati i risultati del calcolo numerico, necessari per svolgere le verifiche strutturali sulla sezione dei pali. Per maggiori dettagli riguardo ai valori di input e output dei programmi di calcolo impiegati si rimanda alle Appendici finali.

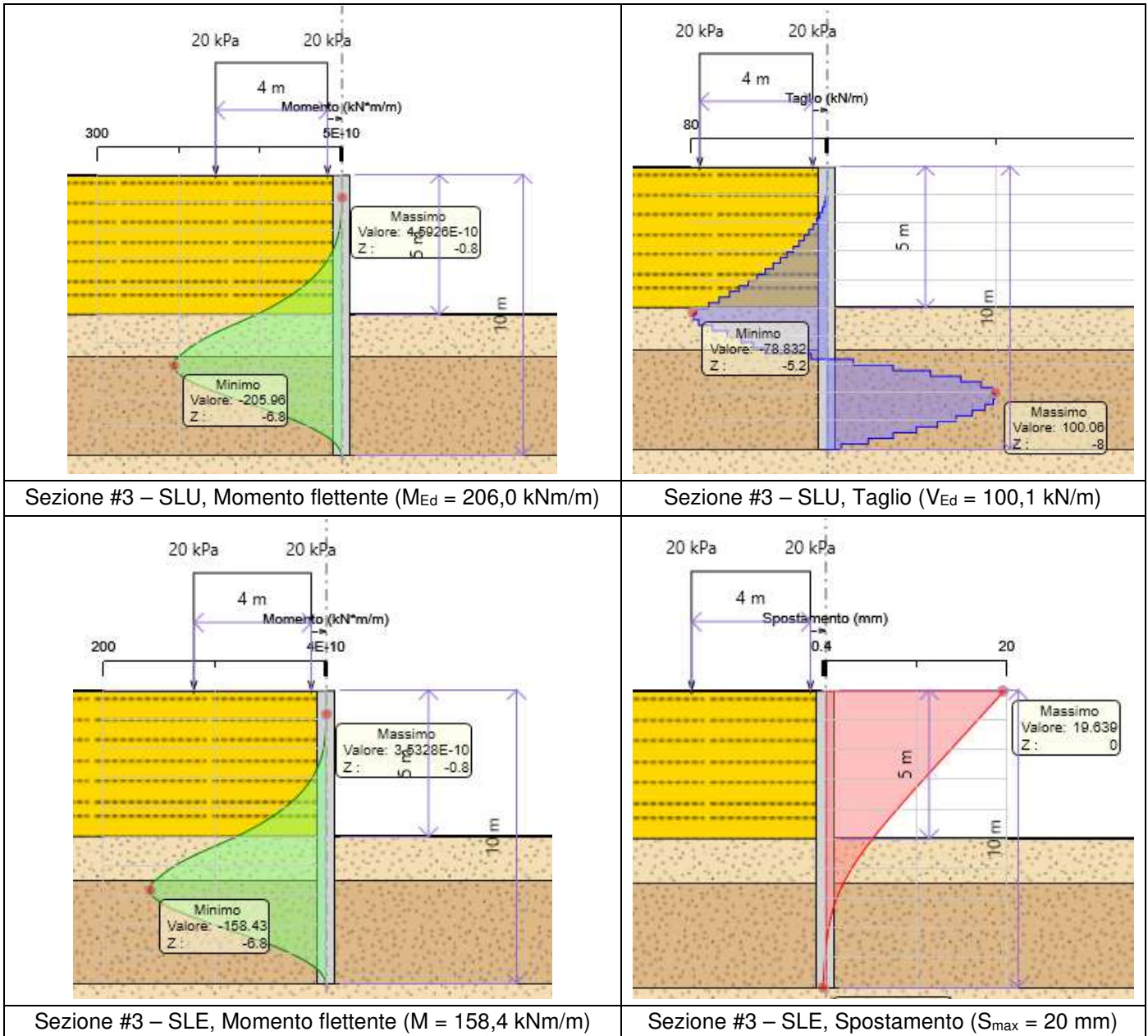


Figura 28: Sezione #3 – Risultati dell’analisi a SLU-STR e SLE (Rara) con *Paratie Plus*

| | | | | | | |
|--|--|------------------|------------------|----------------|-------------------------|-----------|
| | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| | GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali | COMMESSA IF26 | LOTTO 12 E ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO GA0200 014 | REV. B |

Le sollecitazioni di progetto a momento flettente e a taglio si ottengono moltiplicando i valori dell'analisi numerica per l'interasse dei pali, che nel caso in esame è pari a 1,0 m. Pertanto il momento flettente e il taglio di progetto non cambiano in valore assoluto e risultano pari a 206,0 kNm (SLU-M) e 100,1 kN (SLU-V) e 158,4 kNm (SLE-M).

Di seguito è riportato l'esito dell'analisi numerica relativamente al rapporto di spinta passiva del terreno, valutato a scavo ultimato ($R_{SP} = 0,29$).

| | | | | | |
|---|-------|-------------------------|-------------------------|--|--|
| Summary for DA <A2+M2+R1> | | | | | |
| Riepilogo per la DA <A2+M2+R1> | | | | | |
| Parete <Left Wall> | | | | | |
| Min. spostamento laterale [mm] | -0.96 | Z = -10 m | D.A. A2+M2+R1 (Stage 2) | | |
| Max. spostamento laterale [mm] | 34.12 | Z = 0 m | D.A. A2+M2+R1 (Stage 2) | | |
| Max. Rapporto Spinte (Efficace/Passiva) (Lato SX) | 0.13 | D.A. A2+M2+R1 (Stage 1) | | | |
| Max. Rapporto Spinte (Efficace/Passiva) (Lato DX) | 0.29 | D.A. A2+M2+R1 (Stage 2) | | | |

Figura 29: Sezione #3 – Risultati dell'analisi a SLU-GEO con *Paratie Plus*

Infine, viene riportata la curva di scivolamento del complesso opera di sostegno-terreno associata al minimo fattore di sicurezza ($FS_{min} \approx 3,6$).

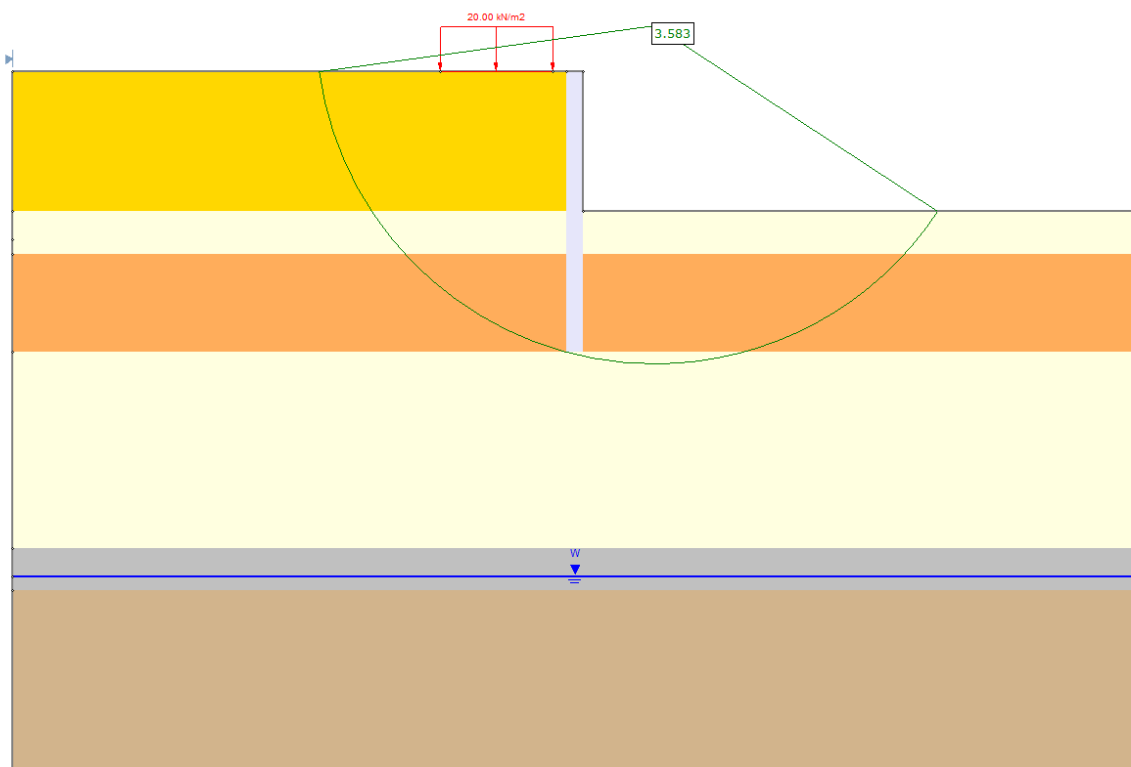


Figura 30: Sezione #3 – Risultati dell'analisi a SLU-GEO con *Slide2*

12.4 SEZIONE #4 – P.K. 22+850

Nella figura seguente sono mostrati i risultati del calcolo numerico, necessari per svolgere le verifiche strutturali sulla sezione dei pali. Per maggiori dettagli riguardo ai valori di input e output dei programmi di calcolo impiegati si rimanda alle Appendici finali.

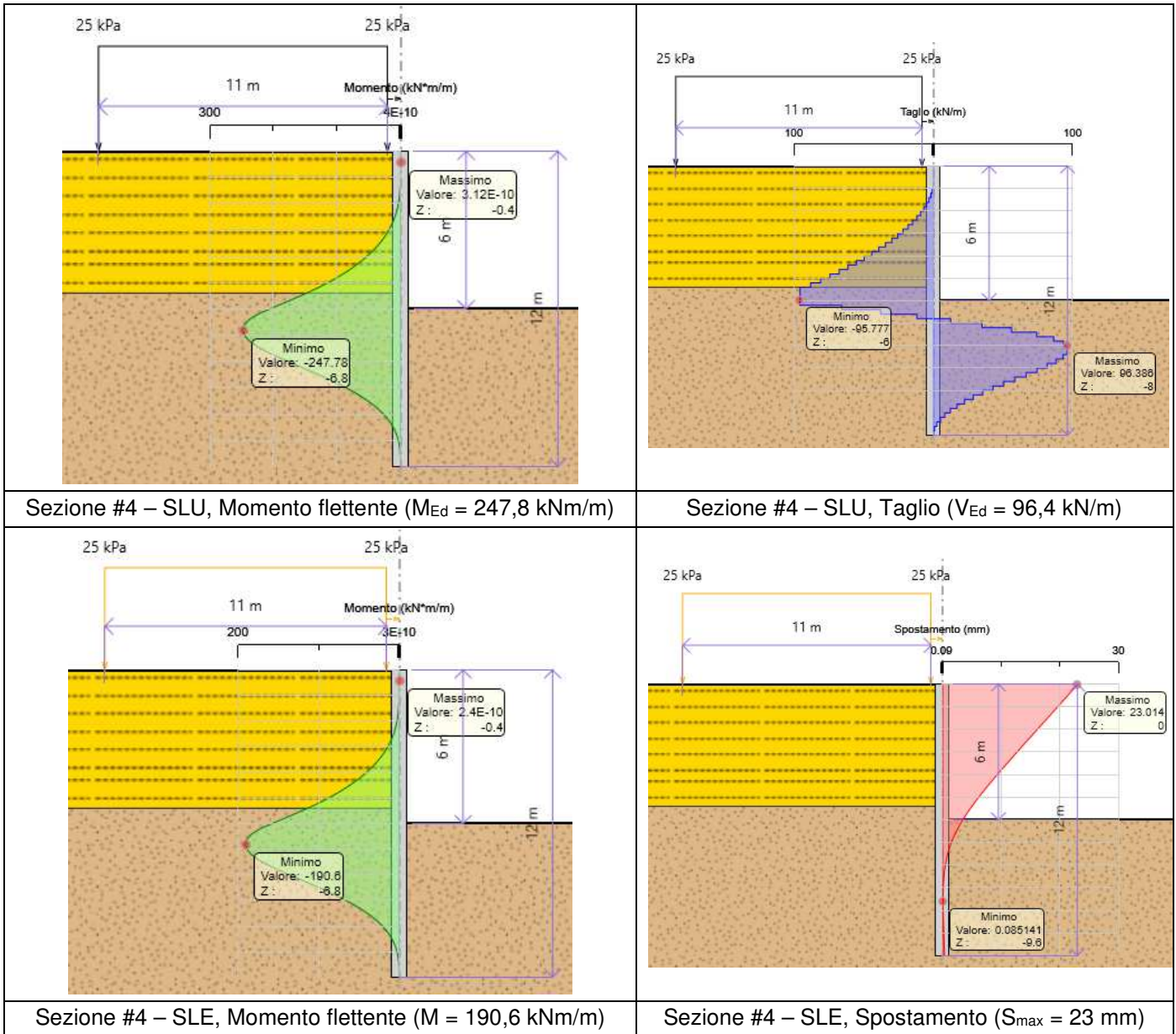


Figura 31: Sezione #4 – Risultati dell’analisi a SLU-STR e SLE (Rara) con Paratie Plus

| | | | | | | |
|--|--|------------------|------------------|----------------|-------------------------|-----------|
|  | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| | GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali | COMMESSA IF26 | LOTTO 12 E ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO GA0200 014 | REV. B |

Le sollecitazioni di progetto a momento flettente e a taglio si ottengono moltiplicando i valori dell'analisi numerica per l'interasse dei pali, che nel caso in esame è pari a 1,0 m. Pertanto il momento flettente e il taglio di progetto non cambiano in valore assoluto e risultano pari a 247,8 kNm (SLU-M) e 96,4 kN (SLU-V) e 190,6 kNm (SLE-M).

Di seguito è riportato l'esito dell'analisi numerica relativamente al rapporto di spinta passiva del terreno, valutato a scavo ultimato ($R_{SP} = 0,28$).

| | |
|---|--|
| Summary for DA <A2+M2+R1> | |
| Riepilogo per la DA <A2+M2+R1> | |
| Parete <Left Wall> | |
| Min. spostamento laterale [mm] | -0.04 Z = -9.8 m D.A. A2+M2+R1 (Stage 2) |
| Max. spostamento laterale [mm] | 37.79 Z = 0 m D.A. A2+M2+R1 (Stage 2) |
| Max. Rapporto Spinte (Efficace/Passiva) (Lato SX) | 0.13 D.A. A2+M2+R1 (Stage 1) |
| Max. Rapporto Spinte (Efficace/Passiva) (Lato DX) | 0.28 D.A. A2+M2+R1 (Stage 2) |

Figura 32: Sezione #4 – Risultati dell'analisi a SLU-GEO con *Paratie Plus*

Infine, viene riportata la curva di scivolamento del complesso opera di sostegno-terreno associata al minimo fattore di sicurezza ($FS_{min} \approx 3,5$).

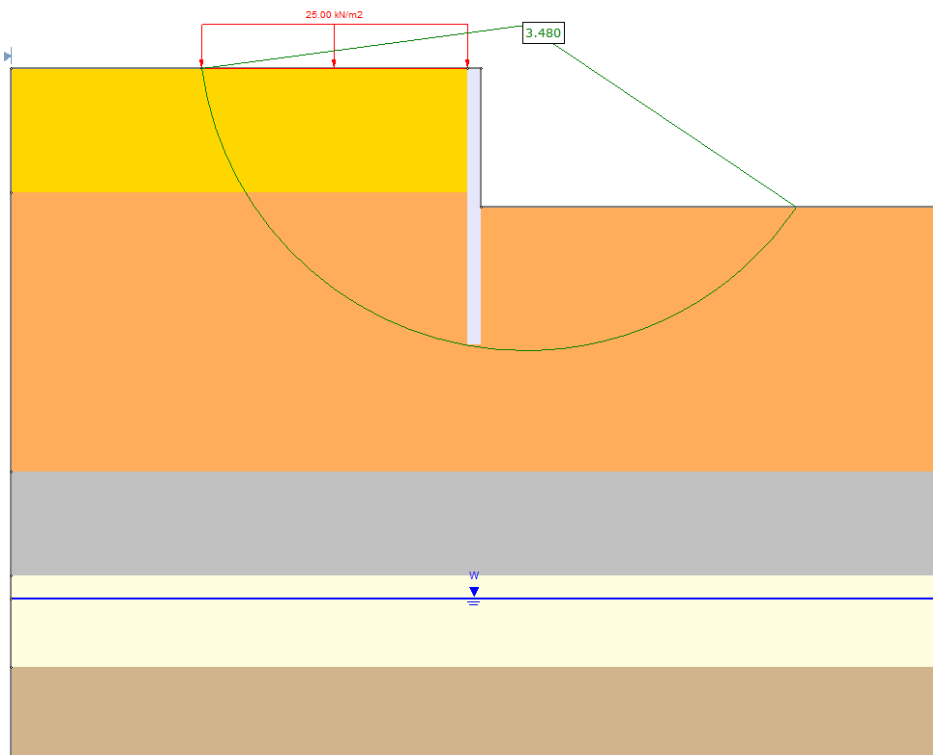


Figura 33: Sezione #4 – Risultati dell'analisi a SLU-GEO con *Slide2*

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|----------|------------|----------|-----------|------|--------|------|---------|----|------------|---|-----------|
|  | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali | <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>IF26</td> <td>12 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>GA0200 014</td> <td>B</td> <td>44 di 122</td> </tr> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 44 di 122 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 44 di 122 | | | | | | | | |

13 VERIFICA DELLE OPERE

Le armature minime e massime da disporre nelle sezioni sono definiti tramite le seguenti espressioni:

Tabella 11: NTC-2008, Limiti di armatura a flessione per la sezione del cordolo di collegamento

| Vincolo | Formulazione | Area di acciaio [mm ²] |
|----------------|---|------------------------------------|
| A_{sl,min_1} | $0,26 \cdot (f_{ctm}/f_{yk}) \cdot b \cdot d$ | 829 |
| A_{sl,min_2} | $0,0013 \cdot b \cdot d$ | 562 |
| $A_{sl,max}$ | $0,0400 \cdot b \cdot h$ | 19200 |

Tabella 12: NTC-2008, Limiti di armatura a taglio per la sezione del cordolo di collegamento

| Vincolo | Formulazione | Valore |
|-----------------------------------|-------------------------------|--------|
| $A_{sw,min}$ [mm ² /m] | $1,5 \cdot b_w$ | 1200 |
| s_{max} [mm] | $\max(0,80 \cdot d ; 1000/3)$ | 333 |

Tabella 13: NTC-2008, Limiti di armatura a flessione per la sezione dei pali

| Vincolo | Formulazione | Area di acciaio [mm ²] |
|----------------|-----------------------------|------------------------------------|
| A_{sl,min_1} | $0,100 \cdot N_{Ed}/f_{yd}$ | (N_{Ed} assunto nullo) |
| A_{sl,min_2} | $0,0030 \cdot A_{c,palo}$ | 848 |
| $A_{sl,max}$ | $0,0400 \cdot A_{c,palo}$ | 11310 |

Tabella 14: NTC-2008, Limiti di armatura a taglio per la sezione dei pali

| Vincolo | Formulazione |
|---------------------|-------------------------------------|
| s_{max} [mm] | $\min(12 \cdot \Phi_{l,max} ; 250)$ |
| $\Phi_{w,min}$ [mm] | $\max(\Phi_{l,max}/4 ; 6)$ |

Il cordolo di collegamento tra i pali è stato verificato considerando l'armatura minima, dal momento che le sollecitazioni a cui va soggetto sono esigue, come indicato nella tabella sottostante.

Tabella 15: Carichi e sollecitazioni del cordolo di collegamento.

| b | h | Carico da peso proprio | Sovraccarico verticale | G_k | G_d | M_{Ed} | V_{Ed} |
|-----|-----|------------------------|------------------------|--------|--------|----------|----------|
| [m] | [m] | [kN/m] | [kN/m] | [kN/m] | [kN/m] | [kNm] | [kN] |
| 0,8 | 0,6 | 12,0 | 8,0 | 20,0 | 26,0 | 10,4 | 39,0 |

dove:

G_k, G_d = sommatoria dei carichi agenti (nominali/ri di progetto);

M_{Ed} = momento flettente di progetto calcolato con la formula $M = G \cdot (2 \cdot i)^2 / 10$;

V_{Ed} = taglio di progetto calcolato con la formula $V = G \cdot 1,5 \cdot i$;

i = interasse dei pali = 1,0 m.

Pertanto, l'armatura del cordolo sarà quella riepilogata di seguito.

Tabella 16: Riepilogo delle armature a flessione e a taglio per il cordolo di collegamento.

| Armature a flessione | A_{sl} [mm ²] | ρ_l [-] | Armature a taglio | A_{sw} [mm ² /m] |
|----------------------|-----------------------------|--------------|-------------------|-------------------------------|
| (4+4)x Φ 16 | 1608 | 0,0039 | Φ 12/150 | 1508 |

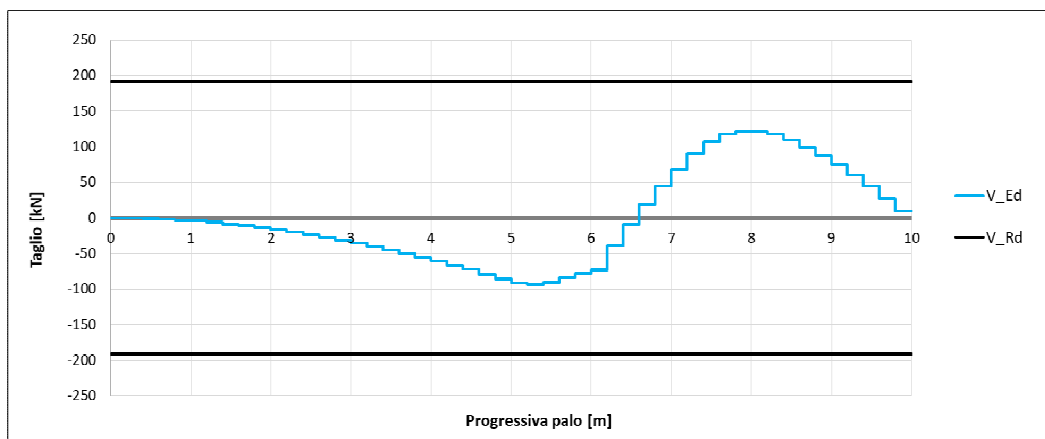
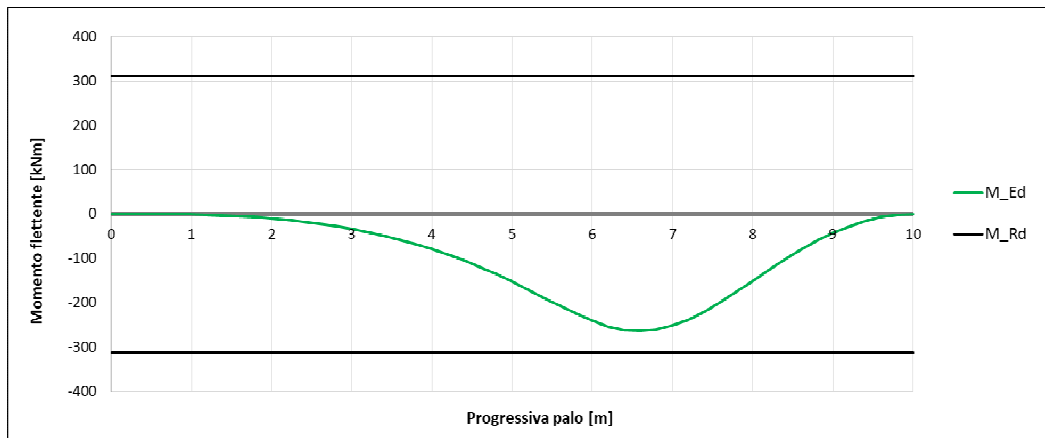
13.1 SEZIONE #1 – P.K. 24+450

Le armature disposte per i pali della Sezione #1 risultano essere le seguenti:

Tabella 17: Sezione #1, riepilogo delle armature a flessione e a taglio per i pali.

| Armature a flessione | A_{sl} [mm ²] | ρ_l [-] | Armature a taglio | A_{sw} [mm ² /m] |
|----------------------|-----------------------------|--------------|-------------------|-------------------------------|
| 10x(2x Φ 16) | 4021 | 0,0208 | Φ 10/150 | 1047 |

In virtù delle suddette armature, i grafici di verifica a momento flettente e a taglio nella condizione di SLU sono riportati nelle seguenti figure, dove i valori di resistenza corrispondono a $M_{Rd} = 311,5$ kNm e $V_{Rd} = 191,4$ kN:



| | | | | | | |
|--|--|------------------|------------------|----------------|-------------------------|-----------|
|  | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| | GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali | COMMESSA IF26 | LOTTO 12 E ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO GA0200 014 | REV. B |

Si riportano anche le verifiche svolte nelle combinazioni SLU-GEO e SLE (Rara).

Tabella 18: Sezione #1, SLU per il rapporto di spinta passiva e SLE per lo spostamento del palo.

| Combinazioni di carico | Max rapporto tra le spinte passive (efficace/disponibile) | Spostamento in testa del palo | Compressione del calcestruzzo | Trazione delle armature a flessione |
|------------------------|---|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|
| | [-] | [mm] | [N/mm ²] | [N/mm ²] |
| SLU-GEO: A2+M2+R1 | 0,29 | - | - | - |
| SLE: rara | - | 25 | 13,8 | 347,1 |

Il rapporto tra le spinte passive è inferiore al limite di 0,5. Inoltre, lo spostamento in testa al palo è inferiore al limite di 1% dell'altezza di scavo (50 mm). Le tensioni di compressione per il calcestruzzo e di trazione per le armature a flessione sono inferiori ai rispettivi limiti di 15 N/mm² e 360 N/mm².

Inoltre, il fattore di sicurezza associato alla superficie di scivolamento più critica risulta essere circa pari a 3,9 > 1,1 (R2); pertanto la verifica a SLU nei confronti della stabilità globale del sistema opera-terreno è soddisfatta.

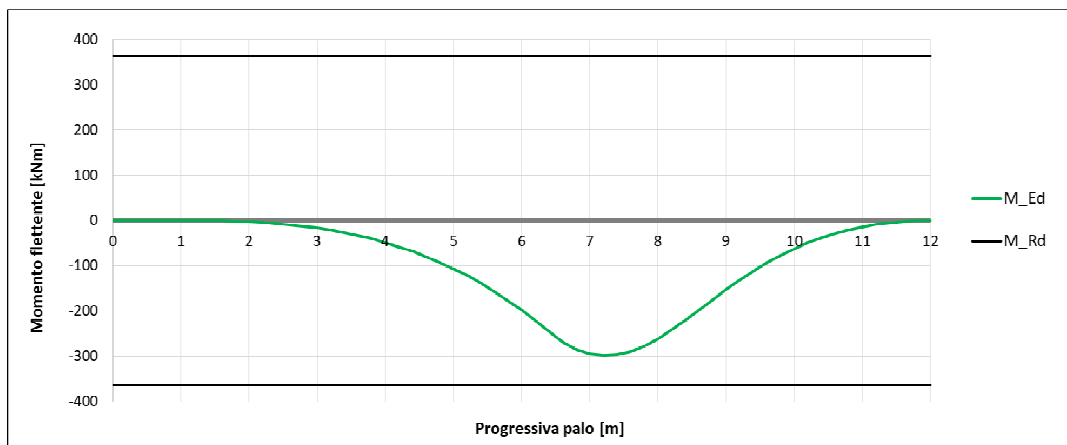
13.2 SEZIONE #2 – P.K. 24+700

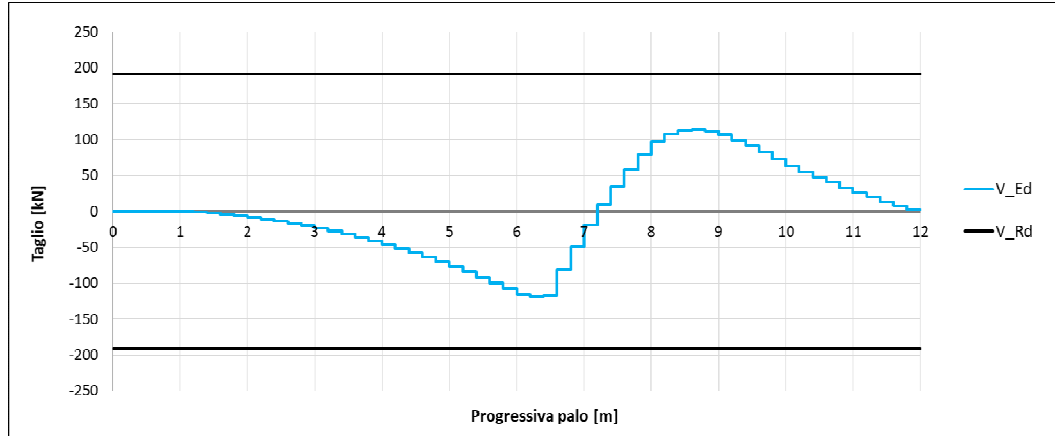
Le armature disposte per i pali della Sezione #2 risultano essere le seguenti:

Tabella 19: Sezione #2, riepilogo delle armature a flessione e a taglio per i pali.

| Armature a flessione | A _{sl} [mm ²] | ρ _l [-] | Armature a taglio | A _{sw} [mm ² /m] |
|----------------------|------------------------------------|--------------------|-------------------|--------------------------------------|
| 12x(2xΦ16) | 4825 | 0,0250 | Φ10/150 | 1047 |

In virtù delle suddette armature, i grafici di verifica a momento flettente e a taglio nella condizione di SLU sono riportati nelle seguenti figure, dove i valori di resistenza corrispondono a M_{Rd} = 363,5 kNm e V_{Rd} = 191,4 kN:





Si riportano anche le verifiche svolte nelle combinazioni SLU-GEO e SLE (Rara).

Tabella 20: Sezione #2, SLU per il rapporto di spinta passiva e SLE per lo spostamento del palo.

| Combinazioni di carico | Max rapporto tra le spinte passive (efficace/disponibile) | Spostamento in testa del palo | Compressione del calcestruzzo | Trazione delle armature a flessione |
|------------------------|---|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|
| | [-] | [mm] | [N/mm ²] | [N/mm ²] |
| SLU-GEO: A2+M2+R1 | 0,30 | - | - | - |
| SLE: rara | - | 30 | 14,1 | 333,3 |

Il rapporto tra le spinte passive è inferiore al limite di 0,5. Inoltre, lo spostamento in testa al palo è inferiore al limite di 1% dell'altezza di scavo (60 mm). Le tensioni di compressione per il calcestruzzo e di trazione per le armature a flessione sono inferiori ai rispettivi limiti di 15 N/mm² e 360 N/mm².

Inoltre, il fattore di sicurezza associato alla superficie di scivolamento più critica risulta essere circa pari a 3,2 > 1,1 (R2); pertanto la verifica a SLU nei confronti della stabilità globale del sistema opera-terreno è soddisfatta.

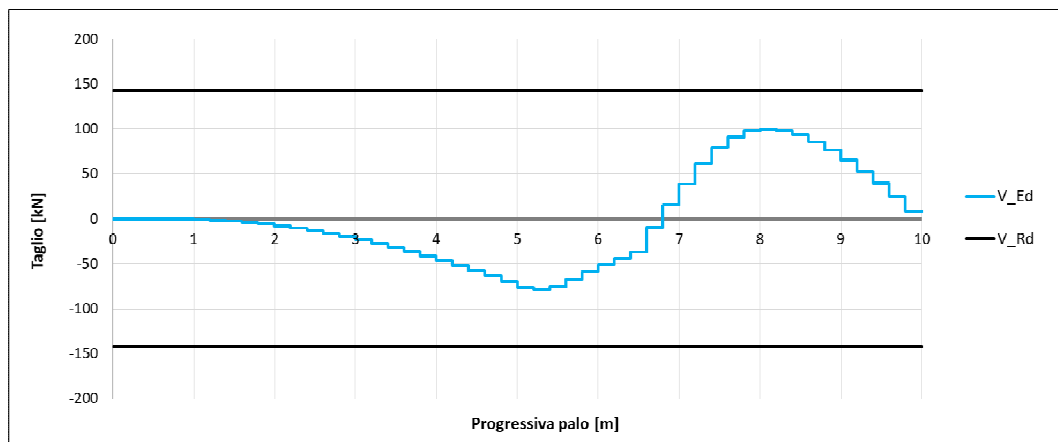
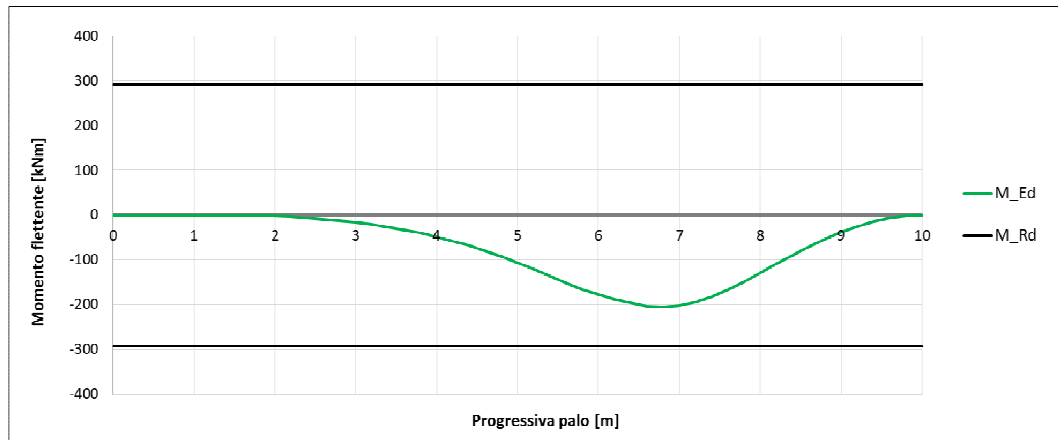
13.3 SEZIONE #3 – P.K. 24+700

Le armature disposte per i pali della Sezione #3 risultano essere le seguenti:

Tabella 21: Sezione #3, riepilogo delle armature a flessione e a taglio per i pali.

| Armature a flessione | A _{sl} [mm ²] | ρ _l [-] | Armature a taglio | A _{sw} [mm ² /m] |
|----------------------|------------------------------------|--------------------|-------------------|--------------------------------------|
| 12xΦ20 | 3770 | 0,0197 | Φ10/200 | 785 |

In virtù delle suddette armature, i grafici di verifica a momento flettente e a taglio nella condizione di SLU sono riportati nelle seguenti figure, dove i valori di resistenza corrispondono a M_{Rd} = 292,8 kNm e V_{Rd} = 142,2 kN:



Si riportano anche le verifiche svolte nelle combinazioni SLU-GEO e SLE (Rara).

Tabella 22: Sezione #3, SLU per il rapporto di spinta passiva e SLE per lo spostamento del palo.

| Combinazioni di carico | Max rapporto tra le spinte passive (efficace/disponibile) | Spostamento in testa del palo | Compressione del calcestruzzo | Trazione delle armature a flessione |
|------------------------|---|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|
| | [-] | [mm] | [N/mm ²] | [N/mm ²] |
| SLU-GEO: A2+M2+R1 | 0,29 | - | - | - |
| SLE: rara | - | 20 | 11,2 | 287,6 |

Il rapporto tra le spinte passive è inferiore al limite di 0,5. Inoltre, lo spostamento in testa al palo è inferiore al limite di 1% dell'altezza di scavo (50 mm). Le tensioni di compressione per il calcestruzzo e di trazione per le armature a flessione sono inferiori ai rispettivi limiti di 15 N/mm² e 360 N/mm².

Inoltre, il fattore di sicurezza associato alla superficie di scivolamento più critica risulta essere circa pari a 3,6 > 1,1 (R2); pertanto la verifica a SLU nei confronti della stabilità globale del sistema opera-terreno è soddisfatta.

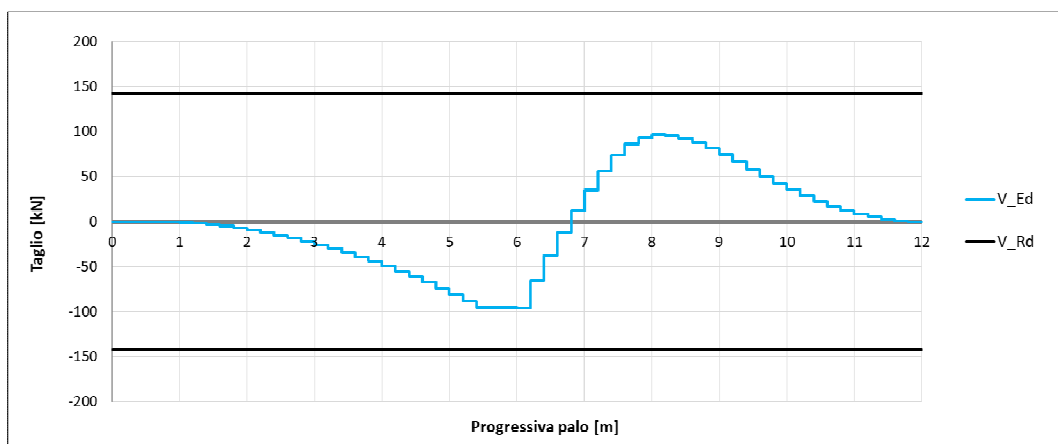
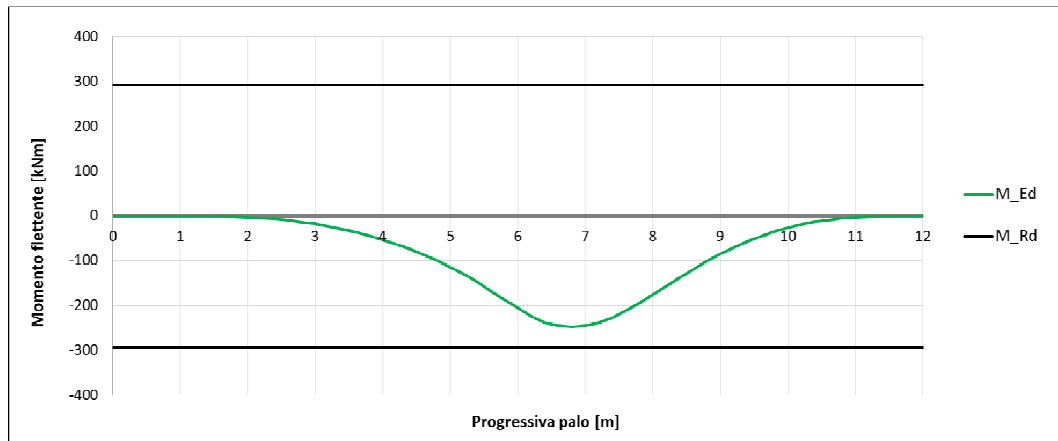
13.4 SEZIONE #4 – P.K. 22+850

Le armature disposte per i pali della Sezione #4 risultano essere le seguenti:

Tabella 23: Sezione #4, riepilogo delle armature a flessione e a taglio per i pali.

| Armature a flessione | A_{sl} [mm ²] | ρ_l [-] | Armature a taglio | A_{sw} [mm ² /m] |
|----------------------|-----------------------------|--------------|-------------------|-------------------------------|
| 12x Φ 20 | 3770 | 0,0197 | Φ 10/200 | 785 |

In virtù delle suddette armature, i grafici di verifica a momento flettente e a taglio nella condizione di SLU sono riportati nelle seguenti figure, dove i valori di resistenza corrispondono a $M_{Rd} = 292,8$ kNm e $V_{Rd} = 142,2$ kN:



| | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|----------|------------|----------|-----------|------|--------|------|---------|----|------------|---|-----------|
|  | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali | <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>IF26</td> <td>12 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>GA0200 014</td> <td>B</td> <td>50 di 122</td> </tr> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 50 di 122 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 50 di 122 | | | | | | | | |

Si riportano anche le verifiche svolte nelle combinazioni SLU-GEO e SLE (Rara).

Tabella 24: Sezione #4, SLU per il rapporto di spinta passiva e SLE per lo spostamento del palo.

| Combinazioni di carico | Max rapporto tra le spinte passive (efficace/disponibile) | Spostamento in testa del palo | Compressione del calcestruzzo | Trazione delle armature a flessione |
|------------------------|---|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|
| | [-] | [mm] | [N/mm ²] | [N/mm ²] |
| SLU-GEO: A2+M2+R1 | 0,28 | - | - | - |
| SLE: rara | - | 23 | 13,5 | 345,9 |

Il rapporto tra le spinte passive è inferiore al limite di 0,5. Inoltre, lo spostamento in testa al palo è inferiore al limite di 1% dell'altezza di scavo (60 mm). Le tensioni di compressione per il calcestruzzo e di trazione per le armature a flessione sono inferiori ai rispettivi limiti di 15 N/mm² e 360 N/mm².

Inoltre, il fattore di sicurezza associato alla superficie di scivolamento più critica risulta essere circa pari a $3,5 > 1,1$ (R2); pertanto la verifica a SLU nei confronti della stabilità globale del sistema opera-terreno è soddisfatta.

14 CONCLUSIONI

Dall'analisi delle tratte di opere provvisionali previste lungo lo scavo della galleria GA02, è possibile definire i campi di applicazione dei pali che sono stati verificati nelle sezioni di progetto, in base alla massima altezza di scavo. A tale riguardo, si faccia riferimento ai seguenti elaborati:

Rif. [18] IF26.1.2.E.ZZ.BA.GA.02.0.0.005.B-009.B Planimetrie, sviluppate e sezioni

In ultimo, si riepilogano le armature da predisporre all'interno di ciascuna classe di pali presente lungo il tracciato delle diverse opere provvisionali:

Tabella 25: Riepilogo delle armature per ogni lunghezza-palo delle berlinesi previste lungo la galleria GA02.

| Id. opera | Tratta | Lato scavo | Lunghezza opera [m] | Altezza pali [m] | Armatura a flessione | Armatura a taglio |
|-----------|------------------------------|------------|---------------------|------------------|----------------------|-------------------|
| B1 | Da P.k. 22+749 a P.k. 22+796 | SX | 52,46 | 6 | 12xΦ20 | Φ10/200 |
| | | | | 10 | 12xΦ20 | Φ10/200 |
| | | | | 12 | 12xΦ20 | Φ10/200 |
| B2 | Da P.k. 24+548 a P.k. 24+699 | SX | 160,36 | 5 | 12xΦ20 | Φ10/200 |
| | | | | 10 | 12xΦ20 | Φ10/200 |
| | | | | 12 | 12xΦ20 | Φ10/200 |
| B3 | Da P.k. 24+394 a P.k. 24+464 | DX | 70,80 | 10 | 10x(2xΦ16) | Φ10/150 |
| B4 | Da P.k. 24+596 a P.k. 24+663 | DX | 66,80 | 12 | 12x(2xΦ16) | Φ10/150 |

ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO

GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 52 di 122 |

Descrizione della paratia

X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -10 m

Muro di sinistra

Sezione : Pali fi600/p1000

Area equivalente : 0.282743338823081 m

Inerzia equivalente : 0.0064 m⁴/m

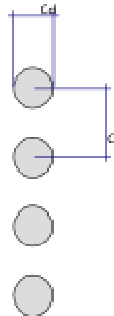
Materiale calcestruzzo : C25/30

Tipo sezione : Tangent

Spaziatura : 1 m

Diametro : 0.6 m

Efficacia : 1



**ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO**

GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 53 di 122 |

Fasi di calcolo

Stage 1

Scavo

Muro di sinistra

Lato monte : 0 m

Lato valle : 0 m

Linea di scavo di sinistra (Orizzontale)

0 m

Linea di scavo di destra (Orizzontale)

0 m

Falda acquifera

Falda di sinistra : -16 m

Falda di destra : -16 m

Carichi

Carico lineare in superficie : $q_{ek}20kPa$

X iniziale : -4.5 m

X finale : -0.5 m

Pressione iniziale : 20 kPa

Pressione finale : 20 kPa

Elementi strutturali

Paratia : WallElement

X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -10 m

Sezione : Pali fi600/p1000

Stage 2

Scavo

Muro di sinistra

Lato monte : 0 m

Lato valle : -5 m

Linea di scavo di sinistra (Orizzontale)

0 m

Linea di scavo di destra (Orizzontale)

-5 m

Falda acquifera

Falda di sinistra : -16 m

Falda di destra : -16 m

Carichi

Carico lineare in superficie : $q_{ek}20kPa$

X iniziale : -4.5 m

X finale : -0.5 m

Pressione iniziale : 20 kPa

Pressione finale : 20 kPa

Elementi strutturali

Paratia : WallElement

X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -10 m

Sezione : Pali fi600/p1000

**ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO**

GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 54 di 122 |

Descrizione dei coefficienti parziali per il calcolo agli Stati Limite

Coefficienti A

| Nome | Carichi Permanenti Sfavorevoli | Carichi Permanenti Favorevoli | Carichi Variabili Sfavorevoli | Carichi Variabili Favorevoli | Pressioni Acqua Lato Monte | Pressioni Acqua Lato Valle |
|------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| | (F_dead_load_unfavour) | (F_dead_load_favour) | (F_live_load_unfavour) | (F_live_load_favour) | (F_WaterDR) | (F_WaterRes) |
| Simbolo | γ_G | γ_G | γ_Q | γ_Q | γ_G | γ_G |
| Nominale | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| SLE (Rara) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| A1+M1+R1 | 1.3 | 1 | 1.5 | 0 | 1 | 1 |
| A2+M2+R1 | 1 | 1 | 1.3 | 0 | 1 | 1 |

Coefficienti M

| Nome | Parziale su $\tan(\phi)$ (F_Fr) | Parziale su c' (F_eff_cohe) | Parziale su Su (F_Su) | Parziale su qu (F_qu) | Parziale su peso specifico (F_gamma) |
|------------|---------------------------------|-----------------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------------------|
| Simbolo | γ_ϕ | γ_c | γ_{cu} | γ_{qu} | γ_γ |
| Nominale | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| SLE (Rara) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| A1+M1+R1 | 1 | 1 | 1 | 1.6 | 1 |
| A2+M2+R1 | 1.25 | 1.25 | 1.4 | 1.6 | 1 |

Coefficienti R

| Nome | Parziale resistenza terreno (es. Kp) (F_Soil_Res_walls) | Parziale elementi strutturali (F_wall) |
|------------|---|--|
| Simbolo | γ_{Re} | |
| Nominal | 1 | 1 |
| SLE (Rara) | 1 | 1 |
| A1+M1+R1 | 1 | 1 |
| A2+M2+R1 | 1 | 1 |

**ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO**

GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali

| | | | | | |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 55 di 122 |

Tablelle dei risultati

Tabella Risultati Spostamento - Nominale & SLE (Rara) - Stage 1

| Design Assumption: Nominale | | | Tipo Risultato: Spostamento | |
|-----------------------------|-------|------------|-----------------------------|--|
| Stage | Z (m) | Muro: LEFT | Spostamento (mm) | |
| Stage 1 | 0 | | 0 | |
| Stage 1 | -0.2 | | 0 | |
| Stage 1 | -0.4 | | 0 | |
| Stage 1 | -0.6 | | 0 | |
| Stage 1 | -0.8 | | 0 | |
| Stage 1 | -1 | | 0 | |
| Stage 1 | -1.2 | | 0 | |
| Stage 1 | -1.4 | | 0 | |
| Stage 1 | -1.6 | | 0 | |
| Stage 1 | -1.8 | | 0 | |
| Stage 1 | -2 | | 0 | |
| Stage 1 | -2.2 | | 0 | |
| Stage 1 | -2.4 | | 0 | |
| Stage 1 | -2.6 | | 0 | |
| Stage 1 | -2.8 | | 0 | |
| Stage 1 | -3 | | 0 | |
| Stage 1 | -3.2 | | 0 | |
| Stage 1 | -3.4 | | 0 | |
| Stage 1 | -3.6 | | 0 | |
| Stage 1 | -3.8 | | 0 | |
| Stage 1 | -4 | | 0 | |
| Stage 1 | -4.2 | | 0 | |
| Stage 1 | -4.4 | | 0 | |
| Stage 1 | -4.6 | | 0 | |
| Stage 1 | -4.8 | | 0 | |
| Stage 1 | -5 | | 0 | |
| Stage 1 | -5.2 | | 0 | |
| Stage 1 | -5.4 | | 0 | |
| Stage 1 | -5.6 | | 0 | |
| Stage 1 | -5.8 | | 0 | |
| Stage 1 | -6 | | 0 | |
| Stage 1 | -6.2 | | 0 | |
| Stage 1 | -6.4 | | 0 | |
| Stage 1 | -6.6 | | 0 | |
| Stage 1 | -6.8 | | 0 | |
| Stage 1 | -7 | | 0 | |
| Stage 1 | -7.2 | | 0 | |
| Stage 1 | -7.4 | | 0 | |
| Stage 1 | -7.6 | | 0 | |
| Stage 1 | -7.8 | | 0 | |
| Stage 1 | -8 | | 0 | |
| Stage 1 | -8.2 | | 0 | |
| Stage 1 | -8.4 | | 0 | |
| Stage 1 | -8.6 | | 0 | |
| Stage 1 | -8.8 | | 0 | |
| Stage 1 | -9 | | 0 | |
| Stage 1 | -9.2 | | 0 | |
| Stage 1 | -9.4 | | 0 | |
| Stage 1 | -9.6 | | 0 | |
| Stage 1 | -9.8 | | 0 | |
| Stage 1 | -10 | | 0 | |

**ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO**

GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 56 di 122 |

Tabella Risultati Spostamento - Nominale & SLE (Rara) - Stage 2

| Design Assumption: Nominale | | Tipo Risultato: Spostamento | Muro: LEFT |
|-----------------------------|-------|-----------------------------|------------|
| Stage | Z (m) | Spostamento (mm) | |
| Stage 2 | 0 | 24.64 | |
| Stage 2 | -0.2 | 23.86 | |
| Stage 2 | -0.4 | 23.08 | |
| Stage 2 | -0.6 | 22.31 | |
| Stage 2 | -0.8 | 21.53 | |
| Stage 2 | -1 | 20.75 | |
| Stage 2 | -1.2 | 19.97 | |
| Stage 2 | -1.4 | 19.19 | |
| Stage 2 | -1.6 | 18.41 | |
| Stage 2 | -1.8 | 17.64 | |
| Stage 2 | -2 | 16.86 | |
| Stage 2 | -2.2 | 16.09 | |
| Stage 2 | -2.4 | 15.31 | |
| Stage 2 | -2.6 | 14.54 | |
| Stage 2 | -2.8 | 13.78 | |
| Stage 2 | -3 | 13.01 | |
| Stage 2 | -3.2 | 12.26 | |
| Stage 2 | -3.4 | 11.51 | |
| Stage 2 | -3.6 | 10.76 | |
| Stage 2 | -3.8 | 10.03 | |
| Stage 2 | -4 | 9.31 | |
| Stage 2 | -4.2 | 8.6 | |
| Stage 2 | -4.4 | 7.9 | |
| Stage 2 | -4.6 | 7.22 | |
| Stage 2 | -4.8 | 6.55 | |
| Stage 2 | -5 | 5.91 | |
| Stage 2 | -5.2 | 5.29 | |
| Stage 2 | -5.4 | 4.7 | |
| Stage 2 | -5.6 | 4.14 | |
| Stage 2 | -5.8 | 3.61 | |
| Stage 2 | -6 | 3.11 | |
| Stage 2 | -6.2 | 2.65 | |
| Stage 2 | -6.4 | 2.23 | |
| Stage 2 | -6.6 | 1.85 | |
| Stage 2 | -6.8 | 1.51 | |
| Stage 2 | -7 | 1.21 | |
| Stage 2 | -7.2 | 0.94 | |
| Stage 2 | -7.4 | 0.72 | |
| Stage 2 | -7.6 | 0.53 | |
| Stage 2 | -7.8 | 0.36 | |
| Stage 2 | -8 | 0.23 | |
| Stage 2 | -8.2 | 0.12 | |
| Stage 2 | -8.4 | 0.02 | |
| Stage 2 | -8.6 | -0.05 | |
| Stage 2 | -8.8 | -0.12 | |
| Stage 2 | -9 | -0.17 | |
| Stage 2 | -9.2 | -0.22 | |
| Stage 2 | -9.4 | -0.26 | |
| Stage 2 | -9.6 | -0.3 | |
| Stage 2 | -9.8 | -0.34 | |
| Stage 2 | -10 | -0.38 | |

**ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO**

GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali

| | | | | | |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 57 di 122 |

Tabella Risultati Paratia - Nominale & SLE (Rara) - Stage 1

| Design Assumption: Nominale Risultati Paratia | | Muro: LEFT | |
|---|-------|------------------|---------------|
| Stage | Z (m) | Momento (kN*m/m) | Taglio (kN/m) |
| Stage 1 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -0.2 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -0.4 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -0.6 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -0.8 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -1 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -1.2 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -1.4 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -1.6 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -1.8 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -2 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -2.2 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -2.4 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -2.6 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -2.8 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -3 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -3.2 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -3.4 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -3.6 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -3.8 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -4 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -4.2 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -4.4 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -4.6 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -4.8 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -5 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -5.2 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -5.4 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -5.6 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -5.8 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -6 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -6.2 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -6.4 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -6.6 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -6.8 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -7 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -7.2 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -7.4 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -7.6 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -7.8 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -8 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -8.2 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -8.4 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -8.6 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -8.8 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -9 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -9.2 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -9.4 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -9.6 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -9.8 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -10 | 0 | 0 |

**ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO**

GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali

| | | | | | |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 58 di 122 |

Tabella Risultati Paratia - Nominale & SLE (Rara) - Stage 2

| Design Assumption: Nominale Risultati Paratia | | Muro: LEFT | |
|---|-------|------------------|---------------|
| Stage | Z (m) | Momento (kN*m/m) | Taglio (kN/m) |
| Stage 2 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -0.2 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -0.2 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -0.4 | -0.04 | -0.2 |
| Stage 2 | -0.6 | -0.16 | -0.62 |
| Stage 2 | -0.8 | -0.42 | -1.3 |
| Stage 2 | -1 | -0.87 | -2.25 |
| Stage 2 | -1.2 | -1.57 | -3.46 |
| Stage 2 | -1.4 | -2.55 | -4.92 |
| Stage 2 | -1.6 | -3.87 | -6.6 |
| Stage 2 | -1.8 | -5.57 | -8.49 |
| Stage 2 | -2 | -7.69 | -10.6 |
| Stage 2 | -2.2 | -10.27 | -12.91 |
| Stage 2 | -2.4 | -13.36 | -15.43 |
| Stage 2 | -2.6 | -16.99 | -18.14 |
| Stage 2 | -2.8 | -21.2 | -21.06 |
| Stage 2 | -3 | -26.03 | -24.16 |
| Stage 2 | -3.2 | -31.52 | -27.46 |
| Stage 2 | -3.4 | -37.72 | -30.96 |
| Stage 2 | -3.6 | -44.64 | -34.65 |
| Stage 2 | -3.8 | -52.35 | -38.52 |
| Stage 2 | -4 | -60.87 | -42.59 |
| Stage 2 | -4.2 | -70.24 | -46.85 |
| Stage 2 | -4.4 | -80.5 | -51.3 |
| Stage 2 | -4.6 | -91.69 | -55.94 |
| Stage 2 | -4.8 | -103.84 | -60.75 |
| Stage 2 | -5 | -116.98 | -65.73 |
| Stage 2 | -5.2 | -131.16 | -70.88 |
| Stage 2 | -5.4 | -145.59 | -72.15 |
| Stage 2 | -5.6 | -159.5 | -69.55 |
| Stage 2 | -5.8 | -172.46 | -64.79 |
| Stage 2 | -6 | -184.53 | -60.36 |
| Stage 2 | -6.2 | -195.8 | -56.36 |
| Stage 2 | -6.4 | -201.89 | -30.45 |
| Stage 2 | -6.6 | -203.26 | -6.85 |
| Stage 2 | -6.8 | -200.32 | 14.68 |
| Stage 2 | -7 | -193.45 | 34.38 |
| Stage 2 | -7.2 | -182.94 | 52.51 |
| Stage 2 | -7.4 | -169.08 | 69.3 |
| Stage 2 | -7.6 | -152.58 | 82.5 |
| Stage 2 | -7.8 | -134.49 | 90.47 |
| Stage 2 | -8 | -115.7 | 93.93 |
| Stage 2 | -8.2 | -96.98 | 93.64 |
| Stage 2 | -8.4 | -78.93 | 90.24 |
| Stage 2 | -8.6 | -62.07 | 84.3 |
| Stage 2 | -8.8 | -46.73 | 76.67 |
| Stage 2 | -9 | -33.21 | 67.61 |
| Stage 2 | -9.2 | -21.73 | 57.39 |
| Stage 2 | -9.4 | -12.5 | 46.18 |
| Stage 2 | -9.6 | -5.68 | 34.07 |
| Stage 2 | -9.8 | -1.46 | 21.1 |
| Stage 2 | -10 | 0 | 7.31 |

**ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO**

GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali

| | | | | | |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 59 di 122 |

Tabella Risultati Paratia - A1+M1+R1 - Stage 1

| Design Assumption: A1+M1+R1 Risultati Paratia | | Muro: LEFT | |
|---|-------|------------------|---------------|
| Stage | Z (m) | Momento (kN*m/m) | Taglio (kN/m) |
| Stage 1 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -0.2 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -0.4 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -0.6 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -0.8 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -1 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -1.2 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -1.4 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -1.6 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -1.8 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -2 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -2.2 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -2.4 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -2.6 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -2.8 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -3 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -3.2 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -3.4 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -3.6 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -3.8 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -4 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -4.2 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -4.4 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -4.6 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -4.8 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -5 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -5.2 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -5.4 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -5.6 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -5.8 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -6 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -6.2 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -6.4 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -6.6 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -6.8 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -7 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -7.2 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -7.4 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -7.6 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -7.8 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -8 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -8.2 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -8.4 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -8.6 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -8.8 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -9 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -9.2 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -9.4 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -9.6 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -9.8 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -10 | 0 | 0 |

**ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO**

GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 60 di 122 |

Tabella Risultati Paratia - A1+M1+R1 - Stage 2

| Design Assumption: A1+M1+R1 Risultati Paratia | | Muro: LEFT | |
|---|-------|------------------|---------------|
| Stage | Z (m) | Momento (kN*m/m) | Taglio (kN/m) |
| Stage 2 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -0.2 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -0.2 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -0.4 | -0.05 | -0.25 |
| Stage 2 | -0.6 | -0.21 | -0.81 |
| Stage 2 | -0.8 | -0.55 | -1.69 |
| Stage 2 | -1 | -1.14 | -2.93 |
| Stage 2 | -1.2 | -2.04 | -4.5 |
| Stage 2 | -1.4 | -3.32 | -6.39 |
| Stage 2 | -1.6 | -5.03 | -8.58 |
| Stage 2 | -1.8 | -7.24 | -11.04 |
| Stage 2 | -2 | -10 | -13.78 |
| Stage 2 | -2.2 | -13.35 | -16.79 |
| Stage 2 | -2.4 | -17.37 | -20.06 |
| Stage 2 | -2.6 | -22.08 | -23.59 |
| Stage 2 | -2.8 | -27.56 | -27.37 |
| Stage 2 | -3 | -33.84 | -31.41 |
| Stage 2 | -3.2 | -40.98 | -35.7 |
| Stage 2 | -3.4 | -49.03 | -40.25 |
| Stage 2 | -3.6 | -58.04 | -45.04 |
| Stage 2 | -3.8 | -68.05 | -50.08 |
| Stage 2 | -4 | -79.13 | -55.37 |
| Stage 2 | -4.2 | -91.31 | -60.91 |
| Stage 2 | -4.4 | -104.65 | -66.69 |
| Stage 2 | -4.6 | -119.19 | -72.72 |
| Stage 2 | -4.8 | -134.99 | -78.98 |
| Stage 2 | -5 | -152.08 | -85.45 |
| Stage 2 | -5.2 | -170.51 | -92.15 |
| Stage 2 | -5.4 | -189.27 | -93.8 |
| Stage 2 | -5.6 | -207.35 | -90.42 |
| Stage 2 | -5.8 | -224.19 | -84.22 |
| Stage 2 | -6 | -239.89 | -78.46 |
| Stage 2 | -6.2 | -254.54 | -73.26 |
| Stage 2 | -6.4 | -262.46 | -39.58 |
| Stage 2 | -6.6 | -264.24 | -8.9 |
| Stage 2 | -6.8 | -260.42 | 19.08 |
| Stage 2 | -7 | -251.48 | 44.7 |
| Stage 2 | -7.2 | -237.83 | 68.27 |
| Stage 2 | -7.4 | -219.81 | 90.1 |
| Stage 2 | -7.6 | -198.36 | 107.25 |
| Stage 2 | -7.8 | -174.84 | 117.61 |
| Stage 2 | -8 | -150.41 | 122.11 |
| Stage 2 | -8.2 | -126.07 | 121.73 |
| Stage 2 | -8.4 | -102.61 | 117.31 |
| Stage 2 | -8.6 | -80.69 | 109.6 |
| Stage 2 | -8.8 | -60.75 | 99.67 |
| Stage 2 | -9 | -43.17 | 87.89 |
| Stage 2 | -9.2 | -28.25 | 74.61 |
| Stage 2 | -9.4 | -16.24 | 60.04 |
| Stage 2 | -9.6 | -7.39 | 44.29 |
| Stage 2 | -9.8 | -1.9 | 27.43 |
| Stage 2 | -10 | 0 | 9.5 |

**ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO**

GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali

| | | | | | |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 61 di 122 |

Tabella Risultati Terreno - Nominale - Stage 1

| Design Assumption: Nominale Risultati Terreno | | | | | | | | | | | | |
|---|-------|---------------|---------------|------------|------------|-------|----|----|----------------|------------|--------------------|-----------|
| Stage | Z (m) | Sigma V (kPa) | Sigma H (kPa) | Muro: LEFT | Lato LEFT | Stato | Ka | Kp | Coesione (kPa) | Pore (kPa) | Gradiente U* (kPa) | Peq (kPa) |
| Stage 1 | 0 | 0 | 0 | V-C | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -0.2 | 3.927 | 5.736 | V-C | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5.736 |
| Stage 1 | -0.4 | 8.587 | 9.642 | V-C | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9.642 |
| Stage 1 | -0.6 | 13.536 | 12.081 | V-C | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12.081 |
| Stage 1 | -0.8 | 19.141 | 13.822 | V-C | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13.822 |
| Stage 1 | -1 | 24.385 | 15.272 | V-C | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15.272 |
| Stage 1 | -1.2 | 29.193 | 16.604 | V-C | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16.604 |
| Stage 1 | -1.4 | 33.729 | 17.891 | V-C | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 17.891 |
| Stage 1 | -1.6 | 38.083 | 19.168 | V-C | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19.168 |
| Stage 1 | -1.8 | 42.308 | 20.451 | V-C | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20.451 |
| Stage 1 | -2 | 46.44 | 21.748 | V-C | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 21.748 |
| Stage 1 | -2.2 | 50.5 | 23.065 | V-C | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 23.065 |
| Stage 1 | -2.4 | 54.507 | 24.403 | V-C | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 24.403 |
| Stage 1 | -2.6 | 58.47 | 25.764 | V-C | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25.764 |
| Stage 1 | -2.8 | 62.398 | 27.147 | V-C | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 27.147 |
| Stage 1 | -3 | 66.299 | 28.552 | V-C | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 28.552 |
| Stage 1 | -3.2 | 70.176 | 29.978 | V-C | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 29.978 |
| Stage 1 | -3.4 | 74.034 | 31.425 | V-C | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 31.425 |
| Stage 1 | -3.6 | 77.875 | 32.891 | V-C | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 32.891 |
| Stage 1 | -3.8 | 81.703 | 34.375 | V-C | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 34.375 |
| Stage 1 | -4 | 85.518 | 35.875 | V-C | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 35.875 |
| Stage 1 | -4.2 | 89.323 | 37.39 | V-C | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 37.39 |
| Stage 1 | -4.4 | 93.12 | 38.92 | V-C | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 38.92 |
| Stage 1 | -4.6 | 96.646 | 40.463 | V-C | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40.463 |
| Stage 1 | -4.8 | 100.014 | 42.017 | V-C | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 42.017 |
| Stage 1 | -5 | 103.4 | 43.583 | V-C | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 43.583 |
| Stage 1 | -5.2 | 106.804 | 45.159 | V-C | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 45.159 |
| Stage 1 | -5.4 | 110.224 | 46.743 | V-C | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 46.743 |
| Stage 1 | -5.6 | 113.659 | 48.336 | V-C | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 48.336 |
| Stage 1 | -5.8 | 117.107 | 49.936 | V-C | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 49.936 |
| Stage 1 | -6 | 120.568 | 51.543 | V-C | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 51.543 |
| Stage 1 | -6.2 | 124.34 | 69.163 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 69.163 |
| Stage 1 | -6.4 | 128.124 | 71.471 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 71.471 |
| Stage 1 | -6.6 | 131.917 | 73.784 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 73.784 |
| Stage 1 | -6.8 | 135.719 | 76.101 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 76.101 |
| Stage 1 | -7 | 139.53 | 78.423 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 78.423 |
| Stage 1 | -7.2 | 143.35 | 80.748 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 80.748 |
| Stage 1 | -7.4 | 147.176 | 83.078 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 83.078 |
| Stage 1 | -7.6 | 151.01 | 85.41 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 85.41 |
| Stage 1 | -7.8 | 154.851 | 87.746 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 87.746 |
| Stage 1 | -8 | 158.698 | 90.084 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 90.084 |
| Stage 1 | -8.2 | 162.551 | 92.424 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 92.424 |
| Stage 1 | -8.4 | 166.41 | 94.767 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 94.767 |
| Stage 1 | -8.6 | 170.273 | 97.112 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 97.112 |
| Stage 1 | -8.8 | 174.142 | 99.459 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 99.459 |
| Stage 1 | -9 | 178.015 | 101.807 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 101.807 |
| Stage 1 | -9.2 | 181.893 | 104.158 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 104.158 |
| Stage 1 | -9.4 | 185.775 | 106.509 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 106.509 |
| Stage 1 | -9.6 | 189.662 | 108.862 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 108.862 |
| Stage 1 | -9.8 | 193.551 | 111.217 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 111.217 |
| Stage 1 | -10 | 197.445 | 113.572 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 113.572 |

**ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO**

GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali

| | | | | | |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 62 di 122 |

| Design Assumption: Nominale Risultati Terreno | | | | | | | | | | |
|---|-------|---------------|---------------|------------|------------|-------|----------------|------------|--------------------|-----------|
| Stage | Z (m) | Sigma V (kPa) | Sigma H (kPa) | Muro: LEFT | Lato | RIGHT | | | | |
| | | | | Stato | Ka | Kp | Coesione (kPa) | Pore (kPa) | Gradiente U* (kPa) | Peq (kPa) |
| Stage 1 | 0 | 0 | 0 | V-C | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -0.2 | 3.7 | 5.736 | V-C | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5.736 |
| Stage 1 | -0.4 | 7.4 | 9.642 | V-C | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9.642 |
| Stage 1 | -0.6 | 11.1 | 12.081 | V-C | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12.081 |
| Stage 1 | -0.8 | 14.8 | 13.822 | V-C | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13.822 |
| Stage 1 | -1 | 18.5 | 15.272 | V-C | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15.272 |
| Stage 1 | -1.2 | 22.2 | 16.604 | V-C | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16.604 |
| Stage 1 | -1.4 | 25.9 | 17.891 | V-C | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 17.891 |
| Stage 1 | -1.6 | 29.6 | 19.168 | V-C | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19.168 |
| Stage 1 | -1.8 | 33.3 | 20.451 | V-C | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20.451 |
| Stage 1 | -2 | 37 | 21.748 | V-C | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 21.748 |
| Stage 1 | -2.2 | 40.7 | 23.065 | V-C | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 23.065 |
| Stage 1 | -2.4 | 44.4 | 24.403 | V-C | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 24.403 |
| Stage 1 | -2.6 | 48.1 | 25.764 | V-C | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25.764 |
| Stage 1 | -2.8 | 51.8 | 27.147 | V-C | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 27.147 |
| Stage 1 | -3 | 55.5 | 28.552 | V-C | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 28.552 |
| Stage 1 | -3.2 | 59.2 | 29.978 | V-C | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 29.978 |
| Stage 1 | -3.4 | 62.9 | 31.425 | V-C | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 31.425 |
| Stage 1 | -3.6 | 66.6 | 32.891 | V-C | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 32.891 |
| Stage 1 | -3.8 | 70.3 | 34.375 | V-C | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 34.375 |
| Stage 1 | -4 | 74 | 35.875 | V-C | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 35.875 |
| Stage 1 | -4.2 | 77.7 | 37.39 | V-C | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 37.39 |
| Stage 1 | -4.4 | 81.4 | 38.92 | V-C | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 38.92 |
| Stage 1 | -4.6 | 85.1 | 40.463 | V-C | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40.463 |
| Stage 1 | -4.8 | 88.8 | 42.017 | V-C | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 42.017 |
| Stage 1 | -5 | 92.5 | 43.583 | V-C | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 43.583 |
| Stage 1 | -5.2 | 96.2 | 45.159 | V-C | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 45.159 |
| Stage 1 | -5.4 | 99.9 | 46.743 | V-C | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 46.743 |
| Stage 1 | -5.6 | 103.6 | 48.336 | V-C | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 48.336 |
| Stage 1 | -5.8 | 107.3 | 49.936 | V-C | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 49.936 |
| Stage 1 | -6 | 111 | 51.543 | V-C | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 51.543 |
| Stage 1 | -6.2 | 115 | 69.163 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 69.163 |
| Stage 1 | -6.4 | 119 | 71.471 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 71.471 |
| Stage 1 | -6.6 | 123 | 73.784 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 73.784 |
| Stage 1 | -6.8 | 127 | 76.101 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 76.101 |
| Stage 1 | -7 | 131 | 78.423 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 78.423 |
| Stage 1 | -7.2 | 135 | 80.748 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 80.748 |
| Stage 1 | -7.4 | 139 | 83.078 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 83.078 |
| Stage 1 | -7.6 | 143 | 85.41 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 85.41 |
| Stage 1 | -7.8 | 147 | 87.746 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 87.746 |
| Stage 1 | -8 | 151 | 90.084 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 90.084 |
| Stage 1 | -8.2 | 155 | 92.424 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 92.424 |
| Stage 1 | -8.4 | 159 | 94.767 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 94.767 |
| Stage 1 | -8.6 | 163 | 97.112 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 97.112 |
| Stage 1 | -8.8 | 167 | 99.459 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 99.459 |
| Stage 1 | -9 | 171 | 101.807 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 101.807 |
| Stage 1 | -9.2 | 175 | 104.158 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 104.158 |
| Stage 1 | -9.4 | 179 | 106.509 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 106.509 |
| Stage 1 | -9.6 | 183 | 108.862 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 108.862 |
| Stage 1 | -9.8 | 187 | 111.217 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 111.217 |
| Stage 1 | -10 | 191 | 113.572 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 113.572 |

**ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO**

GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali

| | | | | | |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 63 di 122 |

Tabella Risultati Terreno - Nominale - Stage 2

| Design Assumption: Nominale Risultati Terreno | | | | | | | | | | |
|---|-------|---------------|---------------|------------|------------|----------------|------------|--------------------|-----------|---------|
| Stage | Z (m) | Sigma V (kPa) | Sigma H (kPa) | Muro: LEFT | Lato LEFT | Coesione (kPa) | Pore (kPa) | Gradiente U* (kPa) | Peq (kPa) | |
| Stage 2 | 0 | 0 | 0 | ACTIVE | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -0.2 | 3.927 | 0.978 | ACTIVE | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.978 |
| Stage 2 | -0.4 | 8.587 | 2.138 | ACTIVE | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.138 |
| Stage 2 | -0.6 | 13.536 | 3.371 | ACTIVE | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3.371 |
| Stage 2 | -0.8 | 19.141 | 4.766 | ACTIVE | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4.766 |
| Stage 2 | -1 | 24.385 | 6.072 | ACTIVE | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6.072 |
| Stage 2 | -1.2 | 29.193 | 7.269 | ACTIVE | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7.269 |
| Stage 2 | -1.4 | 33.729 | 8.399 | ACTIVE | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8.399 |
| Stage 2 | -1.6 | 38.083 | 9.483 | ACTIVE | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9.483 |
| Stage 2 | -1.8 | 42.308 | 10.535 | ACTIVE | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10.535 |
| Stage 2 | -2 | 46.44 | 11.563 | ACTIVE | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11.563 |
| Stage 2 | -2.2 | 50.5 | 12.575 | ACTIVE | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12.575 |
| Stage 2 | -2.4 | 54.507 | 13.572 | ACTIVE | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13.572 |
| Stage 2 | -2.6 | 58.47 | 14.559 | ACTIVE | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14.559 |
| Stage 2 | -2.8 | 62.398 | 15.537 | ACTIVE | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15.537 |
| Stage 2 | -3 | 66.299 | 16.508 | ACTIVE | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16.508 |
| Stage 2 | -3.2 | 70.176 | 17.474 | ACTIVE | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 17.474 |
| Stage 2 | -3.4 | 74.034 | 18.434 | ACTIVE | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18.434 |
| Stage 2 | -3.6 | 77.875 | 19.391 | ACTIVE | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19.391 |
| Stage 2 | -3.8 | 81.703 | 20.344 | ACTIVE | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20.344 |
| Stage 2 | -4 | 85.518 | 21.294 | ACTIVE | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 21.294 |
| Stage 2 | -4.2 | 89.323 | 22.242 | ACTIVE | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 22.242 |
| Stage 2 | -4.4 | 93.12 | 23.187 | ACTIVE | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 23.187 |
| Stage 2 | -4.6 | 96.646 | 24.065 | ACTIVE | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 24.065 |
| Stage 2 | -4.8 | 100.014 | 24.903 | ACTIVE | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 24.903 |
| Stage 2 | -5 | 103.4 | 25.747 | ACTIVE | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25.747 |
| Stage 2 | -5.2 | 106.804 | 26.594 | ACTIVE | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 26.594 |
| Stage 2 | -5.4 | 110.224 | 27.446 | ACTIVE | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 27.446 |
| Stage 2 | -5.6 | 113.659 | 28.301 | ACTIVE | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 28.301 |
| Stage 2 | -5.8 | 117.107 | 29.16 | ACTIVE | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 29.16 |
| Stage 2 | -6 | 120.568 | 30.021 | ACTIVE | 0.2495.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30.021 |
| Stage 2 | -6.2 | 124.34 | 0.385 | ACTIVE | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0.385 |
| Stage 2 | -6.4 | 128.124 | 1.289 | ACTIVE | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 1.289 |
| Stage 2 | -6.6 | 131.917 | 2.196 | ACTIVE | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 2.196 |
| Stage 2 | -6.8 | 135.719 | 3.104 | ACTIVE | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 3.104 |
| Stage 2 | -7 | 139.53 | 4.015 | ACTIVE | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 4.015 |
| Stage 2 | -7.2 | 143.35 | 4.928 | ACTIVE | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 4.928 |
| Stage 2 | -7.4 | 147.176 | 18.288 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 18.288 |
| Stage 2 | -7.6 | 151.01 | 37.969 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 37.969 |
| Stage 2 | -7.8 | 154.851 | 54.906 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 54.906 |
| Stage 2 | -8 | 158.698 | 69.424 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 69.424 |
| Stage 2 | -8.2 | 162.551 | 81.857 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 81.857 |
| Stage 2 | -8.4 | 166.41 | 92.38 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 92.38 |
| Stage 2 | -8.6 | 170.273 | 99.541 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 99.541 |
| Stage 2 | -8.8 | 174.142 | 105.97 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 105.97 |
| Stage 2 | -9 | 178.015 | 111.448 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 111.448 |
| Stage 2 | -9.2 | 181.893 | 116.509 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 116.509 |
| Stage 2 | -9.4 | 185.775 | 121.323 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 121.323 |
| Stage 2 | -9.6 | 189.662 | 125.993 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 125.993 |
| Stage 2 | -9.8 | 193.551 | 130.596 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 130.596 |
| Stage 2 | -10 | 197.445 | 135.178 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 135.178 |

**ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO**

GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali

| | | | | | |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 64 di 122 |

| Design Assumption: Nominale Risultati Terreno | | | | | | | | | | | |
|---|-------|---------------|---------------|---------|-------|-------|----------------|------------|--------------------|-----------|---------|
| Stage | Z (m) | Sigma V (kPa) | Sigma H (kPa) | LEFT | | Lato | | RIGHT | | | |
| | | | | Stato | Ka | Kp | Coesione (kPa) | Pore (kPa) | Gradiente U* (kPa) | Peq (kPa) | |
| Stage 2 | 0 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -0.2 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -0.4 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -0.6 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -0.8 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -1 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -1.2 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -1.4 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -1.6 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -1.8 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -2 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -2.2 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -2.4 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -2.6 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -2.8 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -3 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -3.2 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -3.4 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -3.6 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -3.8 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -4 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -4.2 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -4.4 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -4.6 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -4.8 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -5 | 0 | 0 | PASSIVE | 0.249 | 5.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -5.2 | 3.7 | 20.232 | PASSIVE | 0.249 | 5.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20.232 |
| Stage 2 | -5.4 | 7.4 | 40.463 | PASSIVE | 0.249 | 5.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40.463 |
| Stage 2 | -5.6 | 11.1 | 52.112 | V-C | 0.249 | 5.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 52.112 |
| Stage 2 | -5.8 | 14.8 | 51.319 | V-C | 0.249 | 5.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 51.319 |
| Stage 2 | -6 | 18.5 | 50.026 | UL-RL | 0.249 | 5.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50.026 |
| Stage 2 | -6.2 | 22.5 | 129.929 | V-C | 0.239 | 5.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 129.929 |
| Stage 2 | -6.4 | 26.5 | 119.273 | V-C | 0.239 | 5.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 119.273 |
| Stage 2 | -6.6 | 30.5 | 109.832 | V-C | 0.239 | 5.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 109.832 |
| Stage 2 | -6.8 | 34.5 | 101.63 | V-C | 0.239 | 5.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 101.63 |
| Stage 2 | -7 | 38.5 | 94.661 | V-C | 0.239 | 5.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 94.661 |
| Stage 2 | -7.2 | 42.5 | 88.889 | V-C | 0.239 | 5.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 88.889 |
| Stage 2 | -7.4 | 46.5 | 84.254 | V-C | 0.239 | 5.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 84.254 |
| Stage 2 | -7.6 | 50.5 | 77.828 | UL-RL | 0.239 | 5.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 77.828 |
| Stage 2 | -7.8 | 54.5 | 72.22 | UL-RL | 0.239 | 5.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 72.22 |
| Stage 2 | -8 | 58.5 | 67.957 | UL-RL | 0.239 | 5.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 67.957 |
| Stage 2 | -8.2 | 62.5 | 64.85 | UL-RL | 0.239 | 5.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 64.85 |
| Stage 2 | -8.4 | 66.5 | 62.715 | UL-RL | 0.239 | 5.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 62.715 |
| Stage 2 | -8.6 | 70.5 | 61.37 | UL-RL | 0.239 | 5.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 61.37 |
| Stage 2 | -8.8 | 74.5 | 60.646 | UL-RL | 0.239 | 5.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 60.646 |
| Stage 2 | -9 | 78.5 | 60.388 | UL-RL | 0.239 | 5.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 60.388 |
| Stage 2 | -9.2 | 82.5 | 60.461 | UL-RL | 0.239 | 5.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 60.461 |
| Stage 2 | -9.4 | 86.5 | 60.749 | UL-RL | 0.239 | 5.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 60.749 |
| Stage 2 | -9.6 | 90.5 | 61.159 | UL-RL | 0.239 | 5.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 61.159 |
| Stage 2 | -9.8 | 94.5 | 61.624 | UL-RL | 0.239 | 5.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 61.624 |
| Stage 2 | -10 | 98.5 | 62.1 | UL-RL | 0.239 | 5.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 62.1 |

**ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO**

GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali

| | | | | | |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 65 di 122 |

Riepilogo Spinte - Nominale

| Design Assumption: | Tipo Risultato: | Muro: | LEFT | Lato | LEFT | | |
|--------------------|-----------------------|-------------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-----------------------------------|---------------|
| Nominale | Riepilogo spinte | | | | | | |
| Stage | Vera effettiva (kN/m) | Pressione neutra (kN/m) | Vera Totale (kN/m) | Min ammissibile (kN/m) | Max ammissibile (kN/m) | Percentuale di resistenza massima | Vera / Attiva |
| Stage 1 | 531.8 | 0 | 531.8 | 133.7 | 6390.1 | 8.32% | 3.98 |
| Stage 2 | 349.1 | 0 | 349.1 | 133.7 | 6390.1 | 5.46% | 2.61 |

| Design Assumption: | Tipo Risultato: | Muro: | LEFT | Lato | RIGHT | | |
|--------------------|-----------------------|-------------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-----------------------------------|---------------|
| Nominale | Riepilogo spinte | | | | | | |
| Stage | Vera effettiva (kN/m) | Pressione neutra (kN/m) | Vera Totale (kN/m) | Min ammissibile (kN/m) | Max ammissibile (kN/m) | Percentuale di resistenza massima | Vera / Attiva |
| Stage 1 | 531.8 | 0 | 531.8 | 113.5 | 5916.6 | 8.99% | 4.69 |
| Stage 2 | 349.1 | 0 | 349.1 | 2.8 | 1985 | 17.59% | 124.68 |

Inviluppo Spinta Reale Efficace / Spinta Passiva - A2+M2+R1

| Design Assumption | Stage | Muro | Lato | Inviluppo Spinta Reale Efficace / Spinta Passiva % |
|-------------------|-------------------|-------|------|--|
| A2+M2+R1 | Stage 1 Left Wall | LEFT | | 11.96 |
| A2+M2+R1 | Stage 2 Left Wall | RIGHT | | 28.77 |

ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO

GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 67 di 122 |

Descrizione della paratia

X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -12 m

Muro di sinistra

Sezione : Pali fi600/p1000

Area equivalente : 0.282743338823081 m

Inerzia equivalente : 0.0064 m⁴/m

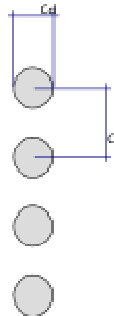
Materiale calcestruzzo : C25/30

Tipo sezione : Tangent

Spaziatura : 1 m

Diametro : 0.6 m

Efficacia : 1



GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 68 di 122 |

Fasi di calcolo

Stage 1

Stage 2

Scavo

Scavo

Muro di sinistra

Muro di sinistra

Lato monte : 0 m

Lato monte : 0 m

Lato valle : 0 m

Lato valle : -6 m

Linea di scavo di sinistra (Orizzontale)

Linea di scavo di sinistra (Orizzontale)

0 m

0 m

Linea di scavo di destra (Orizzontale)

Linea di scavo di destra (Orizzontale)

0 m

-6 m

Falda acquifera

Falda acquifera

Falda di sinistra : -18 m

Falda di sinistra : -18 m

Falda di destra : -18 m

Falda di destra : -18 m

Carichi

Carichi

Carico lineare in superficie : $q_{ek}20kPa$

Carico lineare in superficie : $q_{ek}20kPa$

X iniziale : -4.5 m

X iniziale : -4.5 m

X finale : -0.5 m

X finale : -0.5 m

Pressione iniziale : 20 kPa

Pressione iniziale : 20 kPa

Pressione finale : 20 kPa

Pressione finale : 20 kPa

Elementi strutturali

Elementi strutturali

Paratia : WallElement

Paratia : WallElement

X : 0 m

X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -12 m

Quota di fondo : -12 m

Sezione : Pali fi600/p1000

Sezione : Pali fi600/p1000

**ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO**

GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali

| | | | | | |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 69 di 122 |

Descrizione dei coefficienti parziali per il calcolo agli Stati Limite

Coefficienti A

| Nome | Carichi Permanenti Sfavorevoli | Carichi Permanenti Favorevoli | Carichi Variabili Sfavorevoli | Carichi Variabili Favorevoli | Pressioni Acqua Lato Monte | Pressioni Acqua Lato Valle |
|------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| | (F_dead_load_unfavour) | (F_dead_load_favour) | (F_live_load_unfavour) | (F_live_load_favour) | (F_WaterDR) | (F_WaterRes) |
| Simbolo | γ_G | γ_G | γ_Q | γ_Q | γ_G | γ_G |
| Nominale | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| SLE (Rara) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| A1+M1+R1 | 1.3 | 1 | 1.5 | 0 | 1 | 1 |
| A2+M2+R1 | 1 | 1 | 1.3 | 0 | 1 | 1 |

Coefficienti M

| Nome | Parziale su $\tan(\phi)$ (F_Fr) | Parziale su c' (F_eff_cohe) | Parziale su Su (F_Su) | Parziale su qu (F_qu) | Parziale su peso specifico (F_gamma) |
|------------|---------------------------------|-----------------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------------------|
| Simbolo | γ_ϕ | γ_c | γ_{cu} | γ_{qu} | γ_γ |
| Nominale | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| SLE (Rara) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| A1+M1+R1 | 1 | 1 | 1 | 1.6 | 1 |
| A2+M2+R1 | 1.25 | 1.25 | 1.4 | 1.6 | 1 |

Coefficienti R

| Nome | Parziale resistenza terreno (es. Kp) (F_Soil_Res_walls) | Parziale elementi strutturali (F_wall) |
|------------|---|--|
| Simbolo | γ_{Re} | |
| Nominal | 1 | 1 |
| SLE (Rara) | 1 | 1 |
| A1+M1+R1 | 1 | 1 |
| A2+M2+R1 | 1 | 1 |

**ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO**

GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali

| | | | | | |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 70 di 122 |

Tablelle dei risultati

Tabella Risultati Spostamento - Nominale & SLE (Rara) - Stage 1

| Design Assumption: Nominale Stage | Tipo Risultato: Spostamento Z (m) | Muro: LEFT Spostamento (mm) | Design Assumption: Nominale Stage | Tipo Risultato: Spostamento Z (m) | Muro: LEFT Spostamento (mm) |
|---|---|-----------------------------------|---|---|-----------------------------------|
| Stage 1 | 0 | 0 | Stage 1 | -6.2 | 0 |
| Stage 1 | -0.2 | 0 | Stage 1 | -6.4 | 0 |
| Stage 1 | -0.4 | 0 | Stage 1 | -6.6 | 0 |
| Stage 1 | -0.6 | 0 | Stage 1 | -6.8 | 0 |
| Stage 1 | -0.8 | 0 | Stage 1 | -7 | 0 |
| Stage 1 | -1 | 0 | Stage 1 | -7.2 | 0 |
| Stage 1 | -1.2 | 0 | Stage 1 | -7.4 | 0 |
| Stage 1 | -1.4 | 0 | Stage 1 | -7.6 | 0 |
| Stage 1 | -1.6 | 0 | Stage 1 | -7.8 | 0 |
| Stage 1 | -1.8 | 0 | Stage 1 | -8 | 0 |
| Stage 1 | -2 | 0 | Stage 1 | -8.2 | 0 |
| Stage 1 | -2.2 | 0 | Stage 1 | -8.4 | 0 |
| Stage 1 | -2.4 | 0 | Stage 1 | -8.6 | 0 |
| Stage 1 | -2.6 | 0 | Stage 1 | -8.8 | 0 |
| Stage 1 | -2.8 | 0 | Stage 1 | -9 | 0 |
| Stage 1 | -3 | 0 | Stage 1 | -9.2 | 0 |
| Stage 1 | -3.2 | 0 | Stage 1 | -9.4 | 0 |
| Stage 1 | -3.4 | 0 | Stage 1 | -9.6 | 0 |
| Stage 1 | -3.6 | 0 | Stage 1 | -9.8 | 0 |
| Stage 1 | -3.8 | 0 | Stage 1 | -10 | 0 |
| Stage 1 | -4 | 0 | Stage 1 | -10.2 | 0 |
| Stage 1 | -4.2 | 0 | Stage 1 | -10.4 | 0 |
| Stage 1 | -4.4 | 0 | Stage 1 | -10.6 | 0 |
| Stage 1 | -4.6 | 0 | Stage 1 | -10.8 | 0 |
| Stage 1 | -4.8 | 0 | Stage 1 | -11 | 0 |
| Stage 1 | -5 | 0 | Stage 1 | -11.2 | 0 |
| Stage 1 | -5.2 | 0 | Stage 1 | -11.4 | 0 |
| Stage 1 | -5.4 | 0 | Stage 1 | -11.6 | 0 |
| Stage 1 | -5.6 | 0 | Stage 1 | -11.8 | 0 |
| Stage 1 | -5.8 | 0 | Stage 1 | -12 | 0 |
| Stage 1 | -6 | 0 | | | |

**ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO**

GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali

| | | | | | |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 71 di 122 |

Tabella Risultati Spostamento - Nominale & SLE (Rara) - Stage 2

| Design Assumption: Nominale Stage | Tipo Risultato: Spostamento Z (m) | Muro: LEFT Spostamento (mm) | Design Assumption: Nominale Stage | Tipo Risultato: Spostamento Z (m) | Muro: LEFT Spostamento (mm) |
|---|---|-----------------------------------|---|---|-----------------------------------|
| Stage 2 | 0 | 30.06 | Stage 2 | -6.2 | 4.83 |
| Stage 2 | -0.2 | 29.2 | Stage 2 | -6.4 | 4.23 |
| Stage 2 | -0.4 | 28.35 | Stage 2 | -6.6 | 3.67 |
| Stage 2 | -0.6 | 27.49 | Stage 2 | -6.8 | 3.14 |
| Stage 2 | -0.8 | 26.63 | Stage 2 | -7 | 2.66 |
| Stage 2 | -1 | 25.78 | Stage 2 | -7.2 | 2.23 |
| Stage 2 | -1.2 | 24.92 | Stage 2 | -7.4 | 1.84 |
| Stage 2 | -1.4 | 24.07 | Stage 2 | -7.6 | 1.49 |
| Stage 2 | -1.6 | 23.21 | Stage 2 | -7.8 | 1.19 |
| Stage 2 | -1.8 | 22.36 | Stage 2 | -8 | 0.94 |
| Stage 2 | -2 | 21.5 | Stage 2 | -8.2 | 0.72 |
| Stage 2 | -2.2 | 20.65 | Stage 2 | -8.4 | 0.54 |
| Stage 2 | -2.4 | 19.79 | Stage 2 | -8.6 | 0.39 |
| Stage 2 | -2.6 | 18.94 | Stage 2 | -8.8 | 0.28 |
| Stage 2 | -2.8 | 18.09 | Stage 2 | -9 | 0.19 |
| Stage 2 | -3 | 17.24 | Stage 2 | -9.2 | 0.13 |
| Stage 2 | -3.2 | 16.39 | Stage 2 | -9.4 | 0.08 |
| Stage 2 | -3.4 | 15.55 | Stage 2 | -9.6 | 0.05 |
| Stage 2 | -3.6 | 14.71 | Stage 2 | -9.8 | 0.04 |
| Stage 2 | -3.8 | 13.87 | Stage 2 | -10 | 0.04 |
| Stage 2 | -4 | 13.05 | Stage 2 | -10.2 | 0.05 |
| Stage 2 | -4.2 | 12.22 | Stage 2 | -10.4 | 0.06 |
| Stage 2 | -4.4 | 11.41 | Stage 2 | -10.6 | 0.09 |
| Stage 2 | -4.6 | 10.61 | Stage 2 | -10.8 | 0.11 |
| Stage 2 | -4.8 | 9.82 | Stage 2 | -11 | 0.14 |
| Stage 2 | -5 | 9.05 | Stage 2 | -11.2 | 0.18 |
| Stage 2 | -5.2 | 8.29 | Stage 2 | -11.4 | 0.21 |
| Stage 2 | -5.4 | 7.55 | Stage 2 | -11.6 | 0.24 |
| Stage 2 | -5.6 | 6.83 | Stage 2 | -11.8 | 0.28 |
| Stage 2 | -5.8 | 6.14 | Stage 2 | -12 | 0.31 |
| Stage 2 | -6 | 5.47 | | | |

**ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO**

GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali

| | | | | | |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 72 di 122 |

Tabella Risultati Paratia - Nominale & SLE (Rara) - Stage 1

| Design Assumption: Nominale Stage | Risultati Paratia Z (m) | Muro: LEFT | | Design Assumption: Nominale Stage | Risultati Paratia Z (m) | Muro: LEFT | |
|---|-------------------------------|---------------------|------------------|---|-------------------------------|---------------------|------------------|
| | | Momento (kN*m/m) | Taglio (kN/m) | | | Momento (kN*m/m) | Taglio (kN/m) |
| Stage 1 | 0 | 0 | 0 | Stage 1 | -6.2 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -0.2 | 0 | 0 | Stage 1 | -6.4 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -0.4 | 0 | 0 | Stage 1 | -6.6 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -0.6 | 0 | 0 | Stage 1 | -6.8 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -0.8 | 0 | 0 | Stage 1 | -7 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -1 | 0 | 0 | Stage 1 | -7.2 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -1.2 | 0 | 0 | Stage 1 | -7.4 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -1.4 | 0 | 0 | Stage 1 | -7.6 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -1.6 | 0 | 0 | Stage 1 | -7.8 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -1.8 | 0 | 0 | Stage 1 | -8 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -2 | 0 | 0 | Stage 1 | -8.2 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -2.2 | 0 | 0 | Stage 1 | -8.4 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -2.4 | 0 | 0 | Stage 1 | -8.6 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -2.6 | 0 | 0 | Stage 1 | -8.8 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -2.8 | 0 | 0 | Stage 1 | -9 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -3 | 0 | 0 | Stage 1 | -9.2 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -3.2 | 0 | 0 | Stage 1 | -9.4 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -3.4 | 0 | 0 | Stage 1 | -9.6 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -3.6 | 0 | 0 | Stage 1 | -9.8 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -3.8 | 0 | 0 | Stage 1 | -10 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -4 | 0 | 0 | Stage 1 | -10.2 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -4.2 | 0 | 0 | Stage 1 | -10.4 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -4.4 | 0 | 0 | Stage 1 | -10.6 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -4.6 | 0 | 0 | Stage 1 | -10.8 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -4.8 | 0 | 0 | Stage 1 | -11 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -5 | 0 | 0 | Stage 1 | -11.2 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -5.2 | 0 | 0 | Stage 1 | -11.4 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -5.4 | 0 | 0 | Stage 1 | -11.6 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -5.6 | 0 | 0 | Stage 1 | -11.8 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -5.8 | 0 | 0 | Stage 1 | -12 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -6 | 0 | 0 | | | | |

**ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO**

GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali

| | | | | | |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 73 di 122 |

Tabella Risultati Paratia - Nominale & SLE (Rara) - Stage 2

| Design Assumption: Nominale Stage | Risultati Paratia Z (m) | Muro: LEFT | | Design Assumption: Nominale Stage | Risultati Paratia Z (m) | Muro: LEFT | |
|---|-------------------------------|---------------------|------------------|---|-------------------------------|---------------------|------------------|
| | | Momento (kN*m/m) | Taglio (kN/m) | | | Momento (kN*m/m) | Taglio (kN/m) |
| Stage 2 | 0 | 0 | 0 | Stage 2 | -5.8 | -135.99 | -76.5 |
| Stage 2 | -0.2 | 0 | 0 | Stage 2 | -6 | -152.53 | -82.68 |
| Stage 2 | -0.2 | 0 | 0 | Stage 2 | -6.2 | -170.34 | -89.05 |
| Stage 2 | -0.4 | 0 | 0 | Stage 2 | -6.4 | -188.64 | -91.52 |
| Stage 2 | -0.4 | 0 | 0 | Stage 2 | -6.6 | -206.66 | -90.1 |
| Stage 2 | -0.6 | 0 | 0 | Stage 2 | -6.8 | -219.17 | -62.55 |
| Stage 2 | -0.6 | 0 | 0 | Stage 2 | -7 | -226.63 | -37.31 |
| Stage 2 | -0.8 | 0 | 0 | Stage 2 | -7.2 | -229.47 | -14.18 |
| Stage 2 | -0.8 | 0 | 0 | Stage 2 | -7.4 | -228.06 | 7.05 |
| Stage 2 | -1 | -0.01 | -0.05 | Stage 2 | -7.6 | -222.74 | 26.61 |
| Stage 2 | -1.2 | -0.09 | -0.4 | Stage 2 | -7.8 | -213.79 | 44.71 |
| Stage 2 | -1.4 | -0.3 | -1.04 | Stage 2 | -8 | -201.48 | 61.58 |
| Stage 2 | -1.6 | -0.69 | -1.95 | Stage 2 | -8.2 | -186.52 | 74.8 |
| Stage 2 | -1.8 | -1.31 | -3.12 | Stage 2 | -8.4 | -169.91 | 83.02 |
| Stage 2 | -2 | -2.22 | -4.53 | Stage 2 | -8.6 | -152.49 | 87.1 |
| Stage 2 | -2.2 | -3.46 | -6.19 | Stage 2 | -8.8 | -134.93 | 87.83 |
| Stage 2 | -2.4 | -5.07 | -8.09 | Stage 2 | -9 | -117.74 | 85.92 |
| Stage 2 | -2.6 | -7.12 | -10.23 | Stage 2 | -9.2 | -101.34 | 82 |
| Stage 2 | -2.8 | -9.64 | -12.61 | Stage 2 | -9.4 | -86.02 | 76.62 |
| Stage 2 | -3 | -12.68 | -15.21 | Stage 2 | -9.6 | -71.97 | 70.26 |
| Stage 2 | -3.2 | -16.29 | -18.05 | Stage 2 | -9.8 | -59.31 | 63.3 |
| Stage 2 | -3.4 | -20.52 | -21.12 | Stage 2 | -10 | -48.09 | 56.1 |
| Stage 2 | -3.6 | -25.4 | -24.41 | Stage 2 | -10.2 | -38.3 | 48.92 |
| Stage 2 | -3.8 | -30.99 | -27.93 | Stage 2 | -10.4 | -29.73 | 42.86 |
| Stage 2 | -4 | -37.32 | -31.68 | Stage 2 | -10.6 | -22.34 | 36.95 |
| Stage 2 | -4.2 | -44.45 | -35.66 | Stage 2 | -10.8 | -16.1 | 31.23 |
| Stage 2 | -4.4 | -52.42 | -39.86 | Stage 2 | -11 | -10.95 | 25.72 |
| Stage 2 | -4.6 | -61.28 | -44.28 | Stage 2 | -11.2 | -6.86 | 20.46 |
| Stage 2 | -4.8 | -71.06 | -48.91 | Stage 2 | -11.4 | -3.77 | 15.44 |
| Stage 2 | -5 | -81.81 | -53.75 | Stage 2 | -11.6 | -1.64 | 10.69 |
| Stage 2 | -5.2 | -93.64 | -59.14 | Stage 2 | -11.8 | -0.4 | 6.2 |
| Stage 2 | -5.4 | -106.59 | -64.73 | Stage 2 | -12 | 0 | 1.98 |
| Stage 2 | -5.6 | -120.69 | -70.52 | | | | |

**ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO**

GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali

| | | | | | |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 74 di 122 |

Tabella Risultati Paratia - A1+M1+R1 - Stage 1

| Design Assumption: A1+M1+R1 Stage | Risultati Paratia Z (m) | Muro: LEFT | | Design Assumption: A1+M1+R1 Stage | Risultati Paratia Z (m) | Muro: LEFT | |
|---|-------------------------------|---------------------|------------------|---|-------------------------------|---------------------|------------------|
| | | Momento (kN*m/m) | Taglio (kN/m) | | | Momento (kN*m/m) | Taglio (kN/m) |
| Stage 1 | 0 | 0 | 0 | Stage 1 | -6.2 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -0.2 | 0 | 0 | Stage 1 | -6.4 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -0.4 | 0 | 0 | Stage 1 | -6.6 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -0.6 | 0 | 0 | Stage 1 | -6.8 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -0.8 | 0 | 0 | Stage 1 | -7 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -1 | 0 | 0 | Stage 1 | -7.2 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -1.2 | 0 | 0 | Stage 1 | -7.4 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -1.4 | 0 | 0 | Stage 1 | -7.6 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -1.6 | 0 | 0 | Stage 1 | -7.8 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -1.8 | 0 | 0 | Stage 1 | -8 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -2 | 0 | 0 | Stage 1 | -8.2 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -2.2 | 0 | 0 | Stage 1 | -8.4 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -2.4 | 0 | 0 | Stage 1 | -8.6 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -2.6 | 0 | 0 | Stage 1 | -8.8 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -2.8 | 0 | 0 | Stage 1 | -9 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -3 | 0 | 0 | Stage 1 | -9.2 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -3.2 | 0 | 0 | Stage 1 | -9.4 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -3.4 | 0 | 0 | Stage 1 | -9.6 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -3.6 | 0 | 0 | Stage 1 | -9.8 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -3.8 | 0 | 0 | Stage 1 | -10 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -4 | 0 | 0 | Stage 1 | -10.2 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -4.2 | 0 | 0 | Stage 1 | -10.4 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -4.4 | 0 | 0 | Stage 1 | -10.6 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -4.6 | 0 | 0 | Stage 1 | -10.8 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -4.8 | 0 | 0 | Stage 1 | -11 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -5 | 0 | 0 | Stage 1 | -11.2 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -5.2 | 0 | 0 | Stage 1 | -11.4 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -5.4 | 0 | 0 | Stage 1 | -11.6 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -5.6 | 0 | 0 | Stage 1 | -11.8 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -5.8 | 0 | 0 | Stage 1 | -12 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -6 | 0 | 0 | | | | |

**ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO**

GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali

| | | | | | |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 75 di 122 |

Tabella Risultati Paratia - A1+M1+R1 - Stage 2

| Design Assumption: A1+M1+R1 Stage | Risultati Paratia Z (m) | Muro: LEFT | | Design Assumption: A1+M1+R1 Stage | Risultati Paratia Z (m) | Muro: LEFT | |
|---|-------------------------------|---------------------|------------------|---|-------------------------------|---------------------|------------------|
| | | Momento (kN*m/m) | Taglio (kN/m) | | | Momento (kN*m/m) | Taglio (kN/m) |
| Stage 2 | 0 | 0 | 0 | Stage 2 | -5.8 | -176.79 | -99.45 |
| Stage 2 | -0.2 | 0 | 0 | Stage 2 | -6 | -198.29 | -107.48 |
| Stage 2 | -0.2 | 0 | 0 | Stage 2 | -6.2 | -221.44 | -115.76 |
| Stage 2 | -0.4 | 0 | 0 | Stage 2 | -6.4 | -245.23 | -118.98 |
| Stage 2 | -0.4 | 0 | 0 | Stage 2 | -6.6 | -268.66 | -117.13 |
| Stage 2 | -0.6 | 0 | 0 | Stage 2 | -6.8 | -284.92 | -81.32 |
| Stage 2 | -0.6 | 0 | 0 | Stage 2 | -7 | -294.62 | -48.5 |
| Stage 2 | -0.8 | 0 | 0 | Stage 2 | -7.2 | -298.31 | -18.43 |
| Stage 2 | -0.8 | 0 | 0 | Stage 2 | -7.4 | -296.47 | 9.17 |
| Stage 2 | -1 | -0.01 | -0.06 | Stage 2 | -7.6 | -289.56 | 34.59 |
| Stage 2 | -1.2 | -0.12 | -0.52 | Stage 2 | -7.8 | -277.93 | 58.12 |
| Stage 2 | -1.4 | -0.39 | -1.35 | Stage 2 | -8 | -261.92 | 80.06 |
| Stage 2 | -1.6 | -0.89 | -2.53 | Stage 2 | -8.2 | -242.47 | 97.24 |
| Stage 2 | -1.8 | -1.7 | -4.05 | Stage 2 | -8.4 | -220.89 | 107.93 |
| Stage 2 | -2 | -2.88 | -5.89 | Stage 2 | -8.6 | -198.24 | 113.23 |
| Stage 2 | -2.2 | -4.49 | -8.05 | Stage 2 | -8.8 | -175.41 | 114.18 |
| Stage 2 | -2.4 | -6.6 | -10.52 | Stage 2 | -9 | -153.07 | 111.7 |
| Stage 2 | -2.6 | -9.26 | -13.3 | Stage 2 | -9.2 | -131.75 | 106.6 |
| Stage 2 | -2.8 | -12.53 | -16.39 | Stage 2 | -9.4 | -111.82 | 99.61 |
| Stage 2 | -3 | -16.49 | -19.78 | Stage 2 | -9.6 | -93.56 | 91.33 |
| Stage 2 | -3.2 | -21.18 | -23.46 | Stage 2 | -9.8 | -77.1 | 82.29 |
| Stage 2 | -3.4 | -26.67 | -27.45 | Stage 2 | -10 | -62.51 | 72.93 |
| Stage 2 | -3.6 | -33.02 | -31.73 | Stage 2 | -10.2 | -49.8 | 63.59 |
| Stage 2 | -3.8 | -40.28 | -36.31 | Stage 2 | -10.4 | -38.65 | 55.72 |
| Stage 2 | -4 | -48.52 | -41.19 | Stage 2 | -10.6 | -29.05 | 48.03 |
| Stage 2 | -4.2 | -57.79 | -46.35 | Stage 2 | -10.8 | -20.93 | 40.6 |
| Stage 2 | -4.4 | -68.15 | -51.81 | Stage 2 | -11 | -14.24 | 33.44 |
| Stage 2 | -4.6 | -79.67 | -57.56 | Stage 2 | -11.2 | -8.92 | 26.59 |
| Stage 2 | -4.8 | -92.38 | -63.59 | Stage 2 | -11.4 | -4.91 | 20.08 |
| Stage 2 | -5 | -106.36 | -69.87 | Stage 2 | -11.6 | -2.13 | 13.9 |
| Stage 2 | -5.2 | -121.73 | -76.89 | Stage 2 | -11.8 | -0.51 | 8.06 |
| Stage 2 | -5.4 | -138.56 | -84.15 | Stage 2 | -12 | 0 | 2.57 |
| Stage 2 | -5.6 | -156.9 | -91.68 | | | | |

**ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO**

GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali

| | | | | | |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 76 di 122 |

Tabella Risultati Terreno - Nominale - Stage 1

| Design Assumption: Nominale Risultati Terreno | | | | | | | | | | | | |
|---|-------|---------------|---------------|------------|-------|---------|----|------|----------------|------------|--------------------|-----------|
| Stage | Z (m) | Sigma V (kPa) | Sigma H (kPa) | Muro: LEFT | Stato | Lato Ka | Kp | LEFT | Coesione (kPa) | Pore (kPa) | Gradiente U* (kPa) | Peq (kPa) |
| Stage 1 | 0 | 0 | 0 | V-C | 0.296 | 4.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -0.2 | 3.927 | 5.958 | V-C | 0.296 | 4.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5.958 |
| Stage 1 | -0.4 | 8.587 | 10.086 | V-C | 0.296 | 4.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10.086 |
| Stage 1 | -0.6 | 13.536 | 12.747 | V-C | 0.296 | 4.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12.747 |
| Stage 1 | -0.8 | 19.141 | 14.71 | V-C | 0.296 | 4.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14.71 |
| Stage 1 | -1 | 24.385 | 16.382 | V-C | 0.296 | 4.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16.382 |
| Stage 1 | -1.2 | 29.193 | 17.936 | V-C | 0.296 | 4.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 17.936 |
| Stage 1 | -1.4 | 33.729 | 19.445 | V-C | 0.296 | 4.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19.445 |
| Stage 1 | -1.6 | 38.083 | 20.944 | V-C | 0.296 | 4.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20.944 |
| Stage 1 | -1.8 | 42.308 | 22.449 | V-C | 0.296 | 4.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 22.449 |
| Stage 1 | -2 | 46.44 | 23.968 | V-C | 0.296 | 4.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 23.968 |
| Stage 1 | -2.2 | 50.5 | 25.507 | V-C | 0.296 | 4.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25.507 |
| Stage 1 | -2.4 | 54.507 | 27.067 | V-C | 0.296 | 4.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 27.067 |
| Stage 1 | -2.6 | 58.47 | 28.65 | V-C | 0.296 | 4.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 28.65 |
| Stage 1 | -2.8 | 62.398 | 30.255 | V-C | 0.296 | 4.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30.255 |
| Stage 1 | -3 | 66.299 | 31.882 | V-C | 0.296 | 4.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 31.882 |
| Stage 1 | -3.2 | 70.176 | 33.53 | V-C | 0.296 | 4.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 33.53 |
| Stage 1 | -3.4 | 74.034 | 35.199 | V-C | 0.296 | 4.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 35.199 |
| Stage 1 | -3.6 | 77.875 | 36.887 | V-C | 0.296 | 4.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 36.887 |
| Stage 1 | -3.8 | 81.703 | 38.593 | V-C | 0.296 | 4.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 38.593 |
| Stage 1 | -4 | 85.518 | 40.315 | V-C | 0.296 | 4.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40.315 |
| Stage 1 | -4.2 | 89.323 | 42.052 | V-C | 0.296 | 4.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 42.052 |
| Stage 1 | -4.4 | 93.12 | 43.804 | V-C | 0.296 | 4.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 43.804 |
| Stage 1 | -4.6 | 96.646 | 45.569 | V-C | 0.296 | 4.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 45.569 |
| Stage 1 | -4.8 | 100.014 | 47.345 | V-C | 0.296 | 4.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 47.345 |
| Stage 1 | -5 | 103.4 | 44.971 | V-C | 0.261 | 5.118 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 44.971 |
| Stage 1 | -5.2 | 107.104 | 46.743 | V-C | 0.261 | 5.118 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 46.743 |
| Stage 1 | -5.4 | 110.824 | 48.524 | V-C | 0.261 | 5.118 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 48.524 |
| Stage 1 | -5.6 | 114.559 | 50.313 | V-C | 0.261 | 5.118 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50.313 |
| Stage 1 | -5.8 | 118.307 | 52.11 | V-C | 0.261 | 5.118 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 52.11 |
| Stage 1 | -6 | 122.068 | 53.913 | V-C | 0.261 | 5.118 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 53.913 |
| Stage 1 | -6.2 | 125.84 | 55.723 | V-C | 0.261 | 5.118 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 55.723 |
| Stage 1 | -6.4 | 129.624 | 57.539 | V-C | 0.261 | 5.118 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 57.539 |
| Stage 1 | -6.6 | 133.417 | 74.673 | V-C | 0.239 | 5.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 74.673 |
| Stage 1 | -6.8 | 137.219 | 76.991 | V-C | 0.239 | 5.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 76.991 |
| Stage 1 | -7 | 141.03 | 79.312 | V-C | 0.239 | 5.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 79.312 |
| Stage 1 | -7.2 | 144.85 | 81.638 | V-C | 0.239 | 5.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 81.638 |
| Stage 1 | -7.4 | 148.676 | 83.967 | V-C | 0.239 | 5.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 83.967 |
| Stage 1 | -7.6 | 152.51 | 86.3 | V-C | 0.239 | 5.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 86.3 |
| Stage 1 | -7.8 | 156.351 | 88.635 | V-C | 0.239 | 5.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 88.635 |
| Stage 1 | -8 | 160.198 | 90.973 | V-C | 0.239 | 5.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 90.973 |
| Stage 1 | -8.2 | 164.051 | 93.314 | V-C | 0.239 | 5.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 93.314 |
| Stage 1 | -8.4 | 167.91 | 95.657 | V-C | 0.239 | 5.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 95.657 |
| Stage 1 | -8.6 | 171.773 | 98.002 | V-C | 0.239 | 5.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 98.002 |
| Stage 1 | -8.8 | 175.642 | 100.348 | V-C | 0.239 | 5.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100.348 |
| Stage 1 | -9 | 179.515 | 102.697 | V-C | 0.239 | 5.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 102.697 |
| Stage 1 | -9.2 | 183.393 | 105.047 | V-C | 0.239 | 5.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 105.047 |
| Stage 1 | -9.4 | 187.275 | 107.399 | V-C | 0.239 | 5.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 107.399 |
| Stage 1 | -9.6 | 191.162 | 109.752 | V-C | 0.239 | 5.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 109.752 |
| Stage 1 | -9.8 | 195.051 | 112.106 | V-C | 0.239 | 5.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 112.106 |
| Stage 1 | -10 | 198.945 | 114.462 | V-C | 0.239 | 5.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 114.462 |
| Stage 1 | -10.2 | 202.842 | 92.649 | V-C | 0.261 | 5.118 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 92.649 |
| Stage 1 | -10.4 | 206.742 | 94.514 | V-C | 0.261 | 5.118 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 94.514 |
| Stage 1 | -10.6 | 210.645 | 96.38 | V-C | 0.261 | 5.118 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 96.38 |
| Stage 1 | -10.8 | 214.552 | 98.248 | V-C | 0.261 | 5.118 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 98.248 |
| Stage 1 | -11 | 218.461 | 100.116 | V-C | 0.261 | 5.118 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100.116 |
| Stage 1 | -11.2 | 222.372 | 101.984 | V-C | 0.261 | 5.118 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 101.984 |
| Stage 1 | -11.4 | 226.287 | 103.854 | V-C | 0.261 | 5.118 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 103.854 |
| Stage 1 | -11.6 | 230.204 | 105.724 | V-C | 0.261 | 5.118 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 105.724 |

**ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO**

GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali

| | | | | | |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 78 di 122 |

| Design Assumption: Nominale Risultati Terreno | | | | | | | | | | | |
|---|-------|---------------|---------------------|------------|------------|---------|----------------|------------|--------------------|-----------|---------|
| Stage | Z (m) | Sigma V (kPa) | Muro: Sigma H (kPa) | LEFT Stato | Lato Ka | LEFT Kp | Coesione (kPa) | Pore (kPa) | Gradiente U* (kPa) | Peq (kPa) | |
| Stage 1 | -11.4 | 220.5 | 103.854 | V-C | 0.2615.118 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 103.854 |
| Stage 1 | -11.6 | 224.5 | 105.724 | V-C | 0.2615.118 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 105.724 |
| Stage 1 | -11.8 | 228.5 | 107.594 | V-C | 0.2615.118 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 107.594 |
| Stage 1 | -12 | 232.5 | 109.466 | V-C | 0.2615.118 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 109.466 |

Tabella Risultati Terreno - Nominale - Stage 2

| Design Assumption: Nominale Risultati Terreno | | | | | | | | | | | |
|---|-------|---------------|---------------------|------------|------------|---------|----------------|------------|--------------------|-----------|---------|
| Stage | Z (m) | Sigma V (kPa) | Muro: Sigma H (kPa) | LEFT Stato | Lato Ka | LEFT Kp | Coesione (kPa) | Pore (kPa) | Gradiente U* (kPa) | Peq (kPa) | |
| Stage 2 | 0 | 0 | 0 | ACTIVE | 0.2964.232 | | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -0.2 | 3.927 | 0 | ACTIVE | 0.2964.232 | | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -0.4 | 8.587 | 0 | ACTIVE | 0.2964.232 | | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -0.6 | 13.536 | 0 | ACTIVE | 0.2964.232 | | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -0.8 | 19.141 | 0.225 | ACTIVE | 0.2964.232 | | 5 | 0 | 0 | 0 | 0.225 |
| Stage 2 | -1 | 24.385 | 1.777 | ACTIVE | 0.2964.232 | | 5 | 0 | 0 | 0 | 1.777 |
| Stage 2 | -1.2 | 29.193 | 3.201 | ACTIVE | 0.2964.232 | | 5 | 0 | 0 | 0 | 3.201 |
| Stage 2 | -1.4 | 33.729 | 4.543 | ACTIVE | 0.2964.232 | | 5 | 0 | 0 | 0 | 4.543 |
| Stage 2 | -1.6 | 38.083 | 5.832 | ACTIVE | 0.2964.232 | | 5 | 0 | 0 | 0 | 5.832 |
| Stage 2 | -1.8 | 42.308 | 7.083 | ACTIVE | 0.2964.232 | | 5 | 0 | 0 | 0 | 7.083 |
| Stage 2 | -2 | 46.44 | 8.306 | ACTIVE | 0.2964.232 | | 5 | 0 | 0 | 0 | 8.306 |
| Stage 2 | -2.2 | 50.5 | 9.508 | ACTIVE | 0.2964.232 | | 5 | 0 | 0 | 0 | 9.508 |
| Stage 2 | -2.4 | 54.507 | 10.693 | ACTIVE | 0.2964.232 | | 5 | 0 | 0 | 0 | 10.693 |
| Stage 2 | -2.6 | 58.47 | 11.866 | ACTIVE | 0.2964.232 | | 5 | 0 | 0 | 0 | 11.866 |
| Stage 2 | -2.8 | 62.398 | 13.029 | ACTIVE | 0.2964.232 | | 5 | 0 | 0 | 0 | 13.029 |
| Stage 2 | -3 | 66.299 | 14.184 | ACTIVE | 0.2964.232 | | 5 | 0 | 0 | 0 | 14.184 |
| Stage 2 | -3.2 | 70.176 | 15.332 | ACTIVE | 0.2964.232 | | 5 | 0 | 0 | 0 | 15.332 |
| Stage 2 | -3.4 | 74.034 | 16.473 | ACTIVE | 0.2964.232 | | 5 | 0 | 0 | 0 | 16.473 |
| Stage 2 | -3.6 | 77.875 | 17.611 | ACTIVE | 0.2964.232 | | 5 | 0 | 0 | 0 | 17.611 |
| Stage 2 | -3.8 | 81.703 | 18.743 | ACTIVE | 0.2964.232 | | 5 | 0 | 0 | 0 | 18.743 |
| Stage 2 | -4 | 85.518 | 19.873 | ACTIVE | 0.2964.232 | | 5 | 0 | 0 | 0 | 19.873 |
| Stage 2 | -4.2 | 89.323 | 20.999 | ACTIVE | 0.2964.232 | | 5 | 0 | 0 | 0 | 20.999 |
| Stage 2 | -4.4 | 93.12 | 22.123 | ACTIVE | 0.2964.232 | | 5 | 0 | 0 | 0 | 22.123 |
| Stage 2 | -4.6 | 96.646 | 23.167 | ACTIVE | 0.2964.232 | | 5 | 0 | 0 | 0 | 23.167 |
| Stage 2 | -4.8 | 100.014 | 24.163 | ACTIVE | 0.2964.232 | | 5 | 0 | 0 | 0 | 24.163 |
| Stage 2 | -5 | 103.4 | 26.987 | ACTIVE | 0.2615.118 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 26.987 |
| Stage 2 | -5.2 | 107.104 | 27.954 | ACTIVE | 0.2615.118 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 27.954 |
| Stage 2 | -5.4 | 110.824 | 28.925 | ACTIVE | 0.2615.118 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 28.925 |
| Stage 2 | -5.6 | 114.559 | 29.9 | ACTIVE | 0.2615.118 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 29.9 |
| Stage 2 | -5.8 | 118.307 | 30.878 | ACTIVE | 0.2615.118 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 30.878 |
| Stage 2 | -6 | 122.068 | 31.86 | ACTIVE | 0.2615.118 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 31.86 |
| Stage 2 | -6.2 | 125.84 | 32.844 | ACTIVE | 0.2615.118 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 32.844 |
| Stage 2 | -6.4 | 129.624 | 33.832 | ACTIVE | 0.2615.118 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 33.832 |
| Stage 2 | -6.6 | 133.417 | 2.554 | ACTIVE | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.554 |
| Stage 2 | -6.8 | 137.219 | 3.463 | ACTIVE | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3.463 |
| Stage 2 | -7 | 141.03 | 4.374 | ACTIVE | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4.374 |
| Stage 2 | -7.2 | 144.85 | 5.286 | ACTIVE | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5.286 |
| Stage 2 | -7.4 | 148.676 | 6.201 | ACTIVE | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6.201 |
| Stage 2 | -7.6 | 152.51 | 7.117 | ACTIVE | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7.117 |
| Stage 2 | -7.8 | 156.351 | 8.035 | ACTIVE | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8.035 |
| Stage 2 | -8 | 160.198 | 20.566 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20.566 |
| Stage 2 | -8.2 | 164.051 | 39.221 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 39.221 |
| Stage 2 | -8.4 | 167.91 | 55.08 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 55.08 |
| Stage 2 | -8.6 | 171.773 | 68.389 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 68.389 |
| Stage 2 | -8.8 | 175.642 | 79.41 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 79.41 |
| Stage 2 | -9 | 179.515 | 88.404 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 88.404 |
| Stage 2 | -9.2 | 183.393 | 95.628 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 95.628 |
| Stage 2 | -9.4 | 187.275 | 101.328 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 101.328 |
| Stage 2 | -9.6 | 191.162 | 105.734 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 105.734 |
| Stage 2 | -9.8 | 195.051 | 109.057 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 109.057 |
| Stage 2 | -10 | 198.945 | 111.485 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 111.485 |

**ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO**

GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali

| | | | | | |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 79 di 122 |

| Design Assumption: Nominale Risultati Terreno | | | | | | | | | | | |
|---|-------|---------------|---------------|------------|------------|-----------|----------------|------------|--------------------|-----------|---------|
| Stage | Z (m) | Sigma V (kPa) | Sigma H (kPa) | Muro: LEFT | Lato LEFT | Lato LEFT | Coesione (kPa) | Pore (kPa) | Gradiente U* (kPa) | Peq (kPa) | |
| | | | | Stato | Ka | Kp | | | | | |
| Stage 2 | -10.2 | 202.842 | 91.604 | UL-RL | 0.2615.118 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 91.604 |
| Stage 2 | -10.4 | 206.742 | 93.115 | UL-RL | 0.2615.118 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 93.115 |
| Stage 2 | -10.6 | 210.645 | 94.498 | UL-RL | 0.2615.118 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 94.498 |
| Stage 2 | -10.8 | 214.552 | 95.784 | UL-RL | 0.2615.118 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 95.784 |
| Stage 2 | -11 | 218.461 | 97 | UL-RL | 0.2615.118 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 97 |
| Stage 2 | -11.2 | 222.372 | 98.169 | UL-RL | 0.2615.118 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 98.169 |
| Stage 2 | -11.4 | 226.287 | 99.308 | UL-RL | 0.2615.118 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 99.308 |
| Stage 2 | -11.6 | 230.204 | 100.431 | UL-RL | 0.2615.118 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100.431 |
| Stage 2 | -11.8 | 234.123 | 101.547 | UL-RL | 0.2615.118 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 101.547 |
| Stage 2 | -12 | 238.045 | 102.661 | UL-RL | 0.2615.118 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 102.661 |

| Design Assumption: Nominale Risultati Terreno | | | | | | | | | | | |
|---|-------|---------------|---------------|------------|------------|------------|----------------|------------|--------------------|-----------|---------|
| Stage | Z (m) | Sigma V (kPa) | Sigma H (kPa) | Muro: LEFT | Lato RIGHT | Lato RIGHT | Coesione (kPa) | Pore (kPa) | Gradiente U* (kPa) | Peq (kPa) | |
| | | | | Stato | Ka | Kp | | | | | |
| Stage 2 | 0 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -0.2 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -0.4 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -0.6 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -0.8 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -1 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -1.2 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -1.4 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -1.6 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -1.8 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -2 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -2.2 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -2.4 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -2.6 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -2.8 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -3 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -3.2 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -3.4 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -3.6 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -3.8 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -4 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -4.2 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -4.4 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -4.6 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -4.8 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -5 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -5.2 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -5.4 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -5.6 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -5.8 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -6 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -6.2 | 4 | 20.472 | PASSIVE | 0.2615.118 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20.472 |
| Stage 2 | -6.4 | 8 | 40.944 | PASSIVE | 0.2615.118 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40.944 |
| Stage 2 | -6.6 | 12 | 140.292 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 140.292 |
| Stage 2 | -6.8 | 16 | 129.681 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 129.681 |
| Stage 2 | -7 | 20 | 120.028 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 120.028 |
| Stage 2 | -7.2 | 24 | 111.438 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 111.438 |
| Stage 2 | -7.4 | 28 | 103.965 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 103.965 |
| Stage 2 | -7.6 | 32 | 97.627 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 97.627 |
| Stage 2 | -7.8 | 36 | 92.41 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 92.41 |
| Stage 2 | -8 | 40 | 86.666 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 86.666 |
| Stage 2 | -8.2 | 44 | 80.303 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 80.303 |
| Stage 2 | -8.4 | 48 | 75.473 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 75.473 |
| Stage 2 | -8.6 | 52 | 72.042 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 72.042 |
| Stage 2 | -8.8 | 56 | 69.871 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 69.871 |
| Stage 2 | -9 | 60 | 68.815 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 68.815 |
| Stage 2 | -9.2 | 64 | 68.734 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 68.734 |
| Stage 2 | -9.4 | 68 | 69.492 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 69.492 |
| Stage 2 | -9.6 | 72 | 70.962 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 70.962 |

**ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO**

GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali

| | | | | | |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 80 di 122 |

| Design Assumption: Nominale Risultati Terreno | | | | | | | | | | |
|---|-------|---------------|---------------|------------|-------|-------|----------------|------------|--------------------|-----------|
| Stage | Z (m) | Sigma V (kPa) | Sigma H (kPa) | Muro: LEFT | Lato | LEFT | | | | |
| | | | | Stato | Ka | Kp | Coesione (kPa) | Pore (kPa) | Gradiente U* (kPa) | Peq (kPa) |
| Stage 2 | -9.8 | 76 | 73.027 | UL-RL | 0.239 | 5.851 | 30 | 0 | 0 | 73.027 |
| Stage 2 | -10 | 80 | 75.581 | UL-RL | 0.239 | 5.851 | 30 | 0 | 0 | 75.581 |
| Stage 2 | -10.2 | 84 | 61.319 | UL-RL | 0.261 | 5.118 | 0 | 0 | 0 | 61.319 |
| Stage 2 | -10.4 | 88 | 63.569 | UL-RL | 0.261 | 5.118 | 0 | 0 | 0 | 63.569 |
| Stage 2 | -10.6 | 92 | 65.889 | UL-RL | 0.261 | 5.118 | 0 | 0 | 0 | 65.889 |
| Stage 2 | -10.8 | 96 | 68.261 | UL-RL | 0.261 | 5.118 | 0 | 0 | 0 | 68.261 |
| Stage 2 | -11 | 100 | 70.669 | UL-RL | 0.261 | 5.118 | 0 | 0 | 0 | 70.669 |
| Stage 2 | -11.2 | 104 | 73.099 | UL-RL | 0.261 | 5.118 | 0 | 0 | 0 | 73.099 |
| Stage 2 | -11.4 | 108 | 75.541 | UL-RL | 0.261 | 5.118 | 0 | 0 | 0 | 75.541 |
| Stage 2 | -11.6 | 112 | 77.988 | UL-RL | 0.261 | 5.118 | 0 | 0 | 0 | 77.988 |
| Stage 2 | -11.8 | 116 | 80.435 | UL-RL | 0.261 | 5.118 | 0 | 0 | 0 | 80.435 |
| Stage 2 | -12 | 120 | 82.878 | UL-RL | 0.261 | 5.118 | 0 | 0 | 0 | 82.878 |

Riepilogo Spinte - Nominale

| Design Assumption: | Tipo Risultato: | Muro: | LEFT | Lato | LEFT | | | |
|--------------------|-----------------------|-------------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-----------------------------------|---------------|--|
| Nominale | Riepilogo spinte | | | | | | | |
| Stage | Vera effettiva (kN/m) | Pressione neutra (kN/m) | Vera Totale (kN/m) | Min ammissibile (kN/m) | Max ammissibile (kN/m) | Percentuale di resistenza massima | Vera / Attiva | |
| Stage 1 | 747.6 | 0 | 747.6 | 248.5 | 8326.3 | 8.98% | 3.01 | |
| Stage 2 | 469.2 | 0 | 469.2 | 248.5 | 8326.3 | 5.64% | 1.89 | |

| Design Assumption: | Tipo Risultato: | Muro: | LEFT | Lato | RIGHT | | | |
|--------------------|-----------------------|-------------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-----------------------------------|---------------|--|
| Nominale | Riepilogo spinte | | | | | | | |
| Stage | Vera effettiva (kN/m) | Pressione neutra (kN/m) | Vera Totale (kN/m) | Min ammissibile (kN/m) | Max ammissibile (kN/m) | Percentuale di resistenza massima | Vera / Attiva | |
| Stage 1 | 747.6 | 0 | 747.6 | 222.9 | 7850.1 | 9.52% | 3.35 | |
| Stage 2 | 469.2 | 0 | 469.2 | 50.7 | 2486.3 | 18.87% | 9.25 | |

Involuppo Spinta Reale Efficace / Spinta Passiva - A2+M2+R1

| Design Assumption | Stage | Muro | Lato | Involuppo Spinta Reale Efficace / Spinta Passiva % |
|-------------------|---------|-----------|-------|--|
| A2+M2+R1 | Stage 1 | Left Wall | LEFT | 12.7 |
| A2+M2+R1 | Stage 2 | Left Wall | RIGHT | 30.4 |

ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO

GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 82 di 122 |

Descrizione della paratia

X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -10 m

Muro di sinistra

Sezione : Pali fi600/p1000

Area equivalente : 0.282743338823081 m

Inerzia equivalente : 0.0064 m⁴/m

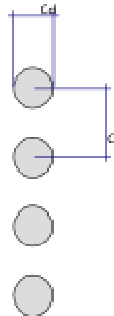
Materiale calcestruzzo : C25/30

Tipo sezione : Tangent

Spaziatura : 1 m

Diametro : 0.6 m

Efficacia : 1



GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 83 di 122 |

Fasi di calcolo

Stage 1

Stage 2

Scavo

Muro di sinistra

Lato monte : 0 m

Lato valle : 0 m

Linea di scavo di sinistra (Orizzontale)

0 m

Linea di scavo di destra (Orizzontale)

0 m

Scavo

Muro di sinistra

Lato monte : 0 m

Lato valle : -5 m

Linea di scavo di sinistra (Orizzontale)

0 m

Linea di scavo di destra (Orizzontale)

-5 m

Falda acquifera

Falda di sinistra : -18 m

Falda di destra : -18 m

Falda acquifera

Falda di sinistra : -18 m

Falda di destra : -18 m

Carichi

Carico lineare in superficie : $q_{ek}20kPa$

X iniziale : -4.5 m

X finale : -0.5 m

Pressione iniziale : 20 kPa

Pressione finale : 20 kPa

Carichi

Carico lineare in superficie : $q_{ek}20kPa$

X iniziale : -4.5 m

X finale : -0.5 m

Pressione iniziale : 20 kPa

Pressione finale : 20 kPa

Elementi strutturali

Paratia : WallElement

X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -10 m

Sezione : Pali fi600/p1000

Elementi strutturali

Paratia : WallElement

X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -10 m

Sezione : Pali fi600/p1000

**ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO**

GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 84 di 122 |

Descrizione dei coefficienti parziali per il calcolo agli Stati Limite

Coefficienti A

| Nome | Carichi Permanenti Sfavorevoli | Carichi Permanenti Favorevoli | Carichi Variabili Sfavorevoli | Carichi Variabili Favorevoli | Pressioni Acqua Lato Monte | Pressioni Acqua Lato Valle |
|------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| | (F_dead_load_unfavour) | (F_dead_load_favour) | (F_live_load_unfavour) | (F_live_load_favour) | (F_WaterDR) | (F_WaterRes) |
| Simbolo | γ_G | γ_G | γ_Q | γ_Q | γ_G | γ_G |
| Nominale | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| SLE (Rara) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| A1+M1+R1 | 1.3 | 1 | 1.5 | 0 | 1 | 1 |
| A2+M2+R1 | 1 | 1 | 1.3 | 0 | 1 | 1 |

Coefficienti M

| Nome | Parziale su $\tan(\phi)$ (F_Fr) | Parziale su c' (F_eff_cohe) | Parziale su Su (F_Su) | Parziale su qu (F_qu) | Parziale su peso specifico (F_gamma) |
|------------|---------------------------------|-----------------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------------------|
| Simbolo | γ_ϕ | γ_c | γ_{cu} | γ_{qu} | γ_γ |
| Nominale | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| SLE (Rara) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| A1+M1+R1 | 1 | 1 | 1 | 1.6 | 1 |
| A2+M2+R1 | 1.25 | 1.25 | 1.4 | 1.6 | 1 |

Coefficienti R

| Nome | Parziale resistenza terreno (es. Kp) (F_Soil_Res_walls) | Parziale elementi strutturali (F_wall) |
|------------|---|--|
| Simbolo | γ_{Re} | |
| Nominal | 1 | 1 |
| SLE (Rara) | 1 | 1 |
| A1+M1+R1 | 1 | 1 |
| A2+M2+R1 | 1 | 1 |

**ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO**

GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali

| | | | | | |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 85 di 122 |

Tablelle dei risultati

Tabella Risultati Spostamento - Nominale & SLE (Rara) - Stage 1

| Design Assumption: Nominale | | | Tipo Risultato: Spostamento | | Muro: LEFT | |
|-----------------------------|-------|--|-----------------------------|--|------------|---|
| Stage | Z (m) | | Spostamento (mm) | | | |
| Stage 1 | 0 | | | | | 0 |
| Stage 1 | -0.2 | | | | | 0 |
| Stage 1 | -0.4 | | | | | 0 |
| Stage 1 | -0.6 | | | | | 0 |
| Stage 1 | -0.8 | | | | | 0 |
| Stage 1 | -1 | | | | | 0 |
| Stage 1 | -1.2 | | | | | 0 |
| Stage 1 | -1.4 | | | | | 0 |
| Stage 1 | -1.6 | | | | | 0 |
| Stage 1 | -1.8 | | | | | 0 |
| Stage 1 | -2 | | | | | 0 |
| Stage 1 | -2.2 | | | | | 0 |
| Stage 1 | -2.4 | | | | | 0 |
| Stage 1 | -2.6 | | | | | 0 |
| Stage 1 | -2.8 | | | | | 0 |
| Stage 1 | -3 | | | | | 0 |
| Stage 1 | -3.2 | | | | | 0 |
| Stage 1 | -3.4 | | | | | 0 |
| Stage 1 | -3.6 | | | | | 0 |
| Stage 1 | -3.8 | | | | | 0 |
| Stage 1 | -4 | | | | | 0 |
| Stage 1 | -4.2 | | | | | 0 |
| Stage 1 | -4.4 | | | | | 0 |
| Stage 1 | -4.6 | | | | | 0 |
| Stage 1 | -4.8 | | | | | 0 |
| Stage 1 | -5 | | | | | 0 |
| Stage 1 | -5.2 | | | | | 0 |
| Stage 1 | -5.4 | | | | | 0 |
| Stage 1 | -5.6 | | | | | 0 |
| Stage 1 | -5.8 | | | | | 0 |
| Stage 1 | -6 | | | | | 0 |
| Stage 1 | -6.2 | | | | | 0 |
| Stage 1 | -6.4 | | | | | 0 |
| Stage 1 | -6.6 | | | | | 0 |
| Stage 1 | -6.8 | | | | | 0 |
| Stage 1 | -7 | | | | | 0 |
| Stage 1 | -7.2 | | | | | 0 |
| Stage 1 | -7.4 | | | | | 0 |
| Stage 1 | -7.6 | | | | | 0 |
| Stage 1 | -7.8 | | | | | 0 |
| Stage 1 | -8 | | | | | 0 |
| Stage 1 | -8.2 | | | | | 0 |
| Stage 1 | -8.4 | | | | | 0 |
| Stage 1 | -8.6 | | | | | 0 |
| Stage 1 | -8.8 | | | | | 0 |
| Stage 1 | -9 | | | | | 0 |
| Stage 1 | -9.2 | | | | | 0 |
| Stage 1 | -9.4 | | | | | 0 |
| Stage 1 | -9.6 | | | | | 0 |
| Stage 1 | -9.8 | | | | | 0 |
| Stage 1 | -10 | | | | | 0 |

**ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO**

GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali

| | | | | | |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 86 di 122 |

Tabella Risultati Spostamento - Nominale & SLE (Rara) - Stage 2

| Design Assumption: Nominale | | Tipo Risultato: Spostamento | Muro: LEFT |
|-----------------------------|-------|-----------------------------|------------|
| Stage | Z (m) | Spostamento (mm) | |
| Stage 2 | 0 | 19.64 | |
| Stage 2 | -0.2 | 19.04 | |
| Stage 2 | -0.4 | 18.44 | |
| Stage 2 | -0.6 | 17.85 | |
| Stage 2 | -0.8 | 17.25 | |
| Stage 2 | -1 | 16.65 | |
| Stage 2 | -1.2 | 16.05 | |
| Stage 2 | -1.4 | 15.46 | |
| Stage 2 | -1.6 | 14.86 | |
| Stage 2 | -1.8 | 14.26 | |
| Stage 2 | -2 | 13.67 | |
| Stage 2 | -2.2 | 13.07 | |
| Stage 2 | -2.4 | 12.47 | |
| Stage 2 | -2.6 | 11.88 | |
| Stage 2 | -2.8 | 11.29 | |
| Stage 2 | -3 | 10.7 | |
| Stage 2 | -3.2 | 10.11 | |
| Stage 2 | -3.4 | 9.52 | |
| Stage 2 | -3.6 | 8.94 | |
| Stage 2 | -3.8 | 8.36 | |
| Stage 2 | -4 | 7.79 | |
| Stage 2 | -4.2 | 7.23 | |
| Stage 2 | -4.4 | 6.68 | |
| Stage 2 | -4.6 | 6.14 | |
| Stage 2 | -4.8 | 5.6 | |
| Stage 2 | -5 | 5.09 | |
| Stage 2 | -5.2 | 4.59 | |
| Stage 2 | -5.4 | 4.11 | |
| Stage 2 | -5.6 | 3.65 | |
| Stage 2 | -5.8 | 3.21 | |
| Stage 2 | -6 | 2.8 | |
| Stage 2 | -6.2 | 2.41 | |
| Stage 2 | -6.4 | 2.06 | |
| Stage 2 | -6.6 | 1.73 | |
| Stage 2 | -6.8 | 1.44 | |
| Stage 2 | -7 | 1.18 | |
| Stage 2 | -7.2 | 0.94 | |
| Stage 2 | -7.4 | 0.74 | |
| Stage 2 | -7.6 | 0.57 | |
| Stage 2 | -7.8 | 0.42 | |
| Stage 2 | -8 | 0.3 | |
| Stage 2 | -8.2 | 0.19 | |
| Stage 2 | -8.4 | 0.1 | |
| Stage 2 | -8.6 | 0.03 | |
| Stage 2 | -8.8 | -0.04 | |
| Stage 2 | -9 | -0.09 | |
| Stage 2 | -9.2 | -0.14 | |
| Stage 2 | -9.4 | -0.19 | |
| Stage 2 | -9.6 | -0.23 | |
| Stage 2 | -9.8 | -0.27 | |
| Stage 2 | -10 | -0.32 | |

**ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO**

GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali

| | | | | | |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 87 di 122 |

Tabella Risultati Paratia - Nominale & SLE (Rara) - Stage 1

| Design Assumption: Nominale Risultati Paratia | | Muro: LEFT | |
|---|-------|------------------|---------------|
| Stage | Z (m) | Momento (kN*m/m) | Taglio (kN/m) |
| Stage 1 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -0.2 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -0.4 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -0.6 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -0.8 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -1 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -1.2 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -1.4 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -1.6 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -1.8 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -2 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -2.2 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -2.4 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -2.6 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -2.8 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -3 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -3.2 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -3.4 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -3.6 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -3.8 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -4 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -4.2 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -4.4 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -4.6 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -4.8 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -5 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -5.2 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -5.4 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -5.6 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -5.8 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -6 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -6.2 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -6.4 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -6.6 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -6.8 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -7 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -7.2 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -7.4 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -7.6 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -7.8 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -8 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -8.2 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -8.4 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -8.6 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -8.8 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -9 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -9.2 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -9.4 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -9.6 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -9.8 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -10 | 0 | 0 |

**ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO**

GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali

| | | | | | |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 88 di 122 |

Tabella Risultati Paratia - Nominale & SLE (Rara) - Stage 2

| Design Assumption: Nominale Risultati Paratia | | Muro: LEFT | |
|---|-------|------------------|---------------|
| Stage | Z (m) | Momento (kN*m/m) | Taglio (kN/m) |
| Stage 2 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -0.2 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -0.2 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -0.4 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -0.4 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -0.6 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -0.6 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -0.8 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -0.8 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -1 | -0.01 | -0.05 |
| Stage 2 | -1.2 | -0.09 | -0.4 |
| Stage 2 | -1.4 | -0.3 | -1.04 |
| Stage 2 | -1.6 | -0.69 | -1.95 |
| Stage 2 | -1.8 | -1.31 | -3.12 |
| Stage 2 | -2 | -2.22 | -4.53 |
| Stage 2 | -2.2 | -3.46 | -6.19 |
| Stage 2 | -2.4 | -5.07 | -8.09 |
| Stage 2 | -2.6 | -7.12 | -10.23 |
| Stage 2 | -2.8 | -9.64 | -12.61 |
| Stage 2 | -3 | -12.68 | -15.21 |
| Stage 2 | -3.2 | -16.29 | -18.05 |
| Stage 2 | -3.4 | -20.52 | -21.12 |
| Stage 2 | -3.6 | -25.4 | -24.41 |
| Stage 2 | -3.8 | -30.99 | -27.93 |
| Stage 2 | -4 | -37.32 | -31.68 |
| Stage 2 | -4.2 | -44.45 | -35.66 |
| Stage 2 | -4.4 | -52.42 | -39.86 |
| Stage 2 | -4.6 | -61.28 | -44.28 |
| Stage 2 | -4.8 | -71.06 | -48.91 |
| Stage 2 | -5 | -81.81 | -53.75 |
| Stage 2 | -5.2 | -93.64 | -59.14 |
| Stage 2 | -5.4 | -105.77 | -60.64 |
| Stage 2 | -5.6 | -117.42 | -58.24 |
| Stage 2 | -5.8 | -127.8 | -51.93 |
| Stage 2 | -6 | -136.85 | -45.21 |
| Stage 2 | -6.2 | -144.65 | -39.04 |
| Stage 2 | -6.4 | -151.33 | -33.39 |
| Stage 2 | -6.6 | -156.97 | -28.21 |
| Stage 2 | -6.8 | -158.43 | -7.28 |
| Stage 2 | -7 | -156 | 12.12 |
| Stage 2 | -7.2 | -149.96 | 30.19 |
| Stage 2 | -7.4 | -140.54 | 47.12 |
| Stage 2 | -7.6 | -128.35 | 60.95 |
| Stage 2 | -7.8 | -114.31 | 70.2 |
| Stage 2 | -8 | -99.25 | 75.32 |
| Stage 2 | -8.2 | -83.85 | 76.97 |
| Stage 2 | -8.4 | -68.72 | 75.68 |
| Stage 2 | -8.6 | -54.33 | 71.94 |
| Stage 2 | -8.8 | -41.11 | 66.12 |
| Stage 2 | -9 | -29.35 | 58.79 |
| Stage 2 | -9.2 | -19.29 | 50.29 |
| Stage 2 | -9.4 | -11.14 | 40.75 |
| Stage 2 | -9.6 | -5.09 | 30.26 |
| Stage 2 | -9.8 | -1.32 | 18.86 |
| Stage 2 | -10 | 0 | 6.58 |

**ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO**

GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali

| | | | | | |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 89 di 122 |

Tabella Risultati Paratia - A1+M1+R1 - Stage 1

| Design Assumption: A1+M1+R1 Risultati Paratia | | Muro: LEFT | |
|---|-------|------------------|---------------|
| Stage | Z (m) | Momento (kN*m/m) | Taglio (kN/m) |
| Stage 1 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -0.2 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -0.4 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -0.6 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -0.8 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -1 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -1.2 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -1.4 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -1.6 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -1.8 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -2 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -2.2 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -2.4 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -2.6 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -2.8 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -3 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -3.2 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -3.4 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -3.6 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -3.8 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -4 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -4.2 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -4.4 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -4.6 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -4.8 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -5 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -5.2 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -5.4 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -5.6 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -5.8 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -6 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -6.2 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -6.4 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -6.6 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -6.8 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -7 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -7.2 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -7.4 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -7.6 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -7.8 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -8 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -8.2 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -8.4 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -8.6 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -8.8 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -9 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -9.2 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -9.4 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -9.6 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -9.8 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -10 | 0 | 0 |

**ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO**

GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali

| | | | | | |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 90 di 122 |

Tabella Risultati Paratia - A1+M1+R1 - Stage 2

| Design Assumption: A1+M1+R1 Risultati Paratia | | Muro: LEFT | |
|---|-------|------------------|---------------|
| Stage | Z (m) | Momento (kN*m/m) | Taglio (kN/m) |
| Stage 2 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -0.2 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -0.2 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -0.4 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -0.4 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -0.6 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -0.6 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -0.8 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -0.8 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -1 | -0.01 | -0.06 |
| Stage 2 | -1.2 | -0.12 | -0.52 |
| Stage 2 | -1.4 | -0.39 | -1.35 |
| Stage 2 | -1.6 | -0.89 | -2.53 |
| Stage 2 | -1.8 | -1.7 | -4.05 |
| Stage 2 | -2 | -2.88 | -5.89 |
| Stage 2 | -2.2 | -4.49 | -8.05 |
| Stage 2 | -2.4 | -6.6 | -10.52 |
| Stage 2 | -2.6 | -9.26 | -13.3 |
| Stage 2 | -2.8 | -12.53 | -16.39 |
| Stage 2 | -3 | -16.49 | -19.78 |
| Stage 2 | -3.2 | -21.18 | -23.46 |
| Stage 2 | -3.4 | -26.67 | -27.45 |
| Stage 2 | -3.6 | -33.02 | -31.73 |
| Stage 2 | -3.8 | -40.28 | -36.31 |
| Stage 2 | -4 | -48.52 | -41.19 |
| Stage 2 | -4.2 | -57.79 | -46.35 |
| Stage 2 | -4.4 | -68.15 | -51.81 |
| Stage 2 | -4.6 | -79.67 | -57.56 |
| Stage 2 | -4.8 | -92.38 | -63.59 |
| Stage 2 | -5 | -106.36 | -69.87 |
| Stage 2 | -5.2 | -121.73 | -76.89 |
| Stage 2 | -5.4 | -137.5 | -78.83 |
| Stage 2 | -5.6 | -152.64 | -75.71 |
| Stage 2 | -5.8 | -166.14 | -67.51 |
| Stage 2 | -6 | -177.9 | -58.77 |
| Stage 2 | -6.2 | -188.05 | -50.75 |
| Stage 2 | -6.4 | -196.73 | -43.4 |
| Stage 2 | -6.6 | -204.06 | -36.67 |
| Stage 2 | -6.8 | -205.96 | -9.46 |
| Stage 2 | -7 | -202.8 | 15.76 |
| Stage 2 | -7.2 | -194.95 | 39.25 |
| Stage 2 | -7.4 | -182.7 | 61.25 |
| Stage 2 | -7.6 | -166.86 | 79.24 |
| Stage 2 | -7.8 | -148.6 | 91.26 |
| Stage 2 | -8 | -129.02 | 97.92 |
| Stage 2 | -8.2 | -109.01 | 100.06 |
| Stage 2 | -8.4 | -89.33 | 98.38 |
| Stage 2 | -8.6 | -70.63 | 93.52 |
| Stage 2 | -8.8 | -53.44 | 85.95 |
| Stage 2 | -9 | -38.15 | 76.43 |
| Stage 2 | -9.2 | -25.08 | 65.38 |
| Stage 2 | -9.4 | -14.48 | 52.98 |
| Stage 2 | -9.6 | -6.62 | 39.34 |
| Stage 2 | -9.8 | -1.71 | 24.52 |
| Stage 2 | -10 | 0 | 8.56 |

**ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO**

GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali

| | | | | | |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 91 di 122 |

Tabella Risultati Terreno - Nominale - Stage 1

| Design Assumption: Nominale Risultati Terreno | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------|---------------|---------------|------------|------------|------|-------|----|----|----------------|------------|--------------------|-----------|
| Stage | Z (m) | Sigma V (kPa) | Sigma H (kPa) | Muro: LEFT | Lato | LEFT | Stato | Ka | Kp | Coesione (kPa) | Pore (kPa) | Gradiente U* (kPa) | Peq (kPa) |
| Stage 1 | 0 | 0 | 0 | V-C | 0.2964.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Stage 1 | -0.2 | 3.927 | 5.958 | V-C | 0.2964.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5.958 | |
| Stage 1 | -0.4 | 8.587 | 10.086 | V-C | 0.2964.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10.086 | |
| Stage 1 | -0.6 | 13.536 | 12.747 | V-C | 0.2964.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12.747 | |
| Stage 1 | -0.8 | 19.141 | 14.71 | V-C | 0.2964.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14.71 | |
| Stage 1 | -1 | 24.385 | 16.382 | V-C | 0.2964.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16.382 | |
| Stage 1 | -1.2 | 29.193 | 17.936 | V-C | 0.2964.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 17.936 | |
| Stage 1 | -1.4 | 33.729 | 19.445 | V-C | 0.2964.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19.445 | |
| Stage 1 | -1.6 | 38.083 | 20.944 | V-C | 0.2964.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20.944 | |
| Stage 1 | -1.8 | 42.308 | 22.449 | V-C | 0.2964.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 22.449 | |
| Stage 1 | -2 | 46.44 | 23.968 | V-C | 0.2964.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 23.968 | |
| Stage 1 | -2.2 | 50.5 | 25.507 | V-C | 0.2964.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25.507 | |
| Stage 1 | -2.4 | 54.507 | 27.067 | V-C | 0.2964.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 27.067 | |
| Stage 1 | -2.6 | 58.47 | 28.65 | V-C | 0.2964.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 28.65 | |
| Stage 1 | -2.8 | 62.398 | 30.255 | V-C | 0.2964.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30.255 | |
| Stage 1 | -3 | 66.299 | 31.882 | V-C | 0.2964.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 31.882 | |
| Stage 1 | -3.2 | 70.176 | 33.53 | V-C | 0.2964.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 33.53 | |
| Stage 1 | -3.4 | 74.034 | 35.199 | V-C | 0.2964.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 35.199 | |
| Stage 1 | -3.6 | 77.875 | 36.887 | V-C | 0.2964.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 36.887 | |
| Stage 1 | -3.8 | 81.703 | 38.593 | V-C | 0.2964.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 38.593 | |
| Stage 1 | -4 | 85.518 | 40.315 | V-C | 0.2964.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40.315 | |
| Stage 1 | -4.2 | 89.323 | 42.052 | V-C | 0.2964.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 42.052 | |
| Stage 1 | -4.4 | 93.12 | 43.804 | V-C | 0.2964.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 43.804 | |
| Stage 1 | -4.6 | 96.646 | 45.569 | V-C | 0.2964.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 45.569 | |
| Stage 1 | -4.8 | 100.014 | 47.345 | V-C | 0.2964.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 47.345 | |
| Stage 1 | -5 | 103.4 | 44.971 | V-C | 0.2615.118 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 44.971 | |
| Stage 1 | -5.2 | 107.104 | 46.743 | V-C | 0.2615.118 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 46.743 | |
| Stage 1 | -5.4 | 110.824 | 48.524 | V-C | 0.2615.118 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 48.524 | |
| Stage 1 | -5.6 | 114.559 | 50.313 | V-C | 0.2615.118 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50.313 | |
| Stage 1 | -5.8 | 118.307 | 52.11 | V-C | 0.2615.118 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 52.11 | |
| Stage 1 | -6 | 122.068 | 53.913 | V-C | 0.2615.118 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 53.913 | |
| Stage 1 | -6.2 | 125.84 | 55.723 | V-C | 0.2615.118 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 55.723 | |
| Stage 1 | -6.4 | 129.624 | 57.539 | V-C | 0.2615.118 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 57.539 | |
| Stage 1 | -6.6 | 133.417 | 74.673 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 74.673 | |
| Stage 1 | -6.8 | 137.219 | 76.991 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 76.991 | |
| Stage 1 | -7 | 141.03 | 79.312 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 79.312 | |
| Stage 1 | -7.2 | 144.85 | 81.638 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 81.638 | |
| Stage 1 | -7.4 | 148.676 | 83.967 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 83.967 | |
| Stage 1 | -7.6 | 152.51 | 86.3 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 86.3 | |
| Stage 1 | -7.8 | 156.351 | 88.635 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 88.635 | |
| Stage 1 | -8 | 160.198 | 90.973 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 90.973 | |
| Stage 1 | -8.2 | 164.051 | 93.314 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 93.314 | |
| Stage 1 | -8.4 | 167.91 | 95.657 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 95.657 | |
| Stage 1 | -8.6 | 171.773 | 98.002 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 98.002 | |
| Stage 1 | -8.8 | 175.642 | 100.348 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100.348 | |
| Stage 1 | -9 | 179.515 | 102.697 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 102.697 | |
| Stage 1 | -9.2 | 183.393 | 105.047 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 105.047 | |
| Stage 1 | -9.4 | 187.275 | 107.399 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 107.399 | |
| Stage 1 | -9.6 | 191.162 | 109.752 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 109.752 | |
| Stage 1 | -9.8 | 195.051 | 112.106 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 112.106 | |
| Stage 1 | -10 | 198.945 | 114.462 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 114.462 | |

**ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO**

GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali

| | | | | | |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 92 di 122 |

| Design Assumption: Nominale Risultati Terreno | | | | | | | | | | |
|---|-------|---------------|---------------|------------|------------|-------|----------------|------------|--------------------|-----------|
| Stage | Z (m) | Sigma V (kPa) | Sigma H (kPa) | Muro: LEFT | Lato | RIGHT | | | | |
| | | | | Stato | Ka | Kp | Coesione (kPa) | Pore (kPa) | Gradiente U* (kPa) | Peq (kPa) |
| Stage 1 | 0 | 0 | 0 | V-C | 0.2964.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -0.2 | 3.7 | 5.958 | V-C | 0.2964.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 5.958 |
| Stage 1 | -0.4 | 7.4 | 10.086 | V-C | 0.2964.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 10.086 |
| Stage 1 | -0.6 | 11.1 | 12.747 | V-C | 0.2964.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 12.747 |
| Stage 1 | -0.8 | 14.8 | 14.71 | V-C | 0.2964.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 14.71 |
| Stage 1 | -1 | 18.5 | 16.382 | V-C | 0.2964.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 16.382 |
| Stage 1 | -1.2 | 22.2 | 17.936 | V-C | 0.2964.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 17.936 |
| Stage 1 | -1.4 | 25.9 | 19.445 | V-C | 0.2964.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 19.445 |
| Stage 1 | -1.6 | 29.6 | 20.944 | V-C | 0.2964.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 20.944 |
| Stage 1 | -1.8 | 33.3 | 22.449 | V-C | 0.2964.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 22.449 |
| Stage 1 | -2 | 37 | 23.968 | V-C | 0.2964.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 23.968 |
| Stage 1 | -2.2 | 40.7 | 25.507 | V-C | 0.2964.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 25.507 |
| Stage 1 | -2.4 | 44.4 | 27.067 | V-C | 0.2964.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 27.067 |
| Stage 1 | -2.6 | 48.1 | 28.65 | V-C | 0.2964.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 28.65 |
| Stage 1 | -2.8 | 51.8 | 30.255 | V-C | 0.2964.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 30.255 |
| Stage 1 | -3 | 55.5 | 31.882 | V-C | 0.2964.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 31.882 |
| Stage 1 | -3.2 | 59.2 | 33.53 | V-C | 0.2964.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 33.53 |
| Stage 1 | -3.4 | 62.9 | 35.199 | V-C | 0.2964.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 35.199 |
| Stage 1 | -3.6 | 66.6 | 36.887 | V-C | 0.2964.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 36.887 |
| Stage 1 | -3.8 | 70.3 | 38.593 | V-C | 0.2964.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 38.593 |
| Stage 1 | -4 | 74 | 40.315 | V-C | 0.2964.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 40.315 |
| Stage 1 | -4.2 | 77.7 | 42.052 | V-C | 0.2964.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 42.052 |
| Stage 1 | -4.4 | 81.4 | 43.804 | V-C | 0.2964.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 43.804 |
| Stage 1 | -4.6 | 85.1 | 45.569 | V-C | 0.2964.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 45.569 |
| Stage 1 | -4.8 | 88.8 | 47.345 | V-C | 0.2964.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 47.345 |
| Stage 1 | -5 | 92.5 | 44.971 | V-C | 0.2615.118 | 0 | 0 | 0 | 0 | 44.971 |
| Stage 1 | -5.2 | 96.5 | 46.743 | V-C | 0.2615.118 | 0 | 0 | 0 | 0 | 46.743 |
| Stage 1 | -5.4 | 100.5 | 48.524 | V-C | 0.2615.118 | 0 | 0 | 0 | 0 | 48.524 |
| Stage 1 | -5.6 | 104.5 | 50.313 | V-C | 0.2615.118 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50.313 |
| Stage 1 | -5.8 | 108.5 | 52.11 | V-C | 0.2615.118 | 0 | 0 | 0 | 0 | 52.11 |
| Stage 1 | -6 | 112.5 | 53.913 | V-C | 0.2615.118 | 0 | 0 | 0 | 0 | 53.913 |
| Stage 1 | -6.2 | 116.5 | 55.723 | V-C | 0.2615.118 | 0 | 0 | 0 | 0 | 55.723 |
| Stage 1 | -6.4 | 120.5 | 57.539 | V-C | 0.2615.118 | 0 | 0 | 0 | 0 | 57.539 |
| Stage 1 | -6.6 | 124.5 | 74.673 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 74.673 |
| Stage 1 | -6.8 | 128.5 | 76.991 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 76.991 |
| Stage 1 | -7 | 132.5 | 79.312 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 79.312 |
| Stage 1 | -7.2 | 136.5 | 81.638 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 81.638 |
| Stage 1 | -7.4 | 140.5 | 83.967 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 83.967 |
| Stage 1 | -7.6 | 144.5 | 86.3 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 86.3 |
| Stage 1 | -7.8 | 148.5 | 88.635 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 88.635 |
| Stage 1 | -8 | 152.5 | 90.973 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 90.973 |
| Stage 1 | -8.2 | 156.5 | 93.314 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 93.314 |
| Stage 1 | -8.4 | 160.5 | 95.657 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 95.657 |
| Stage 1 | -8.6 | 164.5 | 98.002 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 98.002 |
| Stage 1 | -8.8 | 168.5 | 100.348 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 100.348 |
| Stage 1 | -9 | 172.5 | 102.697 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 102.697 |
| Stage 1 | -9.2 | 176.5 | 105.047 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 105.047 |
| Stage 1 | -9.4 | 180.5 | 107.399 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 107.399 |
| Stage 1 | -9.6 | 184.5 | 109.752 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 109.752 |
| Stage 1 | -9.8 | 188.5 | 112.106 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 112.106 |
| Stage 1 | -10 | 192.5 | 114.462 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 114.462 |

**ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO**

GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali

| | | | | | |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 93 di 122 |

Tabella Risultati Terreno - Nominale - Stage 2

| Design Assumption: Nominale Risultati Terreno | | | | | | | | | | |
|---|-------|---------------|---------------|--------|--------|-------|----------------|------------|--------------------|-----------|
| Stage | Z (m) | Sigma V (kPa) | Sigma H (kPa) | Muro: | | Lato | | LEFT | | |
| | | | | Stato | Ka | Kp | Coesione (kPa) | Pore (kPa) | Gradiente U* (kPa) | Peq (kPa) |
| Stage 2 | 0 | 0 | 0 | ACTIVE | 0.296 | 4.232 | 5 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -0.2 | 3.927 | 0 | ACTIVE | 0.296 | 4.232 | 5 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -0.4 | 8.587 | 0 | ACTIVE | 0.296 | 4.232 | 5 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -0.6 | 13.536 | 0 | ACTIVE | 0.296 | 4.232 | 5 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -0.8 | 19.141 | 0.225 | ACTIVE | 0.296 | 4.232 | 5 | 0 | 0 | 0.225 |
| Stage 2 | -1 | 24.385 | 1.777 | ACTIVE | 0.296 | 4.232 | 5 | 0 | 0 | 1.777 |
| Stage 2 | -1.2 | 29.193 | 3.201 | ACTIVE | 0.296 | 4.232 | 5 | 0 | 0 | 3.201 |
| Stage 2 | -1.4 | 33.729 | 4.543 | ACTIVE | 0.296 | 4.232 | 5 | 0 | 0 | 4.543 |
| Stage 2 | -1.6 | 38.083 | 5.832 | ACTIVE | 0.296 | 4.232 | 5 | 0 | 0 | 5.832 |
| Stage 2 | -1.8 | 42.308 | 7.083 | ACTIVE | 0.296 | 4.232 | 5 | 0 | 0 | 7.083 |
| Stage 2 | -2 | 46.44 | 8.306 | ACTIVE | 0.296 | 4.232 | 5 | 0 | 0 | 8.306 |
| Stage 2 | -2.2 | 50.5 | 9.508 | ACTIVE | 0.296 | 4.232 | 5 | 0 | 0 | 9.508 |
| Stage 2 | -2.4 | 54.507 | 10.693 | ACTIVE | 0.296 | 4.232 | 5 | 0 | 0 | 10.693 |
| Stage 2 | -2.6 | 58.47 | 11.866 | ACTIVE | 0.296 | 4.232 | 5 | 0 | 0 | 11.866 |
| Stage 2 | -2.8 | 62.398 | 13.029 | ACTIVE | 0.296 | 4.232 | 5 | 0 | 0 | 13.029 |
| Stage 2 | -3 | 66.299 | 14.184 | ACTIVE | 0.296 | 4.232 | 5 | 0 | 0 | 14.184 |
| Stage 2 | -3.2 | 70.176 | 15.332 | ACTIVE | 0.296 | 4.232 | 5 | 0 | 0 | 15.332 |
| Stage 2 | -3.4 | 74.034 | 16.473 | ACTIVE | 0.296 | 4.232 | 5 | 0 | 0 | 16.473 |
| Stage 2 | -3.6 | 77.875 | 17.611 | ACTIVE | 0.296 | 4.232 | 5 | 0 | 0 | 17.611 |
| Stage 2 | -3.8 | 81.703 | 18.743 | ACTIVE | 0.296 | 4.232 | 5 | 0 | 0 | 18.743 |
| Stage 2 | -4 | 85.518 | 19.873 | ACTIVE | 0.296 | 4.232 | 5 | 0 | 0 | 19.873 |
| Stage 2 | -4.2 | 89.323 | 20.999 | ACTIVE | 0.296 | 4.232 | 5 | 0 | 0 | 20.999 |
| Stage 2 | -4.4 | 93.12 | 22.123 | ACTIVE | 0.296 | 4.232 | 5 | 0 | 0 | 22.123 |
| Stage 2 | -4.6 | 96.646 | 23.167 | ACTIVE | 0.296 | 4.232 | 5 | 0 | 0 | 23.167 |
| Stage 2 | -4.8 | 100.014 | 24.163 | ACTIVE | 0.296 | 4.232 | 5 | 0 | 0 | 24.163 |
| Stage 2 | -5 | 103.4 | 26.987 | ACTIVE | 0.2615 | 5.118 | 0 | 0 | 0 | 26.987 |
| Stage 2 | -5.2 | 107.104 | 27.954 | ACTIVE | 0.2615 | 5.118 | 0 | 0 | 0 | 27.954 |
| Stage 2 | -5.4 | 110.824 | 28.925 | ACTIVE | 0.2615 | 5.118 | 0 | 0 | 0 | 28.925 |
| Stage 2 | -5.6 | 114.559 | 29.9 | ACTIVE | 0.2615 | 5.118 | 0 | 0 | 0 | 29.9 |
| Stage 2 | -5.8 | 118.307 | 30.878 | ACTIVE | 0.2615 | 5.118 | 0 | 0 | 0 | 30.878 |
| Stage 2 | -6 | 122.068 | 31.86 | ACTIVE | 0.2615 | 5.118 | 0 | 0 | 0 | 31.86 |
| Stage 2 | -6.2 | 125.84 | 32.844 | ACTIVE | 0.2615 | 5.118 | 0 | 0 | 0 | 32.844 |
| Stage 2 | -6.4 | 129.624 | 33.832 | ACTIVE | 0.2615 | 5.118 | 0 | 0 | 0 | 33.832 |
| Stage 2 | -6.6 | 133.417 | 2.554 | ACTIVE | 0.2395 | 5.851 | 30 | 0 | 0 | 2.554 |
| Stage 2 | -6.8 | 137.219 | 3.463 | UL-RL | 0.2395 | 5.851 | 30 | 0 | 0 | 3.463 |
| Stage 2 | -7 | 141.03 | 4.374 | UL-RL | 0.2395 | 5.851 | 30 | 0 | 0 | 4.374 |
| Stage 2 | -7.2 | 144.85 | 5.287 | UL-RL | 0.2395 | 5.851 | 30 | 0 | 0 | 5.287 |
| Stage 2 | -7.4 | 148.676 | 16.864 | UL-RL | 0.2395 | 5.851 | 30 | 0 | 0 | 16.864 |
| Stage 2 | -7.6 | 152.51 | 34.864 | UL-RL | 0.2395 | 5.851 | 30 | 0 | 0 | 34.864 |
| Stage 2 | -7.8 | 156.351 | 50.558 | UL-RL | 0.2395 | 5.851 | 30 | 0 | 0 | 50.558 |
| Stage 2 | -8 | 160.198 | 64.196 | UL-RL | 0.2395 | 5.851 | 30 | 0 | 0 | 64.196 |
| Stage 2 | -8.2 | 164.051 | 76.049 | UL-RL | 0.2395 | 5.851 | 30 | 0 | 0 | 76.049 |
| Stage 2 | -8.4 | 167.91 | 86.391 | UL-RL | 0.2395 | 5.851 | 30 | 0 | 0 | 86.391 |
| Stage 2 | -8.6 | 171.773 | 95.493 | UL-RL | 0.2395 | 5.851 | 30 | 0 | 0 | 95.493 |
| Stage 2 | -8.8 | 175.642 | 102.335 | UL-RL | 0.2395 | 5.851 | 30 | 0 | 0 | 102.335 |
| Stage 2 | -9 | 179.515 | 107.875 | UL-RL | 0.2395 | 5.851 | 30 | 0 | 0 | 107.875 |
| Stage 2 | -9.2 | 183.393 | 113.041 | V-C | 0.2395 | 5.851 | 30 | 0 | 0 | 113.041 |
| Stage 2 | -9.4 | 187.275 | 117.98 | V-C | 0.2395 | 5.851 | 30 | 0 | 0 | 117.98 |
| Stage 2 | -9.6 | 191.162 | 122.792 | V-C | 0.2395 | 5.851 | 30 | 0 | 0 | 122.792 |
| Stage 2 | -9.8 | 195.051 | 127.543 | V-C | 0.2395 | 5.851 | 30 | 0 | 0 | 127.543 |
| Stage 2 | -10 | 198.945 | 132.276 | V-C | 0.2395 | 5.851 | 30 | 0 | 0 | 132.276 |

**ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO**

GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali

| | | | | | |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 94 di 122 |

| Design Assumption: Nominale Risultati Terreno | | | | | | | | | | | |
|---|-------|---------------|---------------|---------|------------|------|----------------|------------|--------------------|-----------|---------|
| Stage | Z (m) | Sigma V (kPa) | Sigma H (kPa) | LEFT | | Lato | | RIGHT | | | |
| | | | | Stato | Ka | Kp | Coesione (kPa) | Pore (kPa) | Gradiente U* (kPa) | Peq (kPa) | |
| Stage 2 | 0 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -0.2 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -0.4 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -0.6 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -0.8 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -1 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -1.2 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -1.4 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -1.6 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -1.8 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -2 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -2.2 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -2.4 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -2.6 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -2.8 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -3 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -3.2 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -3.4 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -3.6 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -3.8 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -4 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -4.2 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -4.4 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -4.6 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -4.8 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -5 | 0 | 0 | PASSIVE | 0.2615.118 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -5.2 | 4 | 20.472 | PASSIVE | 0.2615.118 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20.472 |
| Stage 2 | -5.4 | 8 | 40.944 | PASSIVE | 0.2615.118 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40.944 |
| Stage 2 | -5.6 | 12 | 61.416 | PASSIVE | 0.2615.118 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 61.416 |
| Stage 2 | -5.8 | 16 | 64.492 | V-C | 0.2615.118 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 64.492 |
| Stage 2 | -6 | 20 | 62.71 | V-C | 0.2615.118 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 62.71 |
| Stage 2 | -6.2 | 24 | 61.11 | V-C | 0.2615.118 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 61.11 |
| Stage 2 | -6.4 | 28 | 59.736 | V-C | 0.2615.118 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 59.736 |
| Stage 2 | -6.6 | 32 | 107.197 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 107.197 |
| Stage 2 | -6.8 | 36 | 100.469 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100.469 |
| Stage 2 | -7 | 40 | 94.711 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 94.711 |
| Stage 2 | -7.2 | 44 | 89.913 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 89.913 |
| Stage 2 | -7.4 | 48 | 86.044 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 86.044 |
| Stage 2 | -7.6 | 52 | 81.098 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 81.098 |
| Stage 2 | -7.8 | 56 | 76.181 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 76.181 |
| Stage 2 | -8 | 60 | 72.405 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 72.405 |
| Stage 2 | -8.2 | 64 | 69.619 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 69.619 |
| Stage 2 | -8.4 | 68 | 67.67 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 67.67 |
| Stage 2 | -8.6 | 72 | 66.408 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 66.408 |
| Stage 2 | -8.8 | 76 | 65.687 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 65.687 |
| Stage 2 | -9 | 80 | 65.376 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 65.376 |
| Stage 2 | -9.2 | 84 | 65.356 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 65.356 |
| Stage 2 | -9.4 | 88 | 65.526 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 65.526 |
| Stage 2 | -9.6 | 92 | 65.804 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 65.804 |
| Stage 2 | -9.8 | 96 | 66.131 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 66.131 |
| Stage 2 | -10 | 100 | 66.468 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 66.468 |

**ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO**

GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali

| | | | | | |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 95 di 122 |

Riepilogo Spinte - Nominale

| Design Assumption: | Tipo Risultato: | Muro: | LEFT | Lato | LEFT | | |
|--------------------|-----------------------|-------------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-----------------------------------|---------------|
| Nominale | Riepilogo spinte | | | | | | |
| Stage | Vera effettiva (kN/m) | Pressione neutra (kN/m) | Vera Totale (kN/m) | Min ammissibile (kN/m) | Max ammissibile (kN/m) | Percentuale di resistenza massima | Vera / Attiva |
| Stage 1 | 545 | 0 | 545 | 137.8 | 6060.9 | 8.99% | 3.96 |
| Stage 2 | 341.9 | 0 | 341.9 | 137.8 | 6060.9 | 5.64% | 2.48 |

| Design Assumption: | Tipo Risultato: | Muro: | LEFT | Lato | RIGHT | | |
|--------------------|-----------------------|-------------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-----------------------------------|---------------|
| Nominale | Riepilogo spinte | | | | | | |
| Stage | Vera effettiva (kN/m) | Pressione neutra (kN/m) | Vera Totale (kN/m) | Min ammissibile (kN/m) | Max ammissibile (kN/m) | Percentuale di resistenza massima | Vera / Attiva |
| Stage 1 | 545 | 0 | 545 | 115.3 | 5646.3 | 9.65% | 4.73 |
| Stage 2 | 341.9 | 0 | 341.9 | 5.8 | 1954.3 | 17.49% | 58.95 |

Inviluppo Spinta Reale Efficace / Spinta Passiva - A2+M2+R1

| Design Assumption | Stage | Muro | Lato | Inviluppo Spinta Reale Efficace / Spinta Passiva % |
|-------------------|-------------------|-------|------|--|
| A2+M2+R1 | Stage 1 Left Wall | LEFT | | 12.76 |
| A2+M2+R1 | Stage 2 Left Wall | RIGHT | | 28.88 |

ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO

GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 97 di 122 |

Descrizione della paratia

X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -12 m

Muro di sinistra

Sezione : Pali fi600/p1000

Area equivalente : 0.282743338823081 m

Inerzia equivalente : 0.0064 m⁴/m

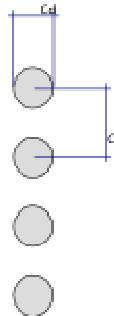
Materiale calcestruzzo : C25/30

Tipo sezione : Tangent

Spaziatura : 1 m

Diametro : 0.6 m

Efficacia : 1



GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 98 di 122 |

Fasi di calcolo

Stage 1

Stage 2

Scavo

Muro di sinistra

Lato monte : 0 m

Lato valle : 0 m

Linea di scavo di sinistra (Orizzontale)

0 m

Linea di scavo di destra (Orizzontale)

0 m

Scavo

Muro di sinistra

Lato monte : 0 m

Lato valle : -6 m

Linea di scavo di sinistra (Orizzontale)

0 m

Linea di scavo di destra (Orizzontale)

-6 m

Falda acquifera

Falda di sinistra : -23 m

Falda di destra : -23 m

Falda acquifera

Falda di sinistra : -23 m

Falda di destra : -23 m

Carichi

Carico lineare in superficie : $q_{ek}20kPa$

X iniziale : -11.5 m

X finale : -0.5 m

Pressione iniziale : 25 kPa

Pressione finale : 25 kPa

Carichi

Carico lineare in superficie : $q_{ek}20kPa$

X iniziale : -11.5 m

X finale : -0.5 m

Pressione iniziale : 25 kPa

Pressione finale : 25 kPa

Elementi strutturali

Paratia : WallElement

X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -12 m

Sezione : Pali fi600/p1000

Elementi strutturali

Paratia : WallElement

X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -12 m

Sezione : Pali fi600/p1000

**ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO**

GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali

| | | | | | |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 99 di 122 |

Descrizione dei coefficienti parziali per il calcolo agli Stati Limite

Coefficienti A

| Nome | Carichi Permanenti Sfavorevoli | Carichi Permanenti Favorevoli | Carichi Variabili Sfavorevoli | Carichi Variabili Favorevoli | Pressioni Acqua Lato Monte | Pressioni Acqua Lato Valle |
|------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| | (F_dead_load_unfavour) | (F_dead_load_favour) | (F_live_load_unfavour) | (F_live_load_favour) | (F_WaterDR) | (F_WaterRes) |
| Simbolo | γ_G | γ_G | γ_Q | γ_Q | γ_G | γ_G |
| Nominale | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| SLE (Rara) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| A1+M1+R1 | 1.3 | 1 | 1.5 | 0 | 1 | 1 |
| A2+M2+R1 | 1 | 1 | 1.3 | 0 | 1 | 1 |

Coefficienti M

| Nome | Parziale su $\tan(\phi)$ (F_Fr) | Parziale su c' (F_eff_cohe) | Parziale su Su (F_Su) | Parziale su qu (F_qu) | Parziale su peso specifico (F_gamma) |
|------------|---------------------------------|-----------------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------------------|
| Simbolo | γ_ϕ | γ_c | γ_{cu} | γ_{qu} | γ_γ |
| Nominale | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| SLE (Rara) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| A1+M1+R1 | 1 | 1 | 1 | 1.6 | 1 |
| A2+M2+R1 | 1.25 | 1.25 | 1.4 | 1.6 | 1 |

Coefficienti R

| Nome | Parziale resistenza terreno (es. Kp) (F_Soil_Res_walls) | Parziale elementi strutturali (F_wall) |
|------------|---|--|
| Simbolo | γ_{Re} | |
| Nominal | 1 | 1 |
| SLE (Rara) | 1 | 1 |
| A1+M1+R1 | 1 | 1 |
| A2+M2+R1 | 1 | 1 |

**ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO**

GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali

| | | | | | |
|----------|---------|----------|------------|------|------------|
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 100 di 122 |

Tabelle dei risultati

Tabella Risultati Spostamento - Nominale & SLE (Rara) - Stage 1

| Design Assumption: Nominale Stage | Tipo Risultato: Spostamento Z (m) | Muro: LEFT Spostamento (mm) | Design Assumption: Nominale Stage | Tipo Risultato: Spostamento Z (m) | Muro: LEFT Spostamento (mm) |
|---|---|-----------------------------------|---|---|-----------------------------------|
| Stage 1 | 0 | 0 | Stage 1 | -6.2 | 0 |
| Stage 1 | -0.2 | 0 | Stage 1 | -6.4 | 0 |
| Stage 1 | -0.4 | 0 | Stage 1 | -6.6 | 0 |
| Stage 1 | -0.6 | 0 | Stage 1 | -6.8 | 0 |
| Stage 1 | -0.8 | 0 | Stage 1 | -7 | 0 |
| Stage 1 | -1 | 0 | Stage 1 | -7.2 | 0 |
| Stage 1 | -1.2 | 0 | Stage 1 | -7.4 | 0 |
| Stage 1 | -1.4 | 0 | Stage 1 | -7.6 | 0 |
| Stage 1 | -1.6 | 0 | Stage 1 | -7.8 | 0 |
| Stage 1 | -1.8 | 0 | Stage 1 | -8 | 0 |
| Stage 1 | -2 | 0 | Stage 1 | -8.2 | 0 |
| Stage 1 | -2.2 | 0 | Stage 1 | -8.4 | 0 |
| Stage 1 | -2.4 | 0 | Stage 1 | -8.6 | 0 |
| Stage 1 | -2.6 | 0 | Stage 1 | -8.8 | 0 |
| Stage 1 | -2.8 | 0 | Stage 1 | -9 | 0 |
| Stage 1 | -3 | 0 | Stage 1 | -9.2 | 0 |
| Stage 1 | -3.2 | 0 | Stage 1 | -9.4 | 0 |
| Stage 1 | -3.4 | 0 | Stage 1 | -9.6 | 0 |
| Stage 1 | -3.6 | 0 | Stage 1 | -9.8 | 0 |
| Stage 1 | -3.8 | 0 | Stage 1 | -10 | 0 |
| Stage 1 | -4 | 0 | Stage 1 | -10.2 | 0 |
| Stage 1 | -4.2 | 0 | Stage 1 | -10.4 | 0 |
| Stage 1 | -4.4 | 0 | Stage 1 | -10.6 | 0 |
| Stage 1 | -4.6 | 0 | Stage 1 | -10.8 | 0 |
| Stage 1 | -4.8 | 0 | Stage 1 | -11 | 0 |
| Stage 1 | -5 | 0 | Stage 1 | -11.2 | 0 |
| Stage 1 | -5.2 | 0 | Stage 1 | -11.4 | 0 |
| Stage 1 | -5.4 | 0 | Stage 1 | -11.6 | 0 |
| Stage 1 | -5.6 | 0 | Stage 1 | -11.8 | 0 |
| Stage 1 | -5.8 | 0 | Stage 1 | -12 | 0 |
| Stage 1 | -6 | 0 | | | |

**ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO**

GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali

| | | | | | |
|----------|---------|----------|------------|------|------------|
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 101 di 122 |

Tabella Risultati Spostamento - Nominale & SLE (Rara) - Stage 2

| Design Assumption: Nominale Stage | Tipo Risultato: Spostamento Z (m) | Muro: LEFT Spostamento (mm) | Design Assumption: Nominale Stage | Tipo Risultato: Spostamento Z (m) | Muro: LEFT Spostamento (mm) |
|---|---|-----------------------------------|---|---|-----------------------------------|
| Stage 2 | 0 | 23.01 | Stage 2 | -6.2 | 2.96 |
| Stage 2 | -0.2 | 22.32 | Stage 2 | -6.4 | 2.54 |
| Stage 2 | -0.4 | 21.63 | Stage 2 | -6.6 | 2.15 |
| Stage 2 | -0.6 | 20.94 | Stage 2 | -6.8 | 1.8 |
| Stage 2 | -0.8 | 20.24 | Stage 2 | -7 | 1.49 |
| Stage 2 | -1 | 19.55 | Stage 2 | -7.2 | 1.22 |
| Stage 2 | -1.2 | 18.86 | Stage 2 | -7.4 | 0.98 |
| Stage 2 | -1.4 | 18.17 | Stage 2 | -7.6 | 0.78 |
| Stage 2 | -1.6 | 17.47 | Stage 2 | -7.8 | 0.61 |
| Stage 2 | -1.8 | 16.78 | Stage 2 | -8 | 0.47 |
| Stage 2 | -2 | 16.09 | Stage 2 | -8.2 | 0.36 |
| Stage 2 | -2.2 | 15.4 | Stage 2 | -8.4 | 0.27 |
| Stage 2 | -2.4 | 14.71 | Stage 2 | -8.6 | 0.2 |
| Stage 2 | -2.6 | 14.02 | Stage 2 | -8.8 | 0.15 |
| Stage 2 | -2.8 | 13.33 | Stage 2 | -9 | 0.12 |
| Stage 2 | -3 | 12.64 | Stage 2 | -9.2 | 0.1 |
| Stage 2 | -3.2 | 11.96 | Stage 2 | -9.4 | 0.09 |
| Stage 2 | -3.4 | 11.28 | Stage 2 | -9.6 | 0.09 |
| Stage 2 | -3.6 | 10.61 | Stage 2 | -9.8 | 0.09 |
| Stage 2 | -3.8 | 9.94 | Stage 2 | -10 | 0.1 |
| Stage 2 | -4 | 9.28 | Stage 2 | -10.2 | 0.12 |
| Stage 2 | -4.2 | 8.62 | Stage 2 | -10.4 | 0.14 |
| Stage 2 | -4.4 | 7.98 | Stage 2 | -10.6 | 0.16 |
| Stage 2 | -4.6 | 7.35 | Stage 2 | -10.8 | 0.18 |
| Stage 2 | -4.8 | 6.73 | Stage 2 | -11 | 0.2 |
| Stage 2 | -5 | 6.12 | Stage 2 | -11.2 | 0.23 |
| Stage 2 | -5.2 | 5.54 | Stage 2 | -11.4 | 0.25 |
| Stage 2 | -5.4 | 4.97 | Stage 2 | -11.6 | 0.28 |
| Stage 2 | -5.6 | 4.43 | Stage 2 | -11.8 | 0.3 |
| Stage 2 | -5.8 | 3.91 | Stage 2 | -12 | 0.32 |
| Stage 2 | -6 | 3.42 | | | |

**ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO**

GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali

| | | | | | |
|----------|---------|----------|------------|------|------------|
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 102 di 122 |

Tabella Risultati Paratia - Nominale & SLE (Rara) - Stage 1

| Design Assumption: Nominale Stage | Risultati Paratia Z (m) | Muro: LEFT | | Design Assumption: Nominale Stage | Risultati Paratia Z (m) | Muro: LEFT | |
|---|-------------------------------|---------------------|------------------|---|-------------------------------|---------------------|------------------|
| | | Momento (kN*m/m) | Taglio (kN/m) | | | Momento (kN*m/m) | Taglio (kN/m) |
| Stage 1 | 0 | 0 | 0 | Stage 1 | -6.2 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -0.2 | 0 | 0 | Stage 1 | -6.4 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -0.4 | 0 | 0 | Stage 1 | -6.6 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -0.6 | 0 | 0 | Stage 1 | -6.8 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -0.8 | 0 | 0 | Stage 1 | -7 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -1 | 0 | 0 | Stage 1 | -7.2 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -1.2 | 0 | 0 | Stage 1 | -7.4 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -1.4 | 0 | 0 | Stage 1 | -7.6 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -1.6 | 0 | 0 | Stage 1 | -7.8 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -1.8 | 0 | 0 | Stage 1 | -8 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -2 | 0 | 0 | Stage 1 | -8.2 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -2.2 | 0 | 0 | Stage 1 | -8.4 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -2.4 | 0 | 0 | Stage 1 | -8.6 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -2.6 | 0 | 0 | Stage 1 | -8.8 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -2.8 | 0 | 0 | Stage 1 | -9 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -3 | 0 | 0 | Stage 1 | -9.2 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -3.2 | 0 | 0 | Stage 1 | -9.4 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -3.4 | 0 | 0 | Stage 1 | -9.6 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -3.6 | 0 | 0 | Stage 1 | -9.8 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -3.8 | 0 | 0 | Stage 1 | -10 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -4 | 0 | 0 | Stage 1 | -10.2 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -4.2 | 0 | 0 | Stage 1 | -10.4 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -4.4 | 0 | 0 | Stage 1 | -10.6 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -4.6 | 0 | 0 | Stage 1 | -10.8 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -4.8 | 0 | 0 | Stage 1 | -11 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -5 | 0 | 0 | Stage 1 | -11.2 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -5.2 | 0 | 0 | Stage 1 | -11.4 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -5.4 | 0 | 0 | Stage 1 | -11.6 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -5.6 | 0 | 0 | Stage 1 | -11.8 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -5.8 | 0 | 0 | Stage 1 | -12 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -6 | 0 | 0 | | | | |

**ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO**

GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali

| | | | | | |
|----------|---------|----------|------------|------|------------|
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 103 di 122 |

Tabella Risultati Paratia - Nominale & SLE (Rara) - Stage 2

| Design Assumption: Nominale Stage | Risultati Paratia Z (m) | Muro: LEFT | | Design Assumption: Nominale Stage | Risultati Paratia Z (m) | Muro: LEFT | |
|---|-------------------------------|---------------------|------------------|---|-------------------------------|---------------------|------------------|
| | | Momento (kN*m/m) | Taglio (kN/m) | | | Momento (kN*m/m) | Taglio (kN/m) |
| Stage 2 | 0 | 0 | 0 | Stage 2 | -5.8 | -143.46 | -73.44 |
| Stage 2 | -0.2 | 0 | 0 | Stage 2 | -6 | -158.16 | -73.46 |
| Stage 2 | -0.2 | 0 | 0 | Stage 2 | -6.2 | -172.89 | -73.67 |
| Stage 2 | -0.4 | 0 | 0 | Stage 2 | -6.4 | -183 | -50.53 |
| Stage 2 | -0.4 | 0 | 0 | Stage 2 | -6.6 | -188.8 | -28.99 |
| Stage 2 | -0.6 | 0 | 0 | Stage 2 | -6.8 | -190.6 | -9 |
| Stage 2 | -0.6 | 0 | 0 | Stage 2 | -7 | -188.68 | 9.59 |
| Stage 2 | -0.8 | 0 | 0 | Stage 2 | -7.2 | -183.29 | 26.93 |
| Stage 2 | -0.8 | 0 | 0 | Stage 2 | -7.4 | -174.65 | 43.2 |
| Stage 2 | -1 | -0.02 | -0.11 | Stage 2 | -7.6 | -163.23 | 57.13 |
| Stage 2 | -1.2 | -0.14 | -0.57 | Stage 2 | -7.8 | -149.94 | 66.44 |
| Stage 2 | -1.4 | -0.4 | -1.33 | Stage 2 | -8 | -135.56 | 71.88 |
| Stage 2 | -1.6 | -0.88 | -2.38 | Stage 2 | -8.2 | -120.73 | 74.14 |
| Stage 2 | -1.8 | -1.61 | -3.66 | Stage 2 | -8.4 | -105.96 | 73.85 |
| Stage 2 | -2 | -2.65 | -5.2 | Stage 2 | -8.6 | -91.65 | 71.56 |
| Stage 2 | -2.2 | -4.05 | -7 | Stage 2 | -8.8 | -78.1 | 67.76 |
| Stage 2 | -2.4 | -5.86 | -9.05 | Stage 2 | -9 | -65.53 | 62.87 |
| Stage 2 | -2.6 | -8.13 | -11.35 | Stage 2 | -9.2 | -54.07 | 57.27 |
| Stage 2 | -2.8 | -10.91 | -13.89 | Stage 2 | -9.4 | -43.82 | 51.24 |
| Stage 2 | -3 | -14.24 | -16.65 | Stage 2 | -9.6 | -34.81 | 45.05 |
| Stage 2 | -3.2 | -18.16 | -19.64 | Stage 2 | -9.8 | -27.04 | 38.89 |
| Stage 2 | -3.4 | -22.74 | -22.87 | Stage 2 | -10 | -20.45 | 32.93 |
| Stage 2 | -3.6 | -28 | -26.33 | Stage 2 | -10.2 | -14.99 | 27.29 |
| Stage 2 | -3.8 | -34.01 | -30.03 | Stage 2 | -10.4 | -10.58 | 22.06 |
| Stage 2 | -4 | -40.8 | -33.96 | Stage 2 | -10.6 | -7.12 | 17.31 |
| Stage 2 | -4.2 | -48.42 | -38.1 | Stage 2 | -10.8 | -4.5 | 13.1 |
| Stage 2 | -4.4 | -56.92 | -42.47 | Stage 2 | -11 | -2.61 | 9.44 |
| Stage 2 | -4.6 | -66.33 | -47.07 | Stage 2 | -11.2 | -1.33 | 6.37 |
| Stage 2 | -4.8 | -76.71 | -51.9 | Stage 2 | -11.4 | -0.56 | 3.89 |
| Stage 2 | -5 | -88.1 | -56.96 | Stage 2 | -11.6 | -0.15 | 2.01 |
| Stage 2 | -5.2 | -100.55 | -62.22 | Stage 2 | -11.8 | -0.01 | 0.73 |
| Stage 2 | -5.4 | -114.09 | -67.72 | Stage 2 | -12 | 0 | 0.04 |
| Stage 2 | -5.6 | -128.78 | -73.44 | | | | |

**ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO**

GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali

| | | | | | |
|----------|---------|----------|------------|------|------------|
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 104 di 122 |

Tabella Risultati Paratia - A1+M1+R1 - Stage 1

| Design Assumption: | | Risultati | Muro: LEFT | | Design Assumption: | | Risultati | Muro: LEFT | |
|--------------------|-------|-----------|---------------------|------------------|--------------------|-------|-----------|---------------------|------------------|
| A1+M1+R1 | | Paratia | | | A1+M1+R1 | | Paratia | | |
| Stage | Z (m) | | Momento (kN*m/m) | Taglio (kN/m) | Stage | Z (m) | | Momento (kN*m/m) | Taglio (kN/m) |
| Stage 1 | 0 | | 0 | 0 | Stage 1 | -6.2 | | 0 | 0 |
| Stage 1 | -0.2 | | 0 | 0 | Stage 1 | -6.4 | | 0 | 0 |
| Stage 1 | -0.4 | | 0 | 0 | Stage 1 | -6.6 | | 0 | 0 |
| Stage 1 | -0.6 | | 0 | 0 | Stage 1 | -6.8 | | 0 | 0 |
| Stage 1 | -0.8 | | 0 | 0 | Stage 1 | -7 | | 0 | 0 |
| Stage 1 | -1 | | 0 | 0 | Stage 1 | -7.2 | | 0 | 0 |
| Stage 1 | -1.2 | | 0 | 0 | Stage 1 | -7.4 | | 0 | 0 |
| Stage 1 | -1.4 | | 0 | 0 | Stage 1 | -7.6 | | 0 | 0 |
| Stage 1 | -1.6 | | 0 | 0 | Stage 1 | -7.8 | | 0 | 0 |
| Stage 1 | -1.8 | | 0 | 0 | Stage 1 | -8 | | 0 | 0 |
| Stage 1 | -2 | | 0 | 0 | Stage 1 | -8.2 | | 0 | 0 |
| Stage 1 | -2.2 | | 0 | 0 | Stage 1 | -8.4 | | 0 | 0 |
| Stage 1 | -2.4 | | 0 | 0 | Stage 1 | -8.6 | | 0 | 0 |
| Stage 1 | -2.6 | | 0 | 0 | Stage 1 | -8.8 | | 0 | 0 |
| Stage 1 | -2.8 | | 0 | 0 | Stage 1 | -9 | | 0 | 0 |
| Stage 1 | -3 | | 0 | 0 | Stage 1 | -9.2 | | 0 | 0 |
| Stage 1 | -3.2 | | 0 | 0 | Stage 1 | -9.4 | | 0 | 0 |
| Stage 1 | -3.4 | | 0 | 0 | Stage 1 | -9.6 | | 0 | 0 |
| Stage 1 | -3.6 | | 0 | 0 | Stage 1 | -9.8 | | 0 | 0 |
| Stage 1 | -3.8 | | 0 | 0 | Stage 1 | -10 | | 0 | 0 |
| Stage 1 | -4 | | 0 | 0 | Stage 1 | -10.2 | | 0 | 0 |
| Stage 1 | -4.2 | | 0 | 0 | Stage 1 | -10.4 | | 0 | 0 |
| Stage 1 | -4.4 | | 0 | 0 | Stage 1 | -10.6 | | 0 | 0 |
| Stage 1 | -4.6 | | 0 | 0 | Stage 1 | -10.8 | | 0 | 0 |
| Stage 1 | -4.8 | | 0 | 0 | Stage 1 | -11 | | 0 | 0 |
| Stage 1 | -5 | | 0 | 0 | Stage 1 | -11.2 | | 0 | 0 |
| Stage 1 | -5.2 | | 0 | 0 | Stage 1 | -11.4 | | 0 | 0 |
| Stage 1 | -5.4 | | 0 | 0 | Stage 1 | -11.6 | | 0 | 0 |
| Stage 1 | -5.6 | | 0 | 0 | Stage 1 | -11.8 | | 0 | 0 |
| Stage 1 | -5.8 | | 0 | 0 | Stage 1 | -12 | | 0 | 0 |
| Stage 1 | -6 | | 0 | 0 | | | | | |

**ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO**

GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali

| | | | | | |
|----------|---------|----------|------------|------|------------|
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 105 di 122 |

Tabella Risultati Paratia - A1+M1+R1 - Stage 2

| Design Assumption: A1+M1+R1 Stage | Risultati Paratia Z (m) | Muro: LEFT | | Design Assumption: A1+M1+R1 Stage | Risultati Paratia Z (m) | Muro: LEFT | |
|---|-------------------------------|---------------------|------------------|---|-------------------------------|---------------------|------------------|
| | | Momento (kN*m/m) | Taglio (kN/m) | | | Momento (kN*m/m) | Taglio (kN/m) |
| Stage 2 | 0 | 0 | 0 | Stage 2 | -5.8 | -186.5 | -95.47 |
| Stage 2 | -0.2 | 0 | 0 | Stage 2 | -6 | -205.61 | -95.5 |
| Stage 2 | -0.2 | 0 | 0 | Stage 2 | -6.2 | -224.76 | -95.78 |
| Stage 2 | -0.4 | 0 | 0 | Stage 2 | -6.4 | -237.9 | -65.69 |
| Stage 2 | -0.4 | 0 | 0 | Stage 2 | -6.6 | -245.44 | -37.69 |
| Stage 2 | -0.6 | 0 | 0 | Stage 2 | -6.8 | -247.78 | -11.7 |
| Stage 2 | -0.6 | 0 | 0 | Stage 2 | -7 | -245.28 | 12.47 |
| Stage 2 | -0.8 | 0 | 0 | Stage 2 | -7.2 | -238.28 | 35.01 |
| Stage 2 | -0.8 | 0 | 0 | Stage 2 | -7.4 | -227.05 | 56.16 |
| Stage 2 | -1 | -0.03 | -0.14 | Stage 2 | -7.6 | -212.2 | 74.27 |
| Stage 2 | -1.2 | -0.18 | -0.74 | Stage 2 | -7.8 | -194.92 | 86.37 |
| Stage 2 | -1.4 | -0.52 | -1.73 | Stage 2 | -8 | -176.23 | 93.45 |
| Stage 2 | -1.6 | -1.14 | -3.1 | Stage 2 | -8.2 | -156.96 | 96.39 |
| Stage 2 | -1.8 | -2.09 | -4.75 | Stage 2 | -8.4 | -137.75 | 96 |
| Stage 2 | -2 | -3.44 | -6.76 | Stage 2 | -8.6 | -119.15 | 93.02 |
| Stage 2 | -2.2 | -5.26 | -9.1 | Stage 2 | -8.8 | -101.53 | 88.09 |
| Stage 2 | -2.4 | -7.62 | -11.77 | Stage 2 | -9 | -85.19 | 81.74 |
| Stage 2 | -2.6 | -10.57 | -14.75 | Stage 2 | -9.2 | -70.3 | 74.45 |
| Stage 2 | -2.8 | -14.18 | -18.06 | Stage 2 | -9.4 | -56.97 | 66.62 |
| Stage 2 | -3 | -18.51 | -21.64 | Stage 2 | -9.6 | -45.26 | 58.57 |
| Stage 2 | -3.2 | -23.61 | -25.53 | Stage 2 | -9.8 | -35.15 | 50.56 |
| Stage 2 | -3.4 | -29.56 | -29.73 | Stage 2 | -10 | -26.58 | 42.81 |
| Stage 2 | -3.6 | -36.4 | -34.23 | Stage 2 | -10.2 | -19.49 | 35.47 |
| Stage 2 | -3.8 | -44.21 | -39.04 | Stage 2 | -10.4 | -13.75 | 28.68 |
| Stage 2 | -4 | -53.04 | -44.15 | Stage 2 | -10.6 | -9.25 | 22.51 |
| Stage 2 | -4.2 | -62.95 | -49.53 | Stage 2 | -10.8 | -5.85 | 17.03 |
| Stage 2 | -4.4 | -73.99 | -55.21 | Stage 2 | -11 | -3.39 | 12.28 |
| Stage 2 | -4.6 | -86.23 | -61.19 | Stage 2 | -11.2 | -1.74 | 8.28 |
| Stage 2 | -4.8 | -99.72 | -67.47 | Stage 2 | -11.4 | -0.72 | 5.06 |
| Stage 2 | -5 | -114.53 | -74.04 | Stage 2 | -11.6 | -0.2 | 2.61 |
| Stage 2 | -5.2 | -130.71 | -80.89 | Stage 2 | -11.8 | -0.01 | 0.95 |
| Stage 2 | -5.4 | -148.32 | -88.03 | Stage 2 | -12 | 0 | 0.06 |
| Stage 2 | -5.6 | -167.41 | -95.47 | | | | |

**ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO**

GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali

| | | | | | |
|----------|---------|----------|------------|------|------------|
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 106 di 122 |

Tabella Risultati Terreno - Nominale - Stage 1

| Design Assumption: Nominale Risultati Terreno | | | | | | | | | | | |
|---|-------|---------------|---------------|------------|--------|---------|---------|----------------|------------|--------------------|-----------|
| Stage | Z (m) | Sigma V (kPa) | Sigma H (kPa) | Muro: LEFT | Stato | Lato Ka | LEFT Kp | Coesione (kPa) | Pore (kPa) | Gradiente U* (kPa) | Peq (kPa) |
| Stage 1 | 0 | 0 | 0 | V-C | 0.296 | 4.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -0.2 | 3.984 | 7.401 | V-C | 0.296 | 4.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 7.401 |
| Stage 1 | -0.4 | 8.887 | 12.509 | V-C | 0.296 | 4.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 12.509 |
| Stage 1 | -0.6 | 14.157 | 15.773 | V-C | 0.296 | 4.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 15.773 |
| Stage 1 | -0.8 | 20.247 | 18.15 | V-C | 0.296 | 4.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 18.15 |
| Stage 1 | -1 | 26.069 | 20.144 | V-C | 0.296 | 4.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 20.144 |
| Stage 1 | -1.2 | 31.292 | 21.968 | V-C | 0.296 | 4.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 21.968 |
| Stage 1 | -1.4 | 36.141 | 23.711 | V-C | 0.296 | 4.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 23.711 |
| Stage 1 | -1.6 | 39.909 | 25.413 | V-C | 0.296 | 4.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 25.413 |
| Stage 1 | -1.8 | 44.424 | 27.094 | V-C | 0.296 | 4.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 27.094 |
| Stage 1 | -2 | 48.792 | 28.764 | V-C | 0.296 | 4.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 28.764 |
| Stage 1 | -2.2 | 53.049 | 30.429 | V-C | 0.296 | 4.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 30.429 |
| Stage 1 | -2.4 | 57.22 | 32.092 | V-C | 0.296 | 4.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 32.092 |
| Stage 1 | -2.6 | 61.325 | 33.754 | V-C | 0.296 | 4.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 33.754 |
| Stage 1 | -2.8 | 64.896 | 35.418 | V-C | 0.296 | 4.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 35.418 |
| Stage 1 | -3 | 68.936 | 37.084 | V-C | 0.296 | 4.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 37.084 |
| Stage 1 | -3.2 | 72.936 | 38.753 | V-C | 0.296 | 4.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 38.753 |
| Stage 1 | -3.4 | 76.903 | 40.426 | V-C | 0.296 | 4.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 40.426 |
| Stage 1 | -3.6 | 80.842 | 42.102 | V-C | 0.296 | 4.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 42.102 |
| Stage 1 | -3.8 | 84.757 | 43.782 | V-C | 0.296 | 4.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 43.782 |
| Stage 1 | -4 | 88.313 | 45.467 | V-C | 0.296 | 4.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 45.467 |
| Stage 1 | -4.2 | 92.207 | 47.156 | V-C | 0.296 | 4.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 47.156 |
| Stage 1 | -4.4 | 96.083 | 48.849 | V-C | 0.296 | 4.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 48.849 |
| Stage 1 | -4.6 | 99.945 | 50.548 | V-C | 0.296 | 4.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 50.548 |
| Stage 1 | -4.8 | 103.793 | 52.251 | V-C | 0.296 | 4.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 52.251 |
| Stage 1 | -5 | 107.359 | 53.959 | V-C | 0.296 | 4.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 53.959 |
| Stage 1 | -5.2 | 111.197 | 55.672 | V-C | 0.296 | 4.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 55.672 |
| Stage 1 | -5.4 | 115.024 | 57.389 | V-C | 0.296 | 4.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 57.389 |
| Stage 1 | -5.6 | 119.143 | 67.371 | V-C | 0.2395 | 8.51 | 30 | 0 | 0 | 0 | 67.371 |
| Stage 1 | -5.8 | 123.254 | 69.564 | V-C | 0.2395 | 8.51 | 30 | 0 | 0 | 0 | 69.564 |
| Stage 1 | -6 | 127.131 | 71.763 | V-C | 0.2395 | 8.51 | 30 | 0 | 0 | 0 | 71.763 |
| Stage 1 | -6.2 | 131.236 | 73.967 | V-C | 0.2395 | 8.51 | 30 | 0 | 0 | 0 | 73.967 |
| Stage 1 | -6.4 | 135.334 | 76.176 | V-C | 0.2395 | 8.51 | 30 | 0 | 0 | 0 | 76.176 |
| Stage 1 | -6.6 | 139.427 | 78.389 | V-C | 0.2395 | 8.51 | 30 | 0 | 0 | 0 | 78.389 |
| Stage 1 | -6.8 | 143.514 | 80.607 | V-C | 0.2395 | 8.51 | 30 | 0 | 0 | 0 | 80.607 |
| Stage 1 | -7 | 147.596 | 82.829 | V-C | 0.2395 | 8.51 | 30 | 0 | 0 | 0 | 82.829 |
| Stage 1 | -7.2 | 151.485 | 85.056 | V-C | 0.2395 | 8.51 | 30 | 0 | 0 | 0 | 85.056 |
| Stage 1 | -7.4 | 155.564 | 87.288 | V-C | 0.2395 | 8.51 | 30 | 0 | 0 | 0 | 87.288 |
| Stage 1 | -7.6 | 159.638 | 89.524 | V-C | 0.2395 | 8.51 | 30 | 0 | 0 | 0 | 89.524 |
| Stage 1 | -7.8 | 163.71 | 91.764 | V-C | 0.2395 | 8.51 | 30 | 0 | 0 | 0 | 91.764 |
| Stage 1 | -8 | 167.777 | 94.008 | V-C | 0.2395 | 8.51 | 30 | 0 | 0 | 0 | 94.008 |
| Stage 1 | -8.2 | 171.675 | 96.257 | V-C | 0.2395 | 8.51 | 30 | 0 | 0 | 0 | 96.257 |
| Stage 1 | -8.4 | 175.74 | 98.509 | V-C | 0.2395 | 8.51 | 30 | 0 | 0 | 0 | 98.509 |
| Stage 1 | -8.6 | 179.803 | 100.765 | V-C | 0.2395 | 8.51 | 30 | 0 | 0 | 0 | 100.765 |
| Stage 1 | -8.8 | 183.862 | 103.025 | V-C | 0.2395 | 8.51 | 30 | 0 | 0 | 0 | 103.025 |
| Stage 1 | -9 | 187.919 | 105.289 | V-C | 0.2395 | 8.51 | 30 | 0 | 0 | 0 | 105.289 |
| Stage 1 | -9.2 | 191.974 | 107.557 | V-C | 0.2395 | 8.51 | 30 | 0 | 0 | 0 | 107.557 |
| Stage 1 | -9.4 | 195.881 | 109.827 | V-C | 0.2395 | 8.51 | 30 | 0 | 0 | 0 | 109.827 |
| Stage 1 | -9.6 | 199.934 | 112.102 | V-C | 0.2395 | 8.51 | 30 | 0 | 0 | 0 | 112.102 |
| Stage 1 | -9.8 | 203.985 | 114.379 | V-C | 0.2395 | 8.51 | 30 | 0 | 0 | 0 | 114.379 |
| Stage 1 | -10 | 208.034 | 116.66 | V-C | 0.2395 | 8.51 | 30 | 0 | 0 | 0 | 116.66 |
| Stage 1 | -10.2 | 212.081 | 118.944 | V-C | 0.2395 | 8.51 | 30 | 0 | 0 | 0 | 118.944 |
| Stage 1 | -10.4 | 215.995 | 121.23 | V-C | 0.2395 | 8.51 | 30 | 0 | 0 | 0 | 121.23 |
| Stage 1 | -10.6 | 220.041 | 123.52 | V-C | 0.2395 | 8.51 | 30 | 0 | 0 | 0 | 123.52 |
| Stage 1 | -10.8 | 224.085 | 125.813 | V-C | 0.2395 | 8.51 | 30 | 0 | 0 | 0 | 125.813 |
| Stage 1 | -11 | 228.128 | 128.108 | V-C | 0.2395 | 8.51 | 30 | 0 | 0 | 0 | 128.108 |
| Stage 1 | -11.2 | 232.17 | 130.406 | V-C | 0.2395 | 8.51 | 30 | 0 | 0 | 0 | 130.406 |
| Stage 1 | -11.4 | 236.209 | 132.706 | V-C | 0.2395 | 8.51 | 30 | 0 | 0 | 0 | 132.706 |
| Stage 1 | -11.6 | 240.012 | 135.009 | V-C | 0.2395 | 8.51 | 30 | 0 | 0 | 0 | 135.009 |

**ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO**

GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali

| | | | | | |
|----------|---------|----------|------------|------|------------|
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 107 di 122 |

| Design Assumption: Nominale Risultati Terreno | | | | | | | | | | | | |
|---|-------|---------------|---------------|------------|------------|----|-----------|----|----------------|------------|--------------------|-----------|
| Stage | Z (m) | Sigma V (kPa) | Sigma H (kPa) | Muro: LEFT | Stato | Ka | Lato LEFT | Kp | Coesione (kPa) | Pore (kPa) | Gradiente U* (kPa) | Peq (kPa) |
| Stage 1 | -11.8 | 243.818 | 137.314 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 137.314 |
| Stage 1 | -12 | 247.63 | 139.622 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 139.622 |

| Design Assumption: Nominale Risultati Terreno | | | | | | | | | | | | |
|---|-------|---------------|---------------|------------|------------|----|------------|----|----------------|------------|--------------------|-----------|
| Stage | Z (m) | Sigma V (kPa) | Sigma H (kPa) | Muro: LEFT | Stato | Ka | Lato RIGHT | Kp | Coesione (kPa) | Pore (kPa) | Gradiente U* (kPa) | Peq (kPa) |
| Stage 1 | 0 | 0 | 0 | V-C | 0.2964.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 1 | -0.2 | 3.7 | 7.401 | V-C | 0.2964.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7.401 |
| Stage 1 | -0.4 | 7.4 | 12.509 | V-C | 0.2964.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12.509 |
| Stage 1 | -0.6 | 11.1 | 15.773 | V-C | 0.2964.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15.773 |
| Stage 1 | -0.8 | 14.8 | 18.15 | V-C | 0.2964.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18.15 |
| Stage 1 | -1 | 18.5 | 20.144 | V-C | 0.2964.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20.144 |
| Stage 1 | -1.2 | 22.2 | 21.968 | V-C | 0.2964.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 21.968 |
| Stage 1 | -1.4 | 25.9 | 23.711 | V-C | 0.2964.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 23.711 |
| Stage 1 | -1.6 | 29.6 | 25.413 | V-C | 0.2964.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25.413 |
| Stage 1 | -1.8 | 33.3 | 27.094 | V-C | 0.2964.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 27.094 |
| Stage 1 | -2 | 37 | 28.764 | V-C | 0.2964.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 28.764 |
| Stage 1 | -2.2 | 40.7 | 30.429 | V-C | 0.2964.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30.429 |
| Stage 1 | -2.4 | 44.4 | 32.092 | V-C | 0.2964.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 32.092 |
| Stage 1 | -2.6 | 48.1 | 33.754 | V-C | 0.2964.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 33.754 |
| Stage 1 | -2.8 | 51.8 | 35.418 | V-C | 0.2964.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 35.418 |
| Stage 1 | -3 | 55.5 | 37.084 | V-C | 0.2964.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 37.084 |
| Stage 1 | -3.2 | 59.2 | 38.753 | V-C | 0.2964.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 38.753 |
| Stage 1 | -3.4 | 62.9 | 40.426 | V-C | 0.2964.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40.426 |
| Stage 1 | -3.6 | 66.6 | 42.102 | V-C | 0.2964.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 42.102 |
| Stage 1 | -3.8 | 70.3 | 43.782 | V-C | 0.2964.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 43.782 |
| Stage 1 | -4 | 74 | 45.467 | V-C | 0.2964.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 45.467 |
| Stage 1 | -4.2 | 77.7 | 47.156 | V-C | 0.2964.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 47.156 |
| Stage 1 | -4.4 | 81.4 | 48.849 | V-C | 0.2964.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 48.849 |
| Stage 1 | -4.6 | 85.1 | 50.548 | V-C | 0.2964.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50.548 |
| Stage 1 | -4.8 | 88.8 | 52.251 | V-C | 0.2964.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 52.251 |
| Stage 1 | -5 | 92.5 | 53.959 | V-C | 0.2964.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 53.959 |
| Stage 1 | -5.2 | 96.2 | 55.672 | V-C | 0.2964.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 55.672 |
| Stage 1 | -5.4 | 99.9 | 57.389 | V-C | 0.2964.232 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 57.389 |
| Stage 1 | -5.6 | 103.9 | 67.371 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 67.371 |
| Stage 1 | -5.8 | 107.9 | 69.564 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 69.564 |
| Stage 1 | -6 | 111.9 | 71.763 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 71.763 |
| Stage 1 | -6.2 | 115.9 | 73.967 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 73.967 |
| Stage 1 | -6.4 | 119.9 | 76.176 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 76.176 |
| Stage 1 | -6.6 | 123.9 | 78.389 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 78.389 |
| Stage 1 | -6.8 | 127.9 | 80.607 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 80.607 |
| Stage 1 | -7 | 131.9 | 82.829 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 82.829 |
| Stage 1 | -7.2 | 135.9 | 85.056 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 85.056 |
| Stage 1 | -7.4 | 139.9 | 87.288 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 87.288 |
| Stage 1 | -7.6 | 143.9 | 89.524 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 89.524 |
| Stage 1 | -7.8 | 147.9 | 91.764 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 91.764 |
| Stage 1 | -8 | 151.9 | 94.008 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 94.008 |
| Stage 1 | -8.2 | 155.9 | 96.257 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 96.257 |
| Stage 1 | -8.4 | 159.9 | 98.509 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 98.509 |
| Stage 1 | -8.6 | 163.9 | 100.765 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100.765 |
| Stage 1 | -8.8 | 167.9 | 103.025 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 103.025 |
| Stage 1 | -9 | 171.9 | 105.289 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 105.289 |
| Stage 1 | -9.2 | 175.9 | 107.557 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 107.557 |
| Stage 1 | -9.4 | 179.9 | 109.827 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 109.827 |
| Stage 1 | -9.6 | 183.9 | 112.102 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 112.102 |
| Stage 1 | -9.8 | 187.9 | 114.379 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 114.379 |
| Stage 1 | -10 | 191.9 | 116.66 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 116.66 |
| Stage 1 | -10.2 | 195.9 | 118.944 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 118.944 |
| Stage 1 | -10.4 | 199.9 | 121.23 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 121.23 |
| Stage 1 | -10.6 | 203.9 | 123.52 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 123.52 |
| Stage 1 | -10.8 | 207.9 | 125.813 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 125.813 |
| Stage 1 | -11 | 211.9 | 128.108 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 128.108 |
| Stage 1 | -11.2 | 215.9 | 130.406 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 130.406 |

**ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO**

GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali

| | | | | | |
|----------|---------|----------|------------|------|------------|
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 108 di 122 |

| Design Assumption: Nominale Risultati Terreno | | | | | | | | | | | |
|---|-------|---------------|---------------------|------------|------------|---------|----------------|------------|--------------------|-----------|---------|
| Stage | Z (m) | Sigma V (kPa) | Muro: Sigma H (kPa) | LEFT Stato | Lato Ka | LEFT Kp | Coesione (kPa) | Pore (kPa) | Gradiente U* (kPa) | Peq (kPa) | |
| Stage 1 | -11.4 | 219.9 | 132.706 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 30 | 0 | 0 | 0 | 132.706 |
| Stage 1 | -11.6 | 223.9 | 135.009 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 30 | 0 | 0 | 0 | 135.009 |
| Stage 1 | -11.8 | 227.9 | 137.314 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 30 | 0 | 0 | 0 | 137.314 |
| Stage 1 | -12 | 231.9 | 139.622 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 30 | 0 | 0 | 0 | 139.622 |

Tabella Risultati Terreno - Nominale - Stage 2

| Design Assumption: Nominale Risultati Terreno | | | | | | | | | | | |
|---|-------|---------------|---------------------|------------|------------|---------|----------------|------------|--------------------|-----------|---------|
| Stage | Z (m) | Sigma V (kPa) | Muro: Sigma H (kPa) | LEFT Stato | Lato Ka | LEFT Kp | Coesione (kPa) | Pore (kPa) | Gradiente U* (kPa) | Peq (kPa) | |
| Stage 2 | 0 | 0 | 0 | ACTIVE | 0.2964.232 | 5 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -0.2 | 3.984 | 0 | ACTIVE | 0.2964.232 | 5 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -0.4 | 8.887 | 0 | ACTIVE | 0.2964.232 | 5 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -0.6 | 14.157 | 0 | ACTIVE | 0.2964.232 | 5 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -0.8 | 20.247 | 0.552 | ACTIVE | 0.2964.232 | 5 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0.552 |
| Stage 2 | -1 | 26.069 | 2.276 | ACTIVE | 0.2964.232 | 5 | 5 | 0 | 0 | 0 | 2.276 |
| Stage 2 | -1.2 | 31.292 | 3.822 | ACTIVE | 0.2964.232 | 5 | 5 | 0 | 0 | 0 | 3.822 |
| Stage 2 | -1.4 | 36.141 | 5.257 | ACTIVE | 0.2964.232 | 5 | 5 | 0 | 0 | 0 | 5.257 |
| Stage 2 | -1.6 | 39.909 | 6.372 | ACTIVE | 0.2964.232 | 5 | 5 | 0 | 0 | 0 | 6.372 |
| Stage 2 | -1.8 | 44.424 | 7.709 | ACTIVE | 0.2964.232 | 5 | 5 | 0 | 0 | 0 | 7.709 |
| Stage 2 | -2 | 48.792 | 9.002 | ACTIVE | 0.2964.232 | 5 | 5 | 0 | 0 | 0 | 9.002 |
| Stage 2 | -2.2 | 53.049 | 10.262 | ACTIVE | 0.2964.232 | 5 | 5 | 0 | 0 | 0 | 10.262 |
| Stage 2 | -2.4 | 57.22 | 11.497 | ACTIVE | 0.2964.232 | 5 | 5 | 0 | 0 | 0 | 11.497 |
| Stage 2 | -2.6 | 61.325 | 12.712 | ACTIVE | 0.2964.232 | 5 | 5 | 0 | 0 | 0 | 12.712 |
| Stage 2 | -2.8 | 64.896 | 13.769 | ACTIVE | 0.2964.232 | 5 | 5 | 0 | 0 | 0 | 13.769 |
| Stage 2 | -3 | 68.936 | 14.965 | ACTIVE | 0.2964.232 | 5 | 5 | 0 | 0 | 0 | 14.965 |
| Stage 2 | -3.2 | 72.936 | 16.149 | ACTIVE | 0.2964.232 | 5 | 5 | 0 | 0 | 0 | 16.149 |
| Stage 2 | -3.4 | 76.903 | 17.323 | ACTIVE | 0.2964.232 | 5 | 5 | 0 | 0 | 0 | 17.323 |
| Stage 2 | -3.6 | 80.842 | 18.489 | ACTIVE | 0.2964.232 | 5 | 5 | 0 | 0 | 0 | 18.489 |
| Stage 2 | -3.8 | 84.757 | 19.648 | ACTIVE | 0.2964.232 | 5 | 5 | 0 | 0 | 0 | 19.648 |
| Stage 2 | -4 | 88.313 | 20.7 | ACTIVE | 0.2964.232 | 5 | 5 | 0 | 0 | 0 | 20.7 |
| Stage 2 | -4.2 | 92.207 | 21.853 | ACTIVE | 0.2964.232 | 5 | 5 | 0 | 0 | 0 | 21.853 |
| Stage 2 | -4.4 | 96.083 | 23 | ACTIVE | 0.2964.232 | 5 | 5 | 0 | 0 | 0 | 23 |
| Stage 2 | -4.6 | 99.945 | 24.143 | ACTIVE | 0.2964.232 | 5 | 5 | 0 | 0 | 0 | 24.143 |
| Stage 2 | -4.8 | 103.793 | 25.282 | ACTIVE | 0.2964.232 | 5 | 5 | 0 | 0 | 0 | 25.282 |
| Stage 2 | -5 | 107.359 | 26.338 | ACTIVE | 0.2964.232 | 5 | 5 | 0 | 0 | 0 | 26.338 |
| Stage 2 | -5.2 | 111.197 | 27.474 | ACTIVE | 0.2964.232 | 5 | 5 | 0 | 0 | 0 | 27.474 |
| Stage 2 | -5.4 | 115.024 | 28.607 | ACTIVE | 0.2964.232 | 5 | 5 | 0 | 0 | 0 | 28.607 |
| Stage 2 | -5.6 | 119.143 | 0 | ACTIVE | 0.2395.851 | 30 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stage 2 | -5.8 | 123.254 | 0.125 | ACTIVE | 0.2395.851 | 30 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0.125 |
| Stage 2 | -6 | 127.131 | 1.052 | ACTIVE | 0.2395.851 | 30 | 30 | 0 | 0 | 0 | 1.052 |
| Stage 2 | -6.2 | 131.236 | 2.033 | ACTIVE | 0.2395.851 | 30 | 30 | 0 | 0 | 0 | 2.033 |
| Stage 2 | -6.4 | 135.334 | 3.012 | ACTIVE | 0.2395.851 | 30 | 30 | 0 | 0 | 0 | 3.012 |
| Stage 2 | -6.6 | 139.427 | 3.99 | ACTIVE | 0.2395.851 | 30 | 30 | 0 | 0 | 0 | 3.99 |
| Stage 2 | -6.8 | 143.514 | 4.967 | ACTIVE | 0.2395.851 | 30 | 30 | 0 | 0 | 0 | 4.967 |
| Stage 2 | -7 | 147.596 | 5.943 | ACTIVE | 0.2395.851 | 30 | 30 | 0 | 0 | 0 | 5.943 |
| Stage 2 | -7.2 | 151.485 | 6.872 | ACTIVE | 0.2395.851 | 30 | 30 | 0 | 0 | 0 | 6.872 |
| Stage 2 | -7.4 | 155.564 | 13.514 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 30 | 0 | 0 | 0 | 13.514 |
| Stage 2 | -7.6 | 159.638 | 30.978 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 30 | 0 | 0 | 0 | 30.978 |
| Stage 2 | -7.8 | 163.71 | 45.997 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 30 | 0 | 0 | 0 | 45.997 |
| Stage 2 | -8 | 167.777 | 58.771 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 30 | 0 | 0 | 0 | 58.771 |
| Stage 2 | -8.2 | 171.675 | 69.513 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 30 | 0 | 0 | 0 | 69.513 |
| Stage 2 | -8.4 | 175.74 | 78.444 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 30 | 0 | 0 | 0 | 78.444 |
| Stage 2 | -8.6 | 179.803 | 85.786 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 30 | 0 | 0 | 0 | 85.786 |
| Stage 2 | -8.8 | 183.862 | 91.753 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 30 | 0 | 0 | 0 | 91.753 |
| Stage 2 | -9 | 187.919 | 96.547 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 30 | 0 | 0 | 0 | 96.547 |
| Stage 2 | -9.2 | 191.974 | 100.358 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 30 | 0 | 0 | 0 | 100.358 |
| Stage 2 | -9.4 | 195.881 | 103.356 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 30 | 0 | 0 | 0 | 103.356 |
| Stage 2 | -9.6 | 199.934 | 105.697 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 30 | 0 | 0 | 0 | 105.697 |
| Stage 2 | -9.8 | 203.985 | 107.514 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 30 | 0 | 0 | 0 | 107.514 |
| Stage 2 | -10 | 208.034 | 108.925 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 30 | 0 | 0 | 0 | 108.925 |

**ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO**

GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali

| | | | | | |
|----------|---------|----------|------------|------|------------|
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 109 di 122 |

| Design Assumption: Nominale Risultati Terreno | | | | | | | | | | | | |
|---|-------|---------------|---------------------|-------|------------|------|----------------|------|---|------------|--------------------|-----------|
| Stage | Z (m) | Sigma V (kPa) | Muro: Sigma H (kPa) | LEFT | | Lato | | LEFT | | Pore (kPa) | Gradiente U* (kPa) | Peq (kPa) |
| | | | | Stato | Ka | Kp | Coesione (kPa) | | | | | |
| Stage 2 | -10.2 | 212.081 | 110.029 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 110.029 | |
| Stage 2 | -10.4 | 215.995 | 110.909 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 110.909 | |
| Stage 2 | -10.6 | 220.041 | 111.63 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 111.63 | |
| Stage 2 | -10.8 | 224.085 | 112.244 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 112.244 | |
| Stage 2 | -11 | 228.128 | 112.792 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 112.792 | |
| Stage 2 | -11.2 | 232.17 | 113.302 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 113.302 | |
| Stage 2 | -11.4 | 236.209 | 113.793 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 113.793 | |
| Stage 2 | -11.6 | 240.012 | 114.277 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 114.277 | |
| Stage 2 | -11.8 | 243.818 | 114.761 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 114.761 | |
| Stage 2 | -12 | 247.63 | 115.246 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 115.246 | |

| Design Assumption: Nominale Risultati Terreno | | | | | | | | | | | | |
|---|-------|---------------|---------------------|---------|------------|------|----------------|-------|---|------------|--------------------|-----------|
| Stage | Z (m) | Sigma V (kPa) | Muro: Sigma H (kPa) | LEFT | | Lato | | RIGHT | | Pore (kPa) | Gradiente U* (kPa) | Peq (kPa) |
| | | | | Stato | Ka | Kp | Coesione (kPa) | | | | | |
| Stage 2 | 0 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Stage 2 | -0.2 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Stage 2 | -0.4 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Stage 2 | -0.6 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Stage 2 | -0.8 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Stage 2 | -1 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Stage 2 | -1.2 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Stage 2 | -1.4 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Stage 2 | -1.6 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Stage 2 | -1.8 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Stage 2 | -2 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Stage 2 | -2.2 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Stage 2 | -2.4 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Stage 2 | -2.6 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Stage 2 | -2.8 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Stage 2 | -3 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Stage 2 | -3.2 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Stage 2 | -3.4 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Stage 2 | -3.6 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Stage 2 | -3.8 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Stage 2 | -4 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Stage 2 | -4.2 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Stage 2 | -4.4 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Stage 2 | -4.6 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Stage 2 | -4.8 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Stage 2 | -5 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Stage 2 | -5.2 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Stage 2 | -5.4 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Stage 2 | -5.6 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Stage 2 | -5.8 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Stage 2 | -6 | 0 | 0 | REMOVED | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Stage 2 | -6.2 | 4 | 117.741 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 117.741 | |
| Stage 2 | -6.4 | 8 | 110.714 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 110.714 | |
| Stage 2 | -6.6 | 12 | 103.973 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 103.973 | |
| Stage 2 | -6.8 | 16 | 97.9 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 97.9 | |
| Stage 2 | -7 | 20 | 92.634 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 92.634 | |
| Stage 2 | -7.2 | 24 | 88.232 | V-C | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 88.232 | |
| Stage 2 | -7.4 | 28 | 83.155 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 83.155 | |
| Stage 2 | -7.6 | 32 | 77.535 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 77.535 | |
| Stage 2 | -7.8 | 36 | 73.207 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 73.207 | |
| Stage 2 | -8 | 40 | 70.079 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 70.079 | |
| Stage 2 | -8.2 | 44 | 68.043 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 68.043 | |
| Stage 2 | -8.4 | 48 | 66.985 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 66.985 | |
| Stage 2 | -8.6 | 52 | 66.787 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 66.787 | |
| Stage 2 | -8.8 | 56 | 67.335 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 67.335 | |
| Stage 2 | -9 | 60 | 68.519 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 68.519 | |
| Stage 2 | -9.2 | 64 | 70.237 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 70.237 | |
| Stage 2 | -9.4 | 68 | 72.394 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 72.394 | |
| Stage 2 | -9.6 | 72 | 74.906 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 74.906 | |

**ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO**

GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali

| | | | | | |
|----------|---------|----------|------------|------|------------|
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 110 di 122 |

| Design Assumption: Nominale Risultati Terreno | | | | | | | | | | | |
|---|-------|---------------|---------------|------------|------------|---------|---------------------|------------|--------------------|-----------|---------|
| Stage | Z (m) | Sigma V (kPa) | Sigma H (kPa) | LEFT Stato | Lato Ka | LEFT Kp | LEFT Coesione (kPa) | Pore (kPa) | Gradiente U* (kPa) | Peq (kPa) | |
| Stage 2 | -9.8 | 76 | 77.7 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 77.7 |
| Stage 2 | -10 | 80 | 80.711 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 80.711 |
| Stage 2 | -10.2 | 84 | 83.885 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 83.885 |
| Stage 2 | -10.4 | 88 | 87.177 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 87.177 |
| Stage 2 | -10.6 | 92 | 90.55 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 90.55 |
| Stage 2 | -10.8 | 96 | 93.976 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 93.976 |
| Stage 2 | -11 | 100 | 97.433 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 97.433 |
| Stage 2 | -11.2 | 104 | 100.906 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100.906 |
| Stage 2 | -11.4 | 108 | 104.385 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 104.385 |
| Stage 2 | -11.6 | 112 | 107.864 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 107.864 |
| Stage 2 | -11.8 | 116 | 111.339 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 111.339 |
| Stage 2 | -12 | 120 | 114.81 | UL-RL | 0.2395.851 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 114.81 |

Riepilogo Spinte - Nominale

| Design Assumption: | Tipo Risultato: | Muro: | LEFT | Lato | LEFT | | |
|--------------------|-----------------------|-------------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-----------------------------------|---------------|
| Nominale | Riepilogo spinte | | | | | | |
| Stage | Vera effettiva (kN/m) | Pressione neutra (kN/m) | Vera Totale (kN/m) | Min ammissibile (kN/m) | Max ammissibile (kN/m) | Percentuale di resistenza massima | Vera / Attiva |
| Stage 1 | 856.3 | 0 | 856.3 | 166.9 | 9453.7 | 9.06% | 5.13 |
| Stage 2 | 512.7 | 0 | 512.7 | 166.9 | 9453.7 | 5.42% | 3.07 |

| Design Assumption: | Tipo Risultato: | Muro: | LEFT | Lato | RIGHT | | |
|--------------------|-----------------------|-------------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-----------------------------------|---------------|
| Nominale | Riepilogo spinte | | | | | | |
| Stage | Vera effettiva (kN/m) | Pressione neutra (kN/m) | Vera Totale (kN/m) | Min ammissibile (kN/m) | Max ammissibile (kN/m) | Percentuale di resistenza massima | Vera / Attiva |
| Stage 1 | 856.3 | 0 | 856.3 | 126.8 | 8588.3 | 9.97% | 6.75 |
| Stage 2 | 512.7 | 0 | 512.7 | 0 | 2962.6 | 17.31% | ∞ |

Inviluppo Spinta Reale Efficace / Spinta Passiva - A2+M2+R1

| Design Assumption | Stage | Muro | Lato | Inviluppo Spinta Reale Efficace / Spinta Passiva % |
|-------------------|---------|-----------|-------|--|
| A2+M2+R1 | Stage 1 | Left Wall | LEFT | 12.95 |
| A2+M2+R1 | Stage 2 | Left Wall | RIGHT | 27.94 |

APPENDICE B – SLIDE_2 2018: TABULATI DI INPUT E OUTPUT

SEZIONE #1 – P.K. 24+450

Groundwater Analysis

| | |
|---------------------------------------|----------------|
| Groundwater Method: | Water Surfaces |
| Pore Fluid Unit Weight [kN/m3]: | 9.81 |
| Use negative pore pressure cutoff: | Yes |
| Maximum negative pore pressure [kPa]: | 0 |
| Advanced Groundwater Method: | None |

Loading

1 Distributed Load present

Distributed Load 1

| | |
|------------------|--------------------|
| Distribution: | Constant |
| Magnitude [kPa]: | 20 |
| Orientation: | Normal to boundary |

Materials

| Property | TGC2 | MDL1 | MDL2 | MDL3 | MDL4 | Calcestruzzo armato |
|------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------------|
| Color | | | | | | |
| Strength Type | Mohr-Coulomb | Mohr-Coulomb | Mohr-Coulomb | Mohr-Coulomb | Mohr-Coulomb | Infinite strength |
| Unit Weight [kN/m3] | 18.5 | 20 | 20 | 20 | 20 | 25 |
| Allow Sliding Along Boundary | | | | | | No |
| Cohesion [kPa] | 0 | 0 | 0 | 8 | 24 | |
| Friction Angle [°] | 27.5 | 32 | 26.6 | 19.6 | 28.4 | |
| Water Surface | Water Table | Water Table | Water Table | Water Table | Water Table | Water Table |
| Hu Value | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

Global Minimums

Method: bishop simplified

| | |
|------------------------------|-----------------|
| FS | 3.925160 |
| Center: | 1.963, 1.579 |
| Radius: | 11.798 |
| Left Slip Surface Endpoint: | -9.729, -0.000 |
| Right Slip Surface Endpoint: | 11.757, -5.000 |
| Resisting Moment: | 23070 kN-m |
| Driving Moment: | 5877.47 kN-m |
| Total Slice Area: | 118.245 m2 |
| Surface Horizontal Width: | 21.4855 m |
| Surface Average Height: | 5.50349 m |

**ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO**

GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali

| | | | | | |
|----------|---------|----------|------------|------|------------|
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 112 di 122 |

Slice Data

Global Minimum Query (bishop simplified) - Safety Factor: 3.92516

| Slice Number | Width [m] | Weight [kN] | Angle of Slice Base [degrees] | Base Material | Base Cohesion [kPa] | Base Friction Angle [degrees] | Shear Stress [kPa] | Shear Strength [kPa] | Base Normal Stress [kPa] | Pore Pressure [kPa] | Effective Normal Stress [kPa] | Base Vertical Stress [kPa] | Effective Vertical Stress [kPa] |
|--------------|-----------|-------------|-------------------------------|---------------|---------------------|-------------------------------|--------------------|----------------------|--------------------------|---------------------|-------------------------------|----------------------------|---------------------------------|
| 1 | 0.441667 | 8.06653 | -77.3911 | TGC2 | 0 | 27.5 | 1.52072 | 5.96907 | 11.4665 | 0 | 11.4665 | 18.2648 | 18.2648 |
| 2 | 0.441667 | 20.9386 | -69.4198 | TGC2 | 0 | 27.5 | 4.64649 | 18.2382 | 35.0352 | 0 | 35.0352 | 47.41 | 47.41 |
| 3 | 0.441667 | 29.4318 | -63.9267 | TGC2 | 0 | 27.5 | 6.9534 | 27.2932 | 52.4297 | 0 | 52.4297 | 66.6401 | 66.6401 |
| 4 | 0.441667 | 36.1679 | -59.3799 | TGC2 | 0 | 27.5 | 8.87263 | 34.8265 | 66.9011 | 0 | 66.9011 | 81.8919 | 81.8919 |
| 5 | 0.441667 | 41.8308 | -55.3855 | TGC2 | 0 | 27.5 | 10.5366 | 41.358 | 79.4479 | 0 | 79.4479 | 94.7134 | 94.7134 |
| 6 | 0.441667 | 46.735 | -51.7641 | TGC2 | 0 | 27.5 | 12.012 | 47.149 | 90.5725 | 0 | 90.5725 | 105.817 | 105.817 |
| 7 | 0.430567 | 49.885 | -48.4544 | MDL4 | 24 | 28.4 | 19.1048 | 74.9893 | 94.3027 | 0 | 94.3027 | 115.862 | 115.862 |
| 8 | 0.430567 | 53.8563 | -45.3889 | MDL4 | 24 | 28.4 | 20.4848 | 80.406 | 104.321 | 0 | 104.321 | 125.085 | 125.085 |
| 9 | 0.430567 | 57.4333 | -42.4823 | MDL4 | 24 | 28.4 | 21.7462 | 85.3575 | 113.478 | 0 | 113.478 | 133.393 | 133.393 |
| 10 | 0.430567 | 60.6704 | -39.7054 | MDL4 | 24 | 28.4 | 22.9051 | 89.9063 | 121.891 | 0 | 121.891 | 140.911 | 140.911 |
| 11 | 0.430567 | 63.6087 | -37.0364 | MDL4 | 24 | 28.4 | 23.9733 | 94.0992 | 129.646 | 0 | 129.646 | 147.735 | 147.735 |
| 12 | 0.430567 | 66.2797 | -34.4585 | MDL4 | 24 | 28.4 | 26.7427 | 104.969 | 149.749 | 0 | 149.749 | 168.101 | 168.101 |
| 13 | 0.430567 | 68.7084 | -31.9581 | MDL4 | 24 | 28.4 | 28.4103 | 111.515 | 161.855 | 0 | 161.855 | 179.579 | 179.579 |
| 14 | 0.430567 | 70.9148 | -29.5241 | MDL4 | 24 | 28.4 | 29.2739 | 114.905 | 168.125 | 0 | 168.125 | 184.704 | 184.704 |
| 15 | 0.430567 | 72.9154 | -27.1474 | MDL4 | 24 | 28.4 | 30.0734 | 118.043 | 173.929 | 0 | 173.929 | 189.35 | 189.35 |
| 16 | 0.430567 | 74.7234 | -24.8204 | MDL4 | 24 | 28.4 | 30.813 | 120.946 | 179.298 | 0 | 179.298 | 193.548 | 193.548 |
| 17 | 0.430567 | 76.3501 | -22.5364 | MDL4 | 24 | 28.4 | 31.4961 | 123.627 | 184.257 | 0 | 184.257 | 197.326 | 197.326 |
| 18 | 0.430567 | 77.8048 | -20.2897 | MDL4 | 24 | 28.4 | 32.1258 | 126.099 | 188.828 | 0 | 188.828 | 200.705 | 200.705 |
| 19 | 0.430567 | 79.0952 | -18.0751 | MDL4 | 24 | 28.4 | 32.7044 | 128.37 | 193.028 | 0 | 193.028 | 203.702 | 203.702 |
| 20 | 0.430567 | 80.2279 | -15.8882 | MDL4 | 24 | 28.4 | 33.2341 | 130.449 | 196.873 | 0 | 196.873 | 206.332 | 206.332 |
| 21 | 0.430567 | 81.2084 | -13.7248 | MDL4 | 24 | 28.4 | 32.6022 | 127.969 | 192.286 | 0 | 192.286 | 200.248 | 200.248 |
| 22 | 0.430567 | 88.5641 | -11.5812 | MDL4 | 24 | 28.4 | 33.5031 | 131.505 | 198.827 | 0 | 198.827 | 205.693 | 205.693 |
| 23 | 0.430567 | 108.133 | -9.45396 | MDL4 | 24 | 28.4 | 39.7968 | 156.209 | 244.516 | 0 | 244.516 | 251.142 | 251.142 |
| 24 | 0.430567 | 52.3689 | -7.33981 | MDL4 | 24 | 28.4 | 22.4702 | 88.1991 | 118.734 | 0 | 118.734 | 121.628 | 121.628 |
| 25 | 0.430567 | 43.8584 | -5.23567 | MDL4 | 24 | 28.4 | 19.895 | 78.091 | 100.039 | 0 | 100.039 | 101.862 | 101.862 |
| 26 | 0.430567 | 44.1299 | -3.1386 | MDL4 | 24 | 28.4 | 20.0813 | 78.8222 | 101.392 | 0 | 101.392 | 102.493 | 102.493 |
| 27 | 0.430567 | 44.2654 | -1.04573 | MDL4 | 24 | 28.4 | 20.2254 | 79.3881 | 102.438 | 0 | 102.438 | 102.807 | 102.807 |
| 28 | 0.430567 | 44.2654 | 1.04573 | MDL4 | 24 | 28.4 | 20.3274 | 79.7883 | 103.178 | 0 | 103.178 | 102.807 | 102.807 |
| 29 | 0.430567 | 44.1299 | 3.1386 | MDL4 | 24 | 28.4 | 20.3869 | 80.0219 | 103.61 | 0 | 103.61 | 102.492 | 102.492 |
| 30 | 0.430567 | 43.8584 | 5.23567 | MDL4 | 24 | 28.4 | 20.4036 | 80.0873 | 103.731 | 0 | 103.731 | 101.862 | 101.862 |
| 31 | 0.430567 | 43.4497 | 7.33981 | MDL4 | 24 | 28.4 | 20.3768 | 79.9823 | 103.537 | 0 | 103.537 | 100.912 | 100.912 |
| 32 | 0.430567 | 42.9022 | 9.45396 | MDL4 | 24 | 28.4 | 20.3059 | 79.7038 | 103.022 | 0 | 103.022 | 99.6406 | 99.6406 |
| 33 | 0.430567 | 42.2136 | 11.5812 | MDL4 | 24 | 28.4 | 20.1897 | 79.2478 | 102.179 | 0 | 102.179 | 98.0413 | 98.0413 |
| 34 | 0.430567 | 41.3809 | 13.7248 | MDL4 | 24 | 28.4 | 20.0271 | 78.6097 | 100.998 | 0 | 100.998 | 96.1072 | 96.1072 |
| 35 | 0.430567 | 40.4005 | 15.8882 | MDL4 | 24 | 28.4 | 19.8166 | 77.7835 | 99.4706 | 0 | 99.4706 | 93.8301 | 93.8301 |
| 36 | 0.430567 | 39.2677 | 18.0751 | MDL4 | 24 | 28.4 | 19.5565 | 76.7622 | 97.5818 | 0 | 97.5818 | 91.1992 | 91.1992 |
| 37 | 0.430567 | 37.9773 | 20.2897 | MDL4 | 24 | 28.4 | 19.2444 | 75.5375 | 95.3167 | 0 | 95.3167 | 88.2019 | 88.2019 |
| 38 | 0.430567 | 36.5226 | 22.5364 | MDL4 | 24 | 28.4 | 18.8781 | 74.0994 | 92.6568 | 0 | 92.6568 | 84.8232 | 84.8232 |
| 39 | 0.430567 | 34.8959 | 24.8204 | MDL4 | 24 | 28.4 | 18.4542 | 72.4358 | 89.5802 | 0 | 89.5802 | 81.0451 | 81.0451 |
| 40 | 0.430567 | 33.0879 | 27.1474 | MDL4 | 24 | 28.4 | 17.9693 | 70.5325 | 86.06 | 0 | 86.06 | 76.8458 | 76.8458 |
| 41 | 0.430567 | 31.0874 | 29.5241 | MDL4 | 24 | 28.4 | 17.4189 | 68.372 | 82.0644 | 0 | 82.0644 | 72.1995 | 72.1995 |
| 42 | 0.430567 | 28.8809 | 31.9581 | MDL4 | 24 | 28.4 | 16.7976 | 65.9333 | 77.5541 | 0 | 77.5541 | 67.0748 | 67.0748 |
| 43 | 0.430567 | 26.4522 | 34.4585 | MDL4 | 24 | 28.4 | 16.0988 | 63.1905 | 72.4814 | 0 | 72.4814 | 61.4341 | 61.4341 |
| 44 | 0.430567 | 23.7812 | 37.0364 | MDL4 | 24 | 28.4 | 15.3143 | 60.111 | 66.786 | 0 | 66.786 | 55.2306 | 55.2306 |
| 45 | 0.430567 | 20.8429 | 39.7054 | MDL4 | 24 | 28.4 | 14.4334 | 56.6535 | 60.3915 | 0 | 60.3915 | 48.4064 | 48.4064 |
| 46 | 0.430567 | 17.6058 | 42.4823 | MDL4 | 24 | 28.4 | 13.4425 | 52.7641 | 53.1981 | 0 | 53.1981 | 40.888 | 40.888 |
| 47 | 0.430567 | 14.0289 | 45.3889 | MDL4 | 24 | 28.4 | 12.3232 | 48.3704 | 45.072 | 0 | 45.072 | 32.5804 | 32.5804 |
| 48 | 0.430567 | 10.0576 | 48.4544 | MDL4 | 24 | 28.4 | 11.0495 | 43.3712 | 35.8262 | 0 | 35.8262 | 23.357 | 23.357 |
| 49 | 0.375819 | 5.31037 | 51.497 | TGC2 | 0 | 27.5 | 2.24883 | 8.82703 | 16.9566 | 0 | 16.9566 | 14.1297 | 14.1297 |
| 50 | 0.375819 | 1.83404 | 54.5361 | TGC2 | 0 | 27.5 | 0.795254 | 3.1215 | 5.99634 | 0 | 5.99634 | 4.87995 | 4.87995 |

**ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO**

GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali

| | | | | | |
|----------|---------|----------|------------|------|------------|
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 113 di 122 |

Interslice Data

Global Minimum Query (bishop simplified) - Safety Factor: 3.92516

| Slice Number | X coordinate [m] | Y coordinate - Bottom [m] | Interslice Normal Force [kN] | Interslice Shear Force [kN] | Interslice Force Angle [degrees] |
|--------------|------------------|---------------------------|------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|
| 1 | -9.72852 | -3.6e-15 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | -9.28685 | -1.97447 | 21.9686 | 0 | 0 |
| 3 | -8.84518 | -3.15074 | 61.1278 | 0 | 0 |
| 4 | -8.40351 | -4.05336 | 105.381 | 0 | 0 |
| 5 | -7.96185 | -4.79958 | 151.386 | 0 | 0 |
| 6 | -7.52018 | -5.43946 | 197.571 | 0 | 0 |
| 7 | -7.07851 | -6 | 243.035 | 0 | 0 |
| 8 | -6.64795 | -6.48589 | 280.631 | 0 | 0 |
| 9 | -6.21738 | -6.92234 | 317.343 | 0 | 0 |
| 10 | -5.78681 | -7.31664 | 352.726 | 0 | 0 |
| 11 | -5.35625 | -7.67417 | 386.445 | 0 | 0 |
| 12 | -4.92568 | -7.99906 | 418.245 | 0 | 0 |
| 13 | -4.49511 | -8.29452 | 450.977 | 0 | 0 |
| 14 | -4.06454 | -8.56313 | 482.222 | 0 | 0 |
| 15 | -3.63398 | -8.80697 | 510.616 | 0 | 0 |
| 16 | -3.20341 | -9.02775 | 536.069 | 0 | 0 |
| 17 | -2.77284 | -9.22689 | 558.509 | 0 | 0 |
| 18 | -2.34228 | -9.40556 | 577.871 | 0 | 0 |
| 19 | -1.91171 | -9.56474 | 594.099 | 0 | 0 |
| 20 | -1.48114 | -9.70526 | 607.145 | 0 | 0 |
| 21 | -1.05057 | -9.82782 | 616.965 | 0 | 0 |
| 22 | -0.620007 | -9.93298 | 623.15 | 0 | 0 |
| 23 | -0.18944 | -10.0212 | 626.27 | 0 | 0 |
| 24 | 0.241127 | -10.0929 | 626.669 | 0 | 0 |
| 25 | 0.671695 | -10.1484 | 623.58 | 0 | 0 |
| 26 | 1.10226 | -10.1878 | 618.963 | 0 | 0 |
| 27 | 1.53283 | -10.2114 | 612.711 | 0 | 0 |
| 28 | 1.9634 | -10.2193 | 604.809 | 0 | 0 |
| 29 | 2.39396 | -10.2114 | 595.247 | 0 | 0 |
| 30 | 2.82453 | -10.1878 | 584.025 | 0 | 0 |
| 31 | 3.2551 | -10.1484 | 571.148 | 0 | 0 |
| 32 | 3.68566 | -10.0929 | 556.634 | 0 | 0 |
| 33 | 4.11623 | -10.0212 | 540.506 | 0 | 0 |
| 34 | 4.5468 | -9.93298 | 522.798 | 0 | 0 |
| 35 | 4.97737 | -9.82782 | 503.555 | 0 | 0 |
| 36 | 5.40793 | -9.70526 | 482.834 | 0 | 0 |
| 37 | 5.8385 | -9.56474 | 460.702 | 0 | 0 |
| 38 | 6.26907 | -9.40556 | 437.244 | 0 | 0 |
| 39 | 6.69963 | -9.22689 | 412.563 | 0 | 0 |
| 40 | 7.1302 | -9.02775 | 386.779 | 0 | 0 |
| 41 | 7.56077 | -8.80697 | 360.043 | 0 | 0 |
| 42 | 7.99134 | -8.56313 | 332.533 | 0 | 0 |
| 43 | 8.4219 | -8.29452 | 304.47 | 0 | 0 |
| 44 | 8.85247 | -7.99906 | 276.124 | 0 | 0 |
| 45 | 9.28304 | -7.67417 | 247.834 | 0 | 0 |
| 46 | 9.71361 | -7.31664 | 220.028 | 0 | 0 |
| 47 | 10.1442 | -6.92234 | 193.265 | 0 | 0 |
| 48 | 10.5747 | -6.48589 | 168.288 | 0 | 0 |
| 49 | 11.0053 | -6 | 146.124 | 0 | 0 |
| 50 | 11.3811 | -5.52758 | 137.268 | 0 | 0 |
| 51 | 11.7569 | -5 | 0 | 0 | 0 |

Nota. Il sovraccarico superficiale da 20 kN/m² e i parametri geotecnici nominali di ciascuno strato di terreno - c_k, tan(φ_k), γ_k - sono stati prima trasformati nei rispettivi valori di calcolo secondo i coefficienti dei gruppi A2 ed M2 (in accordo con la combinazione A2+M2+R2 richiesta dalla Normativa Italiana per la verifica di stabilità globale del sistema paratia-terreno) e successivamente inseriti nel modello di *Slide*2.

GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|------------|
| IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 114 di 122 |

SEZIONE #2 – P.K. 24+700

Groundwater Analysis

| | |
|--|----------------|
| Groundwater Method: | Water Surfaces |
| Pore Fluid Unit Weight [kN/m ³]: | 9.81 |
| Use negative pore pressure cutoff: | Yes |
| Maximum negative pore pressure [kPa]: | 0 |
| Advanced Groundwater Method: | None |

Loading

1 Distributed Load present

Distributed Load 1

| | |
|------------------|--------------------|
| Distribution: | Constant |
| Magnitude [kPa]: | 20 |
| Orientation: | Normal to boundary |

Materials

| Property | TGC3 | MDL1 | MDL2 | MDL3 | MDL4 | Calcestruzzo armato |
|----------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------------|
| Color | | | | | | |
| Strength Type | Mohr-Coulomb | Mohr-Coulomb | Mohr-Coulomb | Mohr-Coulomb | Mohr-Coulomb | Infinite strength |
| Unit Weight [kN/m ³] | 18.5 | 20 | 20 | 20 | 20 | 25 |
| Allow Sliding Along Boundary | | | | | | No |
| Cohesion [kPa] | 4 | 0 | 0 | 8 | 24 | |
| Friction Angle [°] | 23.9 | 32 | 26.6 | 19.6 | 28.4 | |
| Water Surface | Water Table | Water Table | Water Table | Water Table | Water Table | Water Table |
| Hu Value | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

Global Minimums

Method: bishop simplified

| FS | 3.182680 |
|------------------------------|------------------------|
| Center: | 2.279, 1.890 |
| Radius: | 14.129 |
| Left Slip Surface Endpoint: | -11.723, -0.000 |
| Right Slip Surface Endpoint: | 14.000, -6.000 |
| Resisting Moment: | 31637.7 kN-m |
| Driving Moment: | 9940.58 kN-m |
| Total Slice Area: | 169.507 m ² |
| Surface Horizontal Width: | 25.723 m |
| Surface Average Height: | 6.58972 m |

**ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO**

GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali

| | | | | | |
|----------|---------|----------|------------|------|------------|
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 115 di 122 |

Slice Data

Global Minimum Query (bishop simplified) - Safety Factor: 3.18268

| Slice Number | Width [m] | Weight [kN] | Angle of Slice Base [degrees] | Base Material | Base Cohesion [kPa] | Base Friction Angle [degrees] | Shear Stress [kPa] | Shear Strength [kPa] | Base Normal Stress [kPa] | Pore Pressure [kPa] | Effective Normal Stress [kPa] | Base Vertical Stress [kPa] | Effective Vertical Stress [kPa] |
|--------------|-----------|-------------|-------------------------------|---------------|---------------------|-------------------------------|--------------------|----------------------|--------------------------|---------------------|-------------------------------|----------------------------|---------------------------------|
| 1 | 0.555602 | 12.5838 | -77.2154 | TGC3 | 4 | 23.9 | 2.73418 | 8.70203 | 10.6107 | 0 | 10.6107 | 22.6603 | 22.6603 |
| 2 | 0.555602 | 32.597 | -68.9762 | TGC3 | 4 | 23.9 | 6.92083 | 22.0268 | 40.6797 | 0 | 40.6797 | 58.6867 | 58.6867 |
| 3 | 0.555602 | 45.7098 | -63.3244 | TGC3 | 4 | 23.9 | 9.95538 | 31.6848 | 62.4743 | 0 | 62.4743 | 82.2893 | 82.2893 |
| 4 | 0.483466 | 48.5977 | -58.9153 | MDL2 | 0 | 26.6 | 12.5448 | 39.9261 | 79.7306 | 0 | 79.7306 | 100.539 | 100.539 |
| 5 | 0.483466 | 55.8497 | -55.2943 | MDL2 | 0 | 26.6 | 14.8136 | 47.147 | 94.1503 | 0 | 94.1503 | 115.539 | 115.539 |
| 6 | 0.533648 | 68.9936 | -51.8216 | MDL4 | 24 | 28.4 | 24.2669 | 77.2339 | 98.454 | 0 | 98.454 | 129.316 | 129.316 |
| 7 | 0.533648 | 75.8274 | -48.4396 | MDL4 | 24 | 28.4 | 26.5902 | 84.6282 | 112.13 | 0 | 112.13 | 142.121 | 142.121 |
| 8 | 0.533648 | 81.9142 | -45.2707 | MDL4 | 24 | 28.4 | 28.7007 | 91.3453 | 124.553 | 0 | 124.553 | 153.526 | 153.526 |
| 9 | 0.533648 | 87.3777 | -42.2706 | MDL4 | 24 | 28.4 | 30.6317 | 97.4909 | 135.919 | 0 | 135.919 | 163.763 | 163.763 |
| 10 | 0.533648 | 92.3062 | -39.4077 | MDL4 | 24 | 28.4 | 32.4073 | 103.142 | 146.37 | 0 | 146.37 | 172.997 | 172.997 |
| 11 | 0.533648 | 96.7655 | -36.6582 | MDL4 | 24 | 28.4 | 34.0456 | 108.356 | 156.014 | 0 | 156.014 | 181.352 | 181.352 |
| 12 | 0.533648 | 100.806 | -34.004 | MDL4 | 24 | 28.4 | 35.5608 | 113.179 | 164.933 | 0 | 164.933 | 188.923 | 188.923 |
| 13 | 0.508854 | 99.5403 | -31.4887 | MDL2 | 0 | 26.6 | 28.0751 | 89.3542 | 178.436 | 0 | 178.436 | 195.632 | 195.632 |
| 14 | 0.508854 | 102.567 | -29.0978 | MDL2 | 0 | 26.6 | 31.8006 | 101.211 | 202.113 | 0 | 202.113 | 219.812 | 219.812 |
| 15 | 0.508854 | 105.314 | -26.7614 | MDL2 | 0 | 26.6 | 33.0875 | 105.307 | 210.293 | 0 | 210.293 | 226.979 | 226.979 |
| 16 | 0.508854 | 107.799 | -24.4721 | MDL2 | 0 | 26.6 | 34.043 | 108.348 | 216.366 | 0 | 216.366 | 231.861 | 231.861 |
| 17 | 0.508854 | 110.035 | -22.2238 | MDL2 | 0 | 26.6 | 34.9269 | 111.161 | 221.984 | 0 | 221.984 | 236.254 | 236.254 |
| 18 | 0.508854 | 112.036 | -20.0111 | MDL2 | 0 | 26.6 | 35.7425 | 113.757 | 227.169 | 0 | 227.169 | 240.186 | 240.186 |
| 19 | 0.508854 | 113.812 | -17.8292 | MDL2 | 0 | 26.6 | 36.4928 | 116.145 | 231.937 | 0 | 231.937 | 243.674 | 243.674 |
| 20 | 0.508854 | 115.371 | -15.6736 | MDL2 | 0 | 26.6 | 37.1803 | 118.333 | 236.304 | 0 | 236.304 | 246.737 | 246.737 |
| 21 | 0.508854 | 116.721 | -13.5407 | MDL2 | 0 | 26.6 | 37.6529 | 119.837 | 239.309 | 0 | 239.309 | 248.377 | 248.377 |
| 22 | 0.508854 | 120.205 | -11.4267 | MDL2 | 0 | 26.6 | 36.0234 | 114.651 | 228.952 | 0 | 228.952 | 236.233 | 236.233 |
| 23 | 0.508854 | 153.164 | -9.32841 | MDL2 | 0 | 26.6 | 46.1671 | 146.935 | 293.422 | 0 | 293.422 | 301.006 | 301.006 |
| 24 | 0.508854 | 72.5005 | -7.24268 | MDL2 | 0 | 26.6 | 21.9784 | 69.9503 | 139.688 | 0 | 139.688 | 142.481 | 142.481 |
| 25 | 0.508854 | 62.8884 | -5.16657 | MDL2 | 0 | 26.6 | 19.1729 | 61.0211 | 121.856 | 0 | 121.856 | 123.59 | 123.59 |
| 26 | 0.508854 | 63.2626 | -3.09725 | MDL2 | 0 | 26.6 | 19.3961 | 61.7317 | 123.275 | 0 | 123.275 | 124.325 | 124.325 |
| 27 | 0.508854 | 63.4494 | -1.03197 | MDL2 | 0 | 26.6 | 19.5634 | 62.2642 | 124.339 | 0 | 124.339 | 124.691 | 124.691 |
| 28 | 0.508854 | 63.4494 | 1.03197 | MDL2 | 0 | 26.6 | 19.6746 | 62.6178 | 125.045 | 0 | 125.045 | 124.691 | 124.691 |
| 29 | 0.508854 | 63.2626 | 3.09725 | MDL2 | 0 | 26.6 | 19.7289 | 62.7908 | 125.39 | 0 | 125.39 | 124.323 | 124.323 |
| 30 | 0.508854 | 62.8884 | 5.16657 | MDL2 | 0 | 26.6 | 19.7258 | 62.7808 | 125.37 | 0 | 125.37 | 123.587 | 123.587 |
| 31 | 0.508854 | 62.3252 | 7.24268 | MDL2 | 0 | 26.6 | 19.6641 | 62.5845 | 124.978 | 0 | 124.978 | 122.479 | 122.479 |
| 32 | 0.508854 | 61.5708 | 9.32841 | MDL2 | 0 | 26.6 | 19.5426 | 62.1978 | 124.206 | 0 | 124.206 | 120.996 | 120.996 |
| 33 | 0.508854 | 60.6221 | 11.4267 | MDL2 | 0 | 26.6 | 19.3597 | 61.6158 | 123.044 | 0 | 123.044 | 119.131 | 119.131 |
| 34 | 0.508854 | 59.4752 | 13.5407 | MDL2 | 0 | 26.6 | 19.1136 | 60.8324 | 121.479 | 0 | 121.479 | 116.876 | 116.876 |
| 35 | 0.508854 | 58.125 | 15.6736 | MDL2 | 0 | 26.6 | 18.8018 | 59.8402 | 119.498 | 0 | 119.498 | 114.222 | 114.222 |
| 36 | 0.508854 | 56.5657 | 17.8292 | MDL2 | 0 | 26.6 | 18.4217 | 58.6305 | 117.082 | 0 | 117.082 | 111.157 | 111.157 |
| 37 | 0.508854 | 54.7899 | 20.0111 | MDL2 | 0 | 26.6 | 17.97 | 57.1929 | 114.212 | 0 | 114.212 | 107.667 | 107.667 |
| 38 | 0.508854 | 52.789 | 22.2238 | MDL2 | 0 | 26.6 | 17.4429 | 55.5151 | 110.861 | 0 | 110.861 | 103.734 | 103.734 |
| 39 | 0.508854 | 50.5525 | 24.4721 | MDL2 | 0 | 26.6 | 16.8356 | 53.5822 | 107.001 | 0 | 107.001 | 99.3387 | 99.3387 |
| 40 | 0.508854 | 48.0683 | 26.7614 | MDL2 | 0 | 26.6 | 16.1426 | 51.3766 | 102.597 | 0 | 102.597 | 94.4562 | 94.4562 |
| 41 | 0.508854 | 45.3214 | 29.0978 | MDL2 | 0 | 26.6 | 15.3571 | 48.8767 | 97.6046 | 0 | 97.6046 | 89.0577 | 89.0577 |
| 42 | 0.508854 | 42.2943 | 31.4887 | MDL2 | 0 | 26.6 | 14.4709 | 46.0564 | 91.9725 | 0 | 91.9725 | 83.1086 | 83.1086 |
| 43 | 0.533648 | 40.7707 | 34.004 | MDL4 | 24 | 28.4 | 23.1736 | 73.7542 | 92.0185 | 0 | 92.0185 | 76.3853 | 76.3853 |
| 44 | 0.533648 | 36.7301 | 36.6582 | MDL4 | 24 | 28.4 | 22.0148 | 70.066 | 85.1973 | 0 | 85.1973 | 68.813 | 68.813 |
| 45 | 0.533648 | 32.2708 | 39.4077 | MDL4 | 24 | 28.4 | 20.7011 | 65.8851 | 77.4648 | 0 | 77.4648 | 60.456 | 60.456 |
| 46 | 0.533648 | 27.3423 | 42.2706 | MDL4 | 24 | 28.4 | 19.2088 | 61.1356 | 68.6809 | 0 | 68.6809 | 51.2202 | 51.2202 |
| 47 | 0.533648 | 21.8788 | 45.2707 | MDL4 | 24 | 28.4 | 17.5053 | 55.7138 | 58.6535 | 0 | 58.6535 | 40.982 | 40.982 |
| 48 | 0.533648 | 15.7919 | 48.4396 | MDL4 | 24 | 28.4 | 15.5438 | 49.4711 | 47.1078 | 0 | 47.1078 | 29.5759 | 29.5759 |
| 49 | 0.533648 | 8.9582 | 51.8216 | MDL4 | 24 | 28.4 | 13.2535 | 42.1816 | 33.6262 | 0 | 33.6262 | 16.7709 | 16.7709 |
| 50 | 0.352542 | 1.76271 | 54.8129 | MDL2 | 0 | 26.6 | 1.01241 | 3.22217 | 6.43452 | 0 | 6.43452 | 4.99865 | 4.99865 |

**ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO**

GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali

| | | | | | |
|----------|---------|----------|------------|------|------------|
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 116 di 122 |

Interslice Data

Global Minimum Query (bishop simplified) - Safety Factor: 3.18268

| Slice Number | X coordinate [m] | Y coordinate - Bottom [m] | Interslice Normal Force [kN] | Interslice Shear Force [kN] | Interslice Force Angle [degrees] |
|--------------|------------------|---------------------------|------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|
| 1 | -11.7232 | -3.6e-15 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | -11.1676 | -2.44854 | 24.4631 | 0 | 0 |
| 3 | -10.612 | -3.89414 | 79.4279 | 0 | 0 |
| 4 | -10.0564 | -5 | 142.99 | 0 | 0 |
| 5 | -9.57292 | -5.80193 | 200.869 | 0 | 0 |
| 6 | -9.08946 | -6.5 | 259.437 | 0 | 0 |
| 7 | -8.55581 | -7.17867 | 313.317 | 0 | 0 |
| 8 | -8.02216 | -7.78057 | 366.631 | 0 | 0 |
| 9 | -7.48851 | -8.31929 | 418.428 | 0 | 0 |
| 10 | -6.95486 | -8.80437 | 468.028 | 0 | 0 |
| 11 | -6.42122 | -9.24283 | 514.929 | 0 | 0 |
| 12 | -5.88757 | -9.64 | 558.74 | 0 | 0 |
| 13 | -5.35392 | -10 | 599.158 | 0 | 0 |
| 14 | -4.84507 | -10.3117 | 640.501 | 0 | 0 |
| 15 | -4.33621 | -10.5949 | 681.573 | 0 | 0 |
| 16 | -3.82736 | -10.8515 | 718.715 | 0 | 0 |
| 17 | -3.3185 | -11.0831 | 751.519 | 0 | 0 |
| 18 | -2.80965 | -11.291 | 779.914 | 0 | 0 |
| 19 | -2.3008 | -11.4763 | 803.842 | 0 | 0 |
| 20 | -1.79194 | -11.64 | 823.249 | 0 | 0 |
| 21 | -1.28309 | -11.7828 | 838.087 | 0 | 0 |
| 22 | -0.774236 | -11.9053 | 848.272 | 0 | 0 |
| 23 | -0.265383 | -12.0082 | 853.506 | 0 | 0 |
| 24 | 0.243471 | -12.0917 | 854.562 | 0 | 0 |
| 25 | 0.752324 | -12.1564 | 852.422 | 0 | 0 |
| 26 | 1.26118 | -12.2024 | 848.282 | 0 | 0 |
| 27 | 1.77003 | -12.23 | 841.816 | 0 | 0 |
| 28 | 2.27889 | -12.2391 | 833.01 | 0 | 0 |
| 29 | 2.78774 | -12.23 | 821.861 | 0 | 0 |
| 30 | 3.29659 | -12.2024 | 808.379 | 0 | 0 |
| 31 | 3.80545 | -12.1564 | 792.583 | 0 | 0 |
| 32 | 4.3143 | -12.0917 | 774.504 | 0 | 0 |
| 33 | 4.82315 | -12.0082 | 754.187 | 0 | 0 |
| 34 | 5.33201 | -11.9053 | 731.69 | 0 | 0 |
| 35 | 5.84086 | -11.7828 | 707.086 | 0 | 0 |
| 36 | 6.34971 | -11.64 | 680.466 | 0 | 0 |
| 37 | 6.85857 | -11.4763 | 651.939 | 0 | 0 |
| 38 | 7.36742 | -11.291 | 621.638 | 0 | 0 |
| 39 | 7.87627 | -11.0831 | 589.721 | 0 | 0 |
| 40 | 8.38513 | -10.8515 | 556.381 | 0 | 0 |
| 41 | 8.89398 | -10.5949 | 521.847 | 0 | 0 |
| 42 | 9.40284 | -10.3117 | 486.399 | 0 | 0 |
| 43 | 9.91169 | -10 | 450.375 | 0 | 0 |
| 44 | 10.4453 | -9.64 | 404.893 | 0 | 0 |
| 45 | 10.979 | -9.24283 | 359.319 | 0 | 0 |
| 46 | 11.5126 | -8.80437 | 314.317 | 0 | 0 |
| 47 | 12.0463 | -8.31929 | 270.76 | 0 | 0 |
| 48 | 12.5799 | -7.78057 | 229.829 | 0 | 0 |
| 49 | 13.1136 | -7.17867 | 193.188 | 0 | 0 |
| 50 | 13.6472 | -6.5 | 163.301 | 0 | 0 |
| 51 | 13.9998 | -6 | 0 | 0 | 0 |

Nota. Il sovraccarico superficiale da 20 kN/m² e i parametri geotecnici nominali di ciascuno strato di terreno - c_k, tan(φ_k), γ_k - sono stati prima trasformati nei rispettivi valori di calcolo secondo i coefficienti dei gruppi A2 ed M2 (in accordo con la combinazione A2+M2+R2 richiesta dalla Normativa Italiana per la verifica di stabilità globale del sistema paratia-terreno) e successivamente inseriti nel modello di *Slide2*.

**ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO**

GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|------------|
| IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 117 di 122 |

SEZIONE #3 – P.K. 24+700

Groundwater Analysis

| | |
|--|----------------|
| Groundwater Method: | Water Surfaces |
| Pore Fluid Unit Weight [kN/m ³]: | 9.81 |
| Use negative pore pressure cutoff: | Yes |
| Maximum negative pore pressure [kPa]: | 0 |
| Advanced Groundwater Method: | None |

Loading

1 Distributed Load present

Distributed Load 1

| | |
|------------------|--------------------|
| Distribution: | Constant |
| Magnitude [kPa]: | 20 |
| Orientation: | Normal to boundary |

Materials

| Property | TGC3 | MDL1 | MDL2 | MDL3 | MDL4 | Calcestruzzo armato |
|----------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------------|
| Color | | | | | | |
| Strength Type | Mohr-Coulomb | Mohr-Coulomb | Mohr-Coulomb | Mohr-Coulomb | Mohr-Coulomb | Infinite strength |
| Unit Weight [kN/m ³] | 18.5 | 20 | 20 | 20 | 20 | 25 |
| Allow Sliding Along Boundary | | | | | | No |
| Cohesion [kPa] | 4 | 0 | 0 | 8 | 24 | |
| Friction Angle [°] | 23.9 | 32 | 26.6 | 19.6 | 28.4 | |
| Water Surface | Water Table | Water Table | Water Table | Water Table | Water Table | Water Table |
| Hu Value | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

Global Minimums

Method: bishop simplified

| | |
|------------------------------|------------------------|
| FS | 3.582850 |
| Center: | 2.850, 1.617 |
| Radius: | 12.037 |
| Left Slip Surface Endpoint: | -9.078, -0.000 |
| Right Slip Surface Endpoint: | 12.905, -5.000 |
| Resisting Moment: | 21671 kN-m |
| Driving Moment: | 6048.53 kN-m |
| Total Slice Area: | 119.864 m ² |
| Surface Horizontal Width: | 21.9827 m |
| Surface Average Height: | 5.45264 m |

**ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO**

GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali

| | | | | | |
|----------|---------|----------|------------|------|------------|
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 118 di 122 |

Slice Data

Global Minimum Query (bishop simplified) - Safety Factor: 3.58285

| Slice Number | Width [m] | Weight [kN] | Angle of Slice Base [degrees] | Base Material | Base Cohesion [kPa] | Base Friction Angle [degrees] | Shear Stress [kPa] | Shear Strength [kPa] | Base Normal Stress [kPa] | Pore Pressure [kPa] | Effective Normal Stress [kPa] | Base Vertical Stress [kPa] | Effective Vertical Stress [kPa] |
|--------------|-----------|-------------|-------------------------------|---------------|---------------------|-------------------------------|--------------------|----------------------|--------------------------|---------------------|-------------------------------|----------------------------|---------------------------------|
| 1 | 0.468166 | 8.94739 | -77.2328 | TGC3 | 4 | 23.9 | 2.25145 | 8.06659 | 9.17676 | 0 | 9.17676 | 19.1129 | 19.1129 |
| 2 | 0.468166 | 23.1941 | -69.0643 | TGC3 | 4 | 23.9 | 5.47441 | 19.614 | 35.2351 | 0 | 35.2351 | 49.5444 | 49.5444 |
| 3 | 0.468166 | 32.5511 | -63.4507 | TGC3 | 4 | 23.9 | 7.78835 | 27.9045 | 53.9436 | 0 | 53.9436 | 69.531 | 69.531 |
| 4 | 0.468166 | 39.957 | -58.8052 | TGC3 | 4 | 23.9 | 9.69287 | 34.7281 | 69.3419 | 0 | 69.3419 | 85.35 | 85.35 |
| 5 | 0.388875 | 38.1337 | -55.0381 | MDL2 | 0 | 26.6 | 11.4228 | 40.926 | 81.7273 | 0 | 81.7273 | 98.0637 | 98.0637 |
| 6 | 0.388875 | 42.2266 | -51.9218 | MDL2 | 0 | 26.6 | 12.8795 | 46.1453 | 92.15 | 0 | 92.15 | 108.589 | 108.589 |
| 7 | 0.388875 | 45.8969 | -49.0098 | MDL2 | 0 | 26.6 | 14.2106 | 50.9146 | 101.674 | 0 | 101.674 | 118.027 | 118.027 |
| 8 | 0.441234 | 56.0731 | -46.0844 | MDL4 | 24 | 28.4 | 22.3711 | 80.1522 | 103.851 | 0 | 103.851 | 127.086 | 127.086 |
| 9 | 0.441234 | 59.919 | -43.131 | MDL4 | 24 | 28.4 | 23.8246 | 85.3599 | 113.483 | 0 | 113.483 | 135.802 | 135.802 |
| 10 | 0.441234 | 63.3947 | -40.3145 | MDL4 | 24 | 28.4 | 25.6773 | 91.9979 | 125.76 | 0 | 125.76 | 147.547 | 147.547 |
| 11 | 0.441234 | 66.5465 | -37.6114 | MDL4 | 24 | 28.4 | 29.0951 | 104.243 | 148.407 | 0 | 148.407 | 170.822 | 170.822 |
| 12 | 0.441234 | 69.4098 | -35.0034 | MDL4 | 24 | 28.4 | 30.2592 | 108.414 | 156.121 | 0 | 156.121 | 177.311 | 177.311 |
| 13 | 0.441234 | 72.0124 | -32.4763 | MDL4 | 24 | 28.4 | 31.3372 | 112.276 | 163.264 | 0 | 163.264 | 183.21 | 183.21 |
| 14 | 0.441234 | 74.3764 | -30.0185 | MDL4 | 24 | 28.4 | 32.3362 | 115.856 | 169.884 | 0 | 169.884 | 188.567 | 188.567 |
| 15 | 0.441234 | 76.52 | -27.6203 | MDL4 | 24 | 28.4 | 33.2624 | 119.174 | 176.021 | 0 | 176.021 | 193.425 | 193.425 |
| 16 | 0.441234 | 78.4578 | -25.2736 | MDL4 | 24 | 28.4 | 34.1205 | 122.249 | 181.707 | 0 | 181.707 | 197.817 | 197.817 |
| 17 | 0.441234 | 80.2023 | -22.9715 | MDL4 | 24 | 28.4 | 34.9147 | 125.094 | 186.97 | 0 | 186.97 | 201.77 | 201.77 |
| 18 | 0.441234 | 81.7635 | -20.7081 | MDL4 | 24 | 28.4 | 35.6484 | 127.723 | 191.832 | 0 | 191.832 | 205.308 | 205.308 |
| 19 | 0.441234 | 83.15 | -18.478 | MDL4 | 24 | 28.4 | 35.9571 | 128.829 | 193.877 | 0 | 193.877 | 205.893 | 205.893 |
| 20 | 0.441234 | 84.3691 | -16.2766 | MDL4 | 24 | 28.4 | 34.0545 | 122.012 | 181.27 | 0 | 181.27 | 191.213 | 191.213 |
| 21 | 0.450339 | 112.959 | -14.0775 | MDL2 | 0 | 26.6 | 33.8708 | 121.354 | 242.34 | 0 | 242.34 | 250.833 | 250.833 |
| 22 | 0.450339 | 69.2765 | -11.8771 | MDL2 | 0 | 26.6 | 20.8867 | 74.8339 | 149.44 | 0 | 149.44 | 153.832 | 153.832 |
| 23 | 0.450339 | 47.2505 | -9.69432 | MDL2 | 0 | 26.6 | 14.3227 | 51.316 | 102.476 | 0 | 102.476 | 104.923 | 104.923 |
| 24 | 0.450339 | 47.8649 | -7.52571 | MDL2 | 0 | 26.6 | 14.586 | 52.2595 | 104.36 | 0 | 104.36 | 106.287 | 106.287 |
| 25 | 0.450339 | 48.3234 | -5.3679 | MDL2 | 0 | 26.6 | 14.8032 | 53.0377 | 105.914 | 0 | 105.914 | 107.305 | 107.305 |
| 26 | 0.450339 | 48.628 | -3.21772 | MDL2 | 0 | 26.6 | 14.9745 | 53.6513 | 107.139 | 0 | 107.139 | 107.981 | 107.981 |
| 27 | 0.450339 | 48.7799 | -1.07207 | MDL2 | 0 | 26.6 | 15.0998 | 54.1003 | 108.036 | 0 | 108.036 | 108.318 | 108.318 |
| 28 | 0.450339 | 48.7799 | 1.07207 | MDL2 | 0 | 26.6 | 15.179 | 54.384 | 108.602 | 0 | 108.602 | 108.318 | 108.318 |
| 29 | 0.450339 | 48.628 | 3.21772 | MDL2 | 0 | 26.6 | 15.2116 | 54.501 | 108.836 | 0 | 108.836 | 107.981 | 107.981 |
| 30 | 0.450339 | 48.3234 | 5.3679 | MDL2 | 0 | 26.6 | 15.1971 | 54.4491 | 108.732 | 0 | 108.732 | 107.304 | 107.304 |
| 31 | 0.450339 | 47.8649 | 7.52571 | MDL2 | 0 | 26.6 | 15.1347 | 54.2254 | 108.286 | 0 | 108.286 | 106.286 | 106.286 |
| 32 | 0.450339 | 47.2505 | 9.69432 | MDL2 | 0 | 26.6 | 15.0233 | 53.8261 | 107.488 | 0 | 107.488 | 104.922 | 104.922 |
| 33 | 0.450339 | 46.4776 | 11.8771 | MDL2 | 0 | 26.6 | 14.8615 | 53.2465 | 106.331 | 0 | 106.331 | 103.205 | 103.205 |
| 34 | 0.450339 | 45.5425 | 14.0775 | MDL2 | 0 | 26.6 | 14.6478 | 52.4809 | 104.802 | 0 | 104.802 | 101.129 | 101.129 |
| 35 | 0.441234 | 43.5549 | 16.2766 | MDL4 | 24 | 28.4 | 22.5907 | 80.9392 | 105.307 | 0 | 105.307 | 98.7108 | 98.7108 |
| 36 | 0.441234 | 42.3359 | 18.478 | MDL4 | 24 | 28.4 | 22.3031 | 79.9087 | 103.401 | 0 | 103.401 | 95.948 | 95.948 |
| 37 | 0.441234 | 40.9494 | 20.7081 | MDL4 | 24 | 28.4 | 21.9567 | 78.6676 | 101.106 | 0 | 101.106 | 92.8053 | 92.8053 |
| 38 | 0.441234 | 39.3881 | 22.9715 | MDL4 | 24 | 28.4 | 21.5486 | 77.2053 | 98.4011 | 0 | 98.4011 | 89.2669 | 89.2669 |
| 39 | 0.441234 | 37.6437 | 25.2736 | MDL4 | 24 | 28.4 | 21.0751 | 75.5088 | 95.2634 | 0 | 95.2634 | 85.3132 | 85.3132 |
| 40 | 0.441234 | 35.7058 | 27.6203 | MDL4 | 24 | 28.4 | 20.5319 | 73.5627 | 91.6644 | 0 | 91.6644 | 80.9213 | 80.9213 |
| 41 | 0.441234 | 33.5623 | 30.0185 | MDL4 | 24 | 28.4 | 19.9138 | 71.3483 | 87.569 | 0 | 87.569 | 76.0632 | 76.0632 |
| 42 | 0.441234 | 31.1983 | 32.4763 | MDL4 | 24 | 28.4 | 19.2145 | 68.8428 | 82.9351 | 0 | 82.9351 | 70.7052 | 70.7052 |
| 43 | 0.441234 | 28.5957 | 35.0034 | MDL4 | 24 | 28.4 | 18.4261 | 66.0179 | 77.7105 | 0 | 77.7105 | 64.8068 | 64.8068 |
| 44 | 0.441234 | 25.7324 | 37.6114 | MDL4 | 24 | 28.4 | 17.5386 | 62.838 | 71.8294 | 0 | 71.8294 | 58.3174 | 58.3174 |
| 45 | 0.441234 | 22.5806 | 40.3145 | MDL4 | 24 | 28.4 | 16.5392 | 59.2576 | 65.2076 | 0 | 65.2076 | 51.1741 | 51.1741 |
| 46 | 0.441234 | 19.1048 | 43.131 | MDL4 | 24 | 28.4 | 15.4114 | 55.2167 | 57.7342 | 0 | 57.7342 | 43.2968 | 43.2968 |
| 47 | 0.441234 | 15.259 | 46.0844 | MDL4 | 24 | 28.4 | 14.1323 | 50.6338 | 49.2582 | 0 | 49.2582 | 34.5806 | 34.5806 |
| 48 | 0.388875 | 9.92602 | 49.0098 | MDL2 | 0 | 26.6 | 4.2512 | 15.2314 | 30.4164 | 0 | 30.4164 | 25.5243 | 25.5243 |
| 49 | 0.388875 | 6.25565 | 51.9218 | MDL2 | 0 | 26.6 | 2.73645 | 9.8043 | 19.5787 | 0 | 19.5787 | 16.086 | 16.086 |
| 50 | 0.388875 | 2.16275 | 55.0381 | MDL2 | 0 | 26.6 | 0.971486 | 3.48069 | 6.95077 | 0 | 6.95077 | 5.56138 | 5.56138 |

**ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO**

GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali

| | | | | | |
|----------|---------|----------|------------|------|------------|
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 119 di 122 |

Interslice Data

Global Minimum Query (bishop simplified) - Safety Factor: 3.58285

| Slice Number | X coordinate [m] | Y coordinate - Bottom [m] | Interslice Normal Force [kN] | Interslice Shear Force [kN] | Interslice Force Angle [degrees] |
|--------------|------------------|---------------------------|------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|
| 1 | -9.07766 | -3.6e-15 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | -8.6095 | -2.06611 | 17.9064 | 0 | 0 |
| 3 | -8.14133 | -3.28983 | 58.4615 | 0 | 0 |
| 4 | -7.67316 | -4.22681 | 105.36 | 0 | 0 |
| 5 | -7.205 | -5 | 154.437 | 0 | 0 |
| 6 | -6.81612 | -5.55616 | 195.449 | 0 | 0 |
| 7 | -6.42725 | -6.0525 | 236.179 | 0 | 0 |
| 8 | -6.03837 | -6.5 | 276.153 | 0 | 0 |
| 9 | -5.59714 | -6.95826 | 313.874 | 0 | 0 |
| 10 | -5.1559 | -7.37161 | 350.271 | 0 | 0 |
| 11 | -4.71467 | -7.74599 | 386.025 | 0 | 0 |
| 12 | -4.27344 | -8.08593 | 423.638 | 0 | 0 |
| 13 | -3.8322 | -8.39492 | 458.529 | 0 | 0 |
| 14 | -3.39097 | -8.67576 | 490.555 | 0 | 0 |
| 15 | -2.94974 | -8.9307 | 519.599 | 0 | 0 |
| 16 | -2.5085 | -9.16157 | 545.562 | 0 | 0 |
| 17 | -2.06727 | -9.36989 | 568.362 | 0 | 0 |
| 18 | -1.62603 | -9.55692 | 587.929 | 0 | 0 |
| 19 | -1.1848 | -9.72372 | 604.199 | 0 | 0 |
| 20 | -0.743566 | -9.87117 | 616.922 | 0 | 0 |
| 21 | -0.302332 | -10 | 625.251 | 0 | 0 |
| 22 | 0.148007 | -10.1129 | 637.367 | 0 | 0 |
| 23 | 0.598346 | -10.2076 | 642.116 | 0 | 0 |
| 24 | 1.04868 | -10.2846 | 643.55 | 0 | 0 |
| 25 | 1.49902 | -10.3441 | 643.191 | 0 | 0 |
| 26 | 1.94936 | -10.3864 | 641.007 | 0 | 0 |
| 27 | 2.3997 | -10.4117 | 636.977 | 0 | 0 |
| 28 | 2.85004 | -10.4201 | 631.089 | 0 | 0 |
| 29 | 3.30038 | -10.4117 | 623.339 | 0 | 0 |
| 30 | 3.75072 | -10.3864 | 613.734 | 0 | 0 |
| 31 | 4.20106 | -10.3441 | 602.29 | 0 | 0 |
| 32 | 4.6514 | -10.2846 | 589.032 | 0 | 0 |
| 33 | 5.10174 | -10.2076 | 573.999 | 0 | 0 |
| 34 | 5.55207 | -10.1129 | 557.236 | 0 | 0 |
| 35 | 6.00241 | -10 | 538.805 | 0 | 0 |
| 36 | 6.44365 | -9.87117 | 515.272 | 0 | 0 |
| 37 | 6.88488 | -9.72372 | 490.186 | 0 | 0 |
| 38 | 7.32612 | -9.55692 | 463.635 | 0 | 0 |
| 39 | 7.76735 | -9.36989 | 435.724 | 0 | 0 |
| 40 | 8.20858 | -9.16157 | 406.581 | 0 | 0 |
| 41 | 8.64982 | -8.9307 | 376.36 | 0 | 0 |
| 42 | 9.09105 | -8.67576 | 345.25 | 0 | 0 |
| 43 | 9.53228 | -8.39492 | 313.482 | 0 | 0 |
| 44 | 9.97352 | -8.08593 | 281.34 | 0 | 0 |
| 45 | 10.4148 | -7.74599 | 249.185 | 0 | 0 |
| 46 | 10.856 | -7.37161 | 217.476 | 0 | 0 |
| 47 | 11.2972 | -6.95826 | 186.813 | 0 | 0 |
| 48 | 11.7385 | -6.5 | 158.005 | 0 | 0 |
| 49 | 12.1273 | -6.0525 | 142.74 | 0 | 0 |
| 50 | 12.5162 | -5.55616 | 131.959 | 0 | 0 |
| 51 | 12.9051 | -5 | 0 | 0 | 0 |

Nota. Il sovraccarico superficiale da 20 kN/m² e i parametri geotecnici nominali di ciascuno strato di terreno - c_k , $\tan(\phi_k)$, γ_k - sono stati prima trasformati nei rispettivi valori di calcolo secondo i coefficienti dei gruppi A2 ed M2 (in accordo con la combinazione A2+M2+R2 richiesta dalla Normativa Italiana per la verifica di stabilità globale del sistema paratia-terreno) e successivamente inseriti nel modello di *Slide2*.

SEZIONE #4 – P.K. 22+850

Groundwater Analysis

| | |
|--|----------------|
| Groundwater Method: | Water Surfaces |
| Pore Fluid Unit Weight [kN/m ³]: | 9.81 |
| Use negative pore pressure cutoff: | Yes |
| Maximum negative pore pressure [kPa]: | 0 |
| Advanced Groundwater Method: | None |

Loading

1 Distributed Load present

Distributed Load 1

| | |
|------------------|--------------------|
| Distribution: | Constant |
| Magnitude [kPa]: | 25 |
| Orientation: | Normal to boundary |

Materials

| Property | TGC3 | MDL1 | MDL2 | MDL3 | MDL4 | Calcestruzzo armato |
|----------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------------|
| Color | | | | | | |
| Strength Type | Mohr-Coulomb | Mohr-Coulomb | Mohr-Coulomb | Mohr-Coulomb | Mohr-Coulomb | Infinite strength |
| Unit Weight [kN/m ³] | 18.5 | 20 | 20 | 20 | 20 | 25 |
| Allow Sliding Along Boundary | | | | | | No |
| Cohesion [kPa] | 4 | 0 | 0 | 8 | 24 | |
| Friction Angle [°] | 23.9 | 32 | 26.6 | 19.6 | 28.4 | |
| Water Surface | Water Table | Water Table | Water Table | Water Table | Water Table | Water Table |
| Hu Value | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

Global Minimums

Method: bishop simplified

| FS | 3.479910 |
|------------------------------|------------------------|
| Center: | 2.194, 1.887 |
| Radius: | 14.109 |
| Left Slip Surface Endpoint: | -11.789, -0.000 |
| Right Slip Surface Endpoint: | 13.893, -6.000 |
| Resisting Moment: | 41236.1 kN-m |
| Driving Moment: | 11849.8 kN-m |
| Total Slice Area: | 169.458 m ² |
| Surface Horizontal Width: | 25.682 m |
| Surface Average Height: | 6.59831 m |

**ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO**

GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali

| | | | | | |
|----------|---------|----------|------------|------|------------|
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 121 di 122 |

Slice Data

Global Minimum Query (bishop simplified) - Safety Factor: 3.47991

| Slice Number | Width [m] | Weight [kN] | Angle of Slice Base [degrees] | Base Material | Base Cohesion [kPa] | Base Friction Angle [degrees] | Shear Stress [kPa] | Shear Strength [kPa] | Base Normal Stress [kPa] | Pore Pressure [kPa] | Effective Normal Stress [kPa] | Base Vertical Stress [kPa] | Effective Vertical Stress [kPa] |
|--------------|-----------|-------------|-------------------------------|---------------|---------------------|-------------------------------|--------------------|----------------------|--------------------------|---------------------|-------------------------------|----------------------------|---------------------------------|
| 1 | 0.475138 | 9.62583 | -77.7598 | TGC3 | 4 | 23.9 | 4.35652 | 15.1603 | 25.1847 | 0 | 25.1847 | 45.2662 | 45.2662 |
| 2 | 0.475138 | 25.0956 | -70.3365 | TGC3 | 4 | 23.9 | 8.15409 | 28.3755 | 55.0065 | 0 | 55.0065 | 77.8257 | 77.8257 |
| 3 | 0.475138 | 35.4528 | -65.1703 | TGC3 | 4 | 23.9 | 10.8498 | 37.7562 | 76.1752 | 0 | 76.1752 | 99.6243 | 99.6243 |
| 4 | 0.475138 | 43.7162 | -60.8889 | TGC3 | 4 | 23.9 | 13.0632 | 45.4586 | 93.5566 | 0 | 93.5566 | 117.016 | 117.016 |
| 5 | 0.516987 | 55.7594 | -56.979 | MDL4 | 24 | 28.4 | 22.2274 | 77.3492 | 98.6673 | 0 | 98.6673 | 132.867 | 132.867 |
| 6 | 0.516987 | 63.457 | -53.2958 | MDL4 | 24 | 28.4 | 24.7054 | 85.9726 | 114.616 | 0 | 114.616 | 147.756 | 147.756 |
| 7 | 0.516987 | 70.2173 | -49.9091 | MDL4 | 24 | 28.4 | 26.9179 | 93.6718 | 128.855 | 0 | 128.855 | 160.831 | 160.831 |
| 8 | 0.516987 | 76.2332 | -46.7468 | MDL4 | 24 | 28.4 | 28.9183 | 100.633 | 141.729 | 0 | 141.729 | 172.467 | 172.467 |
| 9 | 0.516987 | 81.6337 | -43.7612 | MDL4 | 24 | 28.4 | 30.7428 | 106.982 | 153.473 | 0 | 153.473 | 182.914 | 182.914 |
| 10 | 0.516987 | 86.51 | -40.9183 | MDL4 | 24 | 28.4 | 32.4169 | 112.808 | 164.246 | 0 | 164.246 | 192.345 | 192.345 |
| 11 | 0.516987 | 90.9295 | -38.1933 | MDL4 | 24 | 28.4 | 33.9596 | 118.177 | 174.177 | 0 | 174.177 | 200.894 | 200.894 |
| 12 | 0.516987 | 94.9434 | -35.567 | MDL4 | 24 | 28.4 | 35.3857 | 123.139 | 183.353 | 0 | 183.353 | 208.656 | 208.656 |
| 13 | 0.516987 | 98.5919 | -33.0244 | MDL4 | 24 | 28.4 | 36.7064 | 127.735 | 191.853 | 0 | 191.853 | 215.713 | 215.713 |
| 14 | 0.516987 | 101.907 | -30.5533 | MDL4 | 24 | 28.4 | 37.9309 | 131.996 | 199.735 | 0 | 199.735 | 222.126 | 222.126 |
| 15 | 0.516987 | 104.914 | -28.1437 | MDL4 | 24 | 28.4 | 39.0665 | 135.948 | 207.045 | 0 | 207.045 | 227.943 | 227.943 |
| 16 | 0.516987 | 107.636 | -25.7873 | MDL4 | 24 | 28.4 | 40.1197 | 139.613 | 213.822 | 0 | 213.822 | 233.205 | 233.205 |
| 17 | 0.516987 | 110.088 | -23.4769 | MDL4 | 24 | 28.4 | 41.095 | 143.007 | 220.098 | 0 | 220.098 | 237.946 | 237.946 |
| 18 | 0.516987 | 112.286 | -21.2064 | MDL4 | 24 | 28.4 | 41.9968 | 146.145 | 225.903 | 0 | 225.903 | 242.198 | 242.198 |
| 19 | 0.516987 | 114.241 | -18.9703 | MDL4 | 24 | 28.4 | 42.829 | 149.041 | 231.258 | 0 | 231.258 | 245.981 | 245.981 |
| 20 | 0.516987 | 115.965 | -16.7639 | MDL4 | 24 | 28.4 | 43.5939 | 151.703 | 236.183 | 0 | 236.183 | 249.314 | 249.314 |
| 21 | 0.516987 | 117.466 | -14.5829 | MDL4 | 24 | 28.4 | 44.2948 | 154.142 | 240.692 | 0 | 240.692 | 252.216 | 252.216 |
| 22 | 0.516987 | 118.75 | -12.4232 | MDL4 | 24 | 28.4 | 44.9333 | 156.364 | 244.802 | 0 | 244.802 | 254.7 | 254.7 |
| 23 | 0.516987 | 135.802 | -10.2814 | MDL4 | 24 | 28.4 | 48.4671 | 168.661 | 267.544 | 0 | 267.544 | 276.336 | 276.336 |
| 24 | 0.516987 | 128.607 | -8.15406 | MDL4 | 24 | 28.4 | 44.5572 | 155.055 | 242.38 | 0 | 242.38 | 248.764 | 248.764 |
| 25 | 0.516987 | 63.5061 | -6.03797 | MDL4 | 24 | 28.4 | 25.5631 | 88.9572 | 120.136 | 0 | 120.136 | 122.84 | 122.84 |
| 26 | 0.516987 | 63.9724 | -3.93013 | MDL4 | 24 | 28.4 | 25.8474 | 89.9466 | 121.966 | 0 | 121.966 | 123.742 | 123.742 |
| 27 | 0.516987 | 64.2413 | -1.82761 | MDL4 | 24 | 28.4 | 26.0748 | 90.738 | 123.429 | 0 | 123.429 | 124.261 | 124.261 |
| 28 | 0.516987 | 64.3139 | 0.272448 | MDL4 | 24 | 28.4 | 26.2452 | 91.331 | 124.526 | 0 | 124.526 | 124.401 | 124.401 |
| 29 | 0.516987 | 64.1905 | 2.37287 | MDL4 | 24 | 28.4 | 26.3584 | 91.7248 | 125.254 | 0 | 125.254 | 124.162 | 124.162 |
| 30 | 0.516987 | 63.8705 | 4.4765 | MDL4 | 24 | 28.4 | 26.4138 | 91.9175 | 125.611 | 0 | 125.611 | 123.543 | 123.543 |
| 31 | 0.516987 | 63.3526 | 6.5862 | MDL4 | 24 | 28.4 | 26.4106 | 91.9064 | 125.59 | 0 | 125.59 | 122.541 | 122.541 |
| 32 | 0.516987 | 62.6348 | 8.70492 | MDL4 | 24 | 28.4 | 26.3478 | 91.6879 | 125.186 | 0 | 125.186 | 121.152 | 121.152 |
| 33 | 0.516987 | 61.714 | 10.8357 | MDL4 | 24 | 28.4 | 26.2241 | 91.2574 | 124.39 | 0 | 124.39 | 119.371 | 119.371 |
| 34 | 0.516987 | 60.5862 | 12.9818 | MDL4 | 24 | 28.4 | 26.0379 | 90.6094 | 123.191 | 0 | 123.191 | 117.189 | 117.189 |
| 35 | 0.516987 | 59.2466 | 15.1467 | MDL4 | 24 | 28.4 | 25.7871 | 89.7368 | 121.578 | 0 | 121.578 | 114.597 | 114.597 |
| 36 | 0.516987 | 57.6889 | 17.3339 | MDL4 | 24 | 28.4 | 25.4694 | 88.6313 | 119.533 | 0 | 119.533 | 111.584 | 111.584 |
| 37 | 0.516987 | 55.9057 | 19.5476 | MDL4 | 24 | 28.4 | 25.082 | 87.2831 | 117.04 | 0 | 117.04 | 108.134 | 108.134 |
| 38 | 0.516987 | 53.8881 | 21.7921 | MDL4 | 24 | 28.4 | 24.6214 | 85.6803 | 114.075 | 0 | 114.075 | 104.231 | 104.231 |
| 39 | 0.516987 | 51.6255 | 24.0724 | MDL4 | 24 | 28.4 | 24.0836 | 83.8086 | 110.614 | 0 | 110.614 | 99.8544 | 99.8544 |
| 40 | 0.516987 | 49.105 | 26.3941 | MDL4 | 24 | 28.4 | 23.4635 | 81.651 | 106.623 | 0 | 106.623 | 94.9788 | 94.9788 |
| 41 | 0.516987 | 46.3114 | 28.7636 | MDL4 | 24 | 28.4 | 22.7554 | 79.1869 | 102.066 | 0 | 102.066 | 89.5749 | 89.5749 |
| 42 | 0.516987 | 43.2264 | 31.1883 | MDL4 | 24 | 28.4 | 21.9521 | 76.3913 | 96.8957 | 0 | 96.8957 | 83.6072 | 83.6072 |
| 43 | 0.516987 | 39.8275 | 33.6769 | MDL4 | 24 | 28.4 | 21.0446 | 73.2334 | 91.0554 | 0 | 91.0554 | 77.0326 | 77.0326 |
| 44 | 0.516987 | 36.0875 | 36.24 | MDL4 | 24 | 28.4 | 20.022 | 69.6746 | 84.4734 | 0 | 84.4734 | 69.7981 | 69.7981 |
| 45 | 0.516987 | 31.9726 | 38.8903 | MDL4 | 24 | 28.4 | 18.87 | 65.6659 | 77.0594 | 0 | 77.0594 | 61.8385 | 61.8385 |
| 46 | 0.516987 | 27.44 | 41.6438 | MDL4 | 24 | 28.4 | 17.5703 | 61.1432 | 68.6948 | 0 | 68.6948 | 53.0711 | 53.0711 |
| 47 | 0.516987 | 22.4349 | 44.521 | MDL4 | 24 | 28.4 | 16.0983 | 56.0208 | 59.2212 | 0 | 59.2212 | 43.3898 | 43.3898 |
| 48 | 0.516987 | 16.8847 | 47.5488 | MDL4 | 24 | 28.4 | 14.4197 | 50.1792 | 48.4173 | 0 | 48.4173 | 32.6541 | 32.6541 |
| 49 | 0.516987 | 10.69 | 50.764 | MDL4 | 24 | 28.4 | 12.4839 | 43.443 | 35.9591 | 0 | 35.9591 | 20.6719 | 20.6719 |
| 50 | 0.516987 | 3.70852 | 54.2194 | MDL4 | 24 | 28.4 | 10.2121 | 35.5373 | 21.3378 | 0 | 21.3378 | 7.16823 | 7.16823 |

**ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO**

GA02 - Relazione di Calcolo Opere Provvisionali

| | | | | | |
|----------|---------|----------|------------|------|------------|
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| IF26 | 12 E ZZ | CL | GA0200 014 | B | 122 di 122 |

Interslice Data

Global Minimum Query (bishop simplified) - Safety Factor: 3.47991

| Slice Number | X coordinate [m] | Y coordinate - Bottom [m] | Interslice Normal Force [kN] | Interslice Shear Force [kN] | Interslice Force Angle [degrees] |
|--------------|------------------|---------------------------|------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|
| 1 | -11.7887 | -3.6e-15 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | -11.3135 | -2.19016 | 53.0894 | 0 | 0 |
| 3 | -10.8384 | -3.51984 | 122.357 | 0 | 0 |
| 4 | -10.3633 | -4.54673 | 195.428 | 0 | 0 |
| 5 | -9.88813 | -5.4 | 269.052 | 0 | 0 |
| 6 | -9.37114 | -6.19545 | 336.05 | 0 | 0 |
| 7 | -8.85415 | -6.88894 | 402.766 | 0 | 0 |
| 8 | -8.33717 | -7.50308 | 467.99 | 0 | 0 |
| 9 | -7.82018 | -8.05259 | 530.928 | 0 | 0 |
| 10 | -7.30319 | -8.54769 | 591.024 | 0 | 0 |
| 11 | -6.7862 | -8.99581 | 647.873 | 0 | 0 |
| 12 | -6.26922 | -9.40254 | 701.165 | 0 | 0 |
| 13 | -5.75223 | -9.77221 | 750.659 | 0 | 0 |
| 14 | -5.23524 | -10.1083 | 796.161 | 0 | 0 |
| 15 | -4.71826 | -10.4134 | 837.513 | 0 | 0 |
| 16 | -4.20127 | -10.69 | 874.582 | 0 | 0 |
| 17 | -3.68428 | -10.9398 | 907.256 | 0 | 0 |
| 18 | -3.16729 | -11.1643 | 935.44 | 0 | 0 |
| 19 | -2.65031 | -11.3649 | 959.051 | 0 | 0 |
| 20 | -2.13332 | -11.5426 | 978.015 | 0 | 0 |
| 21 | -1.61633 | -11.6984 | 992.266 | 0 | 0 |
| 22 | -1.09934 | -11.8329 | 1001.75 | 0 | 0 |
| 23 | -0.582357 | -11.9467 | 1006.41 | 0 | 0 |
| 24 | -0.0653701 | -12.0405 | 1006.45 | 0 | 0 |
| 25 | 0.451617 | -12.1146 | 1001.38 | 0 | 0 |
| 26 | 0.968605 | -12.1693 | 994.734 | 0 | 0 |
| 27 | 1.48559 | -12.2048 | 985.708 | 0 | 0 |
| 28 | 2.00258 | -12.2213 | 974.269 | 0 | 0 |
| 29 | 2.51957 | -12.2188 | 960.399 | 0 | 0 |
| 30 | 3.03655 | -12.1974 | 944.094 | 0 | 0 |
| 31 | 3.55354 | -12.1569 | 925.359 | 0 | 0 |
| 32 | 4.07053 | -12.0973 | 904.214 | 0 | 0 |
| 33 | 4.58752 | -12.0181 | 880.688 | 0 | 0 |
| 34 | 5.1045 | -11.9191 | 854.826 | 0 | 0 |
| 35 | 5.62149 | -11.8 | 826.687 | 0 | 0 |
| 36 | 6.13848 | -11.66 | 796.346 | 0 | 0 |
| 37 | 6.65546 | -11.4987 | 763.896 | 0 | 0 |
| 38 | 7.17245 | -11.3151 | 729.45 | 0 | 0 |
| 39 | 7.68944 | -11.1084 | 693.147 | 0 | 0 |
| 40 | 8.20643 | -10.8774 | 655.153 | 0 | 0 |
| 41 | 8.72341 | -10.6209 | 615.67 | 0 | 0 |
| 42 | 9.2404 | -10.3371 | 574.945 | 0 | 0 |
| 43 | 9.75739 | -10.0241 | 533.276 | 0 | 0 |
| 44 | 10.2744 | -9.67964 | 491.033 | 0 | 0 |
| 45 | 10.7914 | -9.30071 | 448.676 | 0 | 0 |
| 46 | 11.3084 | -8.88369 | 406.79 | 0 | 0 |
| 47 | 11.8253 | -8.42398 | 366.129 | 0 | 0 |
| 48 | 12.3423 | -7.91557 | 327.701 | 0 | 0 |
| 49 | 12.8593 | -7.35041 | 292.885 | 0 | 0 |
| 50 | 13.3763 | -6.71733 | 263.668 | 0 | 0 |
| 51 | 13.8933 | -6 | 0 | 0 | 0 |

Nota. Il sovraccarico superficiale da 25 kN/m² e i parametri geotecnici nominali di ciascuno strato di terreno - c_k, tan(φ_k), γ_k - sono stati prima trasformati nei rispettivi valori di calcolo secondo i coefficienti dei gruppi A2 ed M2 (in accordo con la combinazione A2+M2+R2 richiesta dalla Normativa Italiana per la verifica di stabilità globale del sistema paratia-terreno) e successivamente inseriti nel modello di *Slide2*.