

RELAZIONE SULLA STABILITA' DELLE OPERE ANTIEROSIONE**Sommario**

| | |
|--|-----------|
| 1.0 PREMESSA E UBICAZIONE | 2 |
| 2.0 DATI RELATIVI AL MODELLO GEOLOGICO | 4 |
| 3.0 STRATIGRAFIA E CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA | 5 |
| 4.0 PARAMETRI SISMICI | 6 |
| 5.0 VERIFICA DELLA SICUREZZA E DELLE PRESTAZIONI..... | 8 |
| 6.0 SEZIONI STRATIGRAFICHE E MODELLO GEOTECNICO | 9 |
| 6.1 SEZIONE DI VERIFICA | 9 |
| 6.2 MODELLO GEOTECNICO DA ANALIZZARE | 10 |
| 7.0 ANALISI DI STABILITA' E RISULTATI OTTENUTI..... | 11 |
| 7.1 SINTESI GRAFICA DELLE ANALISI | 11 |
| 8.0 CONSIDERAZIONI SUI RISULTATI | 11 |
| 9.0 CALCOLO | 12 |

**S.A.G.I. s.r.l.**

Società per l'Ambiente, la Geologia e l'Ingegneria

Via Pasubio, 20 - 63074 San Benedetto del Tronto (AP)

Tel. e Fax 0735/757580

E-mail: info@sagistudio.it; pec.: info@pec.sagistudio.it

Indirizzo web: www.sagistudio.it

P.IVA 01276770441

Revisione n.

Data:

Pag. 1 a 18

1.0 PREMESSA E UBICAZIONE

La presente relazione intende verificare **la fattibilità geotecnica delle gabbionate che vengono utilizzate come opere antierosione agli innesti dei drenaggi della strada in progetto con il Fosso Sant'Antonio.**

La fattibilità delle opere in questione viene valutata a seguito di specifiche analisi di stabilità su un profilo rappresentativo e ritenuto più critico, orientato lungo la massima incisione del corso d'acqua, e sulla base delle caratteristiche di resistenza del terreno. Le condizioni verificate sono quelle di post operam.

Lo studio è stato articolato attraverso le seguenti fasi:

definizione del modello geologico;

caratterizzazione stratigrafica e parametrizzazione fisica-geotecnica dei terreni;

caratterizzazione sismica dell'area;

definizione dei livelli di sicurezza e prestazionali dell'intervento;

analisi di stabilità del sistema opera / terreno in condizioni sismiche.

L'area oggetto d'intervento ricade nel Comune di Fermo tra le località Molini di Tenna ad Ovest e Misericordia ad Est. Per meglio identificare l'area in studio si rimanda alla visione degli stralci cartografici di seguito riportati.



S.A.G.I. s.r.l.

Società per l'Ambiente, la Geologia e l'Ingegneria

Via Pasubio, 20 - 63074 San Benedetto del Tronto (AP)

Tel. e Fax 0735/757580

E-mail: info@sagistudio.it; pec.: info@pec.sagistudio.it

Indirizzo web: www.sagistudio.it

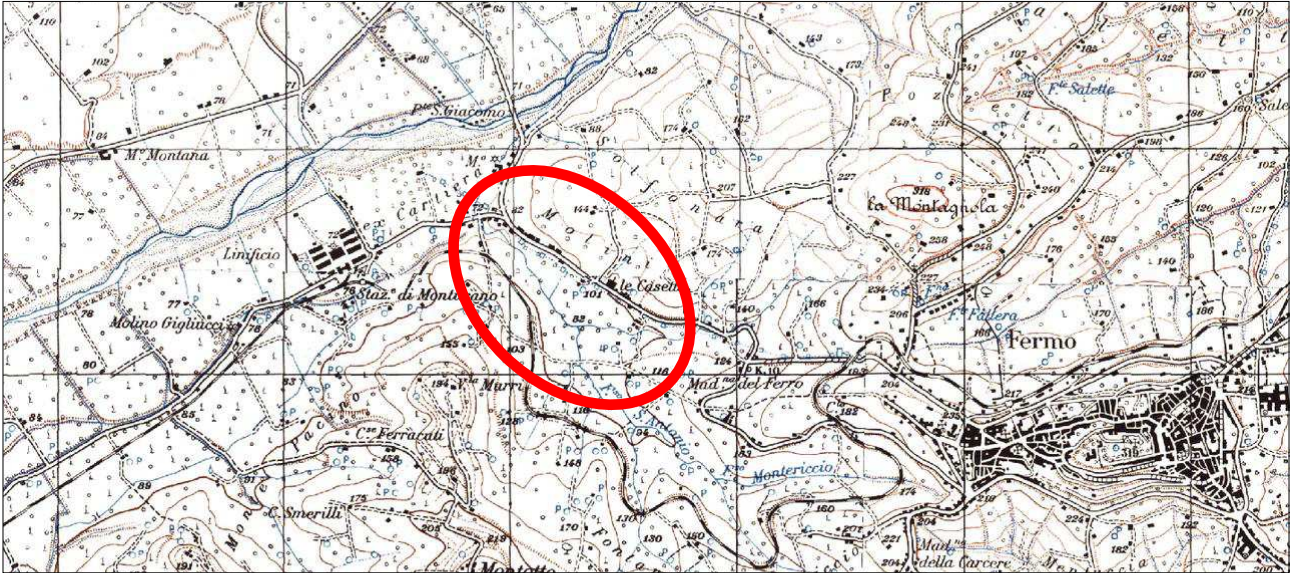
P.IVA 01276770441

Revisione n.

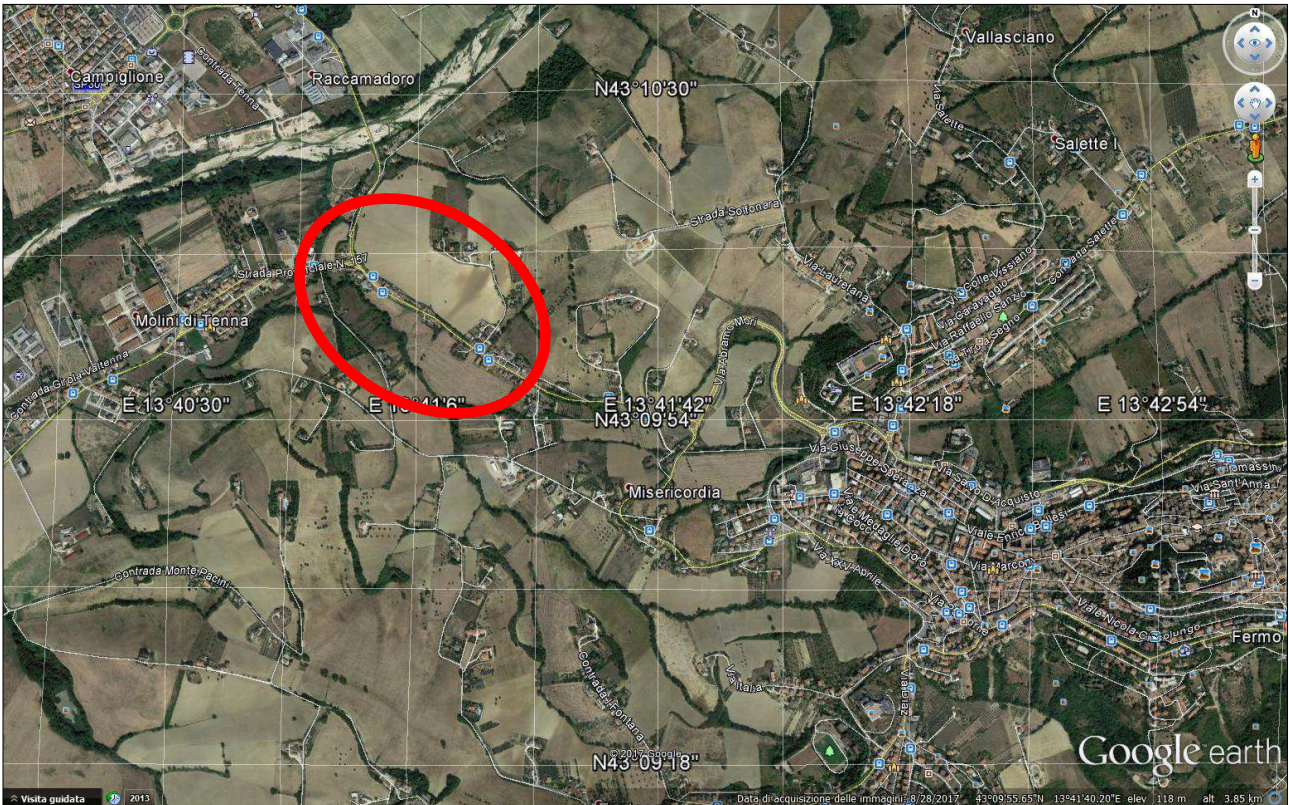
Data:

Pag. 2 a 18

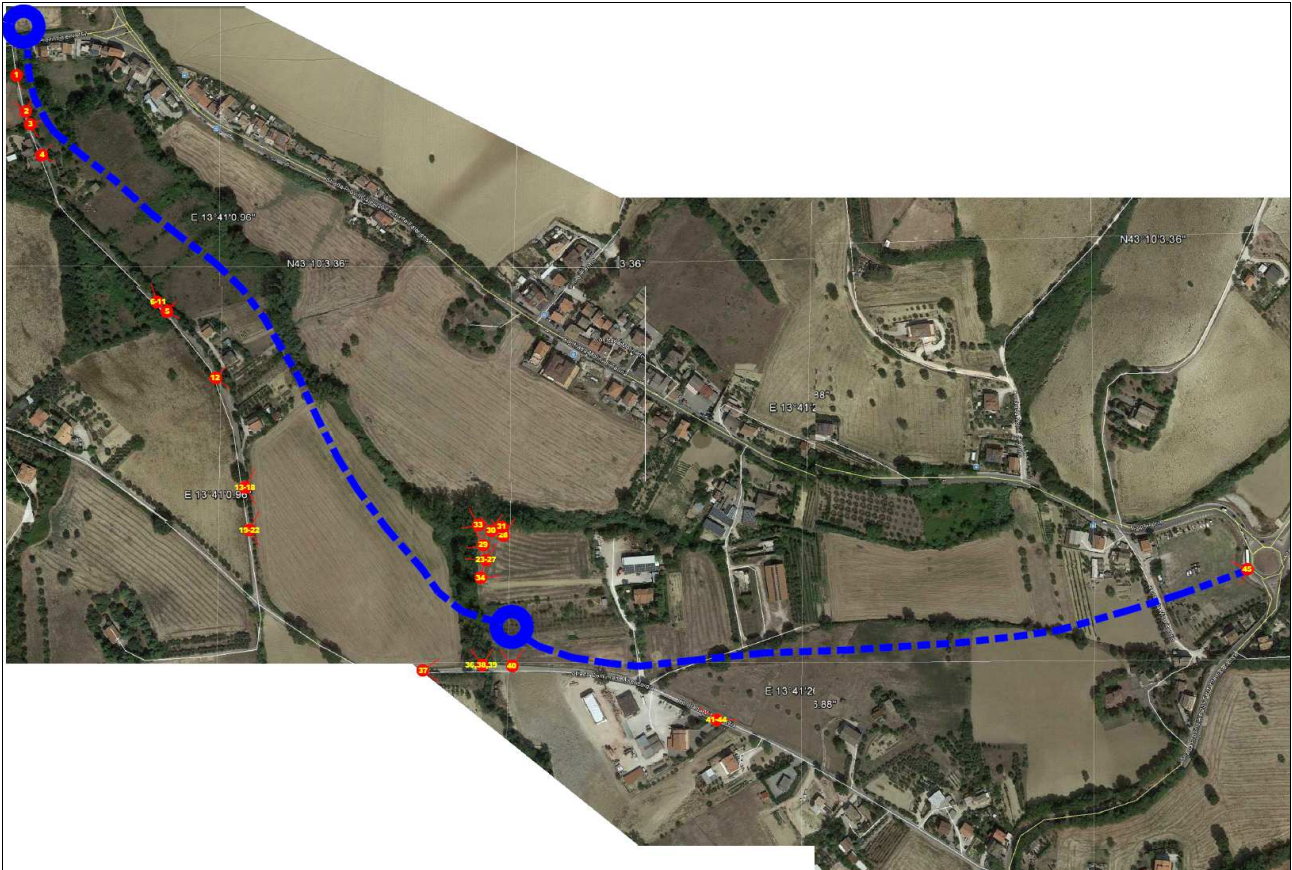
STRALCIO IGM



STRALCIO FOTO DA SATELLITE



STRALCIO FOTO DA SATELLITE CON UBICAZIONE STRADA DI PROGETTO



2.0 DATI RELATIVI AL MODELLO GEOLOGICO

La successione litologica tipo dell'area al vaglio d'idoneità è costituita dall'alto verso il basso, da:

Argille: depositi argillosi-marnosi-siltosi grigio bluastri di ambiente di piattaforma, intercalati a sottili livelli di sabbia giallastra

Depositi eluvio colluviali: limi e sabbie provenienti dal disfacimento della formazione in posto. Il passaggio con la sottostante formazione in posto avviene gradualmente per granulometria, per consistenza e per competenza tecnica di resistenza e deformabilità.

Nel sito in esame sono presenti, in prossimità della sezione di verifica, terreni di copertura limosi, limoso-sabbiosi e limoso argillosi (spessore variabile tra i 0 e 4.50m). Tali terreni poggiano sulle argille formazionali dapprima alterate e poi consistenti.



S.A.G.I. s.r.l.

Società per l'Ambiente, la Geologia e l'Ingegneria

Via Pasubio, 20 - 63074 San Benedetto del Tronto (AP)

Tel. e Fax 0735/757580

E-mail: info@sagistudio.it; pec.: info@pec.sagistudio.it

Indirizzo web: www.sagistudio.it

P.IVA 01276770441

Revisione n.

Data:

Pag. 4 a 18

3.0 STRATIGRAFIA E CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA

La media delle indagini realizzate in sede di progetto definitivo, hanno permesso di valutare le caratteristiche litostratigrafiche del sottosuolo per tutta la profondità di influenza delle opere. Di seguito si riportano le descrizioni litologiche e le unità litotecniche individuate in corrispondenza della sezione di verifica:

UNITA' 1 – da 0.00m a 4.50m (spess. variabile da valle verso monte)

LIMI, LIMI SABBIOSI E LIMI ARGILLOSI

$\gamma_n = 2.00 \text{ g/cm}^3$ (peso dell'unità di volume naturale)

$\gamma_{sat} = 2.10 \text{ g/cm}^3$ (peso dell'unità di volume saturo)

$\Phi' = 25^\circ$ (angolo d'attrito interno)

$c = 0.1 \text{ Kg/cm}^2$ (coesione drenata)

UNITA' 2 – da 4.5m in poi

FORMAZIONE ARGILLOSA

$\gamma_n = 2.10 \text{ g/cm}^3$ (peso dell'unità di volume naturale)

$\gamma_{sat} = 2.30 \text{ g/cm}^3$ (peso dell'unità di volume saturo)

$\Phi' = 27^\circ$ (angolo d'attrito interno)

$c = 0.08 \text{ Kg/cm}^2$ (coesione drenata)

La presenza di acqua e in particolare la superficie piezometrica è stata posta al passaggio tra lo strato eluvio colluviale e la formazione argillosa. Tale condizione si verifica rappresenta la più negativa possibile in ambito di calcolo ai fini della stabilità dell'opera.



S.A.G.I. s.r.l.

Società per l'Ambiente, la Geologia e l'Ingegneria

Via Pasubio, 20 - 63074 San Benedetto del Tronto (AP)

Tel. e Fax 0735/757580

E-mail: info@sagistudio.it; pec.: info@pec.sagistudio.it

Indirizzo web: www.sagistudio.it

P.IVA 01276770441

Revisione n.
Data:

Pag. 5 a 18

4.0 PARAMETRI SISMICI

| (1)* Coordinate WGS84 | | | | |
|---|-----------------|--------------------|----------------|------------|
| Lat. 43.167587 | Long. 13.683278 | | | |
| (1)* Coordinate ED50 | | | | |
| Lat. 43.168539 | Long. 13.684196 | | | |
| Classe dell'edificio | | | | |
| II. Affollamento normale. Assenza di funz. pubbliche e soc. Cu = 1 | | | | |
| Vita nominale | | | | |
| (Opere provvisorie <=10, Opere ordinarie >=50, Grandi opere >=100) | | | | |
| Interpolazione | | | | |
| Media ponderata | | | | |
| Calcola | | | | |
| Stato Limite | Tr [anni] | a _g [g] | F _o | Tc' [s] |
| Operatività (SLO) | 30 | 0,051 | 2,436 | 0,274 |
| Danno (SLD) | 50 | 0,065 | 2,434 | 0,294 |
| Salvaguardia vita (SLV) | 475 | 0,182 | 2,458 | 0,322 |
| Prevenzione collasso (SLC) | 975 | 0,239 | 2,481 | 0,328 |
| Periodo di riferimento per l'azione sismica: | | 50 | | |
| Calcolo dei coefficienti sismici | | | | |
| <input type="radio"/> Muri di sostegno <input type="radio"/> Paratie | | | | |
| <input checked="" type="radio"/> Stabilità dei pendii e fondazioni | | | | |
| <small>Muri di sostegno che non sono in grado di resistere spostamenti</small> | | | | |
| H (m) | | | | |
| us (m) | | | | |
| Categoria sottosuolo | | | c | |
| Categoria topografica | | | T1 | |
| | SLO | SLD | SLV | SLC |
| S_s * | | | | |
| Amplificazione stratigrafica | 1.50 | 1.50 | 1.43 | 1.34 |
| C_c * | | | | |
| Coeff. funz categoria | 1.61 | 1.57 | 1.53 | 1.52 |
| S_t * | | | | |
| Amplificazione topografica | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| <input type="checkbox"/> Personalizza acc.ne massima attesa al sito [m/s ²] | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Coefficienti | SLO | SLD | SLV | SLC |
| kh | 0,015 | 0,020 | 0,062 | 0,090 |
| kv | 0,008 | 0,010 | 0,031 | 0,045 |
| Am _{max} [m/s ²] | 0,753 | 0,957 | 2,550 | 3,144 |
| Beta | 0,200 | 0,200 | 0,240 | 0,280 |

**S.A.G.I. s.r.l.**

Società per l'Ambiente, la Geologia e l'Ingegneria

Via Pasubio, 20 - 63074 San Benedetto del Tronto (AP)

Tel. e Fax 0735/757580

E-mail: info@sagistudio.it; pec.: info@pec.sagistudio.it

Indirizzo web: www.sagistudio.it

P.IVA 01276770441

Revisione n.

Data:

Pag. 6 a 18

reporter parametri sismici giusto

Parametri sismici

Tipo di elaborazione: Stabilità dei pendii
Muro rigido: 0

Sito in esame.
latitudine: 43,1685386049173
longitudine: 13,6841958460978
Classe: 2
Vita nominale: 50

Siti di riferimento

| | | | | |
|----------|------------------|--------------|--------------|-----------|
| 4967,999 | Sito 1 ID: 22757 | Lat: 43,1849 | Lon: 13,6272 | Distanza: |
| 2035,513 | Sito 2 ID: 22758 | Lat: 43,1848 | Lon: 13,6958 | Distanza: |
| 3863,363 | Sito 3 ID: 22980 | Lat: 43,1348 | Lon: 13,6956 | Distanza: |
| 5956,683 | Sito 4 ID: 22979 | Lat: 43,1349 | Lon: 13,6271 | Distanza: |

Parametri sismici

Categoria sottosuolo: C
Categoria topografica: T1
Periodo di riferimento: 50anni
Coefficiente cu: 1

Operatività (SLO):

| | | |
|-----------------------------|-------|--------|
| Probabilità di superamento: | 81 | % |
| Tr: | 30 | [anni] |
| ag: | 0,051 | g |
| Fo: | 2,436 | |
| Tc*: | 0,274 | [s] |

Danno (SLD):

| | | |
|-----------------------------|-------|--------|
| Probabilità di superamento: | 63 | % |
| Tr: | 50 | [anni] |
| ag: | 0,065 | g |
| Fo: | 2,434 | |
| Tc*: | 0,294 | [s] |

Salvaguardia della vita (SLV):

| | | |
|-----------------------------|-------|--------|
| Probabilità di superamento: | 10 | % |
| Tr: | 475 | [anni] |
| ag: | 0,182 | g |
| Fo: | 2,458 | |
| Tc*: | 0,322 | [s] |

Prevenzione dal collasso (SLC):

| | | |
|-----------------------------|-------|--------|
| Probabilità di superamento: | 5 | % |
| Tr: | 975 | [anni] |
| ag: | 0,239 | g |
| Fo: | 2,481 | |
| Tc*: | 0,328 | [s] |

Coefficienti Sismici

SLO:

| | |
|-------|-------|
| Ss: | 1,500 |
| Cc: | 1,610 |
| St: | 1,000 |
| Kh: | 0,015 |
| Kv: | 0,008 |
| Amax: | 0,753 |
| Beta: | 0,200 |

SLD:

| | |
|-----|-------|
| Ss: | 1,500 |
| Cc: | 1,570 |
| St: | 1,000 |



| | reporter | parametri | sismici | giusto |
|------|----------|-----------|---------|--------|
| | Kh: | 0,020 | | |
| | Kv: | 0,010 | | |
| | Amax: | 0,957 | | |
| | Beta: | 0,200 | | |
| SLV: | Ss: | 1,430 | | |
| | Cc: | 1,530 | | |
| | St: | 1,000 | | |
| | Kh: | 0,062 | | |
| | Kv: | 0,031 | | |
| | Amax: | 2,550 | | |
| | Beta: | 0,240 | | |
| SLC: | Ss: | 1,340 | | |
| | Cc: | 1,520 | | |
| | St: | 1,000 | | |
| | Kh: | 0,090 | | |
| | Kv: | 0,045 | | |
| | Amax: | 3,144 | | |
| | Beta: | 0,280 | | |

5.0 VERIFICA DELLA SICUREZZA E DELLE PRESTAZIONI

Il livello di sicurezza è espresso in generale come rapporto tra la resistenza al taglio disponibile, presa con il suo valore caratteristico e sforzo di taglio mobilitato lungo la superficie di scorrimento effettiva o potenziale: $F_s = \tau_s / \tau_m$.

Il grado di sicurezza ritenuto accettabile in relazione al modello geologico e geotecnico adottato ed alle conseguenze di una eventuale frana, può essere rappresentato da un valore pari a 1.3.

I parametri geotecnici utilizzati per la verifica sono quelli caratteristici che, secondo le istruzioni del CSLP, sono circa uguali ai parametri medi.

Per ogni stato limite ultimo (SLU e SLU dinamico SLV) deve essere rispettata la condizione $E_d \leq R_d$. Secondo EC7 e larga parte della comunità scientifica nella verifica dei versanti si assume: Approccio 1 – combinazione 2 (A2 per le azioni + M2 per i parametri geotecnici + R2 per le resistenze) con R2 da normativa assunto e condiviso pari a 1.3 in relazione alle criticità riscontrate in sito ed alla tipologia di intervento da realizzare.



S.A.G.I. s.r.l.

Società per l'Ambiente, la Geologia e l'Ingegneria

Via Pasubio, 20 - 63074 San Benedetto del Tronto (AP)

Tel. e Fax 0735/757580

E-mail: info@sagistudio.it; pec.: info@pec.sagistudio.it

Indirizzo web: www.sagistudio.it

P.IVA 01276770441

Revisione n.

Data:

Pag. 8 a 18

6.0 SEZIONI STRATIGRAFICHE E MODELLO GEOTECNICO

Per le analisi di stabilità si è verificata LA sezione A – A' ritenuta la più critica.

Per l'area di progetto può essere considerata cautelativamente un'unica unità litotecnica che è quella rappresentativa della coltre di copertura limosa, limoso sabbiosa e limoso argillosa.

6.1 SEZIONE DI VERIFICA



Il dimensionamento delle opere di sostegno sono riportate nel progetto esecutivo e coincidono con quelle del progetto definitivo.



S.A.G.I. s.r.l.

Società per l'Ambiente, la Geologia e l'Ingegneria

Via Pasubio, 20 - 63074 San Benedetto del Tronto (AP)

Tel. e Fax 0735/757580

E-mail: info@sagistudio.it; pec.: info@pec.sagistudio.it

Indirizzo web: www.sagistudio.it

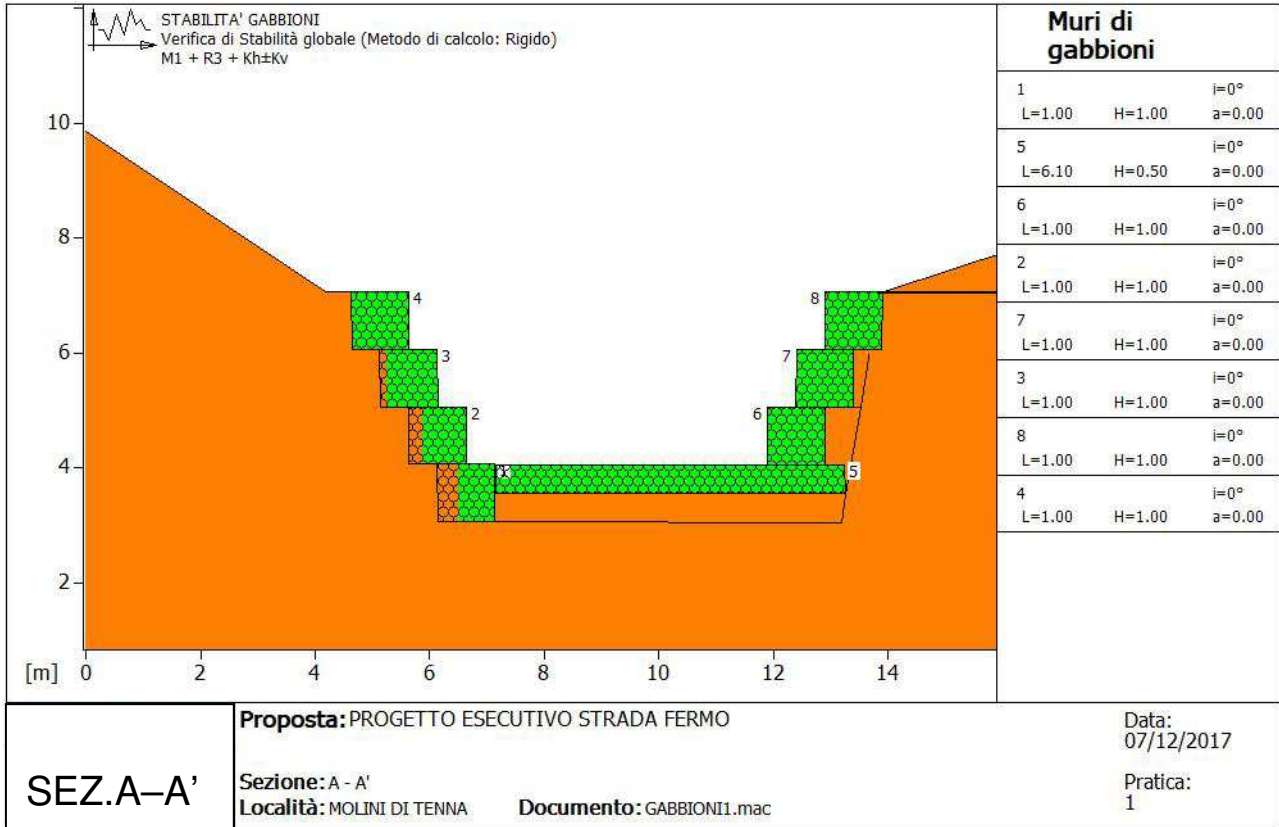
P.IVA 01276770441

Revisione n.

Data:

Pag. 9 a 18

6.2 MODELLO GEOTECNICO DA ANALIZZARE



UNITA' 1 – da 0.00m a 4.50m (spess. variabile da valle verso monte)

LIMI, LIMI SABBIOSI E LIMI ARGILLOSI

$\gamma_n = 2.00 \text{ g/cm}^3$ (peso dell'unità di volume naturale)

$\gamma_{sat} = 2.10 \text{ g/cm}^3$ (peso dell'unità di volume saturo)

$\Phi' = 25^\circ$ (angolo d'attrito interno)

$c = 0.1 \text{ Kg/cm}^2$ (coesione drenata)



S.A.G.I. s.r.l.

Società per l'Ambiente, la Geologia e l'Ingegneria

Via Pasubio, 20 - 63074 San Benedetto del Tronto (AP)

Tel. e Fax 0735/757580

E-mail: info@sagistudio.it; pec.: info@pec.sagistudio.it

Indirizzo web: www.sagistudio.it

P.IVA 01276770441

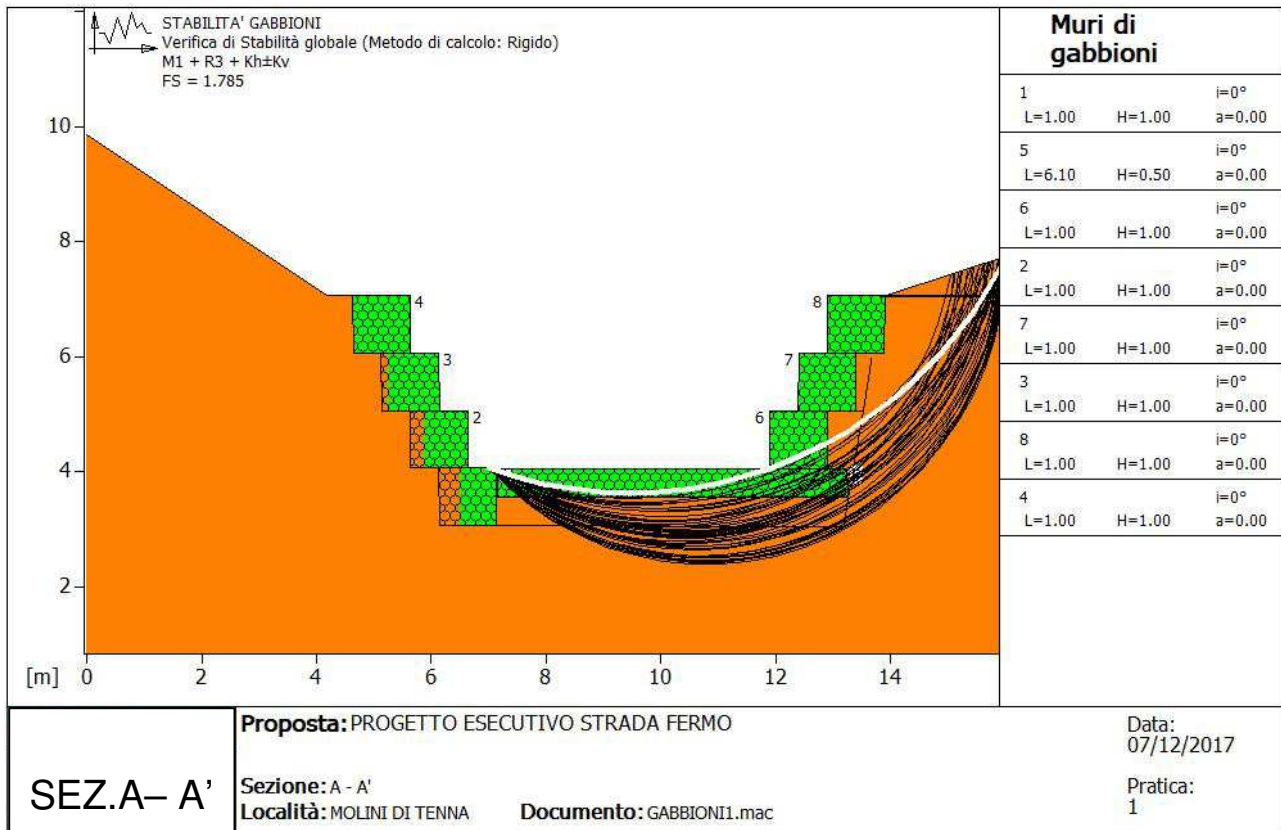
Revisione n.

Data:

Pag. 10 a 18

7.0 ANALISI DI STABILITA' E RISULTATI OTTENUTI

7.1 SINTESI GRAFICA DELLE ANALISI



8.0 CONSIDERAZIONI SUI RISULTATI

Dall'esame dei risultati scaturisce che le opere in gabbioni utilizzate per il sostegno delle sponde fluviali in corrispondenza dei drenaggi della strada, sono adeguate sia a sostenere le scarpate, sia come opere antierosione al passaggio delle acque. Il fattore di sicurezza assunto come minimo è stato di 1.3. I risultati di analisi hanno dato un valore minimo pari a 1.785 in condizioni sismiche.

Di seguito si riportano le analisi di calcolo effettuate.



S.A.G.I. s.r.l.

Società per l'Ambiente, la Geologia e l'Ingegneria

Via Pasubio, 20 - 63074 San Benedetto del Tronto (AP)

Tel. e Fax 0735/757580

E-mail: info@sagistudio.it; pec.: info@pec.sagistudio.it

Indirizzo web: www.sagistudio.it

P.IVA 01276770441

Revisione n.

Data:

Pag. 11 a 18

9.0 CALCOLO**CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI****Terreno : 1** Descrizione : LIMO, LIMO SABBIOSO E LIMO ARGILLOSO

| | | |
|---|--|-------|
| Classe coesione..... | : Coeff. Parziale - Coesione efficace | |
| Coesione..... | [kN/m ²]. | 10.00 |
| Angolo d'attrito..... | [°]. | 25.00 |
| Rapporto di pressione interstiziale (Ru)..... | | 0.00 |
| Classe di peso..... | : Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole | |
| Peso specifico sopra falda..... | [kN/m ³]. | 20.00 |
| Peso specifico in falda..... | [kN/m ³]. | 21.00 |
| Modulo elastico..... | [kN/m ²]. | 0.00 |
| Coefficiente di Poisson..... | | 0.30 |

Terreno : 2 Descrizione : INERTI PER GABBIONI

| | | |
|---|---|-------|
| Classe coesione..... | : Coeff. Parziale - Coesione efficace | |
| Coesione..... | [kN/m ²]. | 0.00 |
| Classe d'attrito..... | : Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio | |
| Angolo d'attrito..... | [°]. | 50.00 |
| Rapporto di pressione interstiziale (Ru)..... | | 0.00 |
| Classe di peso..... | : Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole | |
| Peso specifico sopra falda..... | [kN/m ³]. | 21.00 |
| Peso specifico in falda..... | [kN/m ³]. | 23.00 |
| Modulo elastico..... | [kN/m ²]. | 0.00 |
| Coefficiente di Poisson..... | | 0.30 |

PROFILI STRATIGRAFICI**Strato: 1** Descrizione: LIMO, LIMO SABBIOSO E LIMO ARGILLOSO

Terreno : 1

| X | Y | X | Y | X | Y | X | Y |
|-------|------|-------|------|-------|------|------|------|
| [m] | [m] | [m] | [m] | [m] | [m] | [m] | [m] |
| 0.00 | 9.86 | 4.17 | 7.07 | 4.64 | 7.06 | 7.14 | 3.07 |
| 13.19 | 3.06 | 13.84 | 7.04 | 17.34 | 8.19 | | |

PROFILI FALDE FREATICHE**Falda: 1** Descrizione: FALDA

| X | Y | Y | P | X | Y | Y | P |
|-------|------|------|----------------------|-------|------|------|----------------------|
| [m] | [m] | [m] | [kN/m ²] | [m] | [m] | [m] | [kN/m ²] |
| 13.84 | 7.04 | 7.04 | 1.00 | 18.04 | 7.04 | 7.04 | 1.00 |

MURI IN GABBIONI**Muro : 1****S.A.G.I. s.r.l.**

Società per l'Ambiente, la Geologia e l'Ingegne

Via Pasubio, 20 - 63074 San Benedetto del Tronto (AP)

Tel. e Fax 0735/757580

E-mail: info@sagistudio.it; pec.: info@pec.sagistudio.it

Indirizzo web: www.sagistudio.it

P.IVA 01276770441

Revisione n.
Data:

Pag. 12 a 18

Coordinate Origine.....[m].....: Ascissa.....= 7.14 Ordinata.....= 3.07
 Rotazione muro.....[°].....= 0.00

Materiale riempimento gabbioni.....: 2
 Terreno di riempimento a tergo.....: 2
 Terreno di copertura.....: 1
 Terreno di fondazione.....: 1

| Strato | Lunghezza [m] | Altezza [m] | Distanza [m] | Pu [kN/m ³] |
|--------|---------------|-------------|--------------|-------------------------|
| 1 | 1.00 | 1.00 | 0.00 | 61.31 |

Gabbioni senza diaframmi
 Maglia 10x12

Diametro filo 2,7 [mm]

Parametri per il calcolo della capacità portante con Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00
 Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

Profilo di ricopertura:

| X | Y | X | Y | X | Y | X | Y |
|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| [m] | [m] | [m] | [m] | [m] | [m] | [m] | [m] |
| 0.00 | 0.00 | | | | | | |

Profilo di sbancamento:

| X | Y | X | Y | X | Y | X | Y |
|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| [m] | [m] | [m] | [m] | [m] | [m] | [m] | [m] |
| 0.00 | 0.00 | | | | | | |

Muro : 5

Coordinate Origine.....[m].....: Ascissa.....= 13.25 Ordinata.....= 3.56
 Rotazione muro.....[°].....= 0.00

Materiale riempimento gabbioni.....: 2
 Terreno di riempimento a tergo.....: 1
 Terreno di copertura.....: 1
 Terreno di fondazione.....: 1

| Strato | Lunghezza [m] | Altezza [m] | Distanza [m] | Pu [kN/m ³] |
|--------|---------------|-------------|--------------|-------------------------|
| 1 | 6.10 | 0.50 | 0.00 | 98.10 |

Gabbioni senza diaframmi
 Maglia 10x12

Diametro filo 2,7 [mm]

Parametri per il calcolo della capacità portante con Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00
 Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

Muro : 6

Coordinate Origine.....[m].....: Ascissa.....= 11.89 Ordinata.....= 4.06
 Rotazione muro.....[°].....= 0.00

Materiale riempimento gabbioni.....: 2
 Terreno di riempimento a tergo.....: 1



S.A.G.I. s.r.l.

Società per l'Ambiente, la Geologia e l'Ingegneria

Via Pasubio, 20 - 63074 San Benedetto del Tronto (AP)

Tel. e Fax 0735/757580

E-mail: info@sagistudio.it; pec.: info@pec.sagistudio.it

Indirizzo web: www.sagistudio.it

P.IVA 01276770441

Revisione n.
 Data:

Pag. 13 a 18

Terreno di copertura.....: 1
Terreno di fondazione.....: 1

| Strato | Lunghezza [m] | Altezza [m] | Distanza [m] | Pu [kN/m ³] |
|--------|---------------|-------------|--------------|-------------------------|
| 1 | 1.00 | 1.00 | 0.00 | 61.31 |

Gabbioni senza diaframmi
Maglia 10x12

Diametro filo 2,7 [mm]

Parametri per il calcolo della capacità portante con Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00
Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

Muro : 2

Coordinate Origine.....[m].....: Ascissa.....= 6.64 Ordinata.....= 4.07
Rotazione muro.....[°].....= 0.00

Materiale riempimento gabbioni.....: 2
Terreno di riempimento a tergo.....: 1
Terreno di copertura.....: 1
Terreno di fondazione.....: 1

| Strato | Lunghezza [m] | Altezza [m] | Distanza [m] | Pu [kN/m ³] |
|--------|---------------|-------------|--------------|-------------------------|
| 1 | 1.00 | 1.00 | 0.00 | 61.31 |

Gabbioni senza diaframmi
Maglia 10x12

Diametro filo 2,7 [mm]

Parametri per il calcolo della capacità portante con Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00
Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

Muro : 7

Coordinate Origine.....[m].....: Ascissa.....= 12.39 Ordinata.....= 5.06
Rotazione muro.....[°].....= 0.00

Materiale riempimento gabbioni.....: 2
Terreno di riempimento a tergo.....: 1
Terreno di copertura.....: 1
Terreno di fondazione.....: 1

| Strato | Lunghezza [m] | Altezza [m] | Distanza [m] | Pu [kN/m ³] |
|--------|---------------|-------------|--------------|-------------------------|
| 1 | 1.00 | 1.00 | 0.00 | 61.31 |

Gabbioni senza diaframmi
Maglia 10x12

Diametro filo 2,7 [mm]

Parametri per il calcolo della capacità portante con Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00
Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

Muro : 3



S.A.G.I. s.r.l.

Società per l'Ambiente, la Geologia e l'Ingegneria

Via Pasubio, 20 - 63074 San Benedetto del Tronto (AP)

Tel. e Fax 0735/757580

E-mail: info@sagistudio.it; pec.: info@pec.sagistudio.it

Indirizzo web: www.sagistudio.it

P.IVA 01276770441

Revisione n.
Data:

Pag. 14 a 18

Coordinate Origine.....[m].....: Ascissa.....= 6.14 Ordinata.....= 5.07
Rotazione muro.....[°].....= 0.00

Materiale riempimento gabbioni.....: 2
Terreno di riempimento a tergo.....: 2
Terreno di copertura.....: 1
Terreno di fondazione.....: 1

| Strato | Lunghezza [m] | Altezza [m] | Distanza [m] | Pu [kN/m ³] |
|--------|---------------|-------------|--------------|-------------------------|
| 1 | 1.00 | 1.00 | 0.00 | 61.31 |

Gabbioni senza diaframmi

Maglia 10x12 Diametro filo 2,7 [mm]

Parametri per il calcolo della capacità portante con Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00
Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

Muro : 8

Coordinate Origine.....[m].....: Ascissa.....= 12.89 Ordinata.....= 6.06
Rotazione muro.....[°].....= 0.00

Materiale riempimento gabbioni.....: 2
Terreno di riempimento a tergo.....: 1
Terreno di copertura.....: 1
Terreno di fondazione.....: 1

| Strato | Lunghezza [m] | Altezza [m] | Distanza [m] | Pu [kN/m ³] |
|--------|---------------|-------------|--------------|-------------------------|
| 1 | 1.00 | 1.00 | 0.00 | 61.31 |

Gabbioni senza diaframmi

Maglia 10x12 Diametro filo 2,7 [mm]

Parametri per il calcolo della capacità portante con Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00
Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

Muro : 4

Coordinate Origine.....[m].....: Ascissa.....= 5.64 Ordinata.....= 6.07
Rotazione muro.....[°].....= 0.00

Materiale riempimento gabbioni.....: 2
Terreno di riempimento a tergo.....: 2
Terreno di copertura.....: 1
Terreno di fondazione.....: 1

| Strato | Lunghezza [m] | Altezza [m] | Distanza [m] | Pu [kN/m ³] |
|--------|---------------|-------------|--------------|-------------------------|
| 1 | 1.00 | 1.00 | 0.00 | 61.31 |

Gabbioni senza diaframmi

Maglia 10x12 Diametro filo 2,7 [mm]



S.A.G.I. s.r.l.

Società per l'Ambiente, la Geologia e l'Ingegneria

Via Pasubio, 20 - 63074 San Benedetto del Tronto (AP)

Tel. e Fax 0735/757580

E-mail: info@sagistudio.it; pec.: info@pec.sagistudio.it

Indirizzo web: www.sagistudio.it

P.IVA 01276770441

Revisione n.
Data:

Pag. 15 a 18

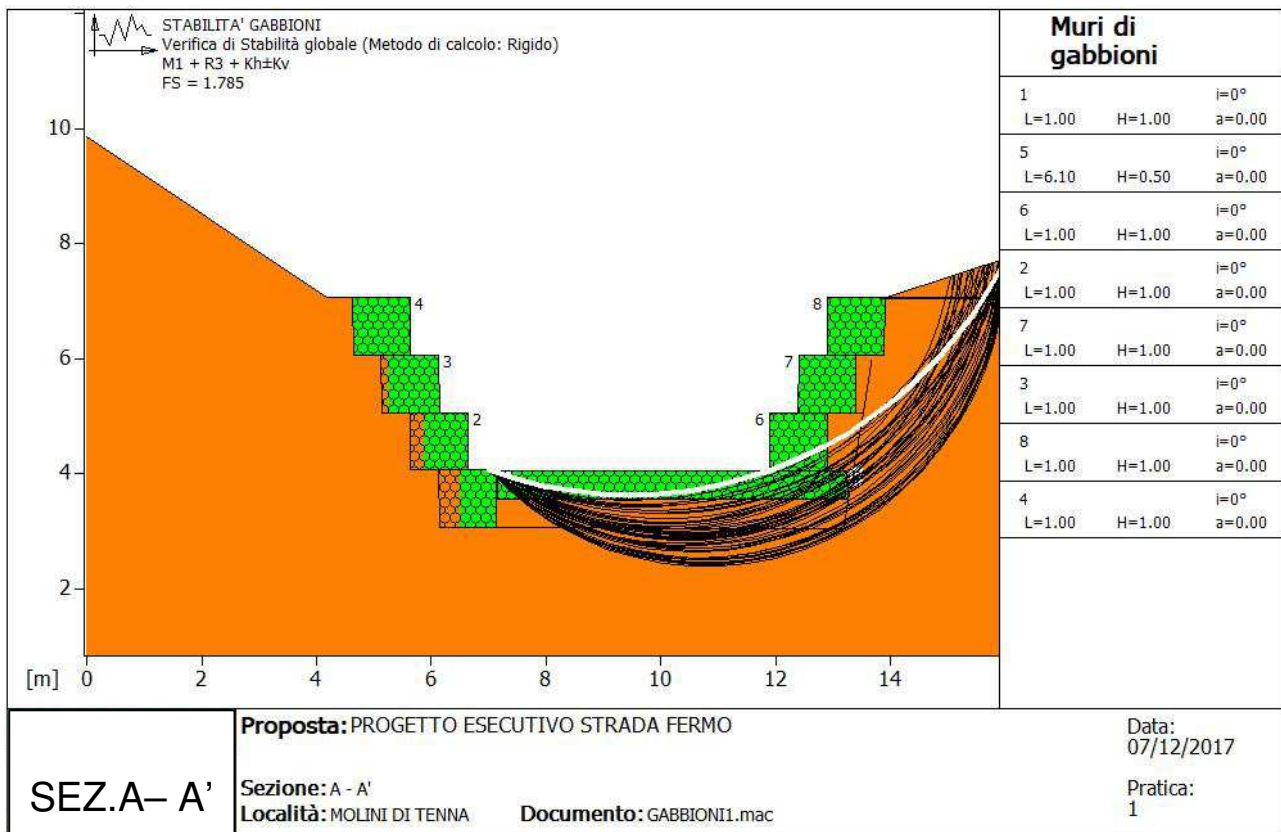
Parametri per il calcolo della capacità portante con Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00

Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

CARICHI**Sisma :**

Classe : Sisma

Accelerazione.....[m/s²].....: Orizzontale.....= 0.61 Verticale.....= 0.30**VERIFICHE****Verifica di stabilità globale : STABILITA' GABBIONI**

Combinazione di carico : M1 + R3 + Kh±Kv

Calcolo delle forze nei rinforzi col metodo rigido

Ricerca di superfici circolari critiche col metodo di Janbu

Coefficiente di sicurezza minimo calcolato.....: 1.785

**S.A.G.I. s.r.l.**

Società per l'Ambiente, la Geologia e l'Ingegneria

Via Pasubio, 20 - 63074 San Benedetto del Tronto (AP)

Tel. e Fax 0735/757580

E-mail: info@sagistudio.it; pec.: info@pec.sagistudio.it

Indirizzo web: www.sagistudio.it

P.IVA 01276770441

Revisione n.

Data:

Pag. 16 a 18

| Segmento di partenza, ascisse [m] | | Intervallo di ricerca delle superfici | | Segmento di arrivo, ascisse [m] | |
|---|---------------|---------------------------------------|--|---------------------------------|------|
| Primo punto | Secondo punto | Primo punto | | Secondo punto | |
| 15.00 | 16.00 | 7.00 | | 8.00 | |
| Numero punti avvio superfici sul segmento di partenza.....: | | | | | 1 |
| Numero totale superfici di prova.....: | | | | | 50 |
| Lunghezza segmenti delle superfici..... [m].....: | | | | | 0.50 |
| Angolo limite orario..... [°].....: | | | | | 0.00 |
| Angolo limite antiorario..... [°].....: | | | | | 0.00 |

| Fattore | Classe |
|---------|---|
| 1.00 | Sisma |
| 1.00 | Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio |
| 1.00 | Coeff. Parziale - Coesione efficace |
| 1.00 | Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole |
| 1.00 | Fs Rottura Rinforzi |
| 1.00 | Fs Sfilamento Rinforzi |
| 1.00 | Coeff. Parziale R - Stabilità |

IL TECNICO

**S.A.G.I. s.r.l.**

Società per l'Ambiente, la Geologia e l'Ingegneria

Via Pasubio, 20 - 63074 San Benedetto del Tronto (AP)

Tel. e Fax 0735/757580

E-mail: info@sagistudio.it; pec.: info@pec.sagistudio.it

Indirizzo web: www.sagistudio.it

P.IVA 01276770441

Revisione n.

Data:

Pag. 17 a 18

**S.A.G.I. s.r.l.**

Società per l'Ambiente, la Geologia e l'Ingegneria

Via Pasubio, 20 - 63074 San Benedetto del Tronto (AP)

Tel. e Fax 0735/757580

E-mail: info@sagistudio.it; pec.: info@pec.sagistudio.it

Indirizzo web: www.sagistudio.it

P.IVA 01276770441

Revisione n.
Data:**Pag. 18 a 18**