

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA P66990	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana - Regione Emilia Romagna	SPC. LA-E-83025	
	PROGETTO Metanodotto Pontremoli - Cortemaggiore	Fg. 2 di 60	Rev. 0

INDICE

1.	PREMESSA	3
2.	AREA 28 - ANALISI DI STABILITÀ.	4
3.	AREA 29 - ANALISI DI STABILITÀ.	5
4.	AREA 31 - ANALISI DI STABILITÀ.	6
5.	AREA 32 - ANALISI DI STABILITÀ.	7
6.	AREA 33 - ANALISI DI STABILITÀ.	8
7.	AREA 33BIS - ANALISI DI STABILITÀ	9
8.	TABULATI DI CALCOLO	10
	APPENDICE 1 - AREA 28 - M. CORNALE INDAGINI IN SITO	32
	APPENDICE 2 - AREA 29 – CASE FATTORI INDAGINI IN SITO	48
	APPENDICE 3 - AREA 31, 32, 33 E 33BIS – MIGNANO INDAGINI IN SITO	57

ALLEGATI

C1	000-LB-B-83231 rev.0	Monte Cornale – Modelli di velocità sismica (tomografia) Piano quotato con ubicazione linee sismiche
C2	000-LB-B-83232 rev.0	Monte Cornale – Indagine sismica a rifrazione Profilo 1C
C3	000-LB-B-83233 rev.0	Monte Cornale – Indagine sismica a rifrazione Profili 2C - 3C - 4C – 5C
C4	000-LB-B-83234 rev.0	Case Fattori - Indagine sismica a rifrazione
C5	000-LB-B-83235 rev.0	Mignano – Carta Geologica
C6	000-LC-5E-83236 rev.0	Mignano – Sezione geologica
C7	000-LB-B-83237 rev.0	Mignano – Indagine sismica a rifrazione Planimetria
C8	000-LC-3D-83238 rev.0	Mignano – Indagine sismica a rifrazione Sezione interpretativa
C9	000-LC-3D-83239 rev.0	Mignano – Indagine sismica a rifrazione Sezione tempi e sezione velocità

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA P66990	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana - Regione Emilia Romagna	SPC. LA-E-83025	
	PROGETTO Metanodotto Pontremoli - Cortemaggiore	Fg. 3 di 60	Rev. 0

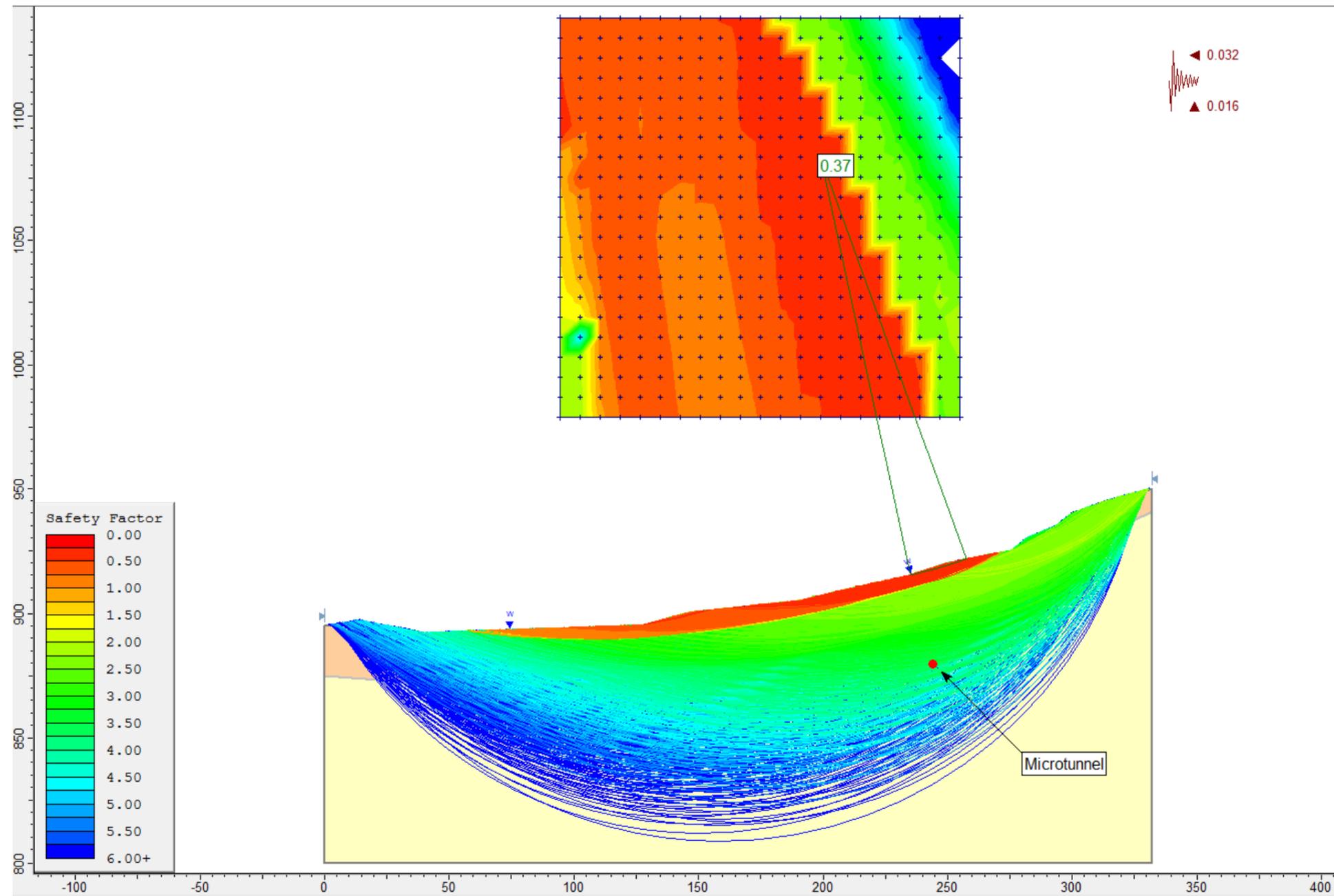
1. PREMESSA

Il presente annesso, in riferimento alla richiesta di approfondire le problematiche relative alla stabilità dei versanti, in particolare riguardo ai tratti che superano frane attive (vedi SPC. LA-E-83016 - par. 2.11), raccoglie le sezioni delle verifiche di stabilità, i tabulati di calcolo e le indagini in sito effettuate per accertare la fattibilità dei microtunnel e della galleria previsti per l'attraversamento delle aree in oggetto.

In ragione della mole dei dati non si è ritenuto opportuno allegare anche i risultati delle prove geotecniche di laboratorio condotte sui campioni prelevati dai sondaggi, che sono tuttavia a disposizione presso la società che ha curato la progettazione.

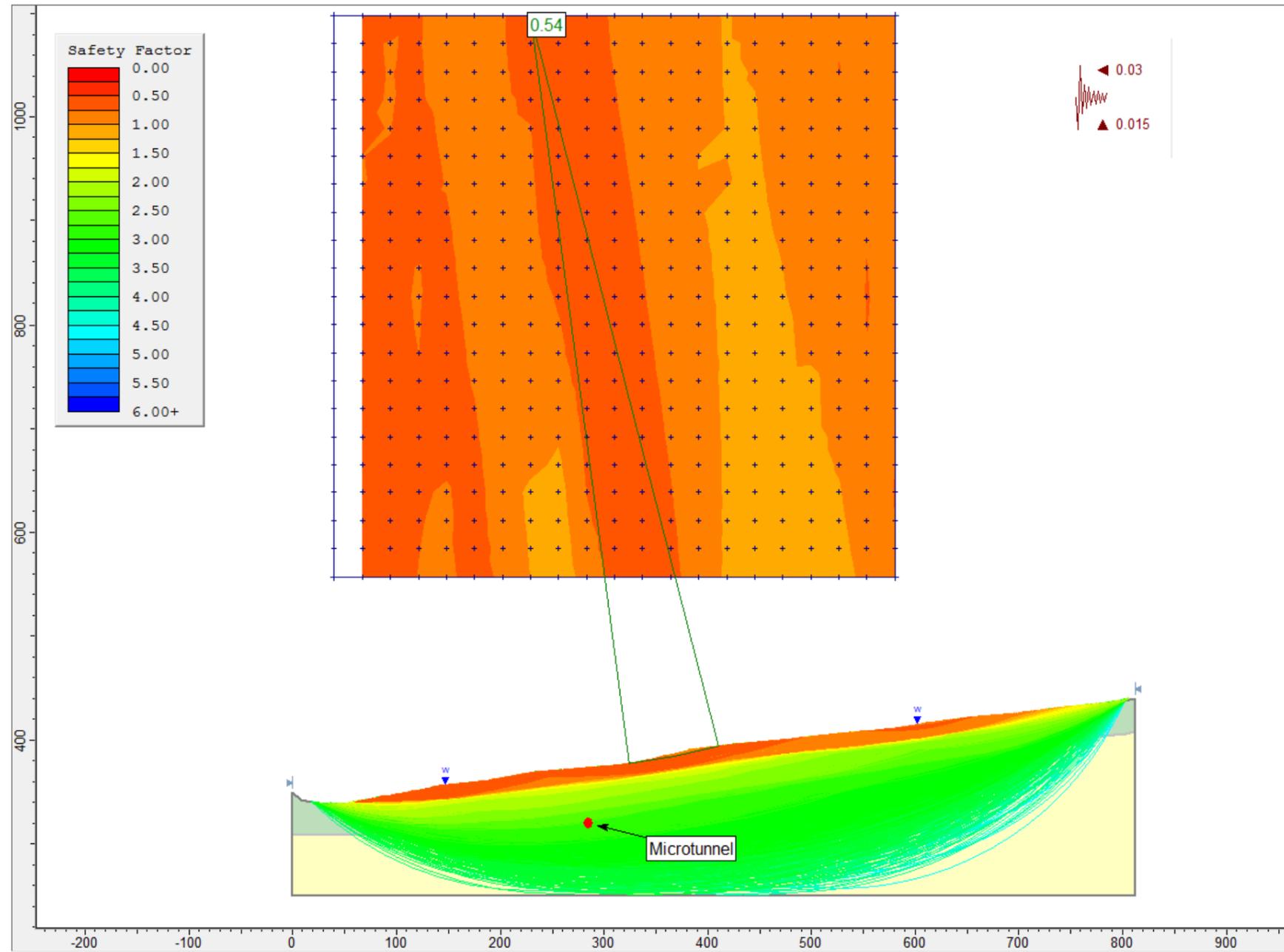
	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA P66990	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana - Regione Emilia Romagna	SPC. LA-E-83025	
	PROGETTO Metanodotto Pontremoli - Cortemaggiore	Fg. 4 di 60	Rev. 0

2. AREA 28 - ANALISI DI STABILITÀ.



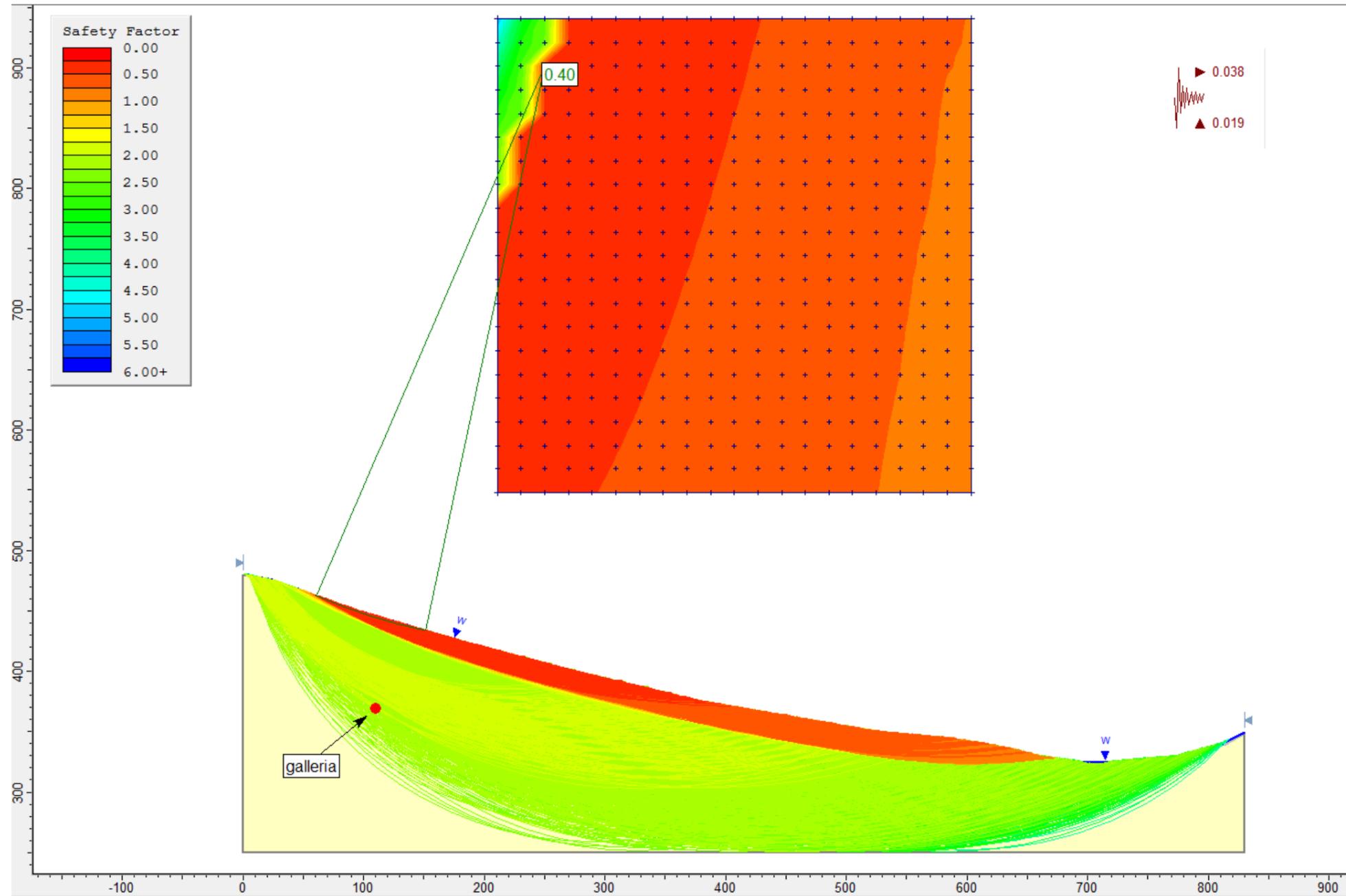
	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana - Regione Emilia Romagna	SPC. LA-E-83025	
	PROGETTO Metanodotto Pontremoli - Cortemaggiore	Fg. 5 di 60	Rev. 0

3. AREA 29 - ANALISI DI STABILITÀ.



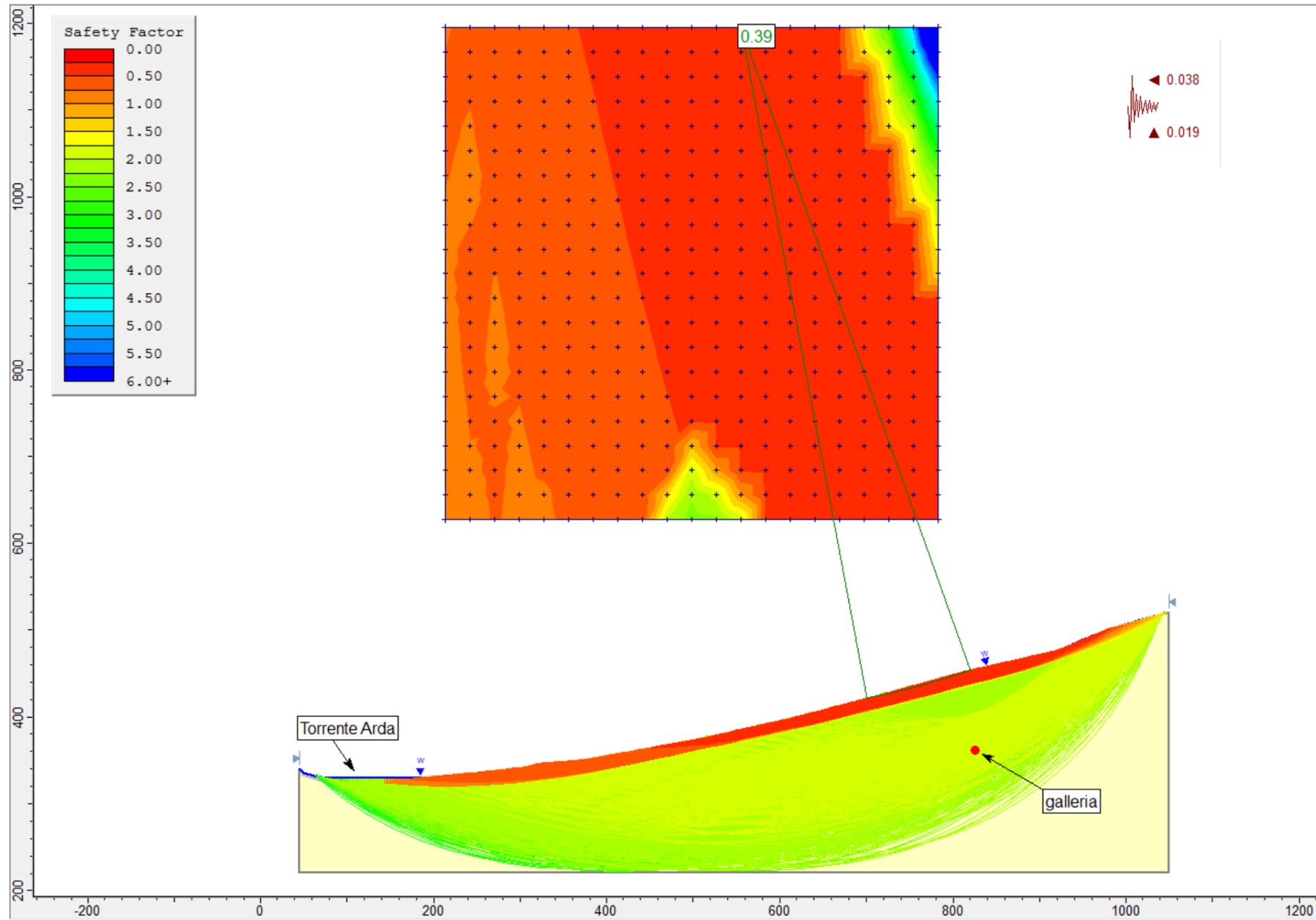
	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana - Regione Emilia Romagna	SPC. LA-E-83025	
	PROGETTO Metanodotto Pontremoli - Cortemaggiore	Fg. 6 di 60	Rev. 0

4. AREA 31 - ANALISI DI STABILITÀ.



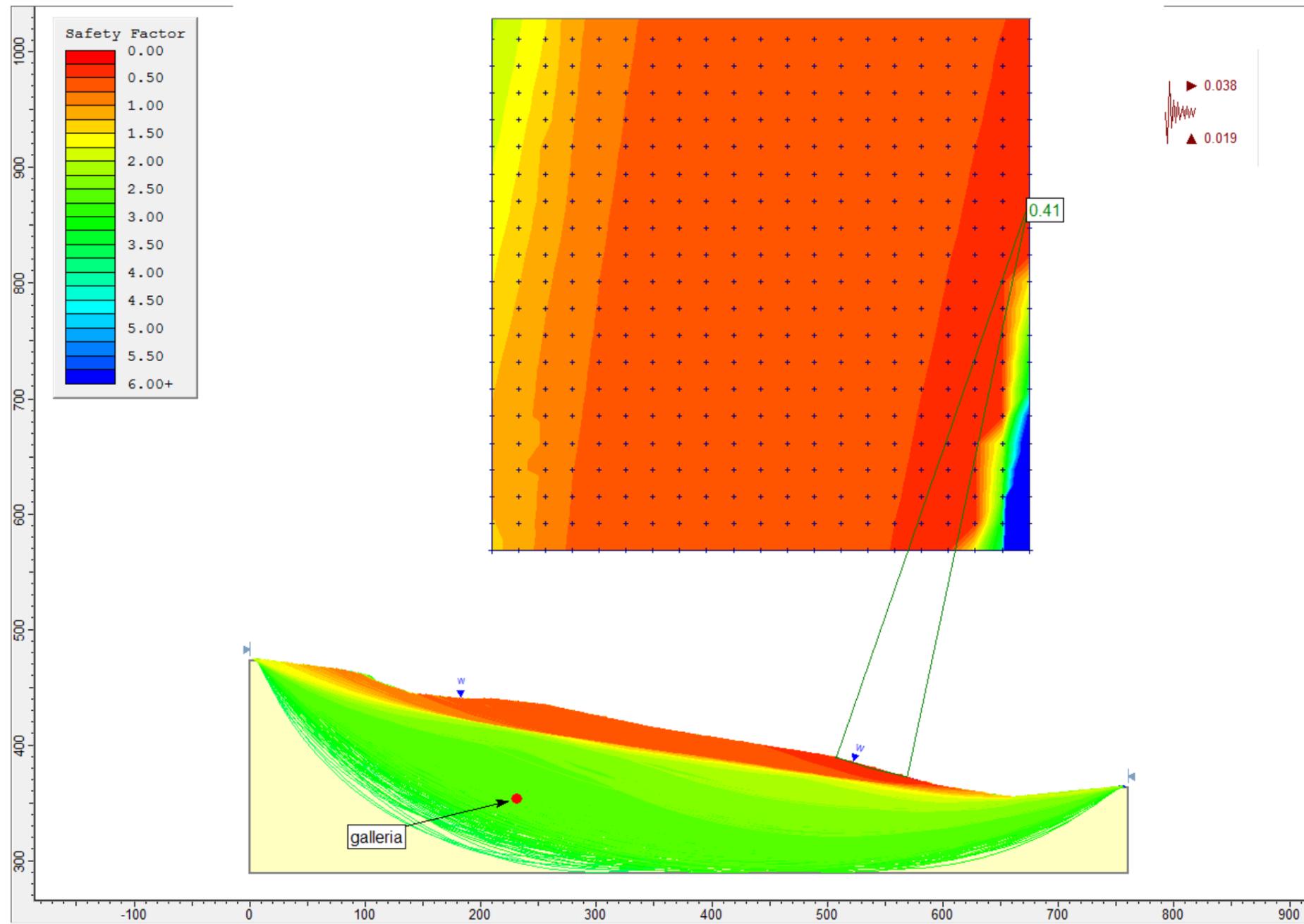
	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana - Regione Emilia Romagna	SPC. LA-E-83025	
	PROGETTO Metanodotto Pontremoli - Cortemaggiore	Fg. 7 di 60	Rev. 0

5. AREA 32 - ANALISI DI STABILITÀ.



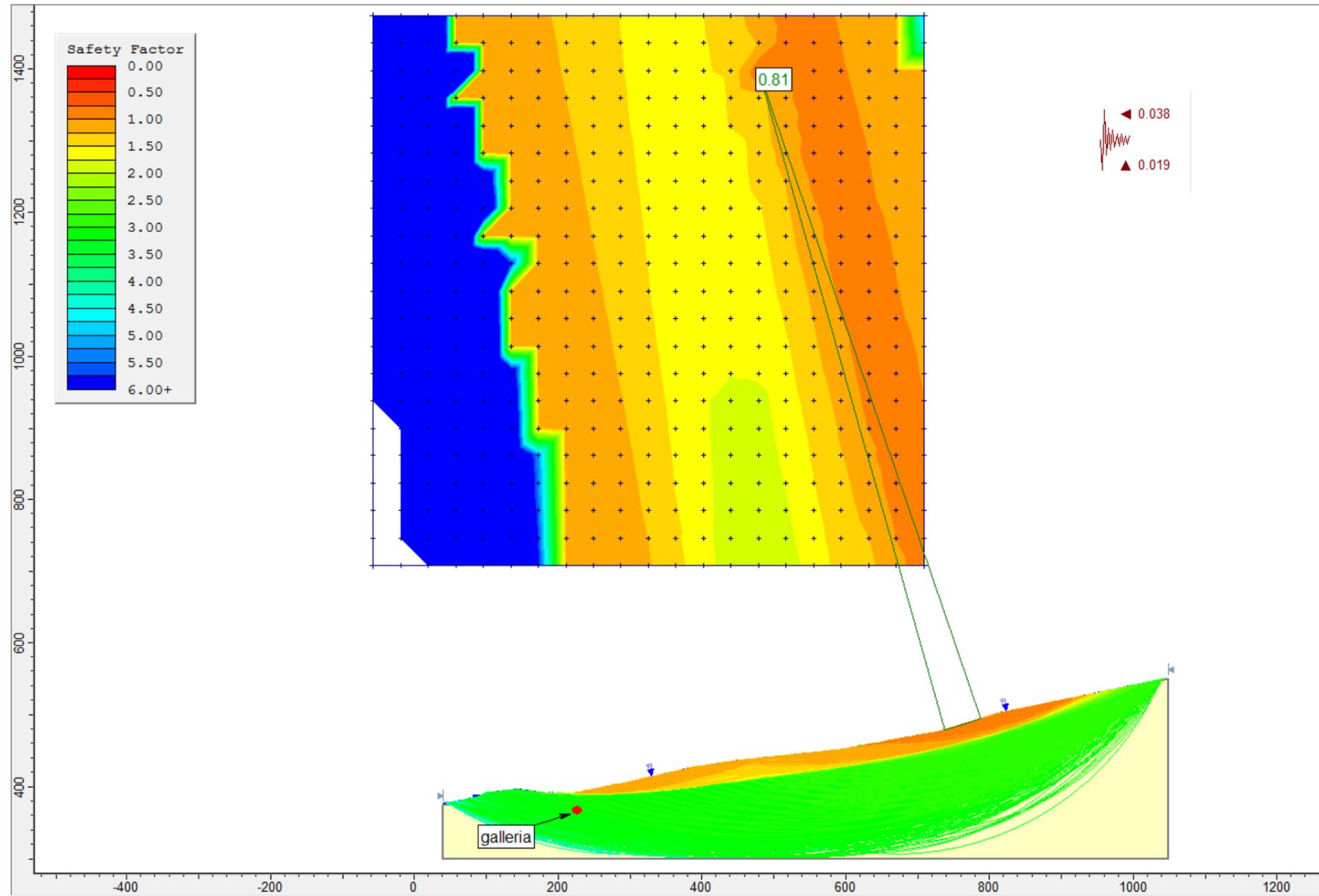
	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana - Regione Emilia Romagna	SPC. LA-E-83025	
	PROGETTO Metanodotto Pontremoli - Cortemaggiore	Fg. 8 di 60	Rev. 0

6. AREA 33 - ANALISI DI STABILITÀ.



	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA P66990	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana - Regione Emilia Romagna	SPC. LA-E-83025	
	PROGETTO Metanodotto Pontremoli - Cortemaggiore	Fg. 9 di 60	Rev. 0

7. AREA 33BIS - ANALISI DI STABILITÀ



 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA P66990	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana - Regione Emilia Romagna	SPC. LA-E-83025	
	PROGETTO Metanodotto Pontremoli - Cortemaggiore	Fg. 10 di 60	Rev. 0

8. TABULATI DI CALCOLO

Area 28

Slide Analysis Information

Project Settings

Project Title: SLIDE - An Interactive Slope Stability Program
 Failure Direction: Right to Left
 Units of Measurement: SI Units
 Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m³
 Groundwater Method: Water Surfaces
 Data Output: Standard
 Calculate Excess Pore Pressure: Off
 Allow Ru with Water Surfaces or Grids: Off
 Random Numbers: Pseudo-random Seed
 Random Number Seed: 10116
 Random Number Generation Method: Park and Miller v.3

Analysis Methods

Analysis Methods used:
 Bishop simplified

Number of slices: 25
 Tolerance: 0.005
 Maximum number of iterations: 50

Surface Options

Surface Type: Circular
 Search Method: Grid Search
 Radius increment: 10
 Composite Surfaces: Disabled
 Reverse Curvature: Create Tension Crack
 Minimum Elevation: Not Defined
 Minimum Depth: 1

Loading

Seismic Load Coefficient (Horizontal): 0.032
 Seismic Load Coefficient (Vertical): -0.016

Material Properties

Material: argilliti
 Strength Type: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 23 kN/m³
 Cohesion: 108 kPa
 Friction Angle: 34 degrees
 Water Surface: None

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA P66990	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana - Regione Emilia Romagna	SPC. LA-E-83025	
	PROGETTO Metanodotto Pontremoli - Cortemaggiore	Fg. 11 di 60	Rev. 0

Material: accumulo frana

Strength Type: Mohr-Coulomb

Unit Weight: 19 kN/m³

Cohesion: 0 kPa

Friction Angle: 16 degrees

Water Surface: Water Table

Custom Hu value: 1

Material: Argilliti alterate

Strength Type: Mohr-Coulomb

Unit Weight: 21 kN/m³

Cohesion: 68 kPa

Friction Angle: 26 degrees

Water Surface: None

Global Minimums

Method: bishop simplified

FS: 0.372291

Center: 198.791, 1083.328

Radius: 172.168

Left Slip Surface Endpoint: 235.092, 915.031

Right Slip Surface Endpoint: 257.626, 921.525

Resisting Moment=5157.59 kN-m

Driving Moment=13853.7 kN-m

Valid / Invalid Surfaces

Method: bishop simplified

Number of Valid Surfaces: 4789

Number of Invalid Surfaces: 62

Error Codes:

Error Code -106 reported for 4 surfaces

Error Code -109 reported for 3 surfaces

Error Code -115 reported for 44 surfaces

Error Code -1000 reported for 11 surfaces

Error Codes

The following errors were encountered during the computation:

-106 = Average slice width is less than 0.0001 * (maximum horizontal extent of soil region). This limitation is imposed to avoid numerical errors which may result from too many slices, or too small a slip region.

-109 = Soiltype for slice base not located. This error should occur very rarely, if at all. It may occur if a very low number of slices is combined with certain soil geometries, such that the midpoint of a slice base is

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA P66990	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana - Regione Emilia Romagna	SPC. LA-E-83025	
	PROGETTO Metanodotto Pontremoli - Cortemaggiore	Fg. 12 di 60	Rev. 0

actually outside the soil region, even though the slip surface is wholly within the soil region.

-115 = Surface too shallow, below the minimum depth.

-1000 = No valid slip surfaces are generated at a grid center. Unable to draw a surface.

List of All Coordinates

Search Grid

94.554	979.091
254.918	979.091
254.918	1139.455
94.554	1139.455

Material Boundary

40.000	892.000
49.391	889.482
78.602	889.482
123.588	889.482
165.068	893.961
198.758	900.387
243.159	912.266
262.438	917.914
270.000	924.000

Material Boundary

0.000	874.866
16.675	873.892
69.644	871.361
135.077	871.166
194.668	881.293
243.000	896.000
266.333	904.662
285.807	917.709
302.945	927.252
332.000	940.689

External Boundary

0.000	800.000
332.000	800.000
332.000	940.689
332.000	950.000
314.000	945.000
300.000	940.000
294.000	935.000
282.000	930.000
276.000	925.000
270.000	924.000
250.000	920.000
235.000	915.000
212.000	910.000

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA P66990	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana - Regione Emilia Romagna	SPC. LA-E-83025	
	PROGETTO Metanodotto Pontremoli - Cortemaggiore	Fg. 13 di 60	Rev. 0

192.000	905.000
146.000	900.000
128.000	895.000
40.000	892.000
14.000	897.000
8.000	896.000
0.000	895.000
0.000	874.866

Water Table

40.000	892.000
128.000	895.000
146.000	900.000
192.000	905.000
212.000	910.000
235.000	915.000
250.000	920.000
270.000	924.000

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA P66990	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana - Regione Emilia Romagna	SPC. LA-E-83025	
	PROGETTO Metanodotto Pontremoli - Cortemaggiore	Fg. 14 di 60	Rev. 0

Area 29

Slide Analysis Information

Project Settings

Project Title: SLIDE - An Interactive Slope Stability Program
 Failure Direction: Right to Left
 Units of Measurement: SI Units
 Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m³
 Groundwater Method: Water Surfaces
 Data Output: Standard
 Calculate Excess Pore Pressure: Off
 Allow Ru with Water Surfaces or Grids: Off
 Random Numbers: Pseudo-random Seed
 Random Number Seed: 10116
 Random Number Generation Method: Park and Miller v.3

Analysis Methods

Analysis Methods used:
 Bishop simplified

Number of slices: 25
 Tolerance: 0.005
 Maximum number of iterations: 50

Surface Options

Surface Type: Circular
 Search Method: Grid Search
 Radius increment: 10
 Composite Surfaces: Disabled
 Reverse Curvature: Create Tension Crack
 Minimum Elevation: Not Defined
 Minimum Depth: 1

Loading

Seismic Load Coefficient (Horizontal): 0.03
 Seismic Load Coefficient (Vertical): -0.015

Material Properties

Material: argilliti e arenarie
 Strength Type: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 22 kN/m³
 Cohesion: 0 kPa
 Friction Angle: 25 degrees
 Water Surface: None

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA P66990	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana - Regione Emilia Romagna	SPC. LA-E-83025	
	PROGETTO Metanodotto Pontremoli - Cortemaggiore	Fg. 15 di 60	Rev. 0

Material: argilliti scagliose
 Strength Type: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 20.5 kN/m³
 Cohesion: 0 kPa
 Friction Angle: 21 degrees
 Water Surface: None

Material: accumulo di frana
 Strength Type: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 19 kN/m³
 Cohesion: 0 kPa
 Friction Angle: 16 degrees
 Water Surface: Water Table
 Custom Hu value: 1

Global Minimums

Method: bishop simplified
 FS: 0.544205
 Center: 229.166, 1097.683
 Radius: 727.506
 Left Slip Surface Endpoint: 324.120, 376.400
 Right Slip Surface Endpoint: 410.872, 393.234
 Resisting Moment=212230 kN-m
 Driving Moment=389981 kN-m

Valid / Invalid Surfaces

Method: bishop simplified
 Number of Valid Surfaces: 4439
 Number of Invalid Surfaces: 412
 Error Codes:
 Error Code -103 reported for 161 surfaces
 Error Code -115 reported for 20 surfaces
 Error Code -1000 reported for 231 surfaces

Error Codes

The following errors were encountered during the computation:

-103 = Two surface / slope intersections, but one or more surface / nonslope external polygon intersections lie between them. This usually occurs when the slip surface extends past the bottom of the soil region, but may also occur on a benched slope model with two sets of Slope Limits.

-115 = Surface too shallow, below the minimum depth.

-1000 = No valid slip surfaces are generated at a grid center. Unable to draw a surface.

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA P66990	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana - Regione Emilia Romagna	SPC. LA-E-83025	
	PROGETTO Metanodotto Pontremoli - Cortemaggiore	Fg. 16 di 60	Rev. 0

List of All Coordinates

Search Grid

39.975	557.137
580.521	557.137
580.521	1097.683
39.975	1097.683

Material Boundary

50.000	338.000
99.843	340.621
148.901	342.767
286.074	360.390
344.659	367.534
428.010	380.870
534.224	392.778
591.856	399.446
649.488	407.778
671.398	413.494
700.000	425.000

Material Boundary

0.000	310.000
47.450	308.474
118.895	311.808
284.000	332.000
370.855	344.672
447.538	355.627
541.845	368.487
621.862	378.965
724.266	396.112
781.898	403.733
803.331	405.638
812.000	408.000

External Boundary

0.000	250.000
812.000	250.000
812.000	408.000
812.000	440.000
784.000	435.000
736.000	430.000
700.000	425.000
645.000	420.000
610.000	415.000
580.000	410.000
525.000	405.000
480.000	400.000
425.000	395.000
385.000	390.000
345.000	380.000
316.000	375.000
232.000	368.000
190.000	360.000

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA P66990	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana - Regione Emilia Romagna	SPC. LA-E-83025	
	PROGETTO Metanodotto Pontremoli - Cortemaggiore	Fg. 17 di 60	Rev. 0

142.000	355.000
120.000	350.000
50.000	338.000
30.000	338.000
8.000	342.000
0.000	350.000
0.000	310.000

Water Table

50.000	338.000
120.000	350.000
142.000	355.000
190.000	360.000
232.000	368.000
316.000	375.000
345.000	380.000
385.000	390.000
425.000	395.000
480.000	400.000
525.000	405.000
580.000	410.000
610.000	415.000
645.000	420.000
700.000	425.000

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA P66990	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana - Regione Emilia Romagna	SPC. LA-E-83025	
	PROGETTO Metanodotto Pontremoli - Cortemaggiore	Fg. 18 di 60	Rev. 0

Area 31

Slide Analysis Information

Project Settings

Project Title: SLIDE - An Interactive Slope Stability Program
 Failure Direction: Left to Right
 Units of Measurement: SI Units
 Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m³
 Groundwater Method: Water Surfaces
 Data Output: Standard
 Calculate Excess Pore Pressure: Off
 Allow Ru with Water Surfaces or Grids: Off
 Random Numbers: Pseudo-random Seed
 Random Number Seed: 10116
 Random Number Generation Method: Park and Miller v.3

Analysis Methods

Analysis Methods used:
 Bishop simplified

Number of slices: 25
 Tolerance: 0.005
 Maximum number of iterations: 50

Surface Options

Surface Type: Circular
 Search Method: Grid Search
 Radius increment: 10
 Composite Surfaces: Disabled
 Reverse Curvature: Create Tension Crack
 Minimum Elevation: Not Defined
 Minimum Depth: 1

Loading

Seismic Load Coefficient (Horizontal): 0.038
 Seismic Load Coefficient (Vertical): -0.019

Material Properties

Material: brecce argillose
 Strength Type: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 23 kN/m³
 Cohesion: 160 kPa
 Friction Angle: 20 degrees
 Water Surface: None

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA P66990	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana - Regione Emilia Romagna	SPC. LA-E-83025	
	PROGETTO Metanodotto Pontremoli - Cortemaggiore	Fg. 19 di 60	Rev. 0

Material: accumulo frana
 Strength Type: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 20 kN/m³
 Cohesion: 0 kPa
 Friction Angle: 16 degrees
 Water Surface: Water Table
 Hu value: automatically calculated

Material: coltre detritica
 Strength Type: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 20 kN/m³
 Cohesion: 5 kPa
 Friction Angle: 20 degrees
 Water Surface: Water Table
 Custom Hu value: 1

Global Minimums

Method: bishop simplified
 FS: 0.401059
 Center: 250.186, 901.277
 Radius: 478.181
 Left Slip Surface Endpoint: 60.585, 462.291
 Right Slip Surface Endpoint: 151.409, 433.409
 Resisting Moment=113053 kN-m
 Driving Moment=281887 kN-m

Valid / Invalid Surfaces

Method: bishop simplified
 Number of Valid Surfaces: 4499
 Number of Invalid Surfaces: 352
 Error Codes:
 Error Code -103 reported for 352 surfaces

Error Codes

The following errors were encountered during the computation:

-103 = Two surface / slope intersections, but one or more surface / nonslope external polygon intersections lie between them. This usually occurs when the slip surface extends past the bottom of the soil region, but may also occur on a benched slope model with two sets of Slope Limits.

List of All Coordinates

Search Grid
 210.945 548.104
 603.360 548.104

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA P66990	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana - Regione Emilia Romagna	SPC. LA-E-83025	
	PROGETTO Metanodotto Pontremoli - Cortemaggiore	Fg. 20 di 60	Rev. 0

603.360 940.519
 210.945 940.519

Material Boundary

60.313 462.388
 104.490 437.693
 144.899 422.113
 196.019 404.100
 256.389 386.573
 314.324 371.968
 364.957 359.309
 443.827 343.243
 509.066 331.559
 553.369 325.230
 583.068 323.283
 658.043 320.848
 682.463 321.606
 691.830 322.405
 700.555 323.149

Material Boundary

691.830 322.405
 713.705 322.053
 723.990 322.629
 747.444 325.417
 773.878 328.205
 793.968 333.876
 814.154 340.124
 830.000 348.775

External Boundary

0.000 250.000
 830.000 250.000
 830.000 348.775
 830.000 350.000
 810.000 340.000
 775.000 330.000
 720.000 325.000
 712.244 323.051
 700.555 323.149
 695.000 325.000
 660.000 330.000
 640.000 335.000
 615.000 340.000
 580.000 345.000
 525.000 350.000
 380.000 375.000
 275.000 400.000
 180.000 425.000
 95.000 450.000
 60.313 462.388
 25.000 475.000
 0.000 480.000

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA P66990	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana - Regione Emilia Romagna	SPC. LA-E-83025	
	PROGETTO Metanodotto Pontremoli - Cortemaggiore	Fg. 21 di 60	Rev. 0

Water Table

60.313	462.388
95.000	450.000
180.000	425.000
275.000	400.000
380.000	375.000
525.000	350.000
580.000	345.000
615.000	340.000
640.000	335.000
660.000	330.000
695.000	325.000
720.000	325.000
775.000	330.000
810.000	340.000
830.000	350.000

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA P66990	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana - Regione Emilia Romagna	SPC. LA-E-83025	
	PROGETTO Metanodotto Pontremoli - Cortemaggiore	Fg. 22 di 60	Rev. 0

Area 32

Slide Analysis Information

Project Settings

Project Title: SLIDE - An Interactive Slope Stability Program
 Failure Direction: Right to Left
 Units of Measurement: SI Units
 Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m³
 Groundwater Method: Water Surfaces
 Data Output: Standard
 Calculate Excess Pore Pressure: Off
 Allow Ru with Water Surfaces or Grids: Off
 Random Numbers: Pseudo-random Seed
 Random Number Seed: 10116
 Random Number Generation Method: Park and Miller v.3

Analysis Methods

Analysis Methods used:
 Bishop simplified

Number of slices: 25
 Tolerance: 0.005
 Maximum number of iterations: 50

Surface Options

Surface Type: Circular
 Search Method: Grid Search
 Radius increment: 10
 Composite Surfaces: Disabled
 Reverse Curvature: Create Tension Crack
 Minimum Elevation: Not Defined
 Minimum Depth: 1

Loading

Seismic Load Coefficient (Horizontal): 0.038
 Seismic Load Coefficient (Vertical): -0.019

Material Properties

Material: brecce argillitiche
 Strength Type: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 23 kN/m³
 Cohesion: 160 kPa
 Friction Angle: 20 degrees
 Water Surface: None

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA P66990	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana - Regione Emilia Romagna	SPC. LA-E-83025	
	PROGETTO Metanodotto Pontremoli - Cortemaggiore	Fg. 23 di 60	Rev. 0

Material: accumulo frana

Strength Type: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 19 kN/m³
 Cohesion: 0 kPa
 Friction Angle: 16 degrees
 Water Surface: Water Table
 Custom Hu value: 1

Material: coltite detritica

Strength Type: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 20 kN/m³
 Cohesion: 0 kPa
 Friction Angle: 20 degrees
 Water Surface: Water Table
 Custom Hu value: 1

Global Minimums

Method: bishop simplified

FS: 0.387651
 Center: 554.835, 1195.799
 Radius: 789.429
 Left Slip Surface Endpoint: 701.255, 420.067
 Right Slip Surface Endpoint: 820.285, 452.337
 Resisting Moment=366518 kN-m
 Driving Moment=945485 kN-m

Valid / Invalid Surfaces

Method: bishop simplified

Number of Valid Surfaces: 4690
 Number of Invalid Surfaces: 161
 Error Codes:
 Error Code -103 reported for 150 surfaces
 Error Code -115 reported for 11 surfaces

Error Codes

The following errors were encountered during the computation:

-103 = Two surface / slope intersections, but one or more surface / nonslope external polygon intersections lie between them. This usually occurs when the slip surface extends past the bottom of the soil region, but may also occur on a benched slope model with two sets of Slope Limits.

-115 = Surface too shallow, below the minimum depth.

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA P66990	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana - Regione Emilia Romagna	SPC. LA-E-83025	
	PROGETTO Metanodotto Pontremoli - Cortemaggiore	Fg. 24 di 60	Rev. 0

List of All Coordinates

Search Grid

213.651	627.160
782.290	627.160
782.290	1195.799
213.651	1195.799

Material Boundary

156.195	317.981
285.296	320.339
371.364	333.308
453.305	349.814
566.489	373.984
661.399	395.795
812.902	434.702
933.750	466.536
963.225	481.273
980.000	500.000

Material Boundary

45.000	340.000
48.489	333.729
74.815	325.018
100.463	318.437
156.195	317.981
133.419	322.062

External Boundary

45.000	220.000
1050.000	220.000
1050.000	520.000
980.000	500.000
920.000	475.000
810.000	450.000
720.000	425.000
625.000	400.000
515.000	375.000
380.000	350.000
325.000	345.000
300.000	340.000
255.000	335.000
200.000	330.000
133.419	322.062
101.392	322.062
70.000	330.000
50.000	335.000
45.000	340.000

Water Table

45.000	340.000
50.000	335.000
70.000	330.000

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA P66990	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana - Regione Emilia Romagna	SPC. LA-E-83025	
	PROGETTO Metanodotto Pontremoli - Cortemaggiore	Fg. 25 di 60	Rev. 0

200.000	330.000
255.000	335.000
300.000	340.000
325.000	345.000
380.000	350.000
515.000	375.000
625.000	400.000
720.000	425.000
810.000	450.000
920.000	475.000
980.000	500.000

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA P66990	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana - Regione Emilia Romagna	SPC. LA-E-83025	
	PROGETTO Metanodotto Pontremoli - Cortemaggiore	Fg. 26 di 60	Rev. 0

Area 33

Slide Analysis Information

Project Settings

Project Title: SLIDE - An Interactive Slope Stability Program
 Failure Direction: Left to Right
 Units of Measurement: SI Units
 Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m³
 Groundwater Method: Water Surfaces
 Data Output: Standard
 Calculate Excess Pore Pressure: Off
 Allow Ru with Water Surfaces or Grids: Off
 Random Numbers: Pseudo-random Seed
 Random Number Seed: 10116
 Random Number Generation Method: Park and Miller v.3

Analysis Methods

Analysis Methods used:
 Bishop simplified

Number of slices: 25
 Tolerance: 0.005
 Maximum number of iterations: 50

Surface Options

Surface Type: Circular
 Search Method: Grid Search
 Radius increment: 10
 Composite Surfaces: Disabled
 Reverse Curvature: Create Tension Crack
 Minimum Elevation: Not Defined
 Minimum Depth: 1

Loading

Seismic Load Coefficient (Horizontal): 0.038
 Seismic Load Coefficient (Vertical): -0.019

Material Properties

Material: argilliti
 Strength Type: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 21 kN/m³
 Cohesion: 20 kPa
 Friction Angle: 26 degrees
 Water Surface: None

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA P66990	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana - Regione Emilia Romagna	SPC. LA-E-83025	
	PROGETTO Metanodotto Pontremoli - Cortemaggiore	Fg. 27 di 60	Rev. 0

Material: accumulo frana
 Strength Type: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 20 kN/m³
 Cohesion: 0 kPa
 Friction Angle: 16 degrees
 Water Surface: Water Table
 Custom Hu value: 1

Global Minimums

Method: bishop simplified
 FS: 0.409298
 Center: 674.569, 881.729
 Radius: 510.539
 Left Slip Surface Endpoint: 507.420, 399.328
 Right Slip Surface Endpoint: 568.967, 382.231
 Resisting Moment=53107 kN-m
 Driving Moment=129751 kN-m

Valid / Invalid Surfaces

Method: bishop simplified
 Number of Valid Surfaces: 4535
 Number of Invalid Surfaces: 316
 Error Codes:
 Error Code -103 reported for 254 surfaces
 Error Code -106 reported for 8 surfaces
 Error Code -107 reported for 20 surfaces
 Error Code -115 reported for 34 surfaces

Error Codes

The following errors were encountered during the computation:

-103 = Two surface / slope intersections, but one or more surface / nonslope external polygon intersections lie between them. This usually occurs when the slip surface extends past the bottom of the soil region, but may also occur on a benched slope model with two sets of Slope Limits.

-106 = Average slice width is less than 0.0001 * (maximum horizontal extent of soil region). This limitation is imposed to avoid numerical errors which may result from too many slices, or too small a slip region.

-107 = Total driving moment or total driving force is negative. This will occur if the wrong failure direction is specified, or if high external or anchor loads are applied against the failure direction.

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA P66990	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana - Regione Emilia Romagna	SPC. LA-E-83025	
	PROGETTO Metanodotto Pontremoli - Cortemaggiore	Fg. 28 di 60	Rev. 0

-115 = Surface too shallow, below the minimum depth.

List of All Coordinates

Search Grid

209.314	579.314
674.569	579.314
674.569	1044.569
209.314	1044.569

Material Boundary

110.000	465.000
120.197	453.713
150.065	439.002
213.368	427.857
268.200	418.941
348.889	406.459
479.507	387.290
548.159	377.482
595.000	375.000

External Boundary

0.000	300.000
760.000	300.000
760.000	375.000
660.000	365.000
595.000	375.000
505.000	400.000
350.000	425.000
255.000	445.000
210.000	450.000
185.000	450.000
140.000	455.000
110.000	465.000
105.000	470.000
80.000	475.000
0.000	485.000

Water Table

110.000	465.000
140.000	455.000
185.000	450.000
210.000	450.000
255.000	445.000
350.000	425.000
505.000	400.000
595.000	375.000

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA P66990	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana - Regione Emilia Romagna	SPC. LA-E-83025	
	PROGETTO Metanodotto Pontremoli - Cortemaggiore	Fg. 29 di 60	Rev. 0

Area 33bis

Slide Analysis Information

Project Settings

Project Title: SLIDE - An Interactive Slope Stability Program
 Failure Direction: Right to Left
 Units of Measurement: SI Units
 Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m³
 Groundwater Method: Water Surfaces
 Data Output: Standard
 Calculate Excess Pore Pressure: Off
 Allow Ru with Water Surfaces or Grids: Off
 Random Numbers: Pseudo-random Seed
 Random Number Seed: 10116
 Random Number Generation Method: Park and Miller v.3

Analysis Methods

Analysis Methods used:
 Bishop simplified

Number of slices: 25
 Tolerance: 0.005
 Maximum number of iterations: 50

Surface Options

Surface Type: Circular
 Search Method: Grid Search
 Radius increment: 10
 Composite Surfaces: Disabled
 Reverse Curvature: Create Tension Crack
 Minimum Elevation: Not Defined
 Minimum Depth: Not Defined

Loading

Seismic Load Coefficient (Horizontal): 0.038
 Seismic Load Coefficient (Vertical): -0.019

Material Properties

Material: argilliti e arenarie
 Strength Type: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 21 kN/m³
 Cohesion: 200 kPa
 Friction Angle: 25 degrees
 Water Surface: None

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA P66990	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana - Regione Emilia Romagna	SPC. LA-E-83025	
	PROGETTO Metanodotto Pontremoli - Cortemaggiore	Fg. 30 di 60	Rev. 0

Material: accumulo di frana
 Strength Type: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 19 kN/m³
 Cohesion: 0 kPa
 Friction Angle: 16 degrees
 Water Surface: None

Global Minimums

Method: bishop simplified
 FS: 0.806926
 Center: 478.939, 1396.919
 Radius: 955.185
 Left Slip Surface Endpoint: 739.190, 477.872
 Right Slip Surface Endpoint: 788.298, 493.218
 Resisting Moment=57133.9 kN-m
 Driving Moment=70804.4 kN-m

Valid / Invalid Surfaces

Method: bishop simplified
 Number of Valid Surfaces: 4564
 Number of Invalid Surfaces: 287
 Error Codes:
 Error Code -103 reported for 178 surfaces
 Error Code -106 reported for 29 surfaces
 Error Code -107 reported for 14 surfaces
 Error Code -1000 reported for 66 surfaces

Error Codes

The following errors were encountered during the computation:

-103 = Two surface / slope intersections, but one or more surface / nonslope external polygon intersections lie between them. This usually occurs when the slip surface extends past the bottom of the soil region, but may also occur on a benched slope model with two sets of Slope Limits.

-106 = Average slice width is less than $0.0001 * (\text{maximum horizontal extent of soil region})$. This limitation is imposed to avoid numerical errors which may result from too many slices, or too small a slip region.

-107 = Total driving moment or total driving force is negative. This will occur if the wrong failure direction is specified, or if high external or anchor loads are applied against the failure direction.

-1000 = No valid slip surfaces are generated

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA P66990	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana - Regione Emilia Romagna	SPC. LA-E-83025	
	PROGETTO Metanodotto Pontremoli - Cortemaggiore	Fg. 31 di 60	Rev. 0

at a grid center. Unable to draw a surface.

List of All Coordinates

Search Grid

-57.272	707.504
708.744	707.504
708.744	1473.520
-57.272	1473.520

Material Boundary

225.000	390.000
280.899	388.454
355.546	394.378
451.520	407.411
613.848	429.332
759.587	458.953
836.604	481.466
882.814	499.832
911.844	514.051
930.000	525.000

External Boundary

40.000	300.000
1050.000	300.000
1050.000	550.000
930.000	525.000
810.000	500.000
730.000	475.000
590.000	450.000
450.000	435.000
385.000	425.000
300.000	405.000
225.000	390.000
180.000	390.000
145.000	395.000
100.000	390.000
90.000	385.000
70.000	380.000
40.000	375.000

Water Table

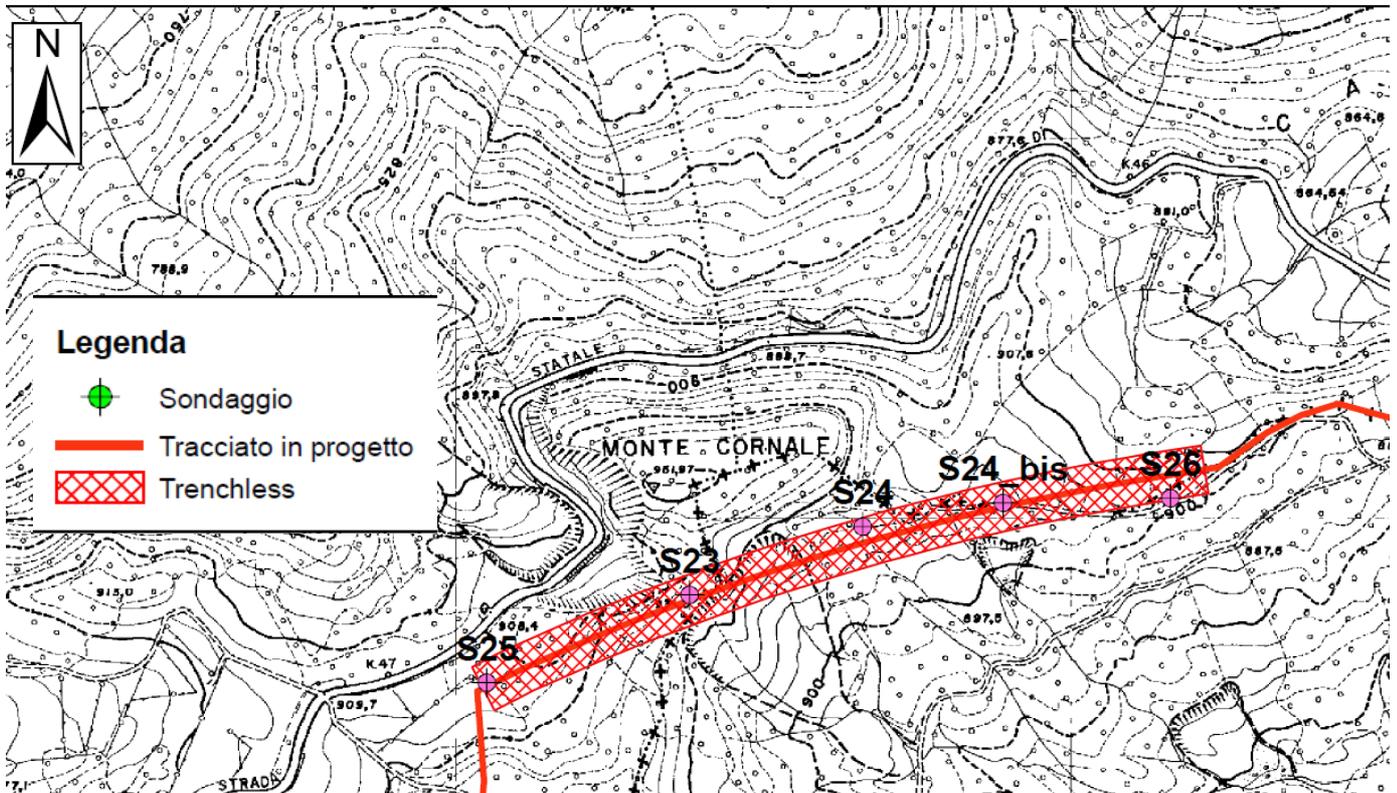
225.000	390.000
300.000	405.000
385.000	425.000
450.000	435.000
590.000	450.000
730.000	475.000
810.000	500.000
930.000	525.000

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA P66990	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana - Regione Emilia Romagna	SPC. LA-E-83025	
	PROGETTO Metanodotto Pontremoli - Cortemaggiore	Fg. 32 di 60	Rev. 0

APPENDICE 1

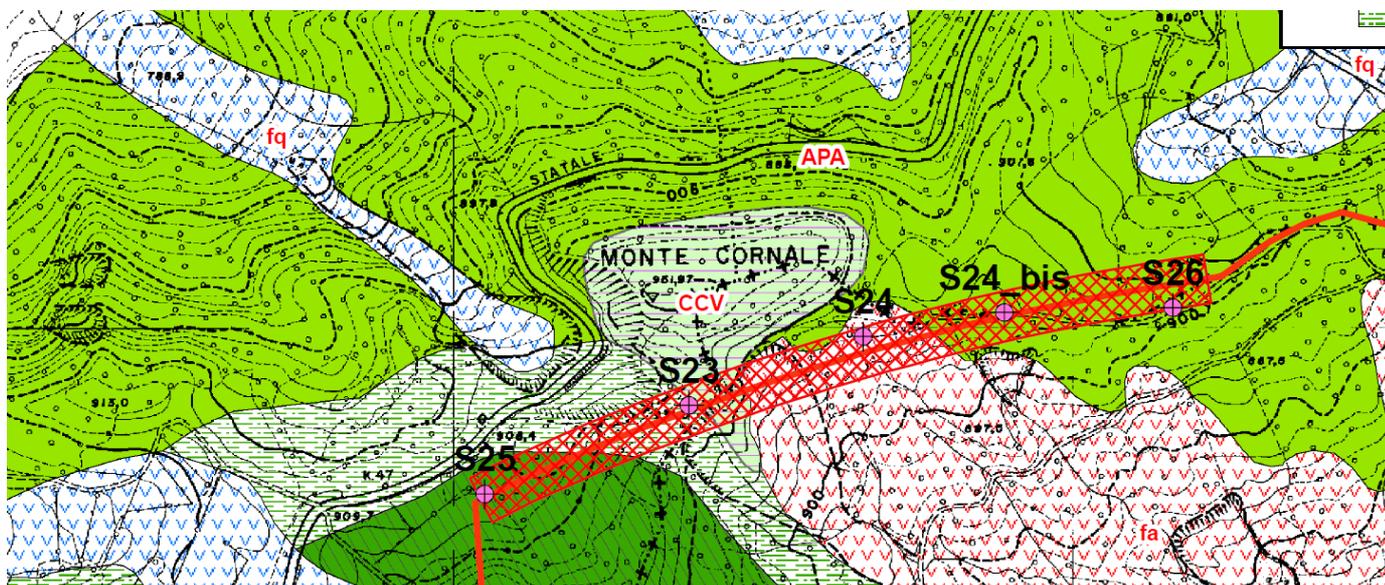
**AREA 28 - M. CORNALE
INDAGINI IN SITO**

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA P66990	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana - Regione Emilia Romagna	SPC. LA-E-83025	
	PROGETTO Metanodotto Pontremoli - Cortemaggiore	Fg. 33 di 60	Rev. 0



Ubicazione Sondaggi

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA P66990	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana - Regione Emilia Romagna	SPC. LA-E-83025	
	PROGETTO Metanodotto Pontremoli - Cortemaggiore	Fg. 34 di 60	Rev. 0

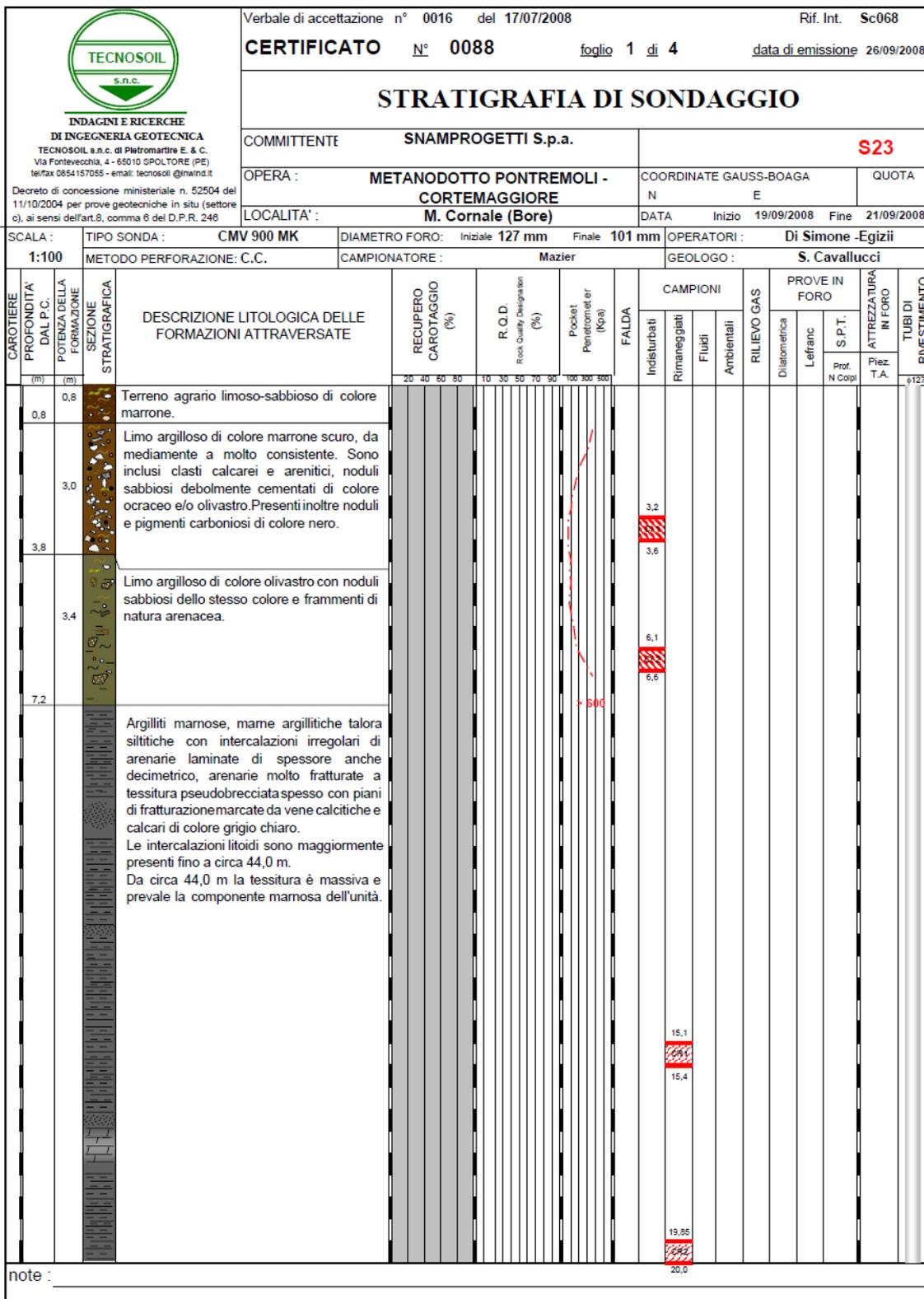


Carta geologica

Legenda:

	fa	Deposito di frana attiva
	fq	Deposito di frana quiescente
	APA	Argille a Palombini
	CCV	Complesso di Casanova
	MCS	Flysch di M. Cassio
	SCB	Arenarie di Scabiazza

 Snam Rete Gas	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA P66990	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana - Regione Emilia Romagna	SPC. LA-E-83025	
	PROGETTO Metanodotto Pontremoli - Cortemaggiore	Fg. 35 di 60	Rev. 0



Stratigrafia sondaggio S23

 Eni Snam Rete Gas	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA P66990	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana - Regione Emilia Romagna	SPC. LA-E-83025	
	PROGETTO Metanodotto Pontremoli - Cortemaggiore	Fg. 38 di 60	Rev. 0

 INDAGINI E RICERCHE DI INGEGNERIA GEOTECNICA TECNOSOIL S.p.A. di Pietromartire E. & C. Via Fontevicchi, 4 - 53010 SPOLTORE (PE) tel/fax 0854157055 - email: tecnosol@tmsind.it Decreto di concessione ministeriale n. 52504 del 11/10/2004 per prove geotecniche in situ (settore c), ai sensi dell'art.8, comma 6 del D.P.R. 246		Verbale di accettazione n° 0016 del 17/07/2008 Rif. Int. Sc068 CERTIFICATO N° 0088 foglio 4 di 4 data di emissione 26/09/2008	
STRATIGRAFIA DI SONDAGGIO			
COMMITTENTE SNAMPROGETTI S.p.a.		S23	
OPERA : METANODOTTO PONTREMOLI - CORTEMAGGIORE		COORDINATE GAUSS-BOAGA N E	QUOTA
LOCALITÀ : M. Cornale (Bore)		DATA Inizio 19/09/2008 Fine 21/09/2008	
SCALA : 1:100	TIPO SONDA : CMV 900 MK METODO PERFORAZIONE: C.C.	DIAMETRO FORO: Iniziale 127 mm Finale 101 mm CAMPIONATORE : Mazier	OPERATORI : Di Simone -Egizii GEOLOGO : S. Cavallucci
CAROTIERE PROFONDITÀ DAL P.C. (m)	POTENZA DELLA FORMAZIONE SEZIONE STRATIGRAFICA (m)	DESCRIZIONE LITOLOGICA DELLE FORMAZIONI ATTRAVERSATE	RECUPERO CAROTTAGGIO (%) 20 40 60 80
		Argilliti muose, marne argillitiche talora siltitiche con intercalazioni irregolari di arenarie laminate di spessore anche decimetrico, arenarie molto fratturate a tessitura pseudobrecciata spesso con piani di fratturazione marcate da vene calcitiche e calcari di colore grigio chiaro. Le intercalazioni litoidi sono maggiormente presenti fino a circa 44,0 m. Da circa 44,0 m la tessitura è massiva e prevale la componente mamosa dell'unità.	R.Q.D. Rock Quality Designation (%) 10 30 50 70 90
			Pocket Penetration ar (Kpa) 100 300 500
			FALDA Indisturbati Rimane giati Fluidi Ambientali
			CAMPIONI 53,1 53,4 57,2 57,6 59,0 59,2
			RILIEVO GAS Dilatometrica Lefranc S.P.T. Prof. N Colpi
			PROVE IN FORO ATTREZZATURA IN FORO Piez. T.A.
			TUBI DI RIVESTIMENTO ø127
note :			

Stratigrafia sondaggio S23

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA P66990	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana - Regione Emilia Romagna	SPC. LA-E-83025	
	PROGETTO Metanodotto Pontremoli - Cortemaggiore	Fg. 39 di 60	Rev. 0

 <p>INDAGNI E RICERCHE DI INGEGNERIA GEOTECNICA TECNOSOIL s.p.a. di Pietromartire E. & C. Via Fontevicchia, 4 - 65010 SPOLTORRE (PE) tel/fax 0854157055 - email: tecnosoil@imwind.it</p> <p>Decreto di concessione ministeriale n. 52504 del 11/10/2004 per prove geotecniche in situ (settoro c), ai sensi dell'art.8, comma 6 del D.P.R. 246</p>		Verbale di accettazione n° 0016 del 17/07/2008 Rif. Int. Sc069 CERTIFICATO N° 0089 foglio 1 di 4 data di emissione 26/09/2008	
STRATIGRAFIA DI SONDAGGIO			
COMMITTENTE SNAMPROGETTI S.p.a.		S24	
OPERA : METANODOTTO PONTREMOLI - CORTEMAGGIORE		COORDINATE GAUSS-BOAGA N E	QUOTA
LOCALITÀ : M. Cornale (Bore)		DATA Inizio 15/09/2008 Fine 17/09/2008	
SCALA : 1:100	TIPO SONDA : CMV 900 MK	DIAMETRO FORO: Iniziale 127 mm Finale 101 mm	OPERATORI : Di Simone -Marinucci
METODO PERFORAZIONE: C.C.		CAMPIONATORE : Mazier	GEOLOGO : S. Cavallucci
CAROTIERE PROFONDITÀ DAL P.C. POTENZA DELLA FORMAZIONE SEZIONE STRATIGRAFICA	DESCRIZIONE LITOLOGICA DELLE FORMAZIONI ATTRAVERSATE	RECUPERO CAROTTAGGIO (%)	R.Q.D. Rock Quality Designation (%)
(m) (m)		20 40 60 80	10 30 50 70 90
1,6 1,6	Terreno agrario di natura limoso-sabbiosa di colore marrone. Argillite di colore grigio, tendenzialmente mamosa talora associate ad arenarie debolmente cementate dello stesso colore. Con la profondità aumenta la componente mamosa. Da circa 57,2-60,0 m la colorazione è rossastra. Da circa 60,0 m aumenta la frazione arenacea e si rilevano nuclei arenacei centimetrici di colore verdognolo molto alterati, frantumabili con la semplice azione manuale.		Pocket Penetrometer (Kpa)
			100 300 500
			FALDA
			Indisturbati Rimaneggiati Fluidi Ambientali
			CAMPIONI
			RILIEVO GAS Dilatometrica Leifranc S.P.T. Prof. N Coppi
			PROVE IN FORO ATTREZZATURA IN FORO Piez. T.A.
			TUBI DI RIVESTIMENTO
			P.C. 6,0 45 31
			12,6  13,0
note : Livello di falda misurata in corso di sondaggio il 17/09/08			

Stratigrafia sondaggio S24

 Snam Rete Gas	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA P66990	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana - Regione Emilia Romagna	SPC. LA-E-83025	
	PROGETTO Metanodotto Pontremoli - Cortemaggiore	Fg. 40 di 60	Rev. 0

 INDAGINI E RICERCHE DI INGEGNERIA GEOTECNICA TECNOSOIL s.n.c. di Pietromartire E. & C. Via Fontevicchia, 4 - 65010 SPOLTORE (PE) tel/fax 0854157055 - email: tecnosoil@inwind.it <small>Decreto di concessione ministeriale n. 52504 del 11/10/2004 per prove geotecniche in situ (settore o), ai sensi dell'art.8, comma 8 del D.P.R. 246</small>		Verbale di accettazione n° 0016 del 17/07/2008 Rif. Int. Sc069 CERTIFICATO N° 0089 foglio 2 di 4 data di emissione 26/09/2008	
STRATIGRAFIA DI SONDAGGIO			
COMMITTENTE SNAMPROGETTI S.p.a.		S24	
OPERA : METANODOTTO PONTREMOLI - CORTEMAGGIORE		COORDINATE GAUSS-BOAGA N E QUOTA	
LOCALITÀ : M. Cornale (Bore)		DATA Inizio 15/09/2008 Fine 17/09/2008	
SCALA : 1:100	TIPO SONDA : CMV 900 MK	DIAMETRO FORO: Iniziale 127 mm Finale 101 mm	OPERATORI : Di Simone -Marinucci
	METODO PERFORAZIONE: C.C.	CAMPIONATORE : Mazier	GEOLOGO : S. Cavallucci
CAROTIERE PROFONDITÀ DAL P.C. POTENZA DELLA FORMAZIONE SEZIONE STRATIGRAFICA	DESCRIZIONE LITOLOGICA DELLE FORMAZIONI ATTRAVERSATE	RECUPERO CAROTAGGIO (%) 20 40 60 80	R.Q.D. Rock Quality Designation (%) 10 30 50 70 90
		Pocket Penetration test (Kpa) 100 300 500	FALDA Indisturbati Rimanezzati Fluidi Ambientali
			PROVE IN FORO Dilatometrica Lefranc S.P.T. Prof. N Colpi Piez. T.A.
			ATTREZZATURA IN FORO TUBI DI RIVESTIMENTO
			23,6  24,0 25,4  25,8 38,0  38,5 39,4
note : Livello di falda misurata in corso di sondaggio il 17/09/08			

Stratigrafia sondaggio S24

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA P66990	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana - Regione Emilia Romagna		SPC. LA-E-83025
	PROGETTO Metanodotto Pontremoli - Cortemaggiore		Fg. 41 di 60

 INDAGINI E RICERCHE TECNOLOGICHE E INGEGNERIA Via Fontevicchia, 4 - 65010 SPOLTORE (PE) tel/fax 0854157055 - email: tecnosoil@inwind.it Decreto di concessione ministeriale n. 52504 del 11/10/2004 per prove geotecniche in situ (settore c), ai sensi dell'art.8, comma 6 del D.P.R. 246		Verbale di accettazione n° 0016 del 17/07/2008 Rif. Int. Sc069						
		CERTIFICATO N° 0089 foglio 3 di 4 data di emissione 26/09/2008						
STRATIGRAFIA DI SONDAGGIO								
COMMITTENTE SNAMPROGETTI S.p.a.		S24						
OPERA: METANODOTTO PONTREMOLI - CORTEMAGGIORE		COORDINATE GAUSS-BOAGA N E	QUOTA					
LOCALITÀ: M. Cornale (Bore)		DATA Inizio 15/09/2008 Fine 17/09/2008						
SCALA: 1:100	TIPO SONDA: CMV 900 MK	DIAMETRO FORO: Iniziale 127 mm Finale 101 mm	OPERATORI: Di Simone - Marinucci					
METODO PERFORAZIONE: C.C.		CAMPIONATORE: Mazier	GEOLOGO: S. Cavallucci					
CAROTIERE PROFONDITÀ DAL P.C. POTENZA DELLA FORMAZIONE SEZIONE STRATIGRAFICA	DESCRIZIONE LITOLOGICA DELLE FORMAZIONI ATTRAVERSATE	RECUPERO CAROTTAGGIO (%) 20 40 60 80	R.O.D. Rock Quality Designation (%) 10 30 50 70 90	Pocket Penetrometer (Kpa) 100 300 500	FALDA Indisturbati Rimanezzati Fluidi Ambientali	CAMPIONI RILIEVO GAS Dilatometrica Leifranc S.P.T. Prof. N Colpi	PROVE IN FORO ATTREZZATURA IN FORO Piez. T.A.	TUBI DI RIVESTIMENTO #127
Argillite di colore grigio, tendenzialmente marnosa talora associate ad arenarie debolmente cementate dello stesso colore. Con la profondità aumenta la componente marnosa. Da circa 57,2-60,0 m la colorazione è rossastra. Da circa 60,0 m aumenta la frazione arenacea e si rilevano nucleiarenacei centimetrici di colore verdognolo molto alterati, frantumabili con la semplice azione manuale.								
note :								

Stratigrafia sondaggio S24

 Snam Rete Gas	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA P66990	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana - Regione Emilia Romagna	SPC. LA-E-83025	
	PROGETTO Metanodotto Pontremoli - Cortemaggiore	Fg. 42 di 60	Rev. 0

 INDAGINI E RICERCHE DI INGEGNERIA GEOTECNICA TECNOSOIL s.r.l. di Pietromartire E. & C. Via Fontevicchia, 4 - 65010 SPOLTORRE (PE) tel/fax 0854157055 - email: tecnosoil@tiscali.it <small>Decreto di concessione ministeriale n. 52504 del 11/10/2004 per prove geotecniche in situ (settore c), ai sensi dell'art.8, comma 6 del D.P.R. 248</small>		Verbale di accettazione n° 0016 del 17/07/2008 Rif. Int. Sc069 CERTIFICATO N° 0089 foglio 4 di 4 data di emissione 26/09/2008	
STRATIGRAFIA DI SONDAGGIO			
COMMITTENTE SNAMPROGETTI S.p.a.		S24	
OPERA : METANODOTTO PONTREMOLI - CORTEMAGGIORE		COORDINATE GAUSS-BOAGA N E	QUOTA
LOCALITÀ : M. Cornale (Bore)		DATA Inizio 15/09/2008 Fine 17/09/2008	
SCALA : 1:100	TIPO SONDA : CMV 900 MK	DIAMETRO FORO: Iniziale 127 mm Finale 101 mm	OPERATORI : Di Simone -Marinucci
METODO PERFORAZIONE: C.C.		CAMPIONATORE : Mazier	GEOLOGO : S. Cavallucci
CAROTIERE PROFONDITÀ DAL P.C. (m)	POTENZA DELLA FORMAZIONE SEZIONE STRATIGRAFICA (m)	DESCRIZIONE LITOLOGICA DELLE FORMAZIONI ATTRAVERSATE	RECUPERO CAROTAGGIO (%) 20 40 60 80
		Argillite di colore grigio, tendenzialmente mamosa talora associate ad arenarie debolmente cementate dello stesso colore. Con la profondità aumenta la componente mamosa. Da circa 57,2-60,0 m la colorazione è rossastra. Da circa 60,0 m aumenta la frazione arenacea e si rilevano nuclei arenacei centimetrici di colore verdognolo molto alterati, frantumabili con la semplice azione manuale.	R.Q.D. Rock Quality Designation (%) 10 30 50 70 90
	68.4		Pocket Penetration Test (Kpa) 100 300 500
	70.0		FALDA Indisturbati Rimanecciati Fluidi Ambientali
			RILIEVO GAS Diafometrica Lefranc Prof. N Colpi
			PROVE IN FORO S.P.T. Prof. N Colpi
			ATTREZZATURA IN FORO Piez. T.A.
			TUBI DI RIVESTIMENTO #127
note :			

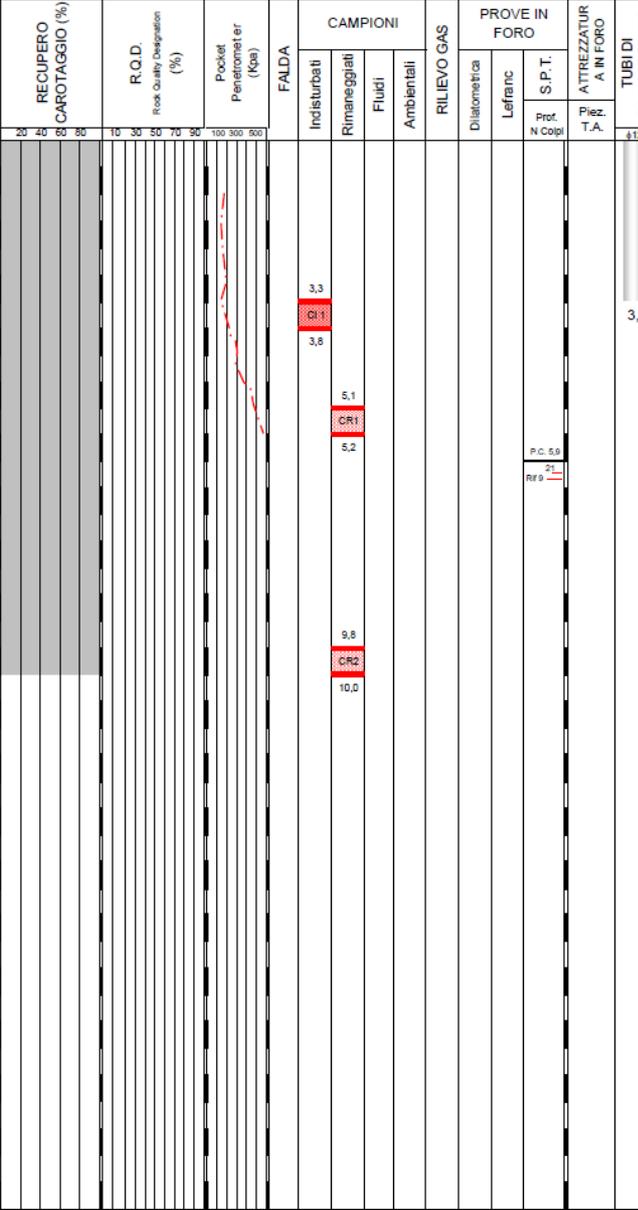
Stratigrafia sondaggio S24

 Snam Rete Gas	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA P66990	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana - Regione Emilia Romagna		SPC. LA-E-83025
	PROGETTO Metanodotto Pontremoli - Cortemaggiore		Fg. 45 di 60

 TECNOSOL s.n.c. INDAGINI E RICERCHE TECNOENERGIA GEOTECNICA Via Fontevicchia, 4 - 65010 SPOLTORE (PE) tel/fax 0854157055 - email: tecnosol@tinwind.it Decreto di concessione ministeriale n. 52504 del 11/10/2004 per prove geotecniche in situ (settore o), ai sensi dell'art.8, comma 6 del D.P.R. 246		Verbale di accettazione n° 0016 del 17/07/2008 Rif. Int. Sc070 CERTIFICATO N° 0090 foglio 3 di 3 data di emissione 26/09/2008	
STRATIGRAFIA DI SONDAGGIO			
COMMITTENTE SNAMPROGETTI S.p.a.		S24 bis	
OPERA: METANODOTTO PONTREMOLI - CORTEMAGGIORE		COORDINATE GAUSS-BOAGA N E	QUOTA
LOCALITÀ: M. Cornale (Bore)		DATA Inizio 17/09/2008 Fine 18/09/2008	
SCALA: 1:100	TIPO SONDA: CMV 900 MK	DIAMETRO FORO: Iniziale 127 mm Finale 101 mm	OPERATORI: Di Simone - Marinucci
METODO PERFORAZIONE: C.C.		CAMPIONATORE: Mazier	GEOLOGO: S. Cavallucci
CARTIERE PROFONDITÀ DAL P.C. POTENZA DELLA FORMAZIONE SEZIONE STRATIGRAFICA	DESCRIZIONE LITOLOGICA DELLE FORMAZIONI ATTRAVERSAE	RECUPERO CAROTTAGGIO (%) 20 40 60 80	R.Q.D. Rock Quality Designation (%) 10 30 50 70 90 Pocket Penetrometer (Kpa) 100 300 500 FALDA Indisturbati Rimaneccati Fluidi Ambientali RILIEVO GAS Dilatometrica Lefranc S.P.T. Prof. N Colpi ATTREZZATURA IN FORO Piez. T.A. TUBI DI RIVESTIMENTO ø127
(m) (m)	Argillite di colore grigio, con orizzonti a carattere marnoso e con nuclei di natura calcareo-marnosa e marnoso-calcareo di colore biancastro e verdognolo.		45,9 55,3 45,3 49,4 55,3 49,6 52,4 55,3 52,6 57,6 55,3 58,0
60,0			
note :			

Stratigrafia sondaggio S24 bis

 Snam Rete Gas	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA P66990	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana - Regione Emilia Romagna	SPC. LA-E-83025	
	PROGETTO Metanodotto Pontremoli - Cortemaggiore	Fg. 46 di 60	Rev. 0

 INDAGNI E RICERCHE DI INGEGNERIA GEOTECNICA TECNOSOIL s.n.c. di Pistrumartina E. & C. Via Fontevicchia, 4 - 65010 SPOLTORRE (PE) tel/fax 0854157055 - email: tecnosoil@inwind.it <small>Decreto di concessione ministeriale n. 52504 del 11/10/2004 per prove geotecniche in situ (settor c), ai sensi dell'art.8, comma 6 del D.P.R. 248</small>		Verbale di accettazione n° 0011 del 28/05/2008 Rif. Int. Sc047 CERTIFICATO N° 0062 foglio 1 di 1 data di emissione 06/06/2008	
STRATIGRAFIA DI SONDAGGIO			
COMMITTENTE SNAMPROGETTI S.p.a.		S25	
OPERA : METANODOTTO PONTREMOLI - CORTEMAGGIORE		COORDINATE GAUSS-BOAGA N E	QUOTA
LOCALITÀ : M. Cornale		DATA Inizio 28/05/2008 Fine 28/05/2008	
SCALA : 1:100	TIPO SONDA : CMV 900 MK METODO PERFORAZIONE: C.C.	DIAMETRO FORO: Iniziale 127 mm Finale 101 mm CAMPIONATORE : Shelby	OPERATORI : Di Simone-Sichini GEOLOGO : S. Cavallucci
CAROTIERE PROFONDITÀ DAL P.C. POTENZA DELLA FORMAZIONE SEZIONE STRATIGRAFICA	DESCRIZIONE LITOLOGICA DELLE FORMAZIONI ATTRAVERSATE	RECUPERO CAROTTAGGIO (%) 20 40 60 80 R.Q.D. Rock Quality Designation (%) 10 30 50 70 90 Pocket Penetration Test (Kpa) 100 300 500 FALDA	CAMPIONI Indisturbati Rimaneccati Fluidi Ambientali RILIEVO GAS Dilatometrica Lefranc S.P.T. Prof. N Colpi PROVE IN FORO ATTREZZATUR A IN FORO T.A. TUBI DI RIVESTIMENTO
(m) 0,6 3,0 3,8 6,4 10,0	Terreno agrario. Limo argilloso da debolmente sabbioso a sabbioso, di colore marrone. Da circa 2,90 m il colore tende al grigio. Argilla marnosa con intercalazioni di arenarie dicoloro grigio. Fino a circa 7,0 m presenti orizzonti decimetrici di colore rossastro.		3,3 CR1 3,8 5,1 CR1 5,2 P.C. 5,9 21 Rf 9 9,8 CR2 10,0
note : _____			

Stratigrafia sondaggio S25

 Snam Rete Gas	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA P66990	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana - Regione Emilia Romagna	SPC. LA-E-83025	
	PROGETTO Metanodotto Pontremoli - Cortemaggiore	Fg. 47 di 60	Rev. 0

 INDAGINI E RICERCHE DI INGEGNERIA GEOTECNICA TECNOSOIL S.n.c. di Pietromartire E. & C. Via Fontevicchia, 4 - 55010 SPOLTORE (PE) tel/fax 0554157055 - email: tecnosol@inwind.it Decreto di concessione ministeriale n. 52504 del 11/10/2004 per prove geotecniche in situ (settor e), ai sensi dell'art.8, comma 6 del D.P.R. 246		Verbale di accettazione n° 0011 del 28/05/2008 Rif. Int. Sc048 CERTIFICATO N° 0063 foglio 1 di 1 data di emissione 06/06/2008	
STRATIGRAFIA DI SONDAGGIO			
COMMITTENTE SNAMPROGETTI S.p.a.		S26	
OPERA : METANODOTTO PONTREMOLI - CORTEMAGGIORE		COORDINATE GAUSS-BOAGA N E	QUOTA
LOCALITÀ : M. Cornale		DATA Inizio 28/05/2008 Fine 28/05/2008	
SCALA : 1:100	TIPO SONDA : CMV 900 MK	DIAMETRO FORO: Iniziale 127 mm Finale 101 mm	OPERATORI : Di Simone-Sichini
METODO PERFORAZIONE: C.C.		CAMPIONATORE : Shelby	GEOLOGO : S. Cavallucci
CAROTIERE PROFONDITÀ DAL P.C. POTENZA DELLA FORMAZIONE SEZIONE STRATIGRAFICA	DESCRIZIONE LITOLOGICA DELLE FORMAZIONI ATTRAVERSATE	RECUPERO CAROTTAGGIO (%) R.Q.D. Rock Quality Designation (%) Pocket Penetration test (Kpa) FALDA	CAMPIONI Indisturbati Rimaneccati Fluidi Ambientali RILIEVO GAS Dilatometrica Lefranc S.P.T. Prof. N Colpi PROVE IN FORO ATTREZZATUR A IN FORO Piez. T.A. TUBI DI RIVESTIMENTO
(m) 0,4 0,4 19,6 20,0	Terreno agrario. Argillite mamosa di colore grigio con abbondanti inclusi eterometrici di dimensioni anche decimetriche, frequentemente di natura calcarea mamosa e mamoso calcarea. L'elevata presenza degli inclusi conferisce una tessitura brecciata.	20 40 60 80 100 30 50 70 90 100 500 600	4,0 CR1 4,4 6,7 CR2 7,0 11,6 CR3 11,8 13,7 CR4 13,8 19,6 CR5 19,7
note :			

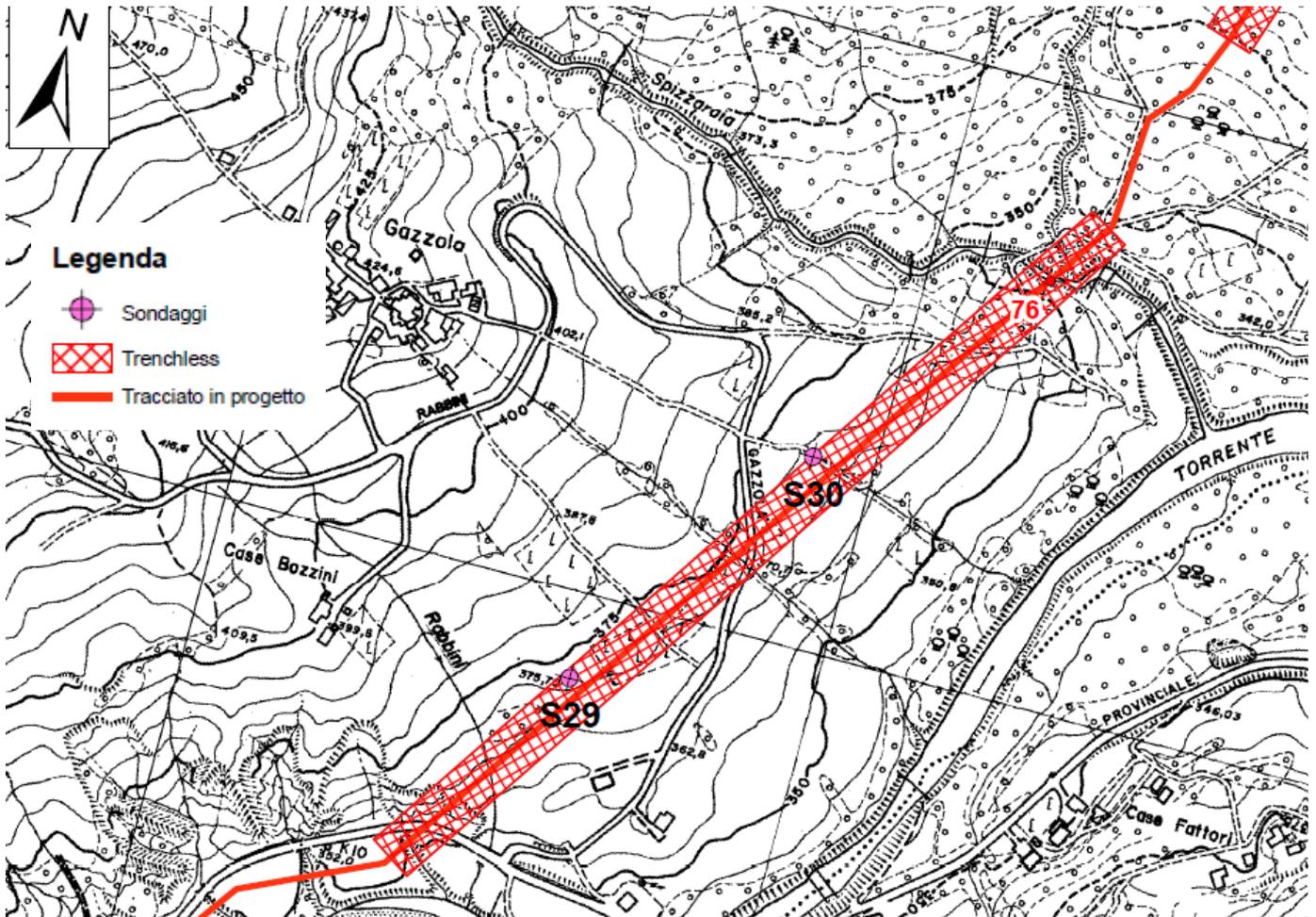
Stratigrafia sondaggio S26

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA P66990	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana - Regione Emilia Romagna	SPC. LA-E-83025	
	PROGETTO Metanodotto Pontremoli - Cortemaggiore	Fg. 48 di 60	Rev. 0

APPENDICE 2

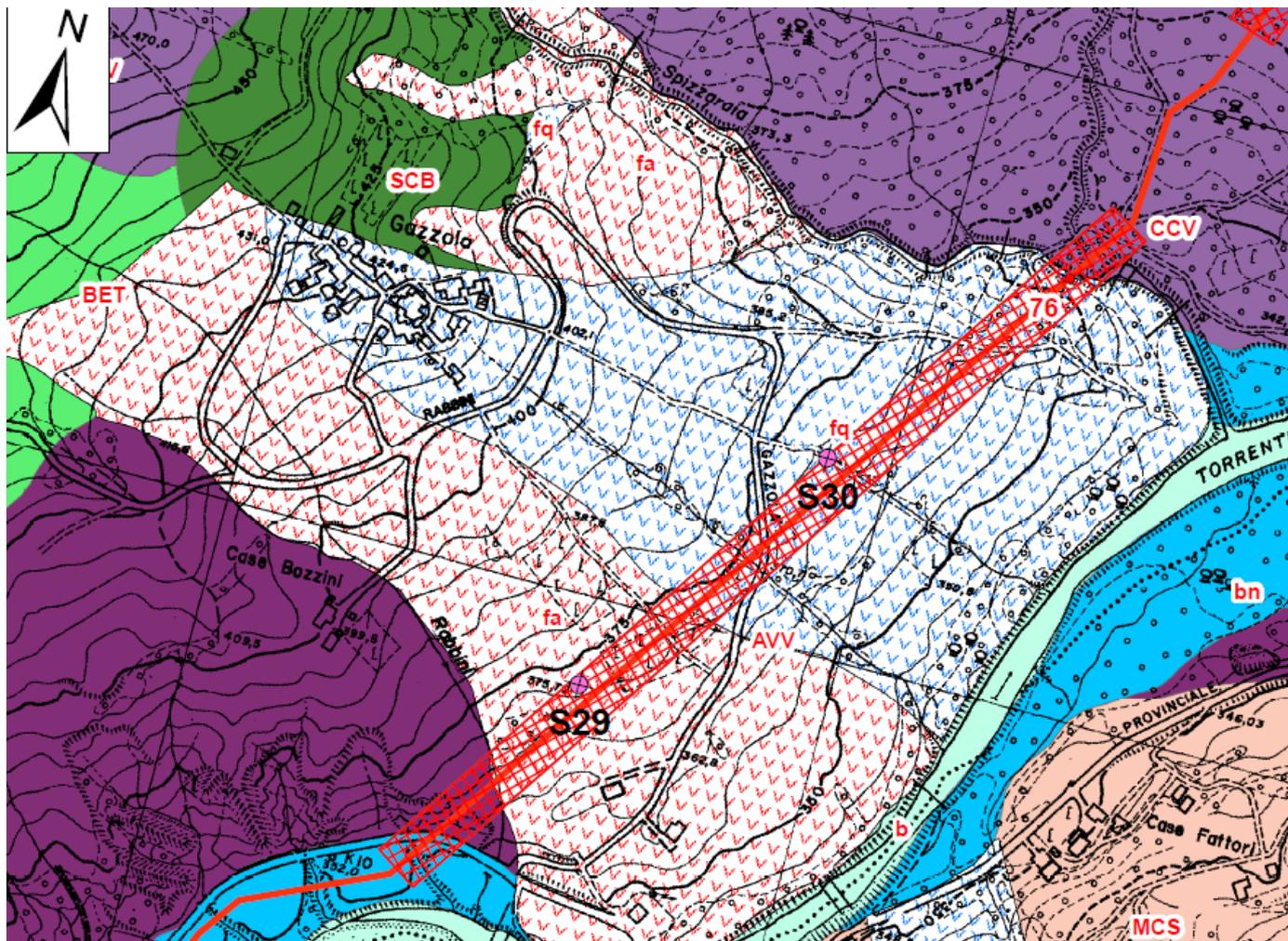
AREA 29 – CASE FATTORI INDAGINI IN SITO

 Snam Rete Gas	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA P66990	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana - Regione Emilia Romagna	SPC. LA-E-83025	
	PROGETTO Metanodotto Pontremoli - Cortemaggiore	Fg. 49 di 60	Rev. 0



Ubicazione Sondaggi

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA P66990	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana - Regione Emilia Romagna	SPC. LA-E-83025	
	PROGETTO Metanodotto Pontremoli - Cortemaggiore	Fg. 50 di 60	Rev. 0



Carta geologica

	fa	Deposito di frana attiva
	fq	Deposito di frana quiescente
	aa	Deposito di versante
	b	Deposito alluvionale in evoluzione
	bn	Deposito alluvionale recente
	AVV	Argille varicolori di Cassio
	BET	Flysh di Bettola
	CCV	Complesso di Casanova
	MCS	Flysch di M. Cassio
	SCB	Arenarie di Scabiazza

 Snam Rete Gas	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA P66990	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana - Regione Emilia Romagna	SPC. LA-E-83025	
	PROGETTO Metanodotto Pontremoli - Cortemaggiore	Fg. 51 di 60	Rev. 0

 INDAGNI E RICERCHE DI INGEGNERIA GEOTECNICA TECNOSOIL s.n.c. di Pietromartire E. & C. Via Fontevicchia, 4 - 55010 SPOLTORRE (PE) tel/fax 0954157055 - email: tecnosoil@imwind.it Decreto di concessione ministeriale n. 52504 del 11/10/2004 per prove geotecniche in situ (setto- re c), ai sensi dell'art.8, comma 6 del D.P.R. 248		Verbale di accettazione n° 0008 del 07/04/2008 CERTIFICATO N° 0083 foglio 1 di 3 data di emissione 23/05/2008 Rif. Int. Sc068														
STRATIGRAFIA DI SONDAGGIO																
COMMITTENTE SNAMPROGETTI S.p.a.		S29														
OPERA : METANODOTTO PONTREMOLI - CORTEMAGGIORE		COORDINATE GAUSS-BOAGA N E	QUOTA													
LOCALITÀ : Torrente Arda-L.tà Gazzola		DATA Inizio 22/04/2008 Fine 23/04/2008														
SCALA : 1:100	TIPO SONDA : CMV 420 S	DIAMETRO FORO: Iniziale 127 mm Finale 101 mm	OPERATORI : Marinucci-Renzella													
METODO PERFORAZIONE: C.C.		CAMPIONATORE : Shelby-Mazier	GEOLOGO : P. D'Ercole													
CAROTIERE PROFONDITÀ DAL P.C. POTENZA DELLA FORMAZIONE SEZIONE STRATIGRAFICA	DESCRIZIONE LITOLOGICA DELLE FORMAZIONI ATTRAVERSATE	RECUPERO CAROTTAGGIO (%) 20 40 60 80	R.Q.D. Rock Quality Designation (%) 10 30 50 70 90	Pocket Penetration Test (Kpa) 100 300 500	FALDA	CAMPIONI				PROVE IN FORO			ATTREZZATURE IN FORO Piez. T.A.	TUBI DI RIVESTIMENTO 4127		
						Indisturbati Rimaneccati Fluidi Ambientali	RILIEVO GAS	Dilatometrica Leifranc Prof. N Colpi	S.P.T.	Prof. N Colpi						
0,3 0,3 5,0 5,3 2,9 8,2 16,6	Terreno vegetale. Argille limose di colore beige-avana da mediamente consistenti a consistenti, con frequenti inclusi centimetrici di natura arenacea, verso il basso di natura argillitica.															
	Argille limose di colore grigio-azzurro talora rossastro, da consistente a molto consistente con frequenti frammenti scagliosi di natura argillitica.															
	Argilliti di colore grigio, grigio-azzurro e frequentemente rossastro fino a quota 22,5m, spesso scaglioso e a tessitura scagliosa. Includi di natura arenacea e siltitici di dimensioni centimetriche e decimetriche.															
note :																

Stratigrafia sondaggio S29

 Snam Rete Gas	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA P66990	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana - Regione Emilia Romagna	SPC. LA-E-83025	
	PROGETTO Metanodotto Pontremoli - Cortemaggiore	Fg. 54 di 60	Rev. 0

 INDAGNI E RICERCHE DI INGEGNERIA GEOTECNICA TECNOSOIL s.r.l. di Pietromantovani E. & C. Via Forzevecchia, 4 - 65010 SPOLTORRE (PE) tel/fax 0854157055 - email: tecnosoil@tinwind.it Decreto di concessione ministeriale n. 52504 del 11/10/2004 per prove geotecniche in situ (settoro o), ai sensi dell'art.8, comma 6 del D.P.R. 248		Verbale di accettazione n° 0011 del 29/05/2008 Rif. Int. Sc046 CERTIFICATO N° 0061 foglio 1 di 3 data di emissione 06/06/2008	
STRATIGRAFIA DI SONDAGGIO			
COMMITTENTE SNAMPROGETTI S.p.a.		S30	
OPERA: METANODOTTO PONTREMOLI - CORTEMAGGIORE		COORDINATE GAUSS-BOAGA N E	QUOTA
LOCALITÀ: Torrente Arda-L.tà Gazzola		DATA Inizio 28/05/2008 Fine 29/05/2008	
SCALA: 1:100	TIPO SONDA: CMV 900 MK	DIAMETRO FORO: Iniziale 127 mm Finale 101 mm	OPERATORI: Di Simone -Sichini
METODO PERFORAZIONE: C.C.		CAMPIONATORE: Shelby	GEOLOGO: S. Cavallucci
CAROTIERE PROFONDITÀ DAL P.C. POTENZA DELLA FORMAZIONE SEZIONE STRATIGRAFICA	DESCRIZIONE LITOLOGICA DELLE FORMAZIONI ATTRAVERSATE	RECUPERO CAROTTAGGIO (%) 20 40 60 80 R.Q.D. Rock Quality Designation (%) 10 30 50 70 90 Pocket Penetration test (kgf) 100 300 500 FALDA	CAMPIONI Indisturbati Rimaneggiati Fluidi Ambientali RIlieVO GAS Diaometrica Leifranc S.P.T. Prof. N Colpi PROVE IN FORO P. ATTREZZATURA IN FORO Piez. T.A. TUBI DI RIVESTIMENTO
(m) (m) 0,5 9,4 9,9 5,3 15,2	Terreno agrario limoso-argilloso. Limo argilloso di colore marrone, consistente con inclusi clasti eterometrici, da millimetrici a decimetrici, di natura prevalentemente calcarea e calcareo-marmosa di forma angolare. A varie altezze sono presenti intercalazioni decimetriche di limi argillosi di colore grigio e marrone a minor grado di consistenza, con inclusi clasti angolari con Ø centimetrico. Occasionalmente si rilevano noduli centimetrici di colore ocreo.		3,4 3,6 7,4 7,8 10,3 10,7 12,1 12,3 18,0 18,3 P.C. 3,9 3 4 P.C. 12,3 21 14 P.C. 15,0 10 31 18
note :			

Stratigrafia sondaggio S30

 Eni Snam Rete Gas	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA P66990	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana - Regione Emilia Romagna	SPC. LA-E-83025	
	PROGETTO Metanodotto Pontremoli - Cortemaggiore	Fg. 56 di 60	Rev. 0

 TECNOSOL s.n.c. INDAGINI E RICERCHE TECNOLOGIE E RISPONDI Via Fontevicchia, 4 - 65010 SPOLTORE (PE) tel/fax 0854157055 - email: tecnosol@inwind.it Decreto di concessione ministeriale n. 52504 del 11/10/2004 per prove geotecniche in situ (settore c), ai sensi dell'art.8, comma 6 del D.P.R. 246		Verbale di accettazione n° 0011 del 28/05/2008 Rif. Int. Sc046														
		CERTIFICATO N° 0061 foglio 3 di 3 data di emissione 06/06/2008														
STRATIGRAFIA DI SONDAGGIO																
COMMITTENTE SNAMPROGETTI S.p.a.		S30														
OPERA: METANODOTTO PONTREMOLI - CORTEMAGGIORE		COORDINATE GAUSS-BOAGA N E	QUOTA													
LOCALITÀ: Torrente Arda-L.tà Gazzola		DATA Inizio 28/05/2008 Fine 29/05/2008														
SCALA: 1:100	TIPO SONDA: CMV 900 MK METODO PERFORAZIONE: C.C.	DIAMETRO FORO: Iniziale 127 mm Finale 101 mm CAMPIONATORE: Shelby	OPERATORI: Di Simone-Sichini GEOLOGO: S. Cavallucci													
CAROTIERE PROFONDITÀ DAL P.C. (m)	POTENZA DELLA FORMAZIONE (m)	SEZIONE STRATIGRAFICA	DESCRIZIONE LITOLOGICA DELLE FORMAZIONI ATTRAVERSATE	RECUPERO CAROTTAGGIO (%) 20 40 60 80	R.Q.D. Rock Quality Designation (%) 10 30 50 70 90	Pocket Penetrometer (Kpa) 100 300 500	FALDA	CAMPIONI				PROVE IN FORO			ATTREZZATURA IN FORO	TUBI DI RIVESTIMENTO
								Indisturbati	Rimaneggiati	Fluidi	Ambientali	RILIEVO GAS				
50,0								42,5 42,5 42,8								
								45,6 45,6 47,0								
note : _____																

Stratigrafia sondaggio S30

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA P66990	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana - Regione Emilia Romagna	SPC. LA-E-83025	
	PROGETTO Metanodotto Pontremoli - Cortemaggiore	Fg. 57 di 60	Rev. 0

APPENDICE 3

**AREA 31, 32, 33 E 33BIS – MIGNANO
INDAGINI IN SITO**

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA P66990	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana - Regione Emilia Romagna	SPC. LA-E-83025	
	PROGETTO Metanodotto Pontremoli - Cortemaggiore	Fg. 58 di 60	Rev. 0



Ubicazione sondaggio

 Snam Rete Gas	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA P66990	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana - Regione Emilia Romagna	SPC. LA-E-83025	
	PROGETTO Metanodotto Pontremoli - Cortemaggiore	Fg. 59 di 60	Rev. 0

 modelli e tecnologie per la geologia e l'ambiente	Committente SAIPEM S.P.A.	Commessa 56S-09	SONDAGGIO S74	SONDA ATLAS 5-F4
	Località FAVALE	Carotiere 101	ml 28.0	
	Cantiere TBM Lago Mignano	Rivestimento 127 mm	Il geologo M. GAGGIOTTI	
	Data Inizio 31/07/09	Data Fine 04/08/09		

Scala 1:100	Profondità'	Potenza	Stratigrafia	Descrizione	Carotiere	Rivestimento [127 mm]	Campioni indisturbati	Campioni rimaneggiati	Pocket [Kg/cmq]	Vane Test [Kg/cmq]	SPT	Falda	% R. Q. D.
	-0.40	0.40		Terreno vegetale costituito da limo argilloso sabbioso con ghiaia marrone.									
1	-0.70	0.30											
2	-1.50	0.80											
3		3.10		Limo sabbioso debolmente argilloso di colore marrone avana con presenza di trovanti calcarei tra 0.70 e 1.50 e tra 4.80 e 5.30.									
4													
5	-4.60	0.70					4.00 SPT1			4.00 15-17-22			
6	-5.30						4.45			4.45			
7	-7.00	1.70		Argilla limosa di colore grigio marrone con inclusioni di scaglie calcaree mamosse di colore grigio.									
8													
9							8.00 SPT2			8.00 26-37-38			
10							8.45			8.45			
11		6.30		Alternanza di calcari mamosi di colore grigio e mame calcaree grigie molto consistenti con inclusioni centimetriche di calcari mamosi.	28.0	27.0							
12													
13													
14	-13.30	1.40		Limo argilloso sabbioso di colore avana marrone con inclusioni ghiaiose mediamente grossolane a struttura caotica.									
15	-14.70						14.30 CR1						
16							14.70						
17													
18		13.30		Mama argillosa molto consistente con intercalazioni centimetriche di calcari mamosi e calcareniti di colore grigio stratificate.									
19													
20							19.50 CR2						
							20.00						

Tentativo Mazier da 22.50 a 23.0 non riuscito. Falda non rilevata. Prove SPT eseguite tutte a punta chiusa.

Stratigrafia sondaggio S74

 	PROGETTISTA  Snamprogetti	COMMESSA P66990	UNITÀ 000
	LOCALITÀ Regione Toscana - Regione Emilia Romagna	SPC. LA-E-83025	
	PROGETTO Metanodotto Pontremoli - Cortemaggiore	Fg. 60 di 60	Rev. 0

	Committente SAIPEM S.P.A.	Commessa 56S-09	SONDAGGIO S74	SONDA ATLAS 5-F4
	Località FAVALE	Carotiere 101	ml 28.0	
	Cantiere TBM Lago Mignano	Rivestimento 127 mm	Il geologo M. GAGGIOTTI	
	Data Inizio 31/07/09	Data Fine 04/08/09		

Scala 1:100	Profondità'	Potenza	Stratigrafia	Descrizione	Carotiere	Rivestimento [127 mm]	Campioni indisturbati	Campioni rimaneggiati	Pocket [Kg/cmq]	Vane Test [Kg/cmq]	SPT	Falda	% R.Q.D.
	21												
	22												
	23												
	24												
	25	13.30		Marna argillosa molto consistente con intercalazioni centimetriche di calcari marnosi e calcareniti di colore grigio stratificate.	28.0	27.0							
	26												
	27												
	28	28.00											
	29												
	30												
	31												
	32												
	33												
	34												
	35												
	36												
	37												
	38												
	39												
	40												

Tentativo Mazier da 22.50 a 23.0 non riuscito. Falda non rilevata. Prove SPT eseguite tutte a punta chiusa.

Stratigrafia sondaggio S74