

**ITINERARIO RAGUSA-CATANIA**

Collegamento viario compreso tra lo Svincolo della S.S. 514 "di Chiaramonte"  
con la S.S. 115 e lo Svincolo della S.S. 194 "Ragusana"

LOTTO 1 - Dallo svincolo n. 1 sulla S.S. 115 (compreso) allo svincolo n. 3 sulla S.P. 5 (escluso)

**PROGETTO ESECUTIVO**

COD. **PA895**

**PROGETTAZIONE: ATI SINTAGMA - GP INGEGNERIA - COOPROGETTI -GDG - ICARIA - OMNISERVICE**

PROGETTISTA RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI  
SPECIALISTICHE:

Dott. Ing. Nando Granieri

Ordine degli Ingegneri della Prov. di Perugia n° A351



IL GEOLOGO:

Dott. Geol. Marco Leonardi

Ordine dei Geologi della Regione Lazio n° 1541

IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:

Dott. Ing. Ambrogio Signorelli


Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma n° A35111

VISTO IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Dott. Ing. Luigi Mupo

IL GRUPPO DI PROGETTAZIONE:

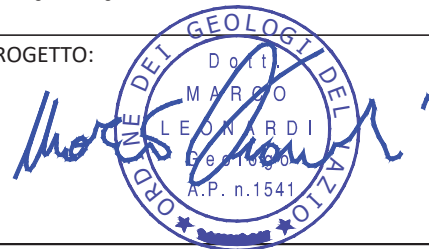
MANDATARIA:

	Dott. Ing. N. Granieri	Dott. Ing. M. Abram
	Dott. Ing. F. Durastanti	Dott. Ing. F. Pambianco
	Dott. Ing. V. Truffini	Dott. Ing. M. Briganti Botta
	Dott. Arch. A. Bracchini	Dott. Ing. L. Gagliardini
	Dott. Ing. L. Nani	Dott. Geol. G. Cerquiglioni

MANDANTI:

	Dott. Ing. G. Guiducci	Dott. Ing. G. Lucibello
	Dott. Ing. A. Signorelli	Dott. Arch. G. Guastella
	Dott. Ing. E. Moscatelli	Dott. Geol. M. Leonardi
	Dott. Ing. A. Belà	Dott. Ing. G. Parente
	Dott. Arch. E. A. E. Crimi	Dott. Ing. L. Ragnacci
	Dott. Ing. M. Panfilì	Dott. Arch. A. Strati
	Dott. Arch. P. Ghirelli	Archeol. M. G. Liseno
	Dott. Ing. D. Pelle	
	Dott. Ing. D. Carlacchini	Dott. Ing. F. Aloe
	Dott. Ing. S. Sacconi	Dott. Ing. A. Salvemini
	Dott. Ing. C. Consorti	
	Dott. Ing. V. Rotisciani	Dott. Ing. G. Verini Supplizi
	Dott. Ing. G. Pulli	Dott. Ing. V. Piuanno
	Dott. Ing. F. Macchioni	Geom. C. Sugaroni
	Dott. Ing. P. Agnello	

IL RESPONSABILE DI PROGETTO:



**GEOLOGIA**

**INDAGINI GEOGNOSTICHE - CAMPAGNA 2021**

Documentazione indagini geognostiche, geofisiche e prove di laboratorio  
Campagna 2021

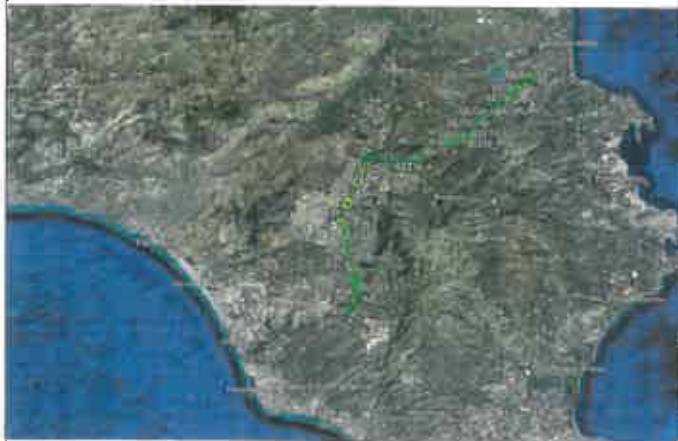
CODICE PROGETTO		NOME FILE		REVISIONE	SCALA:
PROGETTO	LIV. PROG.	N. PROG.	T01GE02GEORE10A		
L O 4 0 8 Z	E	2 1 0 1	CODICE ELAB. T 0 1 G E 0 2 G E O R E 1 0	A	-
D					
C					
B					
A	EMISSIONE	NOVEMBRE 2021	A. Loffredo	M. Leonardi	N. Granieri
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO



**AQ D.G. 26/18 - C.A. n° 1**

**Servizi di indagini geognostiche e monitoraggio geomorfologico relativi al Progetto Esecutivo "Collegamento viario compreso tra lo svincolo della SS514 "di Chiaramonte" con la SS115 e lo svincolo della SS194 "Ragusana"**

**Lotto 1**



- |          |   |
|----------|---|
| <b>A</b> | <b>Stratigrafie sondaggi geognostici</b>  |
| <b>B</b> | <b>Stratigrafie pozzetti esplorativi</b>  |
| <b>C</b> | <b>Indagini geofisiche: Down-hole</b>     |
| <b>D</b> | <b>Indagini geofisiche: tom. Sism. 2D</b> |
| <b>E</b> | <b>Rilievo masse ferrose</b>              |
| <b>F</b> | <b>Monitoraggio piezometrico</b>          |
| <b>G</b> | <b>Prove di laboratorio geotecnico</b>    |
| <b>H</b> | <b>Analisi chimiche</b>                   |
| <b>I</b> | <b>Rilievi GPS</b>                        |
| <b>L</b> | <b>Prove di carico su piastra</b>         |

Commissa	Rev.	Periodo di indagine	Data Emissione	Redazione (RS)	Verifica (VRSQ)	Approvazione (RSQ)
526/1	0	Giugno-Ottobre 2021	05/10/2021	dott. geol. Marco Pirrone	dott. geol. Salvatore Manta	dott. ing. Vincenzo Arena



**AQ D.G. 26/18 - C.A. n° 1**

**Servizi di indagini geognostiche e monitoraggio geomorfologico relativi al Progetto Esecutivo "Collegamento viario compreso tra lo svincolo della SS514 "di Chiaramonte" con la SS115 e lo svincolo della SS194 "Ragusana"**

**Lotto 1**



**A Stratigrafie sondaggi geognostici**

**B Stratigrafie pozzetti esplorativi**

**C Indagini geofisiche: Down-hole**

**D Indagini geofisiche: tom. Sism. 2D**

**E Rilievo masse ferrose**

**F Monitoraggio piezometrico**

**G Prove di laboratorio geotecnico**

**H Analisi chimiche**

**I Rilievi GPS**

**L Prove di carico su piastra**

Commessa	Rev.	Periodo di indagine	Data Emissione	Redazione (RS)	Verifica (VRSQ)	Approvazione (RSQ)
526/1	0	Giugno-Ottobre 2021	05/10/2021	dott. geol. Marco Pirrone	dott. geol. Salvatore Manta	dott. ing. Vincenzo Arena

Certificato n° C-GEO-C 2039 del: 23/07/2021	Verbale di accettazione n° C-GEO-A 916 del: 19/07/2021
---	--

Committente: ANAS S.p.A.	Sondaggio: SE01_A
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1	Data: 14/07/2021
Coordinate: 468827,335 m E - 4088543,954 m N	Quota: 634,061 m s.l.m.
Perforazione: Carotaggio Continuo	

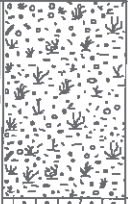
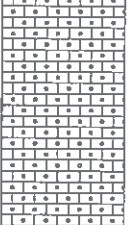
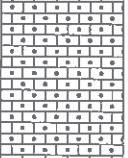

## PLANIMETRIA



Certificato n° C-GEO-C 2039 del: 23/07/2021      Verbale di accettazione n° C-GEO-A 916 del: 19/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.      Sondaggio: SE01\_A  
 Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1      Data: 14/07/2021  
 Coordinate: 468827,335 m E - 4088543,954 m N      Quota: 634,061 m s.l.m.  
 Perforazione: Carotaggio Continuo

SCALA 1:50      **STRATIGRAFIA - SE01 A**      Pagina 1/1

metri	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	Standard Penetration Test			Campioni	A	Ø mm	R v	Cass.
				m	S.P.T.	N					
1		1,3	Terreno vegetale costituito da sabbia ghiaiosa, colore beige. Clasti calcarenitici, millimetrici e centimetrici, sub-angolari								
2			Calcarenite compatta, colore bianco sporco, carotata sotto forma di blocchi decimetrici a tratti frammenti angolari centimetrici								1
3							1) Amb < 2,50 2) Amb < 2,80				
4		4,0					2) Amb < 3,00 3) Amb < 3,60				

Utilizzato doppio carotiere da 1,00 a 4,00 m  
 Sondaggio eseguito in modalità ambientale  
 Prelevati n° 2 campioni ambientali

Il Responsabile di Sito:  
 dott. geol. Marco Pirrone

Il Vice Direttore di Laboratorio:  
 dott. geol. Salvatore Manta



Cassetta n° 1 - profondità da m 0,00 a m 5,00



Ubicazione sondaggio

Certificato n° C-GEO-C 2040 del: 23/07/2021	Verbale di accettazione n° C-GEO-A 916 del: 19/07/2021
Committente: ANAS S.p.A.	Sondaggio: SE02_A(*)
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1	Data: 14/07/2021
Coordinate: 468915,836 m E - 4088835,176 m N	Quota: 629,202 m s.l.m.
Perforazione: Carotaggio Continuo - inclinato 15° rispetto l'orizzontale	

## PLANIMETRIA



Certificato n° C-GEO-C 2040 del: 23/07/2021

Verbale di accettazione n° C-GEO-A 916 del: 19/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: SE02 A(\*)

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 14/07/2021

Coordinate: 468915,836 m E - 4088835,176 m N

Quota: 629,202 m s.l.m.

Perforazione: Carotaggio Continuo - inclinato 15° rispetto l'orizzontale

SCALA 1:50

## STRATIGRAFIA - SE02 A(\*)

Pagina 1/1

metri	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	Standard Penetration Test			Campioni	A mm	R v	Cass.
				m	S.P.T.	N				
1			Calcarenita compatta, molto granulata, colore beige. Carotata sotto forma di blocchi e spezzoni centimetrici e decimetrici				1) Amb < 1,00 1,50			
2							2) Rim < 2,10 2,30			1
3							3) Amb < 3,00 3,50			
4		4,0								

Utilizzato carotiere doppio da 0,00 a -4,00 m da p.c.

Prelevati n° 2 campioni ambientali

Prelevato n° 1 campione di roccia

Il Responsabile di Sito:  
dott. geol. Marco Pirrone

Il Vice Direttore di Laboratorio:  
dott. geol. Salvatore Manta



Certificato n° C-GEO-C 2040 del: 23/07/2021    Verbale di accettazione n° C-GEO-A 916 del: 19/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: SE02\_A(\*)

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 14/07/2021

Fotografie - Pagina 1/1

Pagina 1



Cassetta n° 1 - profondità da m 0,00 a m 5,00



Ubicazione sondaggio

Certificato n° C-GEO-C 2041 del: 23/07/2021	Verbale di accettazione n° C-GEO-A 916 del: 19/07/2021
Committente: ANAS S.p.A.	Sondaggio: SE_03 AG
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1	Data: 15/07/2021
Coordinate: 469237,259 m E - 4089333,341 m N	Quota: 617,298 m s.l.m.
Perforazione: Carotaggio Continuo	

## PLANIMETRIA



Certificato n° C-GEO-C 2041 del: 23/07/2021

Verbale di accettazione n° C-GEO-A 916 del: 19/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: SE\_03 AG

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 15/07/2021

Coordinate: 469237,259 m E - 4089333,341 m N

Quota: 617,298 m s.l.m.

Perforazione: Carotaggio Continuo

SCALA 1:75

## STRATIGRAFIA - SE 03 AG

Pagina 1/1

metri	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	Standard Penetration Test			Campioni	A	a mm	R v	Cass.
				m	S.P.T.	N					
0.2			Terreno vegetale costituito da sabbia con ghiaia debolmente limosa, colore marrone				1) Rim < 0,50 1,00				
1		1.5	Ghiaia con sabbia, a tratti debolmente limosa, colore grigio chiaro. Clasti eterometrici, da angolari a sub-arrotondati								
2			Calcarenite a grana medio-grossolana, con grado medio-alto di cementazione, carotata in spezzoni decimetrici e rari frammenti centimetrici, angolari, in matrice sabbiosa, colore variabile da grigio chiaro a giallastro. Presenza di tracce di alterazione in superfici di discontinuità								1
3											
4							2) Amb < 4,00 5,00				
5											
6									101		
7											
8											2
9							3) Rim < 8,40 8,80				
10		10.0					4) Amb < 8,00 10,00				

Utilizzato carotiere semplice da 0,00 a -1,00 m da p.c.

Utilizzato carotiere doppio da -1,00 a -10,00 m da p.c.

Sondaggio realizzato in modalità ambientale nei tratti di campionamento

Prelevato n° 1 campione rimaneggiato

Prelevato n° 1 campione lapideo

Prelevati n° 2 campioni ambientali

Il Responsabile di Sito:  
dott. geol. Marco Pirrone

Il Vice Direttore di Laboratorio:  
dott. geol. Salvatore Manta

Certificato n° C-GEO-C 2041 del: 23/07/2021 Verbale di accettazione n° C-GEO-A 916 del: 19/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: SE\_03 AG

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 15/07/2021

Fotografie - Pagina 1/1

Pagina 1



Cassetta n° 1 - profondità da m 0,00 a m 5,00



Cassetta n° 2 - profondità da m 5,00 a m 10,00

Certificato n° C-GEO-C 2029 del: 23/07/2021	Verbale di accettazione n° C-GEO-A 918 del: 23/07/2021
Committente: ANAS S.p.A.	Sondaggio: SE04_AGd
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1	Data: 16-21/7/2021
Coordinate: 469381,166 m E - 4089549,776 m N	Quota: 609,42 m s.l.m.
Perforazione: Carotaggio Continuo	

## PLANIMETRIA



Certificato n° C-GEO-C 2029 del: 23/07/2021

Verbale di accettazione n° C-GEO-A 918 del: 23/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: SE04 AGd

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 16-21/7/2021

Coordinate: 469381,166 m E - 4089549,776 m N

Quota: 609,42 m s.l.m.

Perforazione: Carotaggio Continuo

SCALA 1:200

## STRATIGRAFIA - SE04 AGd

Pagina 1/1

metri	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	RP	Standard Penetration Test		Campioni	A mm	R V	Cass.	
					m	S.P.T. N					
1		1,0	Terreno vegetale costituito da sabbia ghiaiosa, colore beige. Clasti calcarenitici, da millimetrici a centimetrici, sub-angolari				2) Amb < 0,10 1,80 2,00				
2		2,0	Calcarenite tenera carotata sotto forma di sabbia con ghiaia, colore bianco sporco. Clasti calcarenitici, da millimetrici a centimetrici, sub-angolari				3) Amb < 3,00 4,00			1	
3		4,0		Calcarenite tenera carotata sotto forma di ghiaia con sabbia in matrice limosa, colore bianco sporco				4) Rim < 4,15 4,70			
4		4,0	Calcarenite compatta carotata sotto forma di blocchi centimetrici e decimetrici, colore bianco sporco, alternata a calcarenite tenera in matrice limosa, colore variabile dal beige a rosso								
5											
6											
7											
8							5) Rim < 8,00 8,40			2	
9							6) Rim < 9,00 9,70				
10											
11											
12											
13							7) Rim < 12,40 12,90			3	
14							8) Rim < 13,50 14,00				
15											
16											
17				16,7	39-50/6cm		9) Rim < 16,50 16,70 16,70 16,91			4	
18											
19											
20											
21											
22											
23							11) Rim < 22,70 23,00			5	
24											
25											
26											
27											
28											
29											
30		30,0					12) Rim < 24,20 24,80			6	

Utilizzato carotiere doppio per 30,00 m

Prelevati n° 3 campioni ambientali

Prelevati n° 5 campioni rimaneggiati

Prelevati n° 4 campioni litoidi

Eseguita n°1 SPT

Installato tubo in pvc per indagini geofisiche in foro, con chiusino di protezione in elevazione

Il Responsabile di Sito:  
dott. geol. Marco Pirrone

Il Vice Direttore di Laboratorio:  
dott. geol. Salvatore Manta

Certificato n° C-GEO-C 2029 del: 23/07/2021 | Verbale di accettazione n° C-GEO-A 918 del: 23/07/2021

Committente: ANAS S.p.A. | Sondaggio: SE04\_AGd

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1 | Data: 16-21/7/2021

Fotografie - Pagina 1/4

Pagina 1



Cassetta n° 1 - profondità da m 0,00 a m 5,00



Cassetta n° 2 - profondità da m 5,00 a m 10,00

Certificato n° C-GEO-C 2029 del: 23/07/2021    Verbale di accettazione n° C-GEO-A 918 del: 23/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.    Sondaggio: SE04\_AGd

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1    Data: 16-21/7/2021

Fotografie - Pagina 2/4

Pagina 2



Cassetta n° 3 - profondità da m 10,00 a m 15,00



Cassetta n° 4 - profondità da m 15,00 a m 20,00



Certificato n° C-GEO-C 2029 del: 23/07/2021    Verbale di accettazione n° C-GEO-A 918 del: 23/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: SE04\_AGd

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 16-21/7/2021

Fotografie - Pagina 3/4

Pagina 3



Cassetta n° 5 - profondità da m 20,00 a m 25,00



Cassetta n° 6 - profondità da m 25,00 a m 30,00

Certificato n° C-GEO-C 2029 del: 23/07/2021 Verbale di accettazione n° C-GEO-A 918 del: 23/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: SE04\_AGd

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 16-21/7/2021

Fotografie - Pagina 4/4

Pagina 4



Ubicazione sondaggio

Certificato n° C-GEO-C 2042 del: 23/07/2021	Verbale di accettazione n° C-GEO-A 916 del: 19/07/2021
Committente: ANAS S.p.A.	Sondaggio: SE_05 AG*
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1	Data: 01/07/2021
Coordinate: 470669,164 m E - 4090498,777 m N	Quota: 555,636 m s.l.m.
Perforazione: Carotaggio Continuo	

## PLANIMETRIA



Certificato n° C-GEO-C 2042 del: 23/07/2021

Verbale di accettazione n° C-GEO-A 916 del: 19/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: SE\_05 AG\*

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 01/07/2021

Coordinate: 470669,164 m E - 4090498,777 m N

Quota: 555,636 m s.l.m.

Perforazione: Carotaggio Continuo

SCALA 1:200

## STRATIGRAFIA - SE 05 AG\*

Pagina 1/1

metri	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	RP	Standard Penetration Test			Campioni	A	σ mm	R V	Cass.
					m	S.P.T.	N					
1		1,7	Calcarenite carotata sotto forma di ghiaia grossolana con sabbia, colore rossastro. Clasti calcarenitici, da millimetrici a centimetrici, sub-arrotondati									1) Amb < 0,05 < 1,00
2												2) Ind < 2,00 < 2,30
3		6,0	Calcarenite carotata sotto forma di sabbia, colore beige chiaro. Presenza sporadica di clasti grossolani	4,0	35-50/5cm	Rif						3) Amb < 3,00 < 4,00
4												4) Rim < 6,00 < 6,30
5												5) Amb < 7,00 < 8,00
6		8,0	Calcarenite compatta carotata sotto forma di blocchi e spezzoni decimetrici, colore bianco sporco									6) Rim < 7,50 < 7,80
7												101
8												

Utilizzato carotiere doppio da 0.00 a -1.00 m da p.c  
 Prelevati n°2 campioni per indagini ambientali  
 Prelevati n°1 campione indisturbato per stabilizzazione a calce  
 Prelevati n°1 campione di roccia  
 Eseguite n°1 prova SPT

Il Responsabile di Sito:  
dott. geol. Marco Pirrone

Il Vice Direttore di Laboratorio:  
dott. geol. Salvatore Manta



Cassetta n° 1 - profondità da m 0,00 a m 5,00



Cassetta n° 2 - profondità da m 5,00 a m 10,00

Certificato n° C-GEO-C 2042 del: 23/07/2021    Verbale di accettazione n° C-GEO-A 916 del: 19/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.    Sondaggio: SE\_05 AG\*

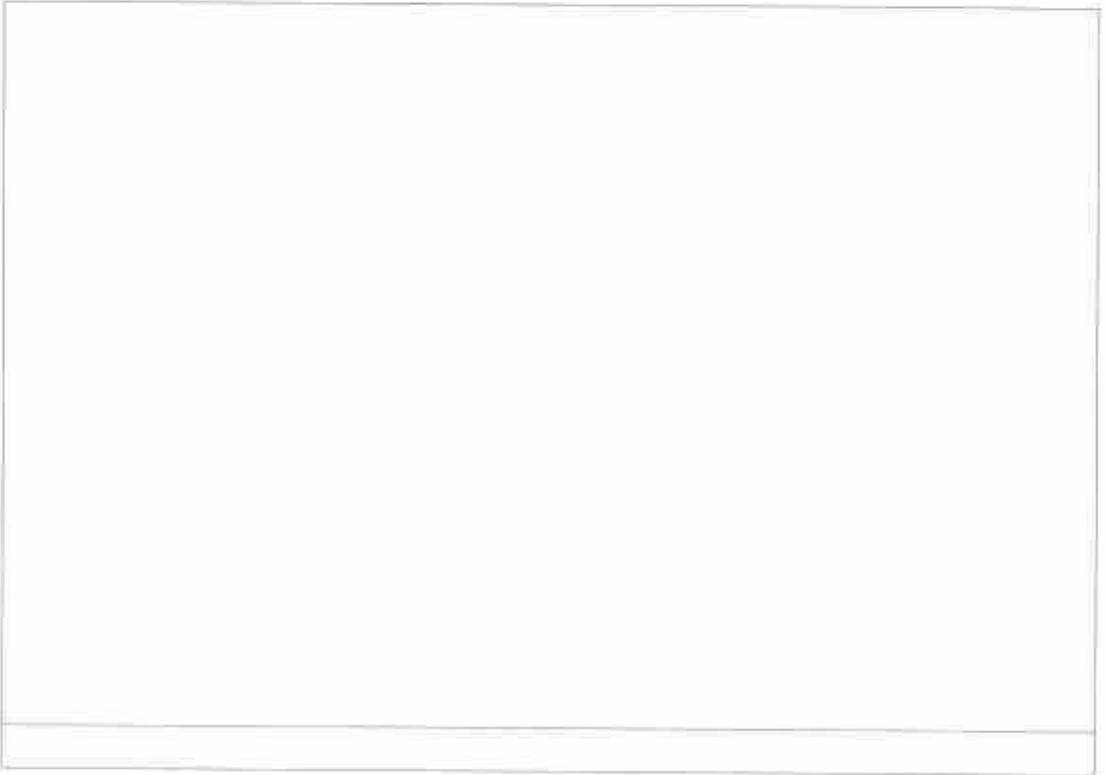
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1    Data: 01/07/2021

Fotografie - Pagina 2/2

Pagina 2



Postazione



Certificato n° C-GEO-C 2043 del: 23/07/2021	Verbale di accettazione n° C-GEO-A 916 del: 19/07/2021
Committente: ANAS S.p.A.	Sondaggio: SE06_AGp
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1	Data: 12/07/2021
Coordinate: 471393,861 m E - 4091297,999 m N	Quota: 491,564 s.l.m.
Perforazione: Carotaggio Continuo	

## PLANIMETRIA



Certificato n° C-GEO-C 2043 del: 23/07/2021	Verbale di accettazione n° C-GEO-A916 del: 19/07/2021
Committente: ANAS S.p.A.	Sondaggio: SE06_AGp
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1	Data: 12/07/2021
Coordinate: 471393,861 m E - 4091297,999 m N	Quota: 491,564 s.l.m.
Perforazione: Carotaggio Continuo	

SCALA 1:200 **STRATIGRAFIA - SE06 AGp** Pagina 1/1

metri	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	RP	Standard Penetration Test			Campioni	A	ø mm	R	V	Cass
					m	S.P.T.	N						
1		0.6	Terreno vegetale										
2			Calcarenite compatta carotata sotto forma di sabbia non addensata, di colore bianco					1) Amb < 1,00 2,00					1
3								2) Amb < 3,00 4,00					
4		4.0	Calcarenite tenera carotata sotto forma di limo sabbioso, consistente, beige chiaro, alternata a calcarenite compatta carotata sotto forma di spezzoni centimetrici e decimetrici										2
5				5,0	15-50/6m	Rif							
6													
7													
8													3
9								3) Ind = 8,30 8,80					
10				10,0	12-18-26	44							
11													4
12													
13													
14								4) Ind < 13,50 14,00					
15				15,4	50/9cm	Rif							
16													
17													
18													
19													
20		20,0											

Utilizzato carotiere doppio da 5,00 m  
 Prelevati n°2 campioni per indagini ambientali  
 Prelevati n°2 campioni indisturbati  
 Eseguite n°3 prove SPT  
 Installato piezometro di tipo Casagrande

Il Responsabile di Sito:  
 dott. geol. Marco Pirrone

Il Vice Direttore di Laboratorio:  
 dott. geol. Salvatore Manta



Certificato n° C-GEO-C 2043 del: 23/07/2021    Verbale di accettazione n° C-GEO-A 916 del: 19/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: SE06\_AGp

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 12/07/2021

Fotografie - Pagina 1/3

Pagina 1



Cassetta n° 1 - profondità da m 0,00 a m 5,00



Cassetta n° 2 - profondità da m 5,00 a m 10,00

Certificato n° C-GEO-C 2043 del: 23/07/2021 Verbale di accettazione n° C-GEO-A 916 del: 19/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: SE06\_AGp

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 12/07/2021

Fotografie - Pagina 2/3

Pagina 2



Cassetta n° 3 - profondità da m 10,00 a m 15,00



Cassetta n° 4 - profondità da m 15,00 a m 20,00



Postazione

Certificato n° C-GEO-C 2044 del: 23/07/2021	Verbale di accettazione n° C-GEO-A 916 del: 19/07/2021
Committente: ANAS S.p.A.	Sondaggio: SE07_Gp
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1	Data: 08/07/2021
Coordinate: 471467,981 m E - 4091518,619 m N	Quota: 477,904 m s.l.m.
Perforazione: Carotaggio Continuo	

## PLANIMETRIA



Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: SE07\_Gp

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 08/07/2021

Coordinate: 471467,981 m E - 4091518,619 m N

Quota: 477,904 m s.l.m.

Perforazione: Carotaggio Continuo

SCALA 1:200

## STRATIGRAFIA - SE07 Gp

Pagina 1/1

metri	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	RP	Standard Penetration Test		Campioni	A	a mm	R v	Cass.
					m	S.P.T.					
1		0.7	Terreno vegetale								
2			Calcilute tenera carotata sotto forma di limo con sabbia beige chiaro consistente								1
3					3,5	9-21-36	57	1) Rim < 3,50 3,95			
4											
5											
6		6.0	Calcarenita compatta carotata in spezzone decimetrica Calcilute tenera carotata sotto forma di limo con sabbia beige chiaro consistente con sporadica presenza di blocchi calcarenitici centimetrici								2
7		6.6						2) Ind < 7,00 7,50			
8											
9											
10			Calcarenita molto tenera carotata sotto forma di sabbia in matrice limosa da poco addensata ad addensata. Presenza sporadica di blocchi calcarenitici centimetrici compatti								3
11		11.1			13,0	38-50/5cm	Rif	3) Rim < 13,00 13,20			
12											
13											
14								4) Rim < 15,20 15,50			
15											
16											4
17											
18											
19											
20											
21											5
22											
23											
24											
25							5) Rim < 24,80 25,30				
26											
27											
28											6
29											
30		30.0									

Utilizzato carotiere doppio per un totale di 16 m  
 Installato piezometro di tipo Norton 3 pollici fino a fondo foro, installato chiusino di protezione in elevazione  
 Prelevato n°1 campione indisturbato  
 Prelevati n°2 campioni rimaneggiati  
 Prelevati n°2 campioni litoidi  
 Eseguite n°2 prova SPT

Il Responsabile di Sito:  
dott. geol. Marco Pirrone

Il Vice Direttore di Laboratorio:  
dott. geol. Salvatore Manta



Cassetta n° 1 - profondità da m 0,00 a m 5,00



Cassetta n° 2 - profondità da m 5,00 a m 10,00



Cassetta n° 3 - profondità da m 10,00 a m 15,00



Cassetta n° 4 - profondità da m 15,00 a m 20,00



Cassetta n° 5 - profondità da m 20,00 a m 25,00



Cassetta n° 6 - profondità da m 25,00 a m 30,00





Postazione

Certificato n° C-GEO-C 2045 del: 23/07/2021	Verbale di accettazione n° C-GEO-A 916 del: 19/07/2021
Committente: ANAS S.p.A.	Sondaggio: SE08_Gd
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1	Data: 06/07/2021
Coordinate: 471510,405 m E - 4091643,5 m N	Quota: 471,051 m s.l.m.
Perforazione: Carotaggio Continuo	

## PLANIMETRIA



Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: SE08\_Gd

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 06/07/2021

Coordinate: 471510,405 m E - 4091643,5 m N

Quota: 471,051 m s.l.m.

Perforazione: Carotaggio Continuo

SCALA 1:200

## STRATIGRAFIA - SE08 Gd

Pagina 1/1

metri	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	RP	Standard Penetration Test			Campioni	A mm	R v	Cass.
					m	S.P.T.	N				
1		0,5	Terreno vegetale								
		1,0	Calcarenità carotata sotto forma di ghiaia grosolana e fine								
2		2,0	Limo sabbioso, consistente, marrone scuro								
3		2,5	Calcarenità carotata in spezzoni centimetrici								1
4			Calcarenità tenera carotata sotto forma di ghiaia con sabbia in matrice limosa, con colore dal marrone al beige, a tratti alternata a lenti di sabbia								
5											
6				6,0	15-50/13cm	Rif	1) Rim < 8,27 6,40				2
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14		14,0	Calcarenità tenera carotata sotto forma di limo sabbioso di colore beige								
15				15,0	50/9cm	Rif	2) Ind < 14,50 15,00 3) Rim < 15,10 15,30				
16											
17											
18				18,5	50/10cm	Rif	4) Ind < 18,00 18,50 5) Rim < 18,60 18,80				4
19											
20											
21											
22											
23							6) Ind < 22,80 23,20				5
24											
25											
26				26,0	33-50/9cm	Rif	7) Ind < 25,50 26,00				
27											
28											
29											
30											
31											
32											
33											
34											
35		35,0									7

Utilizzato carotiere doppio da 0.00 a -5.00 m da p.c  
Prelevati n°3 campioni per indagini ambientali  
Prelevati n°4 campioni indisturbati  
Eseguite n°4 prova SPT

Il Responsabile di Sito:  
dott. geol. Marco Pirrone

Il Vice Direttore di Laboratorio:  
dott. geol. Salvatore Manta

Certificato n° C-GEO-C 2045 del: 23/07/2021    Verbale di accettazione n° C-GEO-A 916 del: 19/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: SE08\_Gd

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 06/07/2021

Fotografie - Pagina 1/4

Pagina 1



Cassetta n° 1 - profondità da m 0,00 a m 5,00



Cassetta n° 2 - profondità da m 5,00 a m 10,00



Cassetta n° 3 - profondità da m 10,00 a m 15,00



Cassetta n° 4 - profondità da m 15,00 a m 20,00



Cassetta n° 5 - profondità da m 20,00 a m 25,00



Cassetta n° 6 - profondità da m 25,00 a m 30,00

Certificato n° C-GEO-C 2046 del: 23/07/2021 Verbale di accettazione n° C-GEO-A 916 del: 19/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: SE08\_Gd

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 06/07/2021

Fotografie - Pagina 4/4

Pagina 4



Cassetta n° 7 - profondità da m 30,00 a m 35,00



Postazione

Certificato n° C-GEO-C 2017 del: 19/07/2021	Verbale di accettazione n° C-GEO-A 917 del: 19/07/2021
Committente: ANAS S.p.A.	Sondaggio: SE09_AG
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1	Data: 01/07/2021
Coordinate: 471396,733 m E - 4091867,286 m N	Quota: 490,042 m s.l.m.
Perforazione: Carotaggio Continuo	

## PLANIMETRIA





Certificato n° C-GEO-C 2017 del: 19/07/2021	Verbale di accettazione n° C-GEO-A 917 del: 19/07/2021
---	--

Committente: ANAS S.p.A.	Sondaggio: SE09 AG
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1	Data: 01/07/2021
Coordinate: 471396,733 m E - 4091867,286 m N	Quota: 490,042 m s.l.m.
Perforazione: Carotaggio Continuo	

SCALA 1:200	<b><u>STRATIGRAFIA - SE09 AG</u></b>	Pagina 1/1
-------------	--------------------------------------	------------

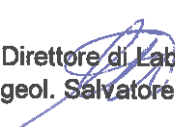
metri	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	RP	Standard Penetration Test			Campioni	A	Ø mm	R v	Cass.
					m	S.P.T.	N					
1	[Lithology pattern]		Calcarenite tenera carotata sotto forma di ghiaia grossolana e fine con sabbia. Clasti da millimetrici a centimetrici, sub-arrotondati									
2	[Lithology pattern]							1) Rim < 1,40				
3	[Lithology pattern]							2) Amb < 2,00				
4	[Lithology pattern]	4,0						3) Amb < 3,00				
										101		

Utilizzato carotiere semplice da 0,00 a -4,00 m dal p.c  
 Sondaggio realizzato in modalità ambientale nei tratti di campionamento  
 Prelevati n° 2 campioni ambientali  
 Prelevati n°1 campione rimaneggiato

Il Responsabile di Sito:  
dott. geol. Marco Pirrone



Il Vice Direttore di Laboratorio:  
dott. geol. Salvatore Manta





Cassetta n° 1 - profondità da m 0,00 a m 5,00



Postazione

Certificato n° C-GEO-C 2046 del: 23/07/2021	Verbale di accettazione n° C-GEO-A 916 del: 19/07/2021
Committente: ANAS S.p.A.	Sondaggio: SE10_A
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1	Data: 15/07/2021
Coordinate: 471200,054 m E - 4092330,776 m N	Quota: 487,615 m s.l.m.
Perforazione: Carotaggio Continuo	

## PLANIMETRIA



Certificato n° C-GEO-C 2046 del: 23/07/2021

Verbale di accettazione n° C-GEO-A 916 del: 19/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: SE10 A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 15/07/2021

Coordinate: 471200,054 m E - 4092330,776 m N

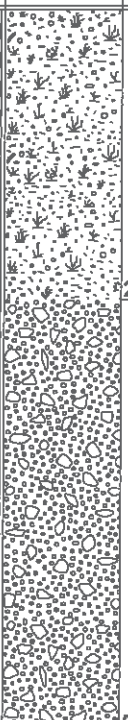
Quota: 487,615 m s.l.m.

Perforazione: Carotaggio Continuo

SCALA 1:50

## STRATIGRAFIA - SE10 A

Pagina 1/1

metri	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	Standard Penetration Test			Campioni	A	Ø mm	R v	Cass.
				m	S.P.T.	N					
1		2.0	Terreno vegetale costituito da limo sabbioso, colore marrone								
2			Materiale lapideo calcilitico, colore biancastro, in alternanza a sabbia ghiaiosa, colore marrone								
3											
4											
5		5.0									
							1) Amb < 2,50 3,00				
							2) Amb < 4,00 6,00				
											101

Utilizzato carotiere semplice da 0,00 a -5,00 m da p.c.  
Sondaggio realizzato in modalità ambientale  
Prelevati n° 2 campioni ambientali

Il Responsabile di Sito:  
dott. geol. Marco Pirrone

Il Vice Direttore di Laboratorio:  
dott. geol. Salvatore Manta

Certificato n° C-GEO-C 2046 del: 23/07/2021    Verbale di accettazione n° C-GEO-A 916 del: 19/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: SE10\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 15/07/2021

Fotografie - Pagina 1/1

Pagina 1



Cassetta n° 1 - profondità da m 0,00 a m 5,00



Ubicazione sondaggio

Certificato n° C-GEO-C 2018 del: 19/07/2021	Verbale di accettazione n° C-GEO-A 917 del: 19/07/2021
Committente: ANAS S.p.A.	Sondaggio: SE11_AG
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1	Data: 25/06/2021
Coordinate: 471147,982 m E - 4092692,488 m N	Quota: 473,861 m s.l.m.
Perforazione: Carotaggio Continuo	

## PLANIMETRIA



Certificato n° C-GEO-C 2018 del: 19/07/2021

Verbale di accettazione n° C-GEO-A 917 del: 19/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: SE11\_AG

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 25/06/2021

Coordinate: 471147,982 m E - 4092692,488 m N

Quota: 473,861 m s.l.m.

Perforazione: Carotaggio Continuo

SCALA 1:200

## STRATIGRAFIA - SE11 AG

Pagina 1/1

metri	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	RP	Standard Penetration Test			Campioni	A mm	R v	Cass.
					m	S.P.T.	N				
1			Terreno vegetale								
2		2,0	Calcarenita tenera carotata a tratti sotto forma di blocchi centimetrici e rari livelli di calcarenite compatta, di colore variabile dal beige al bianco.				1) Amb < 0,05 1,00				1
3											
4					4,0	17-19-40	59				
5								2) Amb < 5,00 6,00			
6											
7											
8											
9											
10					10,0	25-27-43	70	3) Ind < 9,50 10,00			
11								4) Amb < 11,00 12,00			
12		12,0									
											101

Utilizzato carotiere semplice da 0,00 a -12,00 m dal p.c

Sondaggio realizzato in modalità ambientale nei tratti di campionamento

Prelevati n°3 campioni ambientali

Prelevati n°1 campione indisturbato

Eseguite n°2 SPT

Il Responsabile di Sito:  
dott. geol. Marco Pirrone

Il Vice Direttore di Laboratorio:  
dott. geol. Salvatore Manta



Cassetta n° 1 - profondità da m 0,00 a m 5,00



Cassetta n° 2 - profondità da m 5,00 a m 10,00



Certificato n° C-GEO-C 2018 del: 19/07/2021    Verbale di accettazione n° C-GEO-A 917 del: 19/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.    Sondaggio: SE11\_AG

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1    Data: 25/06/2021

Fotografie - Pagina 2/2

Pagina 2



Cassetta n° 3 - profondità da m 10,00 a m 15,00



Postazione

Certificato n° C-GEO-C 2019 del: 19/07/2021	Verbale di accettazione n° C-GEO-A 917 del: 19/07/2021
---	--

Committente: ANAS S.p.A.	Sondaggio: SE12_AGp
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1	Data: 28/06/2021
Coordinate: 471231,74 m E - 4093262,712 m N	Quota: 453,103 m s.l.m.
Perforazione: Carotaggio Continuo	

## PLANIMETRIA



Certificato n° C-GEO-C 2019 del: 19/07/2021

Verbale di accettazione n° C-GEO-A 917 del: 19/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: SE12 AGp

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 28/06/2021

Coordinate: 471231,74 m E - 4093262,712 m N

Quota: 453,103 m s.l.m.

Perforazione: Carotaggio Continuo

SCALA 1:200

## STRATIGRAFIA - SE12 AGp

Pagina 1/1

metri	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	RP	Standard Penetration Test			Campioni	A	σ <sub>min</sub>	R <sub>v</sub>	Cass.	
					m	S.P.T.	N						
1		0.8	Terreno vegetale										
2			Calcarenita compatta, carotata a tratti in spezzoni decimetrici e a tratti sottoforma di ghiaia grossolana spigolosa										
3												1	
4													
5								1) Rim < 4,50 4,70					
6								2) Amb < 6,20 6,45					
7													
8								3) Rim < 8,00 8,50					2
9													
10								4) Rim < 9,40 9,60					
11													
12													
13													
14								5) Amb < 13,20 13,70					3
15								6) Rim < 14,50 14,70					
16													
17													
18								7) Rim < 17,40 17,70					4
19													
20													
21													
22													
23													
24													
25		25.0											5

Utilizzato carotiere semplice da 0,00 a -25,00 m dal p.c

Sondaggio realizzato in modalità ambientale nei tratti di campionamento

Prelevati n°2 campioni ambientali

Prelevati n°3 campioni rimaneggiati

Prelevati n°2 campioni di roccia

Installato piezometro di tipo Norton 3 pollici fino a fondo foro con chiusino di protezione in elevazione

Il Responsabile di Sito:  
dott. geol. Marco Pirrone

Il Vice Direttore di Laboratorio:  
dott. geol. Salvatore Manta

Certificato n° C-GEO-C 2019 del: 19/07/2021    Verbale di accettazione n° C-GEO-A 917 del: 19/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: SE12\_AGp

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 28/06/2021

Fotografie - Pagina 1/3

Pagina 1



Cassetta n° 1 - profondità da m 0,00 a m 5,00



Cassetta n° 2 - profondità da m 5,00 a m 10,00

Certificato n° C-GEO-C 2019 del: 19/07/2021 | Verbale di accettazione n° C-GEO-A 917 del: 19/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: SE12\_AGp

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 28/06/2021

Fotografie - Pagina 2/3

Pagina 2



Cassetta n° 3 - profondità da m 10,00 a m 15,00



Cassetta n° 4 - profondità da m 15,00 a m 20,00

Certificato n° C-GEO-C 2019 del: 19/07/2021    Verbale di accettazione n° C-GEO-A 917 del: 19/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: SE12\_AGp

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 28/06/2021

Fotografie - Pagina 3/3

Pagina 3



Cassetta n° 5 - profondità da m 20,00 a m 25,00



Postazione

Certificato n° C-GEO-C 2409 del: 21/09/2021

Verbale di accettazione n° C-GEO-A 933 del: 21/09/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: SE13\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 15/09/2021

Coordinate: 470879,83 m E - 4093815,291 m N

Quota: 418,632 m s.l.m.

Perforazione: Carotaggio Continuo

## PLANIMETRIA







Certificato n° C-GEO-C 2409 del: 21/09/2021

Verbale di accettazione n° C-GEO-A 933 del: 21/09/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: SE13\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 15/09/2021

Coordinate: 470879,83 m E - 4093815,291 m N

Quota: 418,632 m s.l.m.

Perforazione: Carotaggio Continuo

SCALA 1 :50

## STRATIGRAFIA - SE13 A

Pagina 2/2

Utilizzato carotiere semplice da 0,00 a -9,00 m da p.c.  
Sondaggio realizzato in modalità ambientale nei tratti di campionamento  
Prelevati n° 2 campioni ambientali

Il Responsabile di Sito:  
dott. geol. Marco Pirone

Il Vice Direttore di Laboratorio:  
dott. geol. Salvatore Manta

Certificato n° C-GEO-C 2409 del: 21/09/2021    Verbale di accettazione n° C-GEO-A 933 del: 21/09/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: SE13\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 15/09/2021

Fotografie - Pagina 1/1

Pagina 1



Certificato n° C-GEO-C 2486 del: 21/09/2021	Verbale di accettazione n° C-GEO-A 908 del: 25/06/2021
Committente: ANAS S.p.A.	Sondaggio: SE15_A
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1	Data: 24/06/2021
Coordinate: 469956,662 m E - 4096673,4 m N	Quota: 360,558 m s.l.m.
Perforazione: Carotaggio Continuo	

## PLANIMETRIA



Certificato n° C-GEO-C 2486 del: 21/09/2021

Verbale di accettazione n° C-GEO-A 908 del: 25/06/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: SE15\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 24/06/2021

Coordinate: 469956,662 m E - 4096673,4 m N

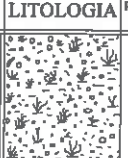
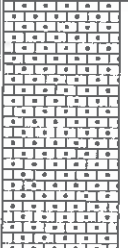
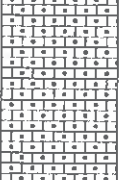
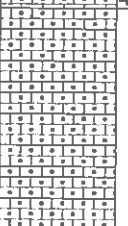
Quota: 360,558 m s.l.m.

Perforazione: Carotaggio Continuo

SCALA 1 : 50

## STRATIGRAFIA - SE15 A

Pagina 1/1

metri	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	RQD % 0 -- 100	Standard Penetration Test		Campioni	A mm	R V	Cass.
					m	S.P.T. N				
1		1.0	Terreno vegetale costituito da sabbia debolmente ghiaiosa, colore marrone				1) Amb < 0,01 1,00			
2			Calcarenite debolmente cementata, carotata in frammenti centimetrici, angolari, colore biancastro							
3							2) Amb < 2,40 2,70			1
4			Calcarenite debolmente cementata, carotata in frammenti centimetrici, angolari, in matrice limoso sabbiosa, colore biancastro							
5		4.3					3) Amb < 5,00 6,00			2
6		6.0								

Utilizzato carotiere semplice da 0,00 a -2,00 m da p.c.

Utilizzato carotiere doppio da -2,00 a -6,00 m da p.c.

Sondaggio realizzato in modalità ambientale nei tratti di campionamento

Prelevati n° 3 campioni ambientali

Il Responsabile di Sito:  
dott. geol. Marco Pirrone

Il Vice Direttore di Laboratorio:  
dott. geol. Salvatore Manta



Cassetta n° 1 - profondità da m 0,00 a m 5,00



Cassetta n° 2 - profondità da m 5,00 a m 10,00

Certificato n° C-GEO-C 2486 del: 21/09/2021 | Verbale di accettazione n° C-GEO-A 908 del: 25/06/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: SE15\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

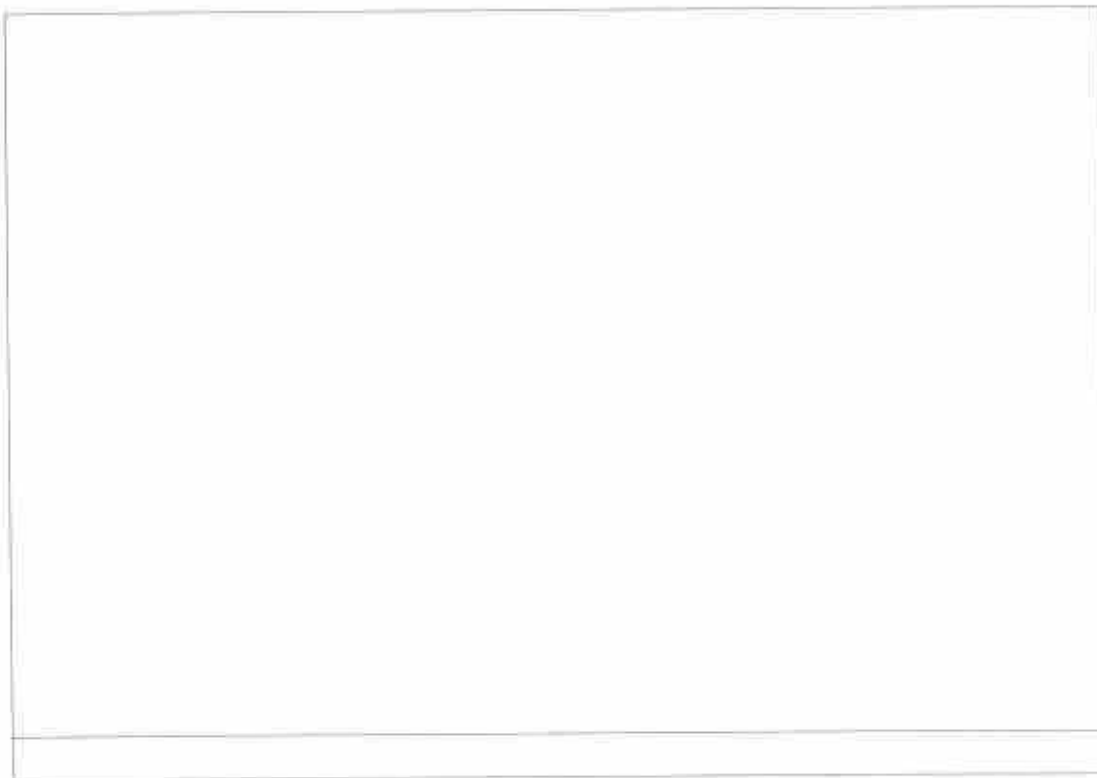
Data: 24/06/2021

Fotografie - Pagina 2/2

Pagina 2



Ubicazione sondaggio



Certificato n° C-GEO-C 2085 del: 13/08/2021

Verbale di accettazione n° C-GEO-A 925 del: 13/08/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: SE16\_AG\*

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 04/07/2021

Coordinate: 469571,472 m E - 4099030,78 m N

Quota: 326,981 m s.l.m.

Perforazione: Carotaggio Continuo

## PLANIMETRIA



Certificato n° C-GEO-C 2085 del: 13/08/2021

Verbale di accettazione n° C-GEO-A 925 del: 13/08/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: SE16 AG\*

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 04/07/2021

Coordinate: 469571,472 m E - 4099030,78 m N







Quota: 326,981 m s.l.m.

Perforazione: Carotaggio Continuo

SCALA 1:200

## STRATIGRAFIA - SE16 AG\*

Pagina 1/1

metri	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	RP	Standard Penetration Test			Campioni	A	σ mm	R v	Cass.
					m	S.P.T.	N					
1		0.6	Terreno vegetale									
2			Calcarenite tenera carotata sotto forma di limo sabbioso, colore variabile dal beige chiaro al marrone									
3												
4												
5		5.0										
6		6.0	Sabbia limosa di natura carbonatica, leggermente addensata, colore beige		3.5	5-6-9		1) Ind < 3,00 3,50 SPT 1 < 3,50 2) Ind < 4,50 5,00				101

Utilizzato carotiere semplice da 0,00 a -6,00 m dal p.c

Sondaggio realizzato in modalità ambientale nei tratti di campionamento

Prelevati n° 2 campioni indisturbati

Eseguite n°1 prova SPT

Il Responsabile di Sito:  
dott. geol. Marco Pirrone

Il Vice Direttore di Laboratorio:  
dott. geol. Salvatore Manta



Certificato n° C-GEO-C 2085 del: 13/08/2021 | Verbale di accettazione n° C-GEO-A 925 del: 13/08/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: SE16\_AG\*

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 04/07/2021

Fotografie - Pagina 1/2

Pagina 1



Cassetta n° 1 - profondità da m 0,00 a m 5,00

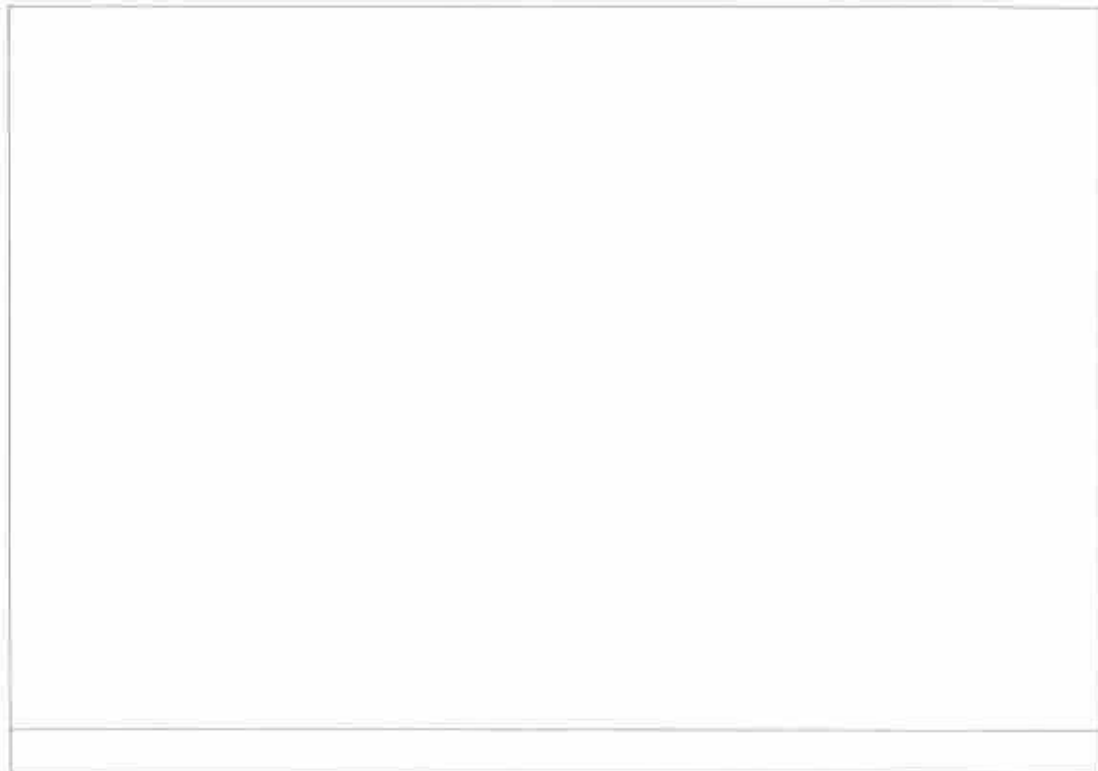


Cassetta n° 2 - profondità da m 5,00 a m 10,00

Certificato n° C-GEO-C 2085 del: 13/08/2021		Verbale di accettazione n° C-GEO-A 925 del: 13/08/2021	
Committente: ANAS S.p.A.		Sondaggio: SE16_AG*	
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1		Data: 04/07/2021	
Fotografie - Pagina 2/2		Pagina 2	



Ubicazione sondaggio



Certificato n° C-GEO-C 2487 del: 21/09/2021	Verbale di accettazione n° C-GEO-A 908 del: 25/06/2021
Committente: ANAS S.p.A.	Sondaggio: SE_17 A
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1	Data: 23/06/2021
Coordinate: 469324,609 m E - 4099725,129 m N	Quota: 325,204 m s.l.m.
Perforazione: Carotaggio Continuo	

## PLANIMETRIA



Certificato n° C-GEO-C 2487 del: 21/09/2021

Verbale di accettazione n° C-GEO-A 908 del: 25/06/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: SE\_17 A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 23/06/2021

Coordinate: 469324,609 m E - 4099725,129 m N

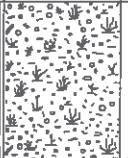
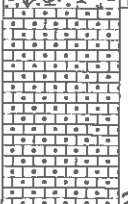
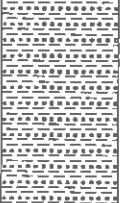
Quota: 325,204 m s.l.m.

Perforazione: Carotaggio Continuo

SCALA 1:50

## STRATIGRAFIA - SE 17 A

Pagina 1/1

metri	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	RQD %			Standard Penetration Test			Campioni	A	s mm	R v	Cass.
				0-100	m	S.P.T.	N	m	S.P.T.					
1		1.2	Terreno vegetale costituito da sabbia debolmente limosa, colore marrone							1) Amb	< 0,01 < 1,00			
2		2.6	Calcarenite debolmente cementata, carotata in frammenti centimetrici, angolari in matrice sabbiosa, colore beige chiaro							2) Amb	< 2,50 < 3,50			1
3		5.0	Limo sabbioso ghiaioso, consistente, colore marrone chiaro							3) Amb	< 4,00 < 5,00			
4														
5														

Utilizzato carotiere semplice da 0,00 a -5,00 m da p.c.  
Sondaggio realizzato in modalità ambientale nei tratti di campionamento  
Prelevati n° 3 campioni ambientali

Il Responsabile di Sito:  
dott. geol. Marco Pirrone

Il Vice Direttore di Laboratorio:  
dott. geol. Salvatore Manta

Certificato n° C-GEO-C 2487 del: 21/09/2021    Verbale di accettazione n° C-GEO-A 908 del: 25/06/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: SE\_17 A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 23/06/2021

Fotografie - Pagina 1/1

Pagina 1



Cassetta n° 1 - profondità da m 0,00 a m 5,00



Ubicazione sondaggio

Certificato n° C-GEO-C 2488 del: 21/09/2021

Verbale di accettazione n° C-GEO-A 908 del: 25/06/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: SE\_18 Ag

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 23/06/2021

Coordinate: 468821,283 m E - 4101357,867 m N

Quota: 354,855 m s.l.m.

Perforazione: Carotaggio Continuo

## PLANIMETRIA



Certificato n° C-GEO-C 2488 del: 21/09/2021

Verbale di accettazione n° C-GEO-A 908 del: 25/06/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: SE\_18 Ag

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 23/06/2021

Coordinate: 468821,283 m E - 4101357,867 m N

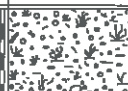

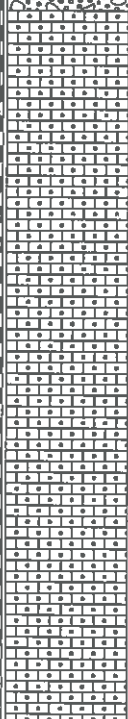
Quota: 354,855 m s.l.m.

Perforazione: Carotaggio Continuo

SCALA 1:50

## STRATIGRAFIA - SE 18 Ag

Pagina 1/1

metri	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	RQD % 0 - 100	Standard Penetration Test			Campioni	A	Ø mm	R <sub>v</sub>	Cass
					m	S.P.T.	N					
		0.5	Terreno vegetale costituito da sabbia debolmente limosa, colore marrone									
1		1.2	Calcarenite debolmente cementata, carotata come sabbia e rari frammenti angolari in matrice sabbiosa, colore beige chiaro									
2			Calcarenite compatta, ben cementata, carotata in spezzoni decimetrici e frammenti angolari centimetrici, colore beige chiaro									
3												
4												
5												
6		6.0										
								1) Amb < 2,40 2,70				1
								2) Rim < 4,50 4,90				
								3) Amb < 5,00 5,55				2
												101

Utilizzato carotiere semplice da 0,00 a -2,00 m da p.c.

Utilizzato carotiere doppio da -2,00 a -6,00 m da p.c.

Prelevato n° 1 campione lapideo

Sondaggio realizzato in modalità ambientale nei tratti di campionamento

Prelevati n° 3 campioni ambientali

Il Responsabile di Sito:  
dott. geol. Marco Pirrone

Il Vice Direttore di Laboratorio:  
dott. geol. Salvatore Manta



Cassetta n° 1 - profondità da m 0,00 a m 5,00



Cassetta n° 2 - profondità da m 5,00 a m 10,00



Certificato n° C-GEO-C 2488 del: 21/09/2021 | Verbale di accettazione n° C-GEO-A 908 del: 25/06/2021

Committente: ANAS S.p.A. | Sondaggio: SE\_18 Ag

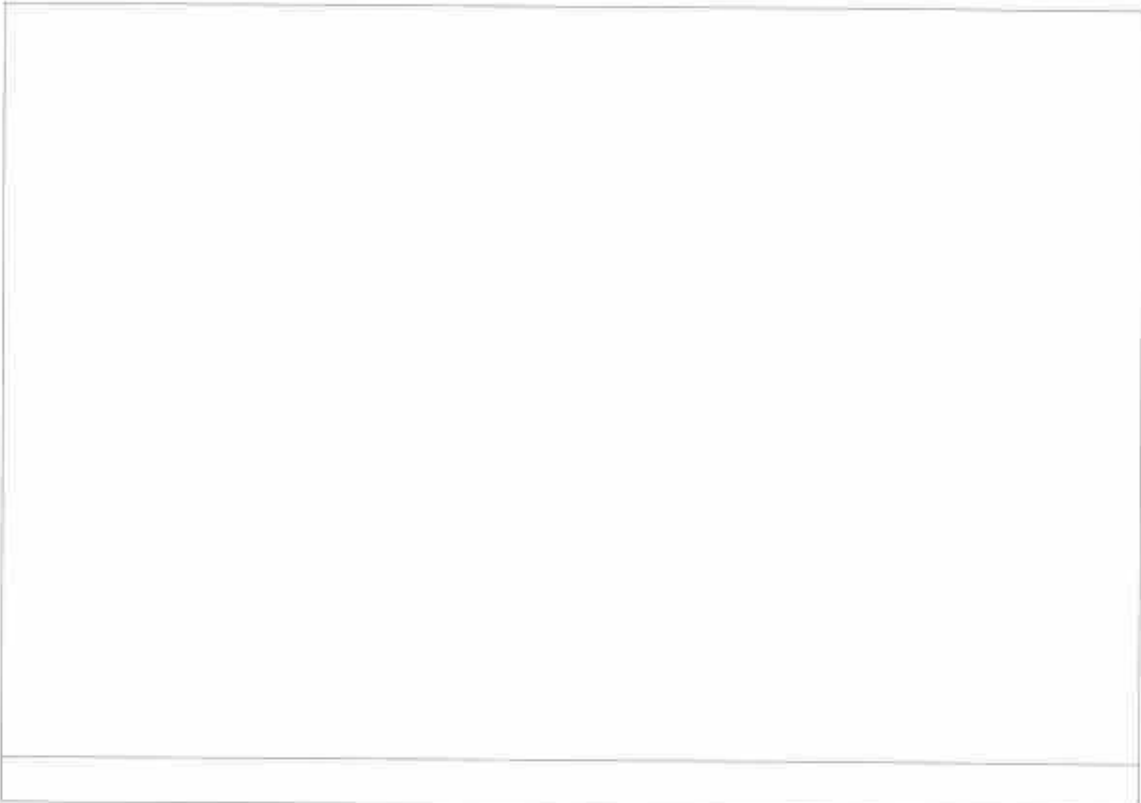
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1 | Data: 23/06/2021

Fotografie - Pagina 2/2

Pagina 2



Ubicazione sondaggio



Certificato n° C-GEO-C 2492 del: 23/09/2021	Verbale di accettazione n° C-GEO-A 922 del: 02/08/2021
Committente: ANAS S.p.A.	Sondaggio: SE_19 A
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1	Data: 02/08/2021
Coordinate: 469203,78 m E - 4102266,20 m N UTM	Quota: 334,40 m s.l.m.
Perforazione: Carotaggio Continuo	

## PLANIMETRIA



Certificato n° C-GEO-C 2492 del: 23/09/2021

Verbale di accettazione n° C-GEO-A 922 del: 02/08/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: SE 19 A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 02/08/2021

Coordinate: 469203,78 m E - 4102266,20 m N UTM

Quota: 334,40 m s.l.m.

Perforazione: Carotaggio Continuo

SCALA 1:50

## STRATIGRAFIA - SE 19 A

Pagina 1/1

metri	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	Standard Penetration Test			Campioni	A	σ mm	R v	Cass
				m	S.P.T.	N					
1			Sabbia molto addensata, colore marrone chiaro								
2							1) Amb	< 2,00 3,00			1
3		3,0									
4			Calcarenite tenera, colore variabile da giallastro a marrone scuro								
5							2) Amb	< 5,00 6,00			2
6		6,0									

Utilizzato carotiere semplice da 0,00 a -6,00 m da p.c.  
Sondaggio eseguito in modalità ambientale  
Prelevati n° 2 campioni ambientali

Il Responsabile di Sito:  
dott. geol. Marco Pirrone

Il Vice Direttore di Laboratorio:  
dott. geol. Salvatore Manta

Certificato n° C-GEO-C 2492 del: 23/09/2021    Verbale di accettazione n° C-GEO-A 922 del: 02/08/2021

Committente: ANAS S.p.A.    Sondaggio: SE\_19 A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1    Data: 02/08/2021

Fotografie - Pagina 1/2

Pagina 1



Cassetta n° 1 - profondità da m 0,00 a m 5,00



Cassetta n° 2 - profondità da m 5,00 a m 6,00

Certificato n° C-GEO-C 2492 del: 23/09/2021 Verbale di accettazione n° C-GEO-A 922 del: 02/08/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: SE\_19 A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 02/08/2021

Fotografie - Pagina 2/2

Pagina 2



Ubicazione sondaggio

Certificato n° C-GEO-C 2493 del: 23/09/2021	Verbale di accettazione n° C-GEO-A 922 del: 02/08/2021
Committente: ANAS S.p.A.	Sondaggio: SE_20 AG(*)
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1	Data: 03/08/2021
Coordinate: 468944,35 m E - 4103335,94 m N UTM	Quota: 334,39 m s.l.m.
Perforazione: Carotaggio Continuo	

## PLANIMETRIA

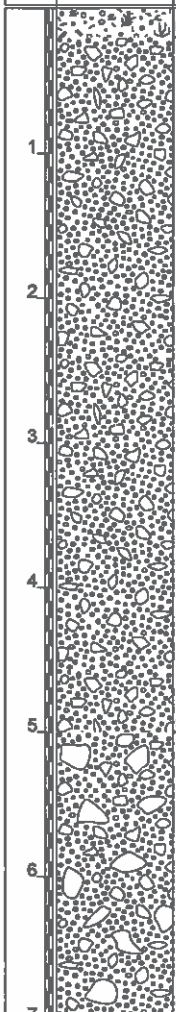


Certificato n° C-GEO-C 2493 del: 23/09/2021	Verbale di accettazione n° C-GEO-A 922 del: 02/08/2021
Committente: ANAS S.p.A.	Sondaggio: SE 20 AG(*)
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1	Data: 03/08/2021
Coordinate: 468944,35 m E - 4103335,94 m N UTM	Quota: 334,39 m s.l.m.
Perforazione: Carotaggio Continuo	

SCALA 1:50

## STRATIGRAFIA - SE 20 AG(\*)

Pagina 1/1

metri	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	Standard Penetration Test			Campioni	A	σ mm	R v	Cass.
				m	S.P.T.	N					
0.2		0.2	Terreno vegetale costituito da sabbia ghiaiosa debolmente limosa, colore nocciola. Clasti eterometrici, angolari	1,7	16-13-18	31	1) Amb < 0,01 1,00	101	1		
1			Sabbia ghiaiosa, addensata, colore nocciola. Clasti poligenici, millimetrici, sub-angolari o angolari				2) Rim < 1,00 1,50				
2							3) Rim < 1,70 2,15				
3							4) Amb < 2,50 3,50				
5.0		5.0	Sabbia, a tratti debolmente limosa, addensata, colore marrone chiaro. Presenza di inclusi litici eterometrici				5) Amb < 6,00 7,00		2		
7.0		7.0									

Utilizzato carotiere semplice da 0,00 a -7,00 m da p.c.  
Sondaggio eseguito in modalità ambientale  
Eseguita n° 1 prova SPT  
Prelevati n° 2 campioni rimaneggiati  
Prelevati n° 3 campioni ambientali

Il Responsabile di Sito:  
dott. geol. Gaia Sacco

Il Vice Direttore di Laboratorio:  
dott. geol. Salvatore Manta

Certificato n° C-GEO-C 2493 del: 23/09/2021    Verbale di accettazione n° C-GEO-A 922 del: 02/08/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: SE\_20 AG(\*\*)

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 03/08/2021

Fotografie - Pagina 1/2

Pagina 1



Cassetta n° 1 - profondità da m 0,00 a m 5,00



Cassetta n° 2 - profondità da m 5,00 a m 7,00



Certificato n° C-GEO-C 2493 del: 23/09/2021 | Verbale di accettazione n° C-GEO-A 922 del: 02/08/2021

Committente: ANAS S.p.A. | Sondaggio: SE\_20 AG(\*\*)

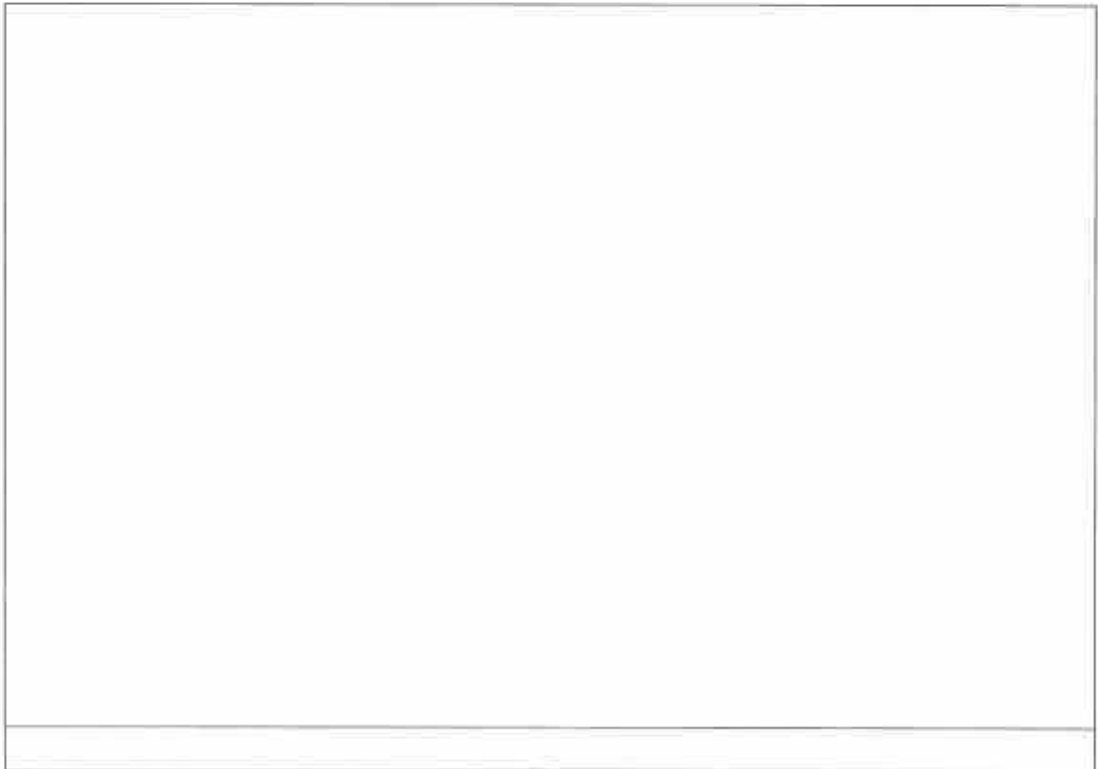
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1 | Data: 03/08/2021

Fotografie - Pagina 2/2

Pagina 2



Ubicazione sondaggio



Certificato n° C-GEO-C 2556 del: 05/10/2021	Verbale di accettazione n° C-GEO-A 937 del: 05/10/2021
Committente: ANAS S.p.A.	Sondaggio: SE21_AG*
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1	Data: 02/10/2021
Coordinate: 468743,67 m E - 4103658,12 m N	Quota: 336,10 m s.l.m.
Perforazione: Carotaggio Continuo	









## PLANIMETRIA



Certificato n° C-GEO-C 2556 del: 05/10/2021      Verbale di accettazione n° C-GEO-A 937 del: 05/10/2021

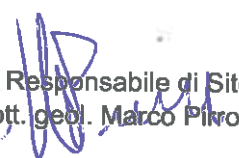
Committente: ANAS S.p.A.      Sondaggio: SE21\_AG\*  
 Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1      Data: 02/10/2021  
 Coordinate: 468743,67 m E - 4103658,12 m N      Quota: 336,10 m s.l.m.  
 Perforazione: Carotaggio Continuo

SCALA 1 :50      **STRATIGRAFIA - SE21 AG\***      Pagina 1/1

metri	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	Standard Penetration Test			Campioni	A mm	R v	Cass.
				m	S.P.T.	N				
0,3			Terreno vegetale costituito da sabbia con ghiaia debolmente limosa, colore marrone				1) Amb < 0,01 1,00			
1			Sabbia debolmente limosa in alternanza a calcarenite debolmente cementata, colore giallo ocra, estremamente addensata				2) Rim < 1,00 1,30			
2				1,5	50/8cm	Rif	3) Amb < 2,00 3,00			1
3										
4							4) Rim < 4,00 4,50			
5							5) Amb < 5,00 6,00			
6										2
7		7,0								

Utilizzato carotiere semplice da 0,00 a -7,00 m da p.c.  
 Sondaggio realizzato in modalità ambientale  
 Eseguita n° 1 prova SPT  
 Prelevati n° 2 campioni rimaneggiati  
 Prelevati n° 3 campioni ambientali

Il Responsabile di Sito:  
dott. geol. Marco Pirrone



Il Vice Direttore di Laboratorio:  
dott. geol. Salvatore Manta



Certificato n° C-GEO-C 2556 del: 05/10/2021 Verbale di accettazione n° C-GEO-A 937 del: 05/10/2021

Committente: ANAS S.p.A. Sondaggio: SE21\_AG\*

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1 Data: 02/10/2021

Fotografie - Pagina 1/2

Pagina 1



Cassetta n° 1 - profondità da m 0,00 a m 5,00



Cassetta n° 2 - profondità da m 5,00 a m 7,00

Certificato n° C-GEO-C 2556 del: 05/10/2021 | Verbale di accettazione n° C-GEO-A 937 del: 05/10/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: SE21\_AG\*

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

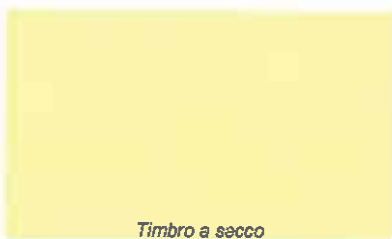
Data: 02/10/2021

Fotografie - Pagina 2/2

Pagina 2




Ubicazione sondaggio



**AQ D.G. 26/18 - C.A. n° 1**

**Servizi di indagini geognostiche e monitoraggio geomorfologico relativi al Progetto Esecutivo "Collegamento viario compreso tra lo svincolo della SS514 "di Chiaramonte" con la SS115 e lo svincolo della SS194 'Ragusana'**

**Lotto 1**

	A	Stratigrafie sondaggi geognostici				
	B	Stratigrafie pozzi esplorativi				
	C	Indagini geofisiche: Down-hole				
	D	Indagini geofisiche: tom. Sism. 2D				
	E	Rilievo masse ferrose				
	F	Monitoraggio piezometrico				
	G	Prove di laboratorio geotecnico				
	H	Analisi chimiche				
	I	Rilievi GPS				
	L	Prove di carico su piastra				
Commissa	Rev.	Periodo di indagine	Data Emissione	Redazione (RS)	Verifica (VRSQ)	Approvazione (RSQ)
526/1	0	Giugno-Ottobre 2021	05/10/2021	dott. geol. Marco Pirrone	dott. geol. Salvatore Manta	dott. ing. Vincenzo Arena

Certificato n° C-GEO-C 2293 del: 21/09/2021	Verbale di accettazione n° C-GEO-A 932 del: 21/09/2021
Committente: ANAS S.p.A.	Sondaggio: PE05_A
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1	Data: 09/09/2021
Coordinate: 469725.00 m E - 4089789.00 m N	Quota: 582 m s.l.m.
Scavo: Pozzetto esplorativo	

## PLANIMETRIA



Certificato n° C-GEO-C 2293 del: 21/09/2021

Verbale di accettazione n° C-GEO-A 932 del: 21/09/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE05\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 09/09/2021

Coordinate: 469725.00 m E - 4089789.00 m N

Quota: 582 m s.l.m.

Scavo: Pozzetto esplorativo

SCALA 1:20

## STRATIGRAFIA - PE05 A

Pagina 1/1

metri	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	Campioni
	0.3		Terreno vegetale costituito da sabbia limosa ghiaiosa, colore marrone	
1			Sabbia limosa debolmente argillosa con ghiaia ed inclusi litici carbonatici, colore marrone	
2		2,0		

Prelevato campione ambientale da 0,00 a 1,00 m di profondità.

Prelevato campione ambientale da 1,00 a 2,00 m di profondità.

Il Responsabile di Sito:  
dott. geol. Marco Pirrone



Il Vice Direttore di Laboratorio:  
dott. geol. Salvatore Mantà





Certificato n° C-GEO-C 2293 del: 21/09/2021 Verbale di accettazione n° C-GEO-A 932 del: 21/09/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE05\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 09/09/2021

Fotografie - Pagina 1/1

Pagina 1



Ubicazione pozzetto esplorativo



Pozzetto esplorativo

Certificato n° C-GEO-C 2438 del: 21/09/2021		Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/07/2021	
Committente: ANAS S.p.A.		Sondaggio: PE06_A	
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1		Data: 08/07/2021	
Coordinate: 469886,054 m E - 4089940,594 m N		Quota: 551,083m s.l.m.	
Scavo: Pozzetto esplorativo			

## PLANIMETRIA



Certificato n° C-GEO-C 2438 del: 21/09/2021

Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE06\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 08/07/2021

Coordinate: 469886,054 m E - 4089940,594 m N

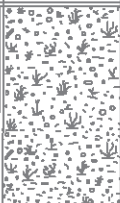

Quota: 551,083m s.l.m.

Scavo: Pozzetto esplorativo

SCALA 1:20

## STRATIGRAFIA - PE06 A

Pagina 1/1

metri	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	Campioni
			Terreno vegetale, costituito da sabbia ghiaiosa debolmente limosa di colore marrone scuro	
0,6				
			Sabbia ghiaiosa debolmente limosa, colore bruno-giallastro	
1		1,0		

Prelevato campione ambientale da 0,00 a 1,00 m di profondità.

Il Responsabile di Sito:  
dott. geol. Marco Pirrone

Il Vice Direttore di Laboratorio:  
dott. geol. Salvatore Manta

Certificato n° C-GEO-C 2438 del: 21/09/2021    Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE06\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 08/07/2021

Fotografie - Pagina 1/1

Pagina 1



8 lug 2021 08:56:43  
RG-CT Pozzetto PE06\_A

Ubicazione pozzetto esplorativo



8 lug 2021 08:59:29  
RG-CT Pozzetto PE06\_A

Pozzetto esplorativo - profondità da m 0,00 a m 1,00

Certificato n° C-GEO-C 2439 del: 21/09/2021	Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/07/2021
Committente: ANAS S.p.A.	Sondaggio: PE07_A
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1	Data: 08/07/2021
Coordinate: 469849,888 m E - 4089950,315 m N	Quota: 549,745 m s.l.m.
Scavo: Pozzetto esplorativo	

## PLANIMETRIA



Certificato n° C-GEO-C 2439 del: 21/09/2021

Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE07\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 08/07/2021

Coordinate: 469849,888 m E - 4089950,315 m N

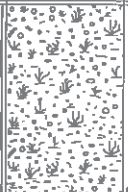
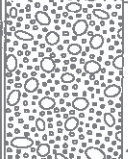
Quota: 549,745 m s.l.m.

Scavo: Pozzetto esplorativo

SCALA 1:20

## STRATIGRAFIA - PE07 A

Pagina 1/1

metri	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	Campioni
			Terreno vegetale, costituito da sabbia ghiaiosa debolmente limosa di colore marrone scuro	
		0,6		
			Sabbia con ghiaia debolmente limosa, colore biancastro, con clasti di dimensioni eterometriche, da angolari a sub-arrotondati	
1		1,0		

Prelevato campione ambientale da 0,00 a 1,00 m di profondità.

Il Responsabile di Sito:  
dott. geol. Marco Pirrone

Il Vice Direttore di Laboratorio:  
dott. geol. Salvatore Manta

Certificato n° C-GEO-C 2439 del: 21/09/2021    Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE07\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 08/07/2021

Fotografie - Pagina 1/1

Pagina 1



Ubicazione pozzetto esplorativo



Pozzetto esplorativo - profondità da m 0,00 a m 1,00

Certificato n° C-GEO-C 2440 del: 21/09/2021		Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/07/2021	
Committente: ANAS S.p.A.		Sondaggio: PE08_A	
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1		Data: 08/07/2021	
Coordinate: 469913,89m E - 4089968,38 m N		Quota: 546.342 m s.l.m.	
Scavo: Pozzetto esplorativo			

## PLANIMETRIA





Certificato n° C-GEO-C 2440 del: 21/09/2021

Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE08\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 08/07/2021

Coordinate: 469913,89m E - 4089968,38 m N

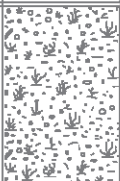

Quota: 546.342 m s.l.m.

Scavo: Pozzetto esplorativo

SCALA 1:20

## STRATIGRAFIA - PE08\_A

Pagina 1/1

metri	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	Campioni
		0.5	Terreno vegetale, costituito da sabbia ghiaiosa debolmente limosa di colore marrone scuro	
1		1.0	Sabbia limosa ghiaiosa debolmente argillosa, colore marrone scuro. Presenza di blocchi biancastri di natura possibilmente calcarea.	

Prelevato campione ambientale da 0,00 a 1,00 m di profondità.

Il Responsabile di Sito:  
dott. geol. Marco Pirrone

Il Vice Direttore di Laboratorio:  
dott. geol. Salvatore Manta

Certificato n° C-GEO-C 2440 del: 21/09/2021

Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE08\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 08/07/2021

Fotografie - Pagina 1/1

Pagina 1



Ubicazione pozzetto esplorativo



Pozzetto esplorativo - profondità da m 0,00 a m 1,00

Committente: ANAS S.p.A.	Sondaggio: PE09_A
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1	Data: 08/07/2021
Coordinate: 469978,592 m E - 4089973,622 m N	Quota: 550,55m s.l.m.
Scavo: Pozzetto esplorativo	

## PLANIMETRIA

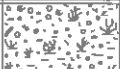
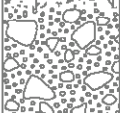
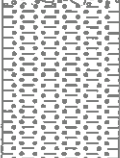


Committente: ANAS S.p.A.	Sondaggio: PE09_A
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1	Data: 08/07/2021
Coordinate: 469978,592 m E - 4089973,622 m N	Quota: 550,55m s.l.m.
Scavo: Pozzetto esplorativo	

SCALA 1:20

## STRATIGRAFIA - PE09 A

Pagina 1/1

metri	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	Campioni
		0,2	Terreno vegetale, costituito da sabbia ghiaiosa debolmente limosa di colore marrone scuro	
		0,5	Ghiaia con sabbia debolmente limosa di colore marrone chiaro	
		1,0	Sabbia limosa debolmente ghiaiosa e debolmente argillosa, di colore bruno-giallastro.	
1				

Prelevato campione ambientale da 0,00 a 1,00 m di profondità.

Il Responsabile di Sito:  
dott. geol. Marco Pirrone

Il Vice Direttore di Laboratorio:  
dott. geol. Salvatore Manta

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE09\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 08/07/2021

Fotografie - Pagina 1/1

Pagina 1



Ubicazione pozzetto esplorativo



Pozzetto esplorativo - profondità da m 0,00 a m 1,00

Certificato n° C-GEO-C 2442 del: 21/09/2021		Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/07/2021	
Committente: ANAS S.p.A.		Sondaggio: PE10_A	
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1		Data: 08/07/2021	
Coordinate: 469956,977 m E - 4089990,511 m N		Quota: 546,389 m s.l.m.	
Scavo: Pozzetto esplorativo			

## PLANIMETRIA



Certificato n° C-GEO-C 2442 del: 21/09/2021

Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE10\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 08/07/2021

Coordinate: 469956,977 m E - 4089990,511 m N



Quota: 546,389 m s.l.m.

Scavo: Pozzetto esplorativo

SCALA 1 :20

## STRATIGRAFIA - PE10 A

Pagina 1/1

metri	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	Campioni
		0.5	Terreno vegetale, costituito da sabbia ghiaiosa debolmente limosa di colore marrone scuro	
1		1.0	Sabbia limosa ghiaiosa debolmente argillosa, colore marrone scuro. Presenza di blocchi biancastri di natura possibilmente calcarea.	

Prelevato campione ambientale da 0,00 a 1,00 m di profondità.

Il Responsabile di Sito:  
dott. geol. Marco Pirrone



Il Vice Direttore di Laboratorio:  
dott. geol. Salvatore Manta



Certificato n° C-GEO-C 2442 del: 21/09/2021    Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE10\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 08/07/2021

Fotografie - Pagina 1/1

Pagina 1



Ubicazione pozzetto esplorativo



Pozzetto esplorativo - profondità da m 0,00 a m 1,00



Certificato n° C-GEO-C 2443 del: 21/09/2021	Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/07/2021
Committente: ANAS S.p.A.	Sondaggio: PE11_A
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1	Data: 08/07/2021
Coordinate: m E - m N	Quota: m s.l.m.
Scavo: Pozzetto esplorativo	

## PLANIMETRIA



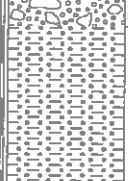


Certificato n° C-GEO-C 2443 del: 21/09/2021	Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/07/2021
Committente: ANAS S.p.A.	Sondaggio: PE11_A
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1	Data: 08/07/2021
Coordinate: m E - m N	Quota: m s.l.m.
Scavo: Pozzetto esplorativo	

SCALA 1 :20

## STRATIGRAFIA - PE11 A

Pagina 1/1

metri	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	Campioni
		0,2	Terreno vegetale, costituito da sabbia ghiaiosa debolmente limosa di colore marrone scuro	
		0,5	Ghiaia con sabbia debolmente limosa di colore marrone chiaro	
		1,0	Sabbia limosa debolmente ghiaiosa e debolmente argillosa, di colore bruno-giallastro.	
1				

Prelevato campione ambientale da 0,00 a 1,00 m di profondità.

Il Responsabile di Sito:  
dott. geol. Marco Pirrone



Il Vice Direttore di Laboratorio:  
dott. geol. Salvatore Manta



Certificato n° C-GEO-C 2443 del: 21/09/2021    Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE11\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 08/07/2021

Fotografie - Pagina 1/1

Pagina 1



Ubicazione pozzetto esplorativo



Pozzetto esplorativo - profondità da m 0,00 a m 1,00

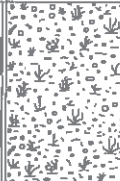
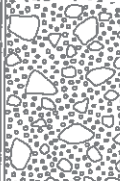


Certificato n° C-GEO-C 2444 del: 21/09/2021	Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/07/2021
Committente: ANAS S.p.A.	Sondaggio: PE12_A
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1	Data: 08/07/2021
Coordinate: 469992,497 m E - 4090008,675 m N	Quota: 545,966 m s.l.m.
Scavo: Pozzetto esplorativo	

SCALA 1 :20

## STRATIGRAFIA - PE12 A

Pagina 1/1

metri	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	Campioni
			Terreno vegetale, costituito da sabbia debolmente limosa di colore marrone scuro	
		0.5	Sabbia con ghiaia limosa, colore nocciola. Presenza di blocchi biancastri di natura possibilmente calcarea.	
1		1.0		

Prelevato campione ambientale da 0,00 a 1,00 m di profondità.

Il Responsabile di Sito:  
dott. geol. Marco Pirrone

Il Vice Direttore di Laboratorio:  
dott. geol. Salvatore Manta

Certificato n° C-GEO-C 2444 del: 21/09/2021    Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE12\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 08/07/2021

Fotografie - Pagina 1/1

Pagina 1



Ubicazione pozzetto esplorativo



Pozzetto esplorativo - profondità da m 0,00 a m 1,00

Certificato n° C-GEO-C 2292 del: 21/09/2021

Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE13\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 08/07/2021

Coordinate: 470033,363 m E - 4090017,36 m N

Quota: 545,882 m s.l.m.

Scavo: Pozzetto esplorativo

## PLANIMETRIA



Certificato n° C-GEO-C 2292 del: 21/09/2021

Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE13\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 08/07/2021

Coordinate: 470033,363 m E - 4090017,36 m N


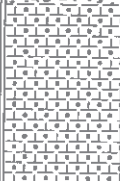
Quota: 545,882 m s.l.m.

Scavo: Pozzetto esplorativo

SCALA 1:20

## STRATIGRAFIA - PE13 A

Pagina 1/1

metri	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	Campioni
		0,5	Terreno vegetale, costituito da sabbia debolmente limosa di colore marrone scuro	
		1,0	Calcarenite poco cementata di colore biancastro	

Prelevato campione ambientale di terra da 0,00 a 0,50 m di profondità.  
Prelevato campione ambientale di roccia da 0,50 a 1,00 m di profondità.

Il Responsabile di Sito:  
dott. geol. Marco Pirrone



Il Vice Direttore di Laboratorio:  
dott. geol. Salvatore Manta





Certificato n° C-GEO-C 2292 del: 21/09/2021    Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE13\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 08/07/2021

Fotografie - Pagina 1/1

Pagina 1



08/07/2021  
RG-CT Pozzetto PE13\_A

Ubicazione pozzetto esplorativo



08/07/2021  
RG-CT Pozzetto PE13\_A

Pozzetto esplorativo - profondità da m 0,00 a m 0,50

Certificato n° C-GEO-C 2292 del: 21/09/2021

Verbale di accettazione n° C-GEO-A 932 del: 21/09/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE14\_A\*

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 09/09/2021

Coordinate: 470173.00 m E - 4090056.00 m N

Quota: 500 m s.l.m.

Scavo: Pozzetto esplorativo

## PLANIMETRIA



Certificato n° C-GEO-C 2292 del: 21/09/2021

Verbale di accettazione n° C-GEO-A 932 del: 21/09/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE14\_A\*

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 09/09/2021

Coordinate: 470173.00 m E - 4090056.00 m N

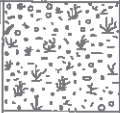
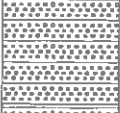
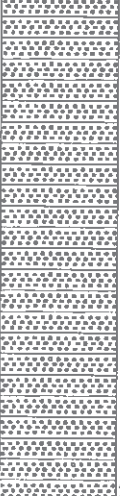
Quota: 500 m s.l.m.

Scavo: Pozzetto esplorativo

SCALA 1:20

## STRATIGRAFIA - PE14 A\*

Pagina 1/1

metri	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	Campioni
		0,3	Terreno vegetale costituito da sabbia limosa ghiaiosa, colore marrone	
		0,6	Sabbia debolmente argillosa e debolmente ghiaiosa, colore marrone	
1		2,0	Sabbia debolmente argillosa ghiaiosa, colore marrone	
2				

Prelevato campione ambientale da 0,00 a 1,00 m di profondità.

Prelevato campione ambientale da 1,00 a 2,00 m di profondità.

Il Responsabile di Sito:  
dott. geol. Marco Pirrone

Il Vice Direttore di Laboratorio:  
dott. geol. Salvatore Manta

Certificato n° C-GEO-C 2292 del: 21/09/2021    Verbale di accettazione n° C-GEO-A 932 del: 21/09/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE14\_A\*

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 09/09/2021

Fotografie - Pagina 1/1

Pagina 1



Ubicazione pozzetto esplorativo



Pozzetto esplorativo

Certificato n° C-GEO-C 2191 del: 13/08/2021	Verbale di accettazione n° C-GEO-A 919 del: 23/07/2021
Committente: ANAS S.p.A.	Sondaggio: PE15_AG
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1	Data: 20/07/2021
Coordinate: 470522,226 m E - 4090303,451 m N	Quota: 541,991 m s.l.m.
Scavo: Pozzetto esplorativo	

## PLANIMETRIA



Certificato n° C-GEO-C 2191 del: 13/08/2021

Verbale di accettazione n° C-GEO-A 919 del: 23/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE15\_AG

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 20/07/2021

Coordinate: 470522,226 m E - 4090303,451 m N




Quota: 541,991 m s.l.m.

Scavo: Pozzetto esplorativo

SCALA 1:20

## STRATIGRAFIA - PE15 AG

Pagina 1/1

metri	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	Campioni
		0.4	Terreno vegetale con ghiaia di colore bruno	
		1.0	Ghiaia e sabbia limosa di colore bruno grigiastro	
1		2.0	Ghiaia e sabbia limosa di colore bruno rossiccio	
2				

Prelevato campione rimaneggiato da 0,00 a 0,30 m di profondità  
 Eseguita prova di carico su piastra a -0,30 m di profondità  
 Prelevato campione ambientale da 0,00 a 1,00 m di profondità  
 Prelevato campione ambientale da 1,00 a 2,00 m di profondità

Il Responsabile di Sito:  
dott. geol.  Pirrone

Il Vice Direttore di Laboratorio:  
dott. geol.  Manta



Ubicazione pozzetto esplorativo



Pozzetto esplorativo - profondità da m 0,00 a m 2,00

Certificato n° C-GEO-C 2291 del: 21/09/2021	Verbale di accettazione n° C-GEO-A 832 del: 21/09/2021
Committente: ANAS S.p.A.	Sondaggio: PE16_A*
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1	Data: 09/09/2021
Coordinate: 470900.00 m E - 4090933.00 m N	Quota: 506 m s.l.m.
Scavo: Pozzetto esplorativo	

## PLANIMETRIA



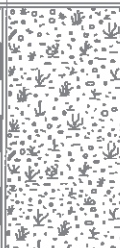



Certificato n° C-GEO-C 2291 del: 21/09/2021	Verbale di accettazione n° C-GEO-A 932 del: 21/09/2021
Committente: ANAS S.p.A.	Sondaggio: PE16_A*
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1	Data: 09/09/2021
Coordinate: 470900.00 m E - 4090933.00 m N	Quota: 506 m s.l.m.
Scavo: Pozzetto esplorativo	

SCALA 1:20

## STRATIGRAFIA - PE16 A\*

Pagina 1/1

metri	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	Campioni
			Terreno vegetale costituito da sabbia ghiaiosa, colore marrone	
		0,7		
			Roccia carbonatica, colore biancastra	
1		1,0		

Prelevato campione ambientale da 0,00 a 1,00 m di profondità.

Il Responsabile di Sito:  
dott. geol. Marco Pirrone

Il Vice Direttore di Laboratorio:  
dott. geol. Salvatore Manta

Certificato n° C-GEO-C 2291 del: 21/09/2021    Verbale di accettazione n° C-GEO-A 932 del: 21/09/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE16\_A\*

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 09/09/2021

Fotografie - Pagina 1/1

Pagina 1



Ubicazione pozzetto esplorativo



Pozzetto esplorativo

Certificato n° C-GEO-C 2192 del: 13/08/2021

Verbale di accettazione n° C-GEO-A 919 del: 23/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE17\_AG\*

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 20/07/2021

Coordinate: 471429,209 m E - 4091394,831 m N

Quota: 486,162 m s.l.m.

Scavo: Pozzetto esplorativo

## PLANIMETRIA



Certificato n° C-GEO-C 2192 del: 13/08/2021

Verbale di accettazione n° C-GEO-A 919 del: 23/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE17\_AG\*

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 20/07/2021

Coordinate: 471429,209 m E - 4091394,831 m N



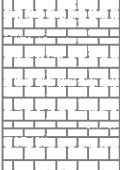
Quota: 486,162 m s.l.m.

Scavo: Pozzetto esplorativo

SCALA 1:20

## STRATIGRAFIA - PE17 AG\*

Pagina 1/1

metri	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	Campioni
		0.9	Terreno vegetale con ghiaia di colore bruno	
1		1.5	Sabbia con frammenti di roccia di natura carbonatica	
2		2.0	Roccia di natura carbonatica debolmente fratturata	

Prelevato campione rimaneggiato da 0,00 a 0,30 m di profondità

Eseguita prova di carico su piastra a -0,30 m di profondità

Prelevato campione ambientale da 0,00 a 1,00 m di profondità

Prelevato campione ambientale da 1,00 a 2,00 m di profondità

Prelevato campione da 0,00 a 2,00 m di profondità per analisi di stabilizzazione a calce

Il Responsabile di Sito:  
dott. geol. Marco Pirrone

Il Vice Direttore di Laboratorio:  
dott. geol. Salvatore Manta

Certificato n° C-GEO-C 2192 del: 13/08/2021 Verbale di accettazione n° C-GEO-A 919 del: 23/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE17\_AG\*

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 20/07/2021

Fotografie - Pagina 1/1

Pagina 1



Ubicazione pozzetto esplorativo



Pozzetto esplorativo - profondità da m 0,00 a m 2,00

Certificato n° C-GEO-C 2454 del: 21/09/2021	Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/07/2021
Committente: ANAS S.p.A.	Sondaggio: PE18_A
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1	Data: 09/07/2021
Coordinate: 471539,49 m E - 4091511,014 m N	Quota: 488,192 m s.l.m.
Scavo: Pozzetto esplorativo	

## PLANIMETRIA



Certificato n° C-GEO-C 2454 del: 21/09/2021

Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE18\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 09/07/2021

Coordinate: 471539,49 m E - 4091511,014 m N


Quota: 488,192 m s.l.m.

Scavo: Pozzetto esplorativo

SCALA 1:20

## STRATIGRAFIA - PE18 A

Pagina 1/1

metri	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	Campioni
			Terreno vegetale con ghiaia di colore bruno	
		0,3	Sabbia con ghiaia, colore giallastro	
1		1,0		

Prelevato campione ambientale da 0,00 a 1,00 m di profondità.

Il Responsabile di Sito:  
dott. geol. Marco Pirrone

Il Vice Direttore di Laboratorio:  
dott. geol. Salvatore Manta

Certificato n° C-GEO-C 2454 del: 21/09/2021    Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE18\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 09/07/2021

Fotografie - Pagina 1/1

Pagina 1



Ubicazione pozzetto esplorativo



Pozzetto esplorativo - profondità da m 0,00 a m 1,00



Certificato n° C-GEO-C 2455 del: 21/09/2021	Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/07/2021
Committente: ANAS S.p.A.	Sondaggio: PE19_A
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1	Data: 09/07/2021
Coordinate: 471530,711 m E - 4091536,517 m N	Quota: 481,098 m s.l.m.
Scavo: Pozzetto esplorativo	

## PLANIMETRIA



Certificato n° C-GEO-C 2455 del: 21/09/2021

Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE19\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 09/07/2021

Coordinate: 471530,711 m E - 4091536,517 m N



Quota: 481,098 m s.l.m.

Scavo: Pozzetto esplorativo

SCALA 1:20

## STRATIGRAFIA - PE19 A

Pagina 1/1

metri	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	Campioni
			Terreno vegetale con ghiaia di colore bruno	
		0,3	Sabbia con ghiaia, colore bruno	
1		1,0		

Prelevato campione ambientale da 0,00 a 1,00 m di profondità.

Il Responsabile di Sito:  
dott. geol. Marco Pirrone



Il Vice Direttore di Laboratorio:  
dott. geol. Salvatore Manta



Certificato n° C-GEO-C 2455 del: 21/09/2021 | Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE19\_A

Riferimento: Indagini geonostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 09/07/2021

Fotografie - Pagina 1/1

Pagina 1



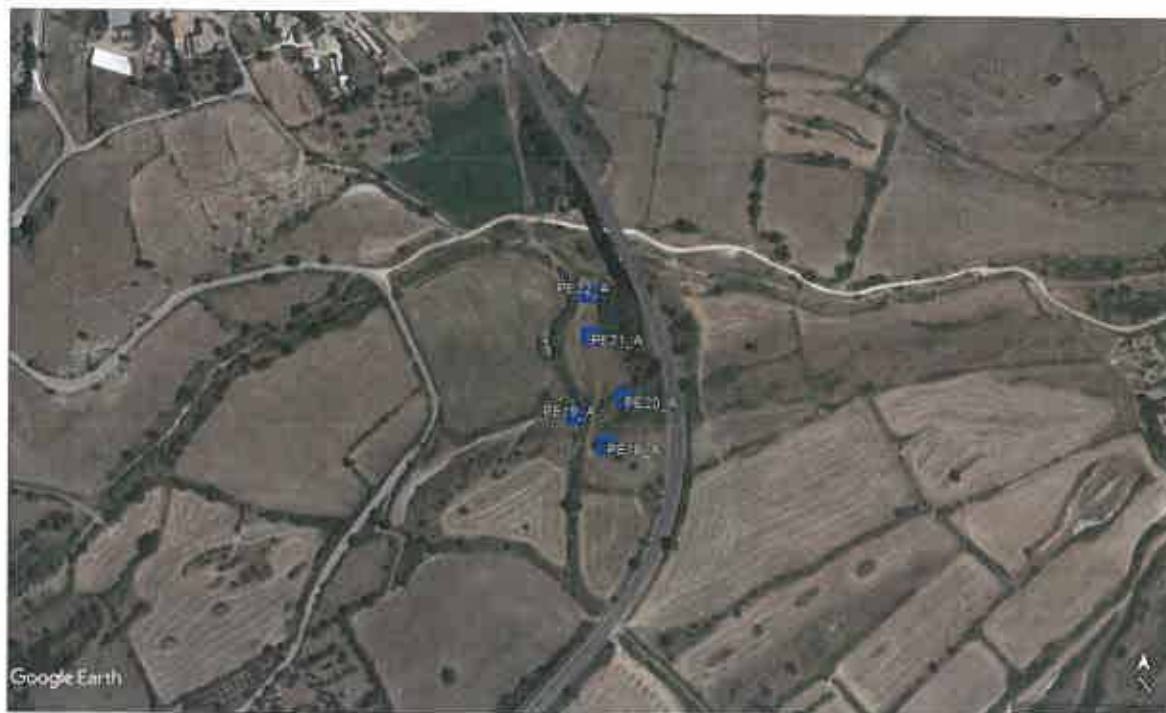
Ubicazione pozzetto esplorativo



Pozzetto esplorativo - profondità da m 0,00 a m 1,00

Certificato n° C-GEO-C 2456 del: 21/09/2021		Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/07/2021	
Committente: ANAS S.p.A.		Sondaggio: PE 20_A	
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1		Data: 09/07/2021	
Coordinate: 471551,255 m E - 4091545,207 m N		Quota: 482,64 m s.l.m.	
Scavo: Pozzetto esplorativo			

## PLANIMETRIA


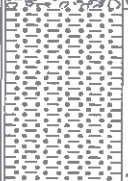


Certificato n° C-GEO-C 2456 del: 21/09/2021	Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/07/2021
Committente: ANAS S.p.A.	Sondaggio: PE 20_A
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1	Data: 09/07/2021
Coordinate: 471551,255 m E - 4091545,207 m N	Quota: 482,64 m s.l.m.
Scavo: Pozzetto esplorativo	

SCALA 1:20

## STRATIGRAFIA - PE 20 A

Pagina 1/1

metri	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	Campioni
			Terreno vegetale con ghiaia di colore bruno	
		0.5	Sabbia limosa argillosa, colore nocciola	
1		1.0		

Prelevato campione ambientale da 0,00 a 1,00 m di profondità.

Il Responsabile di Sito:  
dott. geol. Marco Pirrone

Il Vice Direttore di Laboratorio:  
dott. geol. Salvatore Manta

Certificato n° C-GEO-C 2456 del: 21/09/2021    Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.    Sondaggio: PE 20\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1    Data: 09/07/2021

Fotografie - Pagina 1/1

Pagina 1



Ubicazione pozzetto esplorativo



Pozzetto esplorativo - profondità da m 0,00 a m 1,00

Certificato n° C-GEO-C 2457 del: 21/09/2021	Verbale di accettazione n° C-GEO-A 814 del: 09/07/2021
Committente: ANAS S.p.A.	Sondaggio: PE 21_A
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1	Data: 09/07/2021
Coordinate: 471529,189 m E - 4091593,356 m N	Quota: 473,298 m s.l.m.
Scavo: Pozzetto esplorativo	

## PLANIMETRIA



Certificato n° C-GEO-C 2457 del: 21/09/2021

Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE 21\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 09/07/2021

Coordinate: 471529,189 m E - 4091593,356 m N


Quota: 473,298 m s.l.m.

Scavo: Pozzetto esplorativo

SCALA 1 :20

## STRATIGRAFIA - PE 21 A

Pagina 1/1

metri	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	Campioni
1		1.0	Terreno vegetale con ghiaia, colore bruno	

Prelevato campione ambientale da 0,00 a 1,00 m di profondità.

Il Responsabile di Sito:  
dott. geol. Marco Pirrone

Il Vice Direttore di Laboratorio:  
dott. geol. Salvatore Manta



Certificato n° C-GEO-C 2457 del: 21/09/2021    Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.    Sondaggio: PE 21\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1    Data: 09/07/2021

Fotografie - Pagina 1/1

Pagina 1



Ubicazione pozzetto esplorativo



Pozzetto esplorativo - profondità da m 0,00 a m 1,00


Certificato n° C-GEO-C 2255 del: 21/09/2021	Verbale di accettazione n° C-GEO-A 932 del: 21/09/2021
Committente: ANAS S.p.A.	Sondaggio: PE 22_A
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1	Data: 09/07/2021
Coordinate: 471526,44 m E - 4091623,102 m N	Quota: 473,22 m s.l.m.
Scavo: Pozzetto esplorativo	

## PLANIMETRIA



Certificato n° C-GEO-C 2255 del: 21/09/2021		Verbale di accettazione n° C-GEO-A 932 del: 21/09/2021	
Committente: ANAS S.p.A.		Sondaggio: PE 22_A	
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1		Data: 09/07/2021	
Coordinate: 471526,44 m E - 4091623,102 m N		Quota: 473,22 m s.l.m.	
Scavo: Pozzetto esplorativo			

SCALA 1:20	<b><u>STRATIGRAFIA - PE 22 A</u></b>	Pagina 1/1
------------	--------------------------------------	------------

metri	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	Campioni
1		1.0	Terreno vegetale con ghiaia e limo, colore bruno	

Prelevato campione ambientale da 0,00 a 1,00 m di profondità.

Il Responsabile di Sito:  
dott. geol. Marco Pirrone



Il Vice Direttore di Laboratorio:  
dott. geol. Salvatore Manta



Certificato n° C-GEO-C 2255 del: 21/09/2021 | Verbale di accettazione n° C-GEO-A 932 del: 21/09/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE 22\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 09/07/2021

Fotografie - Pagina 1/1

Pagina 1



Ubicazione pozzetto esplorativo



Pozzetto esplorativo - profondità da m 0,00 a m 1,00

Certificato n° C-GEO-C 2294 del: 21/09/2021

Verbale di accettazione n° C-GEO-A 932 del: 21/09/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE23\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 09/09/2021

Coordinate: 471168.00 m E - 4093379.00 m N

Quota: 450 m s.l.m.

Scavo: Pozzetto esplorativo

## PLANIMETRIA



Certificato n° C-GEO-C 2294 del: 21/09/2021

Verbale di accettazione n° C-GEO-A 932 del: 21/09/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE23\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 09/09/2021

Coordinate: 471168.00 m E - 4093379.00 m N

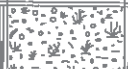
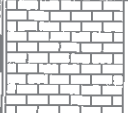
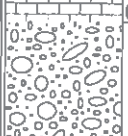
Quota: 450 m s.l.m.

Scavo: Pozzetto esplorativo

SCALA 1:20

## STRATIGRAFIA - PE23 A

Pagina 1/1

metri	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	Campioni
		0.2	Terreno vegetale costituito da sabbia debolmente limosa ghiaiosa, colore marrone	
		0.6	Materiale lapideo carbonatico e ghiaia in matrice sabbiosa-limosa, colore marrone	
		1.0	Sabbia con ghiaia, colore marrone chiaro, alternata a materiale lapideo	
1				

Prelevato campione ambientale da 0,00 a 1,00 m di profondità.

Il Responsabile di Sito:  
dott. geol. Marco Pirrone

Il Vice Direttore di Laboratorio:  
dott. geol. Salvatore Manta

Certificato n° C-GEO-C 2294 del: 21/09/2021    Verbale di accettazione n° C-GEO-A 932 del: 21/09/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE23\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 09/09/2021

Fotografie - Pagina 1/1

Pagina 1



Ubicazione pozzetto esplorativo



Pozzetto esplorativo

Certificato n° C-GEO-C 2446 del: 21/09/2021		Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/07/2021	
Committente: ANAS S.p.A.		Sondaggio: PE24_A	
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1		Data: 08/07/2021	
Coordinate: 471150,018 m E - 4093430,72 m N		Quota: 445,388 m s.l.m.	
Scavo: Pozzetto esplorativo			

## PLANIMETRIA





Certificato n° C-GEO-C 2446 del: 21/09/2021

Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE24\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 08/07/2021

Coordinate: 471150,018 m E - 4093430,72 m N

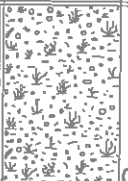
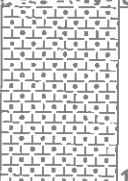
Quota: 445,388 m s.l.m.

Scavo: Pozzetto esplorativo

SCALA 1:20

## STRATIGRAFIA - PE24 A

Pagina 1/1

metri	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	Campioni
		0.5	Terreno vegetale, costituito da sabbia debolmente limosa di colore marrone scuro	
		1.0	Calcarenite poco cementata di colore biancastro	

Prelevato campione ambientale di terra da 0,00 a 0,50 m di profondità.  
Prelevato campione ambientale di roccia da 0,50 a 1,00 m di profondità.

Il Responsabile di Sito:  
dott. geol. Marco Pirrone

Il Vice Direttore di Laboratorio:  
dott. geol. Salvatore Manta

Certificato n° C-GEO-C 2446 del: 21/09/2021    Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE24\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 08/07/2021

Fotografie - Pagina 1/1

Pagina 1



Ubicazione pozzetto esplorativo



Pozzetto esplorativo - profondità da m 0,00 a m 1,00

Certificato n° C-GEO-C 2447 del: 21/09/2021	Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/007/2021
Committente: ANAS S.p.A.	Sondaggio: PE25_A
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1	Data: 08/07/2021
Coordinate: 471132,646 m E - 4093473,239 m N	Quota: 444,823 m s.l.m.
Scavo: Pozzetto esplorativo	

## PLANIMETRIA

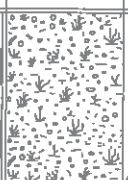
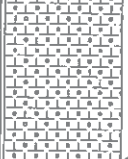


Certificato n° C-GEO-C 2447 del: 21/09/2021	Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/007/2021
Committente: ANAS S.p.A.	Sondaggio: PE25 A
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1	Data: 08/07/2021
Coordinate: 471132,646 m E - 4093473,239 m N	Quota: 444,823 m s.l.m.
Scavo: Pozzetto esplorativo	

SCALA 1:20

## STRATIGRAFIA - PE25 A

Pagina 1/1

metri	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	Campioni
		0,5	Terreno vegetale, costituito da sabbia debolmente limosa di colore marrone scuro	
		1,0	Calcarenite poco cementata di colore biancastro	

Prelevato campione ambientale di terra da 0,00 a 0,50 m di profondità.  
Prelevato campione ambientale di roccia da 0,50 a 1,00 m di profondità.

Il Responsabile di Sito:  
dott. geol. Marco Pirrone

Il Vice Direttore di Laboratorio:  
dott. geol. Salvatore Manta

Certificato n° C-GEO-C 2447 del: 21/09/2021    Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/007/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE25\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 08/07/2021

Fotografie - Pagina 1/1

Pagina 1



Ubicazione pozzetto esplorativo



Pozzetto esplorativo - profondità da m 0,00 a m 1,00

Certificato n° C-GEO-C 2448 del: 21/09/2021		Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/07/2021	
Committente: ANAS S.p.A.		Sondaggio: PE26_A	
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1		Data: 08/07/2021	
Coordinate: 471112,333m E - 4093509,191 m N		Quota: 440,814m s.l.m.	
Scavo: Pozzetto esplorativo			

## PLANIMETRIA



Certificato n° C-GEO-C 2448 del: 21/09/2021

Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE26\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 08/07/2021

Coordinate: 471112,333m E - 4093509,191 m N

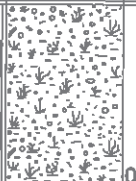

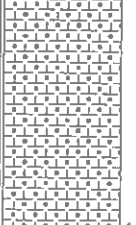

Quota: 440,814m s.l.m.

Scavo: Pozzetto esplorativo

SCALA 1:20

## STRATIGRAFIA - PE26 A

Pagina 1/1

metri	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	Campioni
		0.5	Terreno vegetale, costituito da sabbia debolmente limosa di colore marrone scuro	
		0.7	Sabbia ghiaiosa debolmente limosa, di colore biancastro, poco addensata	
1		1.4	Calcarenite poco cementata di colore biancastro	
2		2.0	Sabbia ghiaiosa debolmente limosa, di colore biancastro, moderatamente addensata.	

Prelevato n°2 campioni ambientali di terra da 0,00 m a 0,70 m di profondità e da 1,40 m a 2,00 m.  
Prelevato n°1 campione ambientale di roccia da 0,50 m a 1,00 m di profondità.

Il Responsabile di Sito:  
dott. geol. Marco Pirrone

Il Vice Direttore di Laboratorio:  
dott. geol. Salvatore Manta

Certificato n° C-GEO-C 2448 del: 21/09/2021    Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE26\_A

Riferimento: Indagini geonostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 08/07/2021

Fotografie - Pagina 1/1

Pagina 1



Ubicazione pozzetto esplorativo



Pozzetto esplorativo - profondità da m 0,00 a m 2,00



Certificato n° C-GEO-C 2290 del: 21/09/2021		Verbale di accettazione n° C-GEO-A 392 del: 21/09/2021	
Committente: ANAS S.p.A.		Sondaggio: PE29_A	
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1		Data: 09/09/2021	
Coordinate: 470540.00 m E - 4095486.00 m N		Quota: 355 m s.l.m.	
Scavo: Pozzetto esplorativo			

## PLANIMETRIA



Certificato n° C-GEO-C 2290 del: 21/09/2021

Verbale di accettazione n° C-GEO-A 392 del: 21/09/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE29\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 09/09/2021

Coordinate: 470540.00 m E - 4095486.00 m N

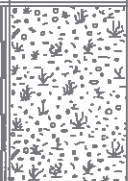
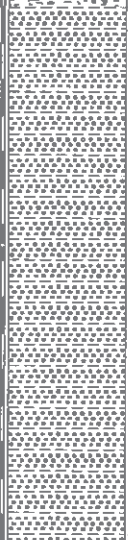
Quota: 355 m s.l.m.

Scavo: Pozzetto esplorativo

SCALA 1:20

## STRATIGRAFIA - PE29 A

Pagina 1/1

metri	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	Campioni
		0,5	Terreno vegetale costituito da sabbia debolmente limosa, colore marrone	
1		2,0	Sabbia debolmente limosa ghiaiosa, colore marrone	
2				

Prelevato campione ambientale da 0,00 a 1,00 m di profondità.

Prelevato campione ambientale da 1,00 a 2,00 m di profondità.

Il Responsabile di Sito:  
dott. geol. Marco Pirrone

Il Vice Direttore di Laboratorio:  
dott. geol. Salvatore Manta

Certificato n° C-GEO-C 2290 del: 21/09/2021    Verbale di accettazione n° C-GEO-A 392 del: 21/09/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE29\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 09/09/2021

Fotografie - Pagina 1/1

Pagina 1



Ubicazione pozzetto esplorativo



Pozzetto esplorativo

Certificato n° C-GEO-C 2453 del: 21/09/2021

Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE 30\_AG(\*\*)

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 09/07/2021

Coordinate: 470362.00 m E - 4095985.00 m N

Quota: 360 m s.l.m.

Scavo: Pozzetto esplorativo

## PLANIMETRIA



Certificato n° C-GEO-C 2453 del: 21/09/2021	Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/07/2021
Committente: ANAS S.p.A.	Sondaggio: PE 30_AG(*)
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1	Data: 09/07/2021
Coordinate: 470362.00 m E - 4095985.00 m N	Quota: 360 m s.l.m.
Scavo: Pozzetto esplorativo	

SCALA 1 :20 **STRATIGRAFIA - PE 30 AG(\*)** Pagina 1/1

metri	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	Campioni
		0.3	Terreno vegetale con ghiaia e limo, colore bruno	
			Sabbia ghiaiosa limosa argillosa, colore rossiccio	
1				
2		2.0		

Prelevato campione rimaneggiato da 0,00 a 0,30 m di profondità.  
 Eseguita prova di carico su piastra a -0,30 m di profondità  
 Prelevato campione ambientale da 1,00 a 2,00 m di profondità.  
 Prelevato campione da 0,00 a 2,00 m di profondità per analisi di stabilizzazione a calce

Il Responsabile di Sito:  
dott. geol. Marco Pirrone



Il Vice Direttore di Laboratorio:  
dott. geol. Salvatore Manta



Certificato n° C-GEO-C 2453 del: 21/09/2021 Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE 30\_AG(\*)

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 09/07/2021

Fotografie - Pagina 1/1

Pagina 1



Ubicazione pozzetto esplorativo



Pozzetto esplorativo - profondità da m 0,00 a m 2,00

Certificato n° C-GEO-C 2436 del: 21/09/2021	Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/07/2021
Committente: ANAS S.p.A.	Sondaggio: PE31_A
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1	Data: 07/07/2021
Coordinate: 470203,698m E - 4096191,475 m N	Quota: 347,146m s.l.m.
Scavo: Pozzetto esplorativo	

## PLANIMETRIA



Certificato n° C-GEO-C 2436 del: 21/09/2021

Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE31\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 07/07/2021

Coordinate: 470203,698m E - 4096191,475 m N

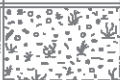
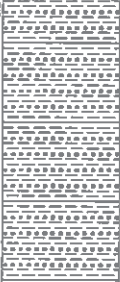
Quota: 347,146m s.l.m.

Scavo: Pozzetto esplorativo

SCALA 1:20

## STRATIGRAFIA - PE31 A

Pagina 1/1

metri	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	Campioni
		0,2	Terreno vegetale, costituito da sabbia ghiaiosa debolmente limosa di colore rossastro	
		1,0	Sabbia con limo debolmente argillosa, colore bruno-rossastro, mediamente addensata.	

Prelevato campione ambientale da 0,00 a 1,00 m di profondità.

Il Responsabile di Sito:  
dott. geol. Marco Pirrone

Il Vice Direttore di Laboratorio:  
dott. geol. Salvatore Manta



Certificato n° C-GEO-C 2436 del: 21/09/2021    Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE31\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

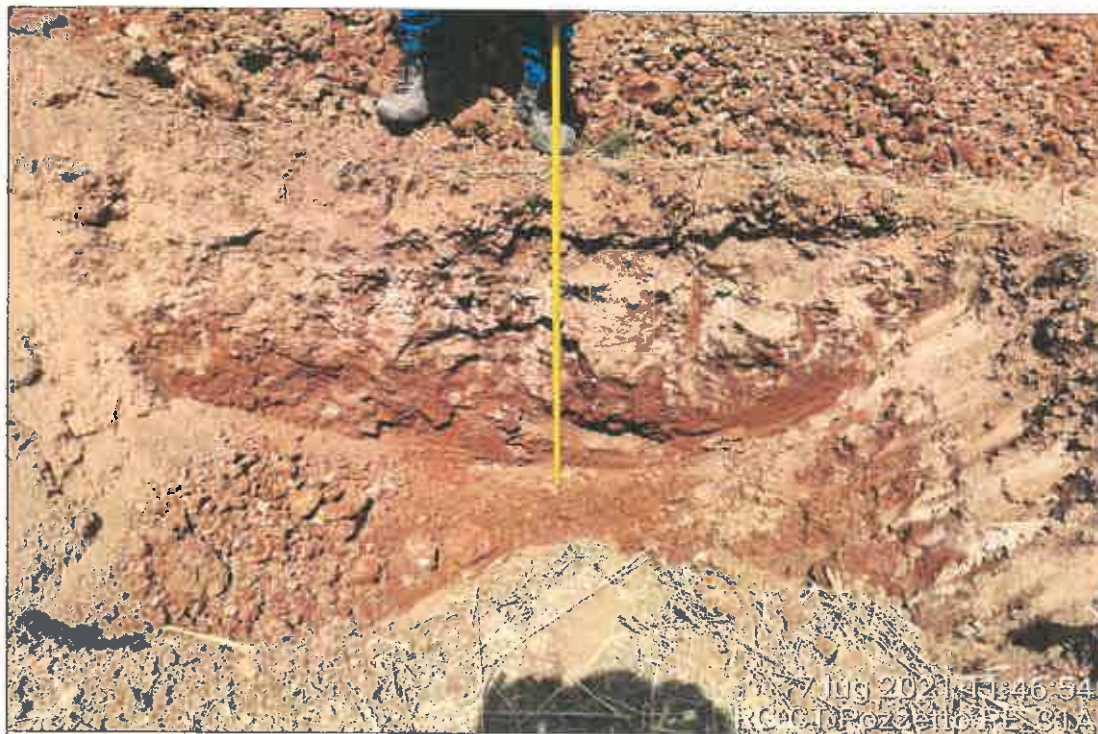
Data: 07/07/2021

Fotografie - Pagina 1/1

Pagina 1



Ubicazione pozzetto esplorativo



Pozzetto esplorativo - profondità da m 0,00 a m 1,00

Certificato n° C-GEO-C 2430 del: 21/09/2021	Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 08/07/2021
Committente: ANAS S.p.A.	Sondaggio: PE32_A
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1	Data: 07/07/2021
Coordinate: 470356,753m E - 4096192,714 m N	Quota: 357,779m s.l.m.
Scavo: Pozzetto esplorativo	

## PLANIMETRIA



Certificato n° C-GEO-C 2430 del: 21/09/2021

Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE32\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 07/07/2021

Coordinate: 470356,753m E - 4096192,714 m N

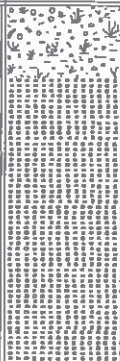
Quota: 357,779m s.l.m.

Scavo: Pozzetto esplorativo

SCALA 1:20

## STRATIGRAFIA - PE32 A

Pagina 1/1

metri	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	Campioni
1		0,2	Terreno vegetale, costituito da sabbia ghiaiosa debolmente limosa di colore marrone scuro	
		1,0	Sabbia con ghiaia e blocchi, limosa, colore marrone chiaro. Presenza di clasti eterometrici, da angolari a sub-arrotondati.	

Prelevato campione ambientale da 0,00 a 1,00 m di profondità.

Il Responsabile di Sito:  
dott. geol.  Pirrone

Il Vice Direttore di Laboratorio:  
dott. geol.  Salvatore Manta

Certificato n° C-GEO-C 2430 del: 21/09/2021    Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE32\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 07/07/2021

Fotografie - Pagina 1/1

Pagina 1



Ubicazione pozzetto esplorativo



Pozzetto esplorativo - profondità da m 0,00 a m 1,00

Certificato n° C-GEO-C 2425 del: 21/09/2021

Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE33\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 07/07/2021

Coordinate: 470139,481m E - 4096239,974m N

Quota: 343,316m s.l.m.

Scavo: Pozzetto esplorativo

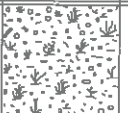
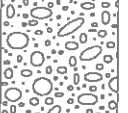

## PLANIMETRIA



Certificato n° C-GEO-C 2425 del: 21/09/2021	Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/07/2021
---	--

Committente: ANAS S.p.A.	Sondaggio: PE33_A
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1	Data: 07/07/2021
Coordinate: 470139,481m E - 4096239,974m N	Quota: 343,316m s.l.m.
Scavo: Pozzetto esplorativo	

SCALA 1:20	<b><u>STRATIGRAFIA - PE33 A</u></b>	Pagina 1/1
------------	-------------------------------------	------------

metri	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	Campioni
			Terreno vegetale, costituito da sabbia ghiaiosa debolmente limosa di colore marrone scuro	
0.4			Sabbia ghiaiosa limosa debolmente argillosa, colore marrone, debolmente addensata.	
1		1.0		

Prelevato campione ambientale da 0,00 a 1,00 m di profondità.

Il Responsabile di Sito:  
dott. geol. Marco Pirrone



Il Vice Direttore di Laboratorio:  
dott. geol. Salvatore Manta



Certificato n° C-GEO-C 2425 del: 21/09/2021    Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE33\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 07/07/2021

Fotografie - Pagina 1/1

Pagina 1



7 lug 2021 12:11:24  
RG CT Pozzeite PE 33A

Ubicazione pozzetto esplorativo



7 lug 2021 12:13:39  
RG CT Pozzeite PE 33A

Pozzetto esplorativo - profondità da m 0,00 a m 1,00

Committente: ANAS S.p.A.	Sondaggio: PE34_A
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1	Data: 07/07/2021
Coordinate: 470193,39 m E - 4096228,306 m N	Quota: 344,19m s.l.m.
Scavo: Pozzetto esplorativo	

## PLANIMETRIA




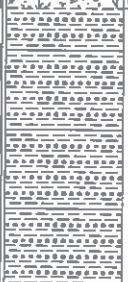


Committente: ANAS S.p.A.	Sondaggio: PE34_A
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1	Data: 07/07/2021
Coordinate: 470193,39 m E - 4096228,306 m N	Quota: 344,19m s.l.m.
Scavo: Pozzetto esplorativo	

SCALA 1:20

## STRATIGRAFIA - PE34 A

Pagina 1/1

metri	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	Campioni
		0,2	Terreno vegetale, costituito da sabbia ghiaiosa debolmente limosa di colore marrone scuro	
		1,0	Sabbia con limo debolmente argillosa, colore bruno-rossastro.	

Prelevato campione ambientale da 0,00 a 1,00 m di profondità.

Il Responsabile di Sito:  
dott. geol. Marco Pirrone

Il Vice Direttore di Laboratorio:  
dott. geol. Salvatore Manta

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE34\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 07/07/2021

Fotografie - Pagina 1/1

Pagina 1



7 lug 2021 12:08:56  
RG-CT Pozzetto PE\_34A

Ubicazione pozzetto esplorativo



7 lug 2021 12:01:03  
RG-CT Pozzetto PE\_34A

Pozzetto esplorativo - profondità da m 0,00 a m 1,00

Certificato n° C-GEO-C 2431 del: 21/09/2021

Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE35\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

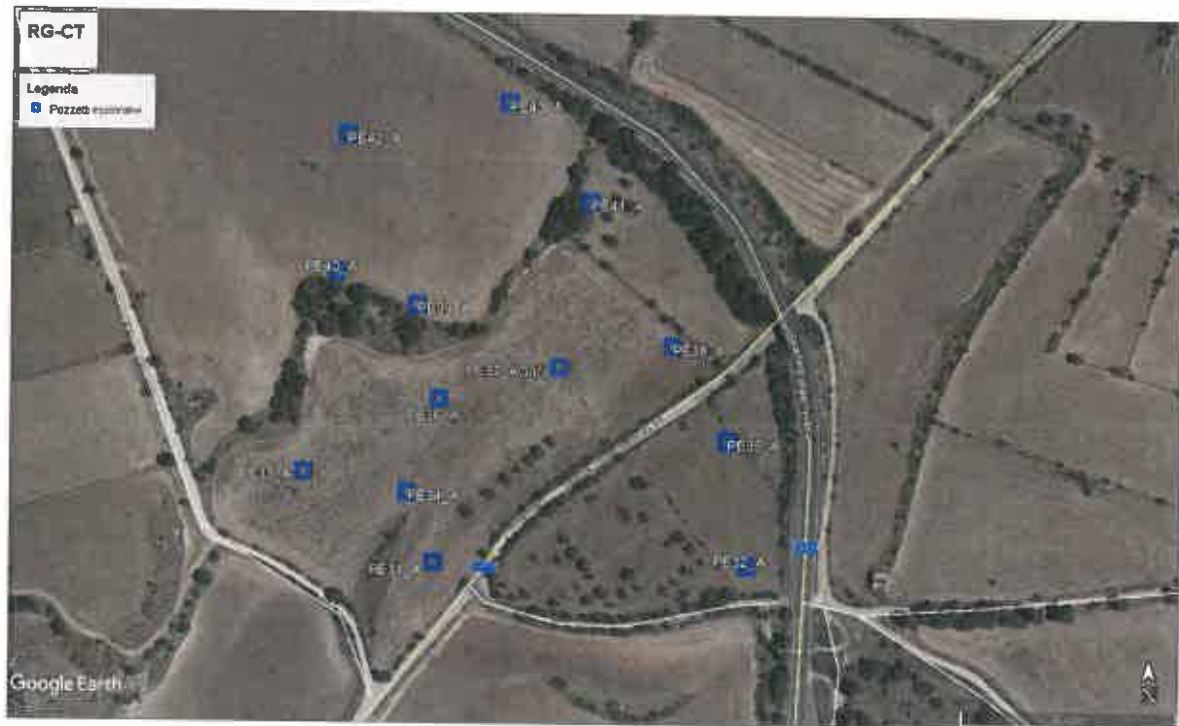
Data: 07/07/2021

Coordinate: 470350,967 m E - 4096258,622 m N

Quota: 353,489m s.l.m.

Scavo: Pozzetto esplorativo

## PLANIMETRIA



Certificato n° C-GEO-C 2431 del: 21/09/2021

Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE35\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 07/07/2021

Coordinate: 470350,967 m E - 4096258,622 m N

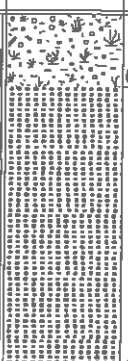
Quota: 353,489m s.l.m.

Scavo: Pozzetto esplorativo

SCALA 1:20

## STRATIGRAFIA - PE35 A

Pagina 1/1

metri	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	Campioni
		0,2	Terreno vegetale, costituito da sabbia ghiaiosa debolmente limosa di colore marrone scuro	
1		1,0	Sabbia con ghiaia e blocchi, limosa, colore marrone chiaro. Presenza di clasti eterometrici, da angolari a sub-arrotondati.	

Prelevato campione ambientale da 0,00 a 1,00 m di profondità.

Il Responsabile di Sito:  
dott. geol. Marco Pirrone

Il Vice Direttore di Laboratorio:  
dott. geol. Salvatore Manta

Certificato n° C-GEO-C 2431 del: 21/09/2021 Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE35\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 07/07/2021

Fotografie - Pagina 1/1

Pagina 1



Ubicazione pozzetto esplorativo



Pozzetto esplorativo - profondità da m 0,00 a m 1,00

Committente: ANAS S.p.A.	Sondaggio: PE36_A
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1	Data: 07/07/2021
Coordinate: 470203,081m E - 4096271,143 m N	Quota: 344,257m s.l.m.
Scavo: Pozzetto esplorativo	

## PLANIMETRIA

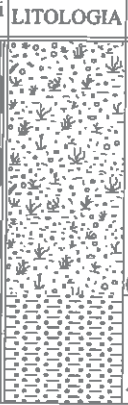


Committente: ANAS S.p.A.	Sondaggio: PE36_A
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1	Data: 07/07/2021
Coordinate: 470203,081m E - 4096271,143 m N	Quota: 344,257m s.l.m.
Scavo: Pozzetto esplorativo	

SCALA 1:20

## STRATIGRAFIA - PE36 A

Pagina 1/1

metri	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	Campioni
1		0.7	Terreno vegetale, costituito da sabbia ghiaiosa debolmente limosa di colore marrone scuro	
		1.0	Sabbia limosa debolmente argillosa e debolmente ghiaiosa, colore marrone.	

Prelevato campione ambientale da 0,00 a 1,00 m di profondità.

Il Responsabile di Sito:  
dott. geol. Marco Pirrone

Il Vice Direttore di Laboratorio:  
dott. geol. Salvatore Manta

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE36\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 07/07/2021

Fotografie - Pagina 1/1

Pagina 1



Ubicazione pozzetto esplorativo



Pozzetto esplorativo - profondità da m 0,00 a m 1,00



Certificato n° C-GEO-C 2427 del: 21/09/2021

Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE37\_AG\*

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

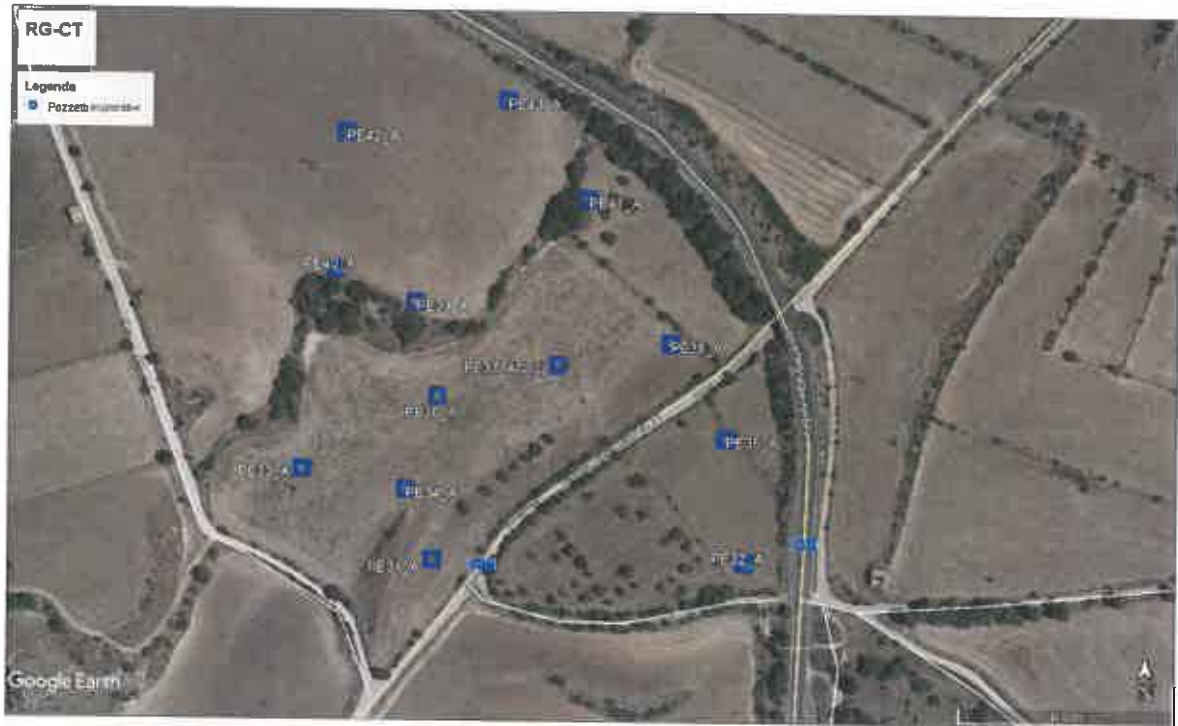
Data: 07/07/2021

Coordinate: 470259,582m E - 4096295,821m N

Quota: 346,476m s.l.m.

Scavo: Pozzetto esplorativo

## PLANIMETRIA





Certificato n° C-GEO-C 2427 del: 21/09/2021	Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/07/2021
Committente: ANAS S.p.A.	Sondaggio: PE37_AG*
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1	Data: 07/07/2021
Coordinate: 470259,582m E - 4096295,821m N	Quota: 346,476m s.l.m.
Scavo: Pozzetto esplorativo	

SCALA 1 :20

## STRATIGRAFIA - PE37 AG\*

Pagina 1/1

metri	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	Campioni
		0.5	Terreno vegetale, costituito da sabbia ghiaiosa debolmente limosa di colore marrone scuro	
1		2.0	Sabbia limosa debolmente ghiaiosa, di colore marrone. Presenza di blocchi biancastrì di natura possibilmente calcarea	1) Rim <sup>0,50</sup> <sub>1,00</sub>

Prelevato campione ambientale da 0,00 m a 1,00 m di profondità  
 Prelevato campione ambientale da 1,00 m a 2,00 m di profondità  
 Prelevato campione rimaneggiato da 0,00 m a 0,30 m di profondità  
 Eseguita prova a carico su piastra a -0,30 m dal p.c.  
 Prelevato campione da 0,00 m a 2,00 m di profondità per analisi di stabilizzazione a calce.

Il Responsabile di Sito:  
dott. geol. Marco Pirrone

Il Vice Direttore di Laboratorio:  
dott. geol. Salvatore Manta

Certificato n° C-GEO-C 2427 del: 21/09/2021	Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/07/2021
Committente: ANAS S.p.A.	Sondaggio: PE37_AG*
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1	Data: 07/07/2021
Fotografie - Pagina 1/2	Pagina 1



7 lug 2021 12:38:26  
RG-CT Pozzetto PE 37AG

Ubicazione pozzetto esplorativo



7 lug 2021 13:39:06  
RG-CT Pozzetto PE 37AG 0,50 m Piastra

Esecuzione prova a carico su piastra

Certificato n° C-GEO-C 2427 del: 21/09/2021    Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE37\_AG\*

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 07/07/2021

Fotografie - Pagina 2/2

Pagina 2



Pozzetto esplorativo - profondità da m 0,00 a m 2,00



Ripristino scavo

Certificato n° C-GEO-C 2428 del: 21/09/2021		Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/07/2021	
Committente: ANAS S.p.A.		Sondaggio: PE38_A	
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1		Data: 07/07/2021	
Coordinate: 470259,582 m E - 4096295,821 m N		Quota: 346,476m s.l.m.	
Scavo: Pozzetto esplorativo			

## PLANIMETRIA



Certificato n° C-GEO-C 2428 del: 21/09/2021

Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE38\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 07/07/2021

Coordinate: 470259,582 m E - 4096295,821 m N

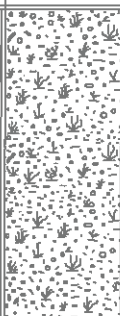

Quota: 346,476m s.l.m.

Scavo: Pozzetto esplorativo

SCALA 1:20

## STRATIGRAFIA - PE38 A

Pagina 1/1

metri	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	Campioni
		0,9	Terreno vegetale, costituito da sabbia ghiaiosa debolmente limosa di colore marrone scuro	
1		1,0	Sabbia limosa debolmente argillosa e debolmente ghiaiosa, colore bruno-olivastro.	

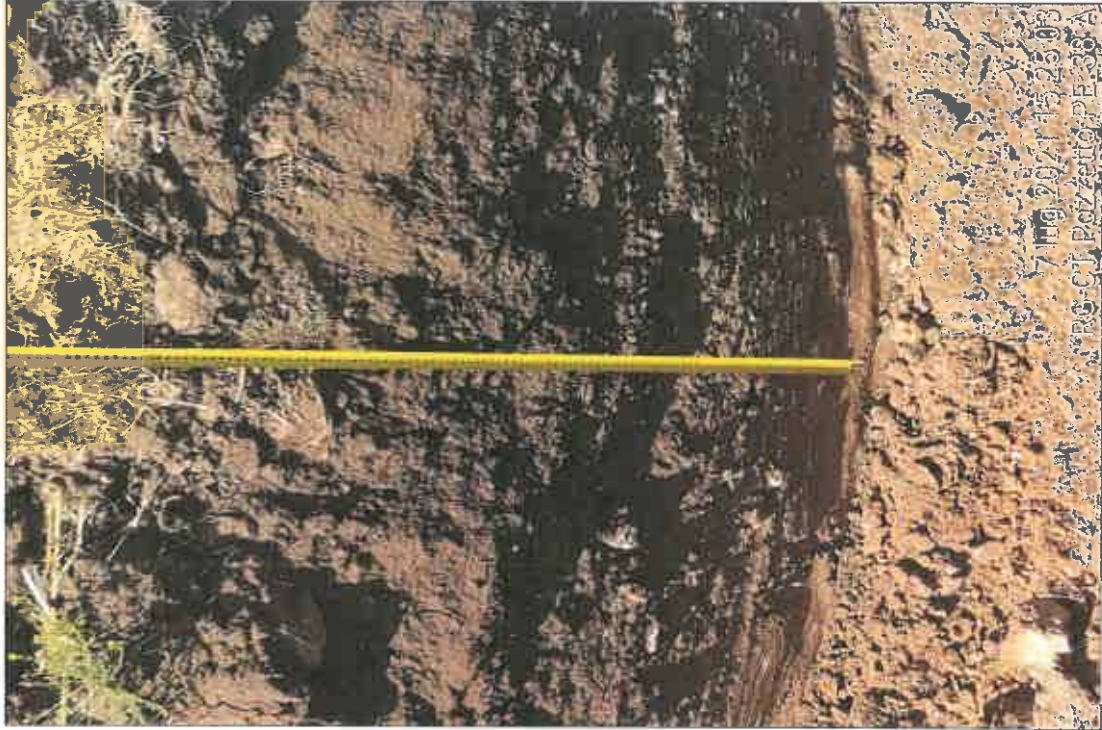
Prelevato campione ambientale da 0,00 a 1,00 m di profondità.

Il Responsabile di Sito:  
dott. geol. Marco Pirrone

Il Vice Direttore di Laboratorio:  
dott. geol. Salvatore Manta



Ubicazione pozzetto esplorativo



Pozzetto esplorativo - profondità da m 0,00 a m 1,00

Certificato n° C-GEO-C 2428 del: 21/09/2021	Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/07/2021
Committente: ANAS S.p.A.	Sondaggio: PE39_A
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1	Data: 07/07/2021
Coordinate: 470195,405 m E - 4096321,572 m N	Quota: 351,877 m s.l.m.
Scavo: Pozzetto esplorativo	

## PLANIMETRIA





Certificato n° C-GEO-C 2428 del: 21/09/2021	Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/07/2021
Committente: ANAS S.p.A.	Sondaggio: PE39_A
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1	Data: 07/07/2021
Coordinate: 470195,405 m E - 4096321,572 m N	Quota: 351,877 m s.l.m.
Scavo: Pozzetto esplorativo	

SCALA 1:20	<b><u>STRATIGRAFIA - PE39 A</u></b>	Pagina 1/1
------------	-------------------------------------	------------

metri	LITOLOGIA	DESCRIZIONE	Campioni
		Terreno vegetale, costituito da sabbia ghiaiosa debolmente limosa di colore marrone scuro	
0,5		Sabbia limosa ghiaiosa di colore biancastro	
1,0			

Prelevato campione ambientale da 0,00 a 1,00 m di profondità.

Il Responsabile di Sito:  
dott. geol.  Marco Pirrone

Il Vice Direttore di Laboratorio:  
dott. geol.  Salvatore Manta

Certificato n° C-GEO-C 2428 del: 21/09/2021 Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE39\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 07/07/2021

Fotografie - Pagina 1/1

Pagina 1



Ubicazione pozzetto esplorativo



Pozzetto esplorativo - profondità da m 0,00 a m 1,00

Certificato n° C-GEO-C 2435 del: 21/09/2021		Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/07/2021	
Committente: ANAS S.p.A.		Sondaggio: PE40_A	
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1		Data: 07/07/2021	
Coordinate: 470159,333 m E - 4096336,085 m N		Quota: 352,098 m s.l.m.	
Scavo: Pozzetto esplorativo			

## PLANIMETRIA

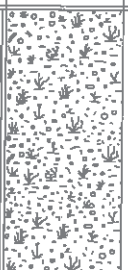



Certificato n° C-GEO-C 2435 del: 21/09/2021	Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/07/2021
Committente: ANAS S.p.A.	Sondaggio: PE40_A
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1	Data: 07/07/2021
Coordinate: 470159,333 m E - 4096336,085 m N	Quota: 352,098 m s.l.m.
Scavo: Pozzetto esplorativo	

SCALA 1:20

## STRATIGRAFIA - PE40 A

Pagina 1/1

metri	LITOLOGIA	DESCRIZIONE	prof. m	Campioni
		Terreno vegetale, costituito da sabbia ghiaiosa debolmente limosa di colore marrone scuro	0.8	
1		Sabbia limosa ghiaiosa di colore biancastro, mediamente addensata	1.0	

Prelevato campione ambientale da 0,00 a 1,00 m di profondità.

Il Responsabile di Sito:  
dott. geol. Marco Pirrone



Il Vice Direttore di Laboratorio:  
dott. geol. Salvatore Manta



Certificato n° C-GEO-C 2435 del: 21/09/2021		Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/07/2021	
Committente: ANAS S.p.A.		Sondaggio: PE40_A	
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1		Data: 07/07/2021	
Fotografie - Pagina 1/1		Pagina 1	



Ubicazione pozzetto esplorativo



Pozzetto esplorativo - profondità da m 0,00 a m 1,00

Certificato n° C-GEO-C 2433 del: 21/09/2021

Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE41\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 07/07/2021

Coordinate: 470287,18 m E - 4096371,425 m N

Quota: 349,319 m s.l.m.

Scavo: Pozzetto esplorativo

## PLANIMETRIA

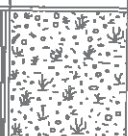
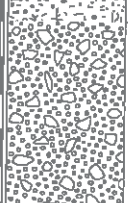



Certificato n° C-GEO-C 2433 del: 21/09/2021	Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/07/2021
Committente: ANAS S.p.A.	Sondaggio: PE41_A
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1	Data: 07/07/2021
Coordinate: 470287,18 m E - 4096371,425 m N	Quota: 349,319 m s.l.m.
Scavo: Pozzetto esplorativo	

SCALA 1:20

## STRATIGRAFIA - PE41 A

Pagina 1/1

metri	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	Campioni
			Terreno vegetale, costituito da sabbia ghiaiosa debolmente limosa di colore marrone scuro	
		0.4	Sabbia con ghiaia limosa, di colore marrone. Presenza di clasti eterometrici (da millimetrici a centimetrici), da angolari a sub-angolari.	
1		1.0		

Prelevato campione ambientale da 0,00 a 1,00 m di profondità.

Il Responsabile di Sito:  
dott. geol. Marco Pirrone

Il Vice Direttore di Laboratorio:  
dott. geol. Salvatore Manta

Certificato n° C-GEO-C 2433 del: 21/09/2021 | Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/07/2021

Committente: ANAS S.p.A. | Sondaggio: PE41\_A

Riferimento: Indagini geonostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1 | Data: 07/07/2021

Fotografie - Pagina 1/1

Pagina 1



Ubicazione pozzetto esplorativo



Pozzetto esplorativo - profondità da m 0,00 a m 1,00



Certificato n° C-GEO-C 2429 del: 21/09/2021

Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE42\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 07/07/2021

Coordinate: 470159,187 m E - 4096376,836 m N

Quota: 355,077 m s.l.m.

Scavo: Pozzetto esplorativo

## PLANIMETRIA



Certificato n° C-GEO-C 2429 del: 21/09/2021

Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE42\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 07/07/2021

Coordinate: 470159,187 m E - 4096376,836 m N


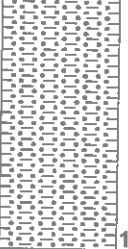
Quota: 355,077 m s.l.m.

Scavo: Pozzetto esplorativo

SCALA 1:20

## STRATIGRAFIA - PE42 A

Pagina 1/1

metri	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	Campioni
		0,3	Terreno vegetale, costituito da sabbia ghiaiosa debolmente limosa di colore marrone scuro	
		1,0	Sabbia limosa ghiaiosa di colore biancastro	

Prelevato campione ambientale da 0,00 a 1,00 m di profondità.

Il Responsabile di Sito:  
dott. geol. Marco Pirrone

Il Vice Direttore di Laboratorio:  
dott. geol. Salvatore Manta

Certificato n° C-GEO-C 2429 del: 21/09/2021		Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/07/2021	
Committente: ANAS S.p.A.		Sondaggio: PE42_A	
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1		Data: 07/07/2021	
Fotografie - Pagina 1/1		Pagina 1	



Ubicazione pozzetto esplorativo

7 lug 2021 10:41:18  
RG-CT Pozzetto PE 42A



Pozzetto esplorativo - profondità da m 0,00 a m 1,00

7 lug 2021 10:44:18  
RG-CT Pozzetto PE 42A

Certificato n° C-GEO-C 2432 del: 21/09/2021

Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE43\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 07/07/2021

Coordinate: 470245,98 m E - 4096495,177 m N

Quota: 357,704 m s.l.m.

Scavo: Pozzetto esplorativo

## PLANIMETRIA



Certificato n° C-GEO-C 2432 del: 21/09/2021

Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE43\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 07/07/2021

Coordinate: 470245,98 m E - 4096495,177 m N

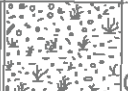
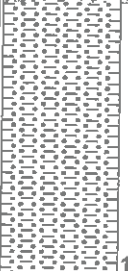
Quota: 357,704 m s.l.m.

Scavo: Pozzetto esplorativo

SCALA 1:20

## STRATIGRAFIA - PE43 A

Pagina 1/1

metri	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	Campioni
		0,3	Terreno vegetale, costituito da sabbia ghiaiosa debolmente limosa di colore marrone scuro	
		1,0	Sabbia limosa ghiaiosa di colore biancastro, moderatamente addensata.	

Prelevato campione ambientale da 0,00 a 1,00 m di profondità.

Il Responsabile di Sito:  
dott. geol. Marco Pirrone

Il Vice Direttore di Laboratorio:  
dott. geol. Salvatore Manta

Certificato n° C-GEO-C 2432 del: 21/09/2021 | Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/07/2021

Committente: ANAS S.p.A. | Sondaggio: PE43\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1 | Data: 07/07/2021

Fotografie - Pagina 1/1

Pagina 1



7 lug 2021 10:20:49  
RG-CT Pozzetto PE\_43A

Ubicazione pozzetto esplorativo



7 lug 2021 10:27:16  
RG-CT Pozzetto PE\_43A

Pozzetto esplorativo - profondità da m 0,00 a m 1,00

Certificato n° C-GEO-C 2286 del: 21/09/2021

Verbale di accettazione n° C-GEO-A 932 del: 21/09/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE44\_A\*

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 08/09/2021

Coordinate: 469819.00 m E - 4097175.00 m N

Quota: 340 m s.l.m.

Scavo: Pozzetto esplorativo

## PLANIMETRIA

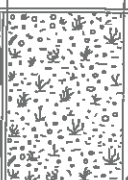
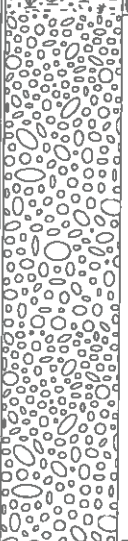


Certificato n° C-GEO-C 2286 del: 21/09/2021	Verbale di accettazione n° C-GEO-A 932 del: 21/09/2021
Committente: ANAS S.p.A.	Sondaggio: PE44 A*
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1	Data: 08/09/2021
Coordinate: 469819.00 m E - 4097175.00 m N	Quota: 340 m s.l.m.
Scavo: Pozzetto esplorativo	

SCALA 1:20

## STRATIGRAFIA - PE44 A\*

Pagina 1/1

metri	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	Campioni
		0.5	Terreno vegetale costituito da sabbia limosa, colore marrone	
1		2.0	Ghiaia sabbiosa ed inclusi litici, colore nocciola	
2				

Prelevato campione ambientale da 1,00 a 2,00 m di profondità.

Il Responsabile di Sito:  
 dott. geol. Marco Pirrone

Il Vice Direttore di Laboratorio:  
 dott. geol. Salvatore Manta



Certificato n° C-GEO-C 2286 del: 21/09/2021    Verbale di accettazione n° C-GEO-A 932 del: 21/09/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE44\_A\*

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 08/09/2021

Fotografie - Pagina 1/1

Pagina 1



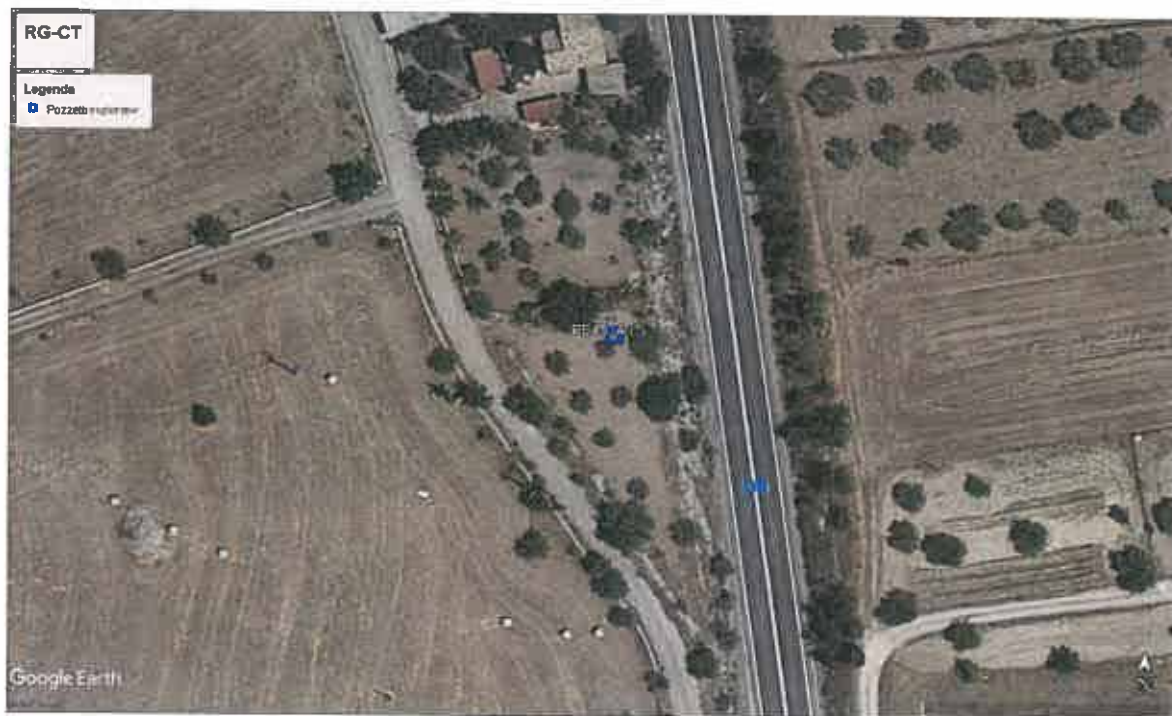
Ubicazione pozzetto esplorativo



Pozzetto esplorativo

Certificato n° C-GEO-C 2452 del: 21/09/2021		Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/07/2021	
Committente: ANAS S.p.A.		Sondaggio: PE45_A (*)	
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1		Data: 09/07/2021	
Coordinate: 469723,991 m E - 4097605,589 m N		Quota: 344,944 m s.l.m.	
Scavo: Pozzetto esplorativo			

## PLANIMETRIA

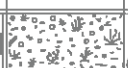
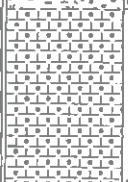


Certificato n° C-GEO-C 2452 del: 21/09/2021	Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/07/2021
Committente: ANAS S.p.A.	Sondaggio: PE45 A (*)
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1	Data: 09/07/2021
Coordinate: 469723,991 m E - 4097605,589 m N	Quota: 344,944 m s.l.m.
Scavo: Pozzetto esplorativo	

SCALA 1 :35

## STRATIGRAFIA - PE45 A (\*)

Pagina 1/1

metri	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	Campioni
1		0,3	Terreno vegetale, costituito da sabbia debolmente limosa di colore marrone scuro	
		1,2	Calcarenite poco cementata di colore biancastro	

Prelevato campione ambientale di roccia da 1,00 a 1,20 m di profondità.  
Non è stato possibile prelevare il campione per la stabilizzazione a calce.

Il Responsabile di Sito:  
dott. geol. Marco Pirrone

Il Vice Direttore di Laboratorio:  
dott. geol. Salvatore Manta

Certificato n° C-GEO-C 2452 del: 21/09/2021    Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE45\_A (\*)

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 09/07/2021

Fotografie - Pagina 1/1

Pagina 1



Ubicazione pozzetto esplorativo



Pozzetto esplorativo - profondità da m 0,00 a m 1,20

Certificato n° C-GEO-C 2287 del: 21/09/2021		Verbale di accettazione n° C-GEO-A 932 del: 21/08/2021	
Committente: ANAS S.p.A.		Sondaggio: PE46_G	
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1		Data: 08/09/2021	
Coordinate: 4697398,206 m E - 4097782,181 m N		Quota: 330,872 m s.l.m.	
Scavo: Pozzetto esplorativo			

## PLANIMETRIA



Certificato n° C-GEO-C 2287 del: 21/09/2021

Verbale di accettazione n° C-GEO-A 932 del: 21/09/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE46 G

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 08/09/2021

Coordinate: 4697398,206 m E - 4097782,181 m N

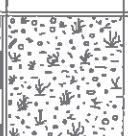
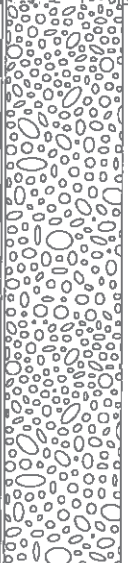
Quota: 330,872 m s.l.m.

Scavo: Pozzetto esplorativo

SCALA 1 :20

## STRATIGRAFIA - PE46 G

Pagina 1/1

metri	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	Campioni
		0,4	Terreno vegetale costituito da limo argilloso, colore marrone	
1		2,0	Ghiaia con sabbia ed inclusi litici, colore nocciola	

Prelevato campione rimaneggiato da 0,00 a 1,00 m di profondità.  
Prelevato campione rimaneggiato da 1,00 a 2,00 m di profondità.  
Eseguita prova di carico su piastra a 0,30 m di profondità.

Il Responsabile di Sito:  
dott. geol. Marco Pirrone

Il Vice Direttore di Laboratorio:  
dott. geol. Salvatore Manta

Certificato n° C-GEO-C 2287 del: 21/09/2021    Verbale di accettazione n° C-GEO-A 932 del: 21/09/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE46\_G

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 08/09/2021

Fotografie - Pagina 1/1

Pagina 1



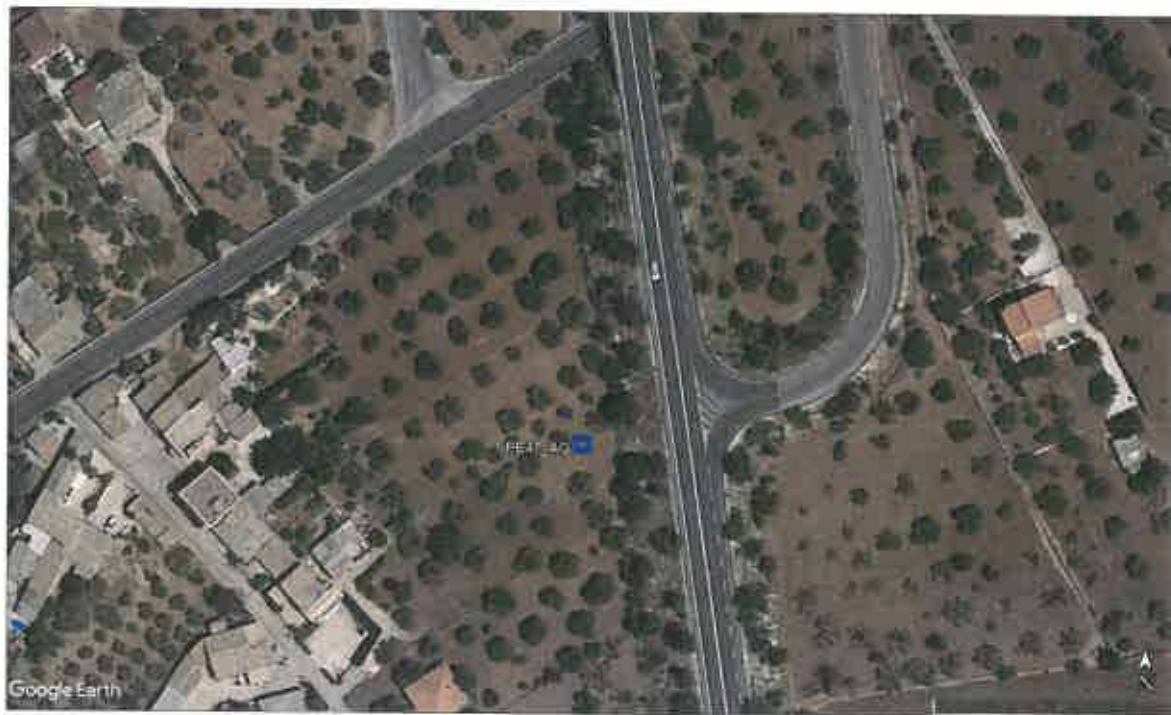
Ubicazione pozzetto esplorativo



Pozzetto esplorativo

Certificato n° C-GEO-C 2285 del: 21/09/2021		Verbale di accettazione n° C-GEO-A 832 del: 21/09/2021	
Committente: ANAS S.p.A.		Sondaggio: PE47_AG	
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1		Data: 08/09/2021	
Coordinate: 469688,482 m E - 4097841,233 m N		Quota: 328,257 m s.l.m.	
Scavo: Pozzetto esplorativo			

## PLANIMETRIA





Certificato n° C-GEO-C 2285 del: 21/09/2021

Verbale di accettazione n° C-GEO-A 932 del: 21/09/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE47\_AG

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 08/09/2021

Coordinate: 469688,482 m E - 4097841,233 m N



Quota: 328,257 m s.l.m.

Scavo: Pozzetto esplorativo

SCALA 1:20

## STRATIGRAFIA - PE47 AG

Pagina 1/1

metri	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	Campioni
		0.4	Terreno vegetale costituito da limo argilloso, colore marrone	
1		2.0	Ghiaia con sabbia ed inclusi litici, colore nocciola	

Prelevato campione ambientale da 0,00 a 1,00 m di profondità.  
Prelevato campione ambientale da 1,00 a 2,00 m di profondità.  
Prelevato campione rimaneggiato da 0,00 a 0,30 m di profondità.  
Eseguita prova di carico su piastra a 0,30 m di profondità.

Il Responsabile di Sito:  
dott. geol. Marco Pirrone

Il Vice Direttore di Laboratorio:  
dott. geol. Salvatore Manta

Certificato n° C-GEO-C 2285 del: 21/09/2021    Verbale di accettazione n° C-GEO-A 932 del: 21/09/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE47\_AG

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 08/09/2021

Fotografie - Pagina 1/1

Pagina 1



Ubicazione pozzetto esplorativo



Pozzetto esplorativo

Certificato n° C-GEO-C 2193 del: 13/08/2021		Verbale di accettazione n° C-GEO-A 919 del: 23/07/2021	
Committente: ANAS S.p.A.		Sondaggio: PE48_A	
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1		Data: 20/07/2021	
Coordinate: 469673,274 m E - 4098232,617 m N		Quota: 325,897 m s.l.m.	
Scavo: Pozzetto esplorativo			

## PLANIMETRIA



Certificato n° C-GEO-C 2193 del: 13/08/2021

Verbale di accettazione n° C-GEO-A 919 del: 23/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE48 A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 20/07/2021

Coordinate: 469673,274 m E - 4098232,617 m N



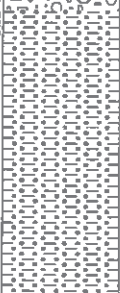
Quota: 325,897 m s.l.m.

Scavo: Pozzetto esplorativo

SCALA 1:20

## STRATIGRAFIA - PE48 A

Pagina 1/1

metri	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	Campioni
			Terreno vegetale con ciottoli di colore bruno	
		0.4		
			Ghiaia carbonatica con sabbia di colore grigiastro	
1				
		1.2		
			Sabbia limosa con ghiaia di colore rossiccio	
2				
		2.0		

Prelevato campione ambientale da 0,00 a 1,00 m di profondità.

Il Responsabile di Sito:  
dott. geo. Marco Pirrone

Il Vice Direttore di Laboratorio:  
dott. geo. Salvatore Manta

Certificato n° C-GEO-C 2193 del: 13/08/2021    Verbale di accettazione n° C-GEO-A 919 del: 23/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE48\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 20/07/2021

Fotografie - Pagina 1/1

Pagina 1



Ubicazione pozzetto esplorativo



Pozzetto esplorativo - profondità da m 0,00 a m 1,00

Certificato n° C-GEO-C 2281 del: 21/09/2021		Verbale di accettazione n° C-GEO-A 932 del: 21/09/2021	
Committente: ANAS S.p.A.		Sondaggio: PE49_A	
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1		Data: 08/09/2021	
Coordinate: 469896,796 m E - 4098448,866 m N		Quota: 333,496 m s.l.m.	
Scavo: Pozzetto esplorativo			

## PLANIMETRIA




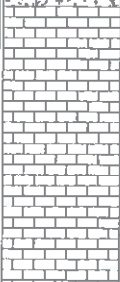
Certificato n° C-GEO-C 2281 del: 21/09/2021	Verbale di accettazione n° C-GEO-A 932 del: 21/09/2021
---	--

Committente: ANAS S.p.A.	Sondaggio: PE49 A
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1	Data: 08/09/2021
Coordinate: 469896,796 m E - 4098448,866 m N	Quota: 333,496 m s.l.m.
Scavo: Pozzetto esplorativo	

SCALA 1 :20

## STRATIGRAFIA - PE49 A

Pagina 1/1

metri	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	Campioni
		0,2	Terreno vegetale costituito da sabbia limosa, colore marrone	
1		1,0	Materiale lapideo e sabbia con ghiaia, colore biancastro	

Prelevato campione ambientale da 0,00 a -1,00 m di profondità.

Il Responsabile di Sito:  
dott. geol. Marco Pirrone

Il Vice Direttore di Laboratorio:  
dott. geol. Salvatore Manta

Certificato n° C-GEO-C 2281 del: 21/09/2021    Verbale di accettazione n° C-GEO-A 932 del: 21/09/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE49\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 08/09/2021

Fotografie - Pagina 1/1

Pagina 1



Ubicazione pozzetto esplorativo



Pozzetto esplorativo



Certificato n° C-GEO-C 2283 del: 21/09/2021		Verbale di accettazione n° C-GEO-A 932 del: 21/09/2021	
Committente: ANAS S.p.A.		Sondaggio: PE50_A	
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1		Data: 08/09/2021	
Coordinate: 469844,866 m E - 4098462,572 m N		Quota: 331,842 m s.l.m.	
Scavo: Pozzetto esplorativo			

## PLANIMETRIA

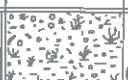
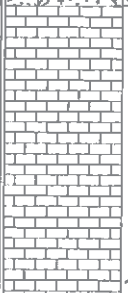


Certificato n° C-GEO-C 2283 del: 21/09/2021	Verbale di accettazione n° C-GEO-A 932 del: 21/09/2021
Committente: ANAS S.p.A.	Sondaggio: PE50 A
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1	Data: 08/09/2021
Coordinate: 469844,866 m E - 4098462,572 m N	Quota: 331,842 m s.l.m.
Scavo: Pozzetto esplorativo	

SCALA 1 :20

## STRATIGRAFIA - PE50 A

Pagina 1/1

metri	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	Campioni
		0,2	Terreno vegetale costituito da sabbia limosa, colore marrone	
1		1,0	Materiale lapideo e sabbia con ghiaia, colore biancastro	

Prelevato campione ambientale da 0,00 a -1,00 m di profondità.

Il Responsabile di Sito:  
dott. geol.  Marco Pirrone

Il Vice Direttore di Laboratorio:  
dott. geol.  Salvatore Manta

Certificato n° C-GEO-C 2283 del: 21/09/2021    Verbale di accettazione n° C-GEO-A 932 del: 21/09/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE50\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 08/09/2021

Fotografie - Pagina 1/1

Pagina 1



Ubicazione pozzetto esplorativo



Pozzetto esplorativo

Certificato n° C-GEO-C 2282 del: 21/09/2021		Verbale di accettazione n° C-GEO-A 932 del: 21/09/2021	
Committente: ANAS S.p.A.		Sondaggio: PE51_A	
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1		Data: 08/09/2021	
Coordinate: 469922,696 m E - 4098472,145 m N		Quota: 334,456 m s.l.m.	
Scavo: Pozzetto esplorativo			

## PLANIMETRIA

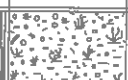
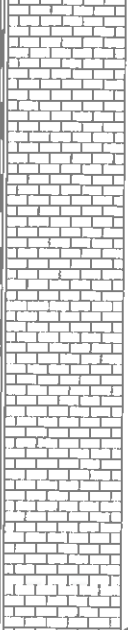


Certificato n° C-GEO-C 2282 del: 21/09/2021	Verbale di accettazione n° C-GEO-A 932 del: 21/09/2021
Committente: ANAS S.p.A.	Sondaggio: PE51_A
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1	Data: 08/09/2021
Coordinate: 469922,696 m E - 4098472,145 m N	Quota: 334,456 m s.l.m.
Scavo: Pozzetto esplorativo	

SCALA 1:20

## STRATIGRAFIA - PE51 A

Pagina 1/1

metri	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	Campioni
		0,2	Terreno vegetale costituito da sabbia limosa, colore marrone	
1		2,0	Materiale lapideo e sabbia con ghiaia, colore biancastro	

Prelevato campione ambientale da 0,00 a -1,00 m di profondità.  
Prelevato campione ambientale da -1,00 a -2,00 m di profondità.

Il Responsabile di Sito:  
dott. geol. Marco Pirrone

Il Vice Direttore di Laboratorio:  
dott. geol. Salvatore Manta

Certificato n° C-GEO-C 2282 del: 21/09/2021    Verbale di accettazione n° C-GEO-A 932 del: 21/09/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE51\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 08/09/2021

Fotografie - Pagina 1/1

Pagina 1



Rg-Ct. Pe51

Ubicazione pozzetto esplorativo



Rg-Ct. Pe51

Pozzetto esplorativo

Certificato n° C-GEO-C 2284 del: 21/09/2021		Verbale di accettazione n° C-GEO-A 932 del: 21/09/2021	
Committente: ANAS S.p.A.		Sondaggio: PE52_A*	
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1		Data: 08/09/2021	
Coordinate: 469592,558 m E - 4098829,127 m N		Quota: 322,335 m s.l.m.	
Scavo: Pozzetto esplorativo			

## PLANIMETRIA

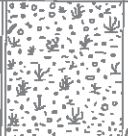
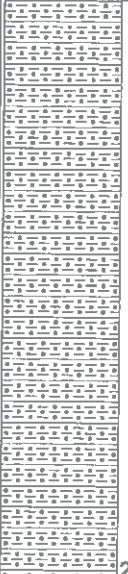


Certificato n° C-GEO-C 2284 del: 21/09/2021	Verbale di accettazione n° C-GEO-A 932 del: 21/09/2021
Committente: ANAS S.p.A.	Sondaggio: PE52 A*
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1	Data: 08/09/2021
Coordinate: 469592,558 m E - 4098829,127 m N	Quota: 322,335 m s.l.m.
Scavo: Pozzetto esplorativo	

SCALA 1 : 20

## STRATIGRAFIA - PE52 A\*

Pagina 1/1

metri	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	Campioni
		0.4	Terreno vegetale costituito da limo sabbioso debolmente ghiaioso, colore marrone	
1		2.0	Limo argilloso sabbioso, colore marrone	

Prelevato campione ambientale da 1,00 a 2,00 m di profondità.

Il Responsabile di Sito:  
dott. geol. Marco Pirrone

Il Vice Direttore di Laboratorio:  
dott. geol. Salvatore Manta



Certificato n° C-GEO-C 2284 del: 21/09/2021    Verbale di accettazione n° C-GEO-A 932 del: 21/09/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE52\_A\*

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 08/09/2021

Fotografie - Pagina 1/1

Pagina 1



Ubicazione pozzetto esplorativo



Pozzetto esplorativo

Certificato n° C-GEO-C 2288 del: 21/09/2021

Verbale di accettazione n° C-GEO-A 932 del: 21/09/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE53\_AG\*

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 08/09/2021

Coordinate: 469419.00 m E - 4099308.00 m N

Quota: 312 m s.l.m.

Scavo: Pozzetto esplorativo


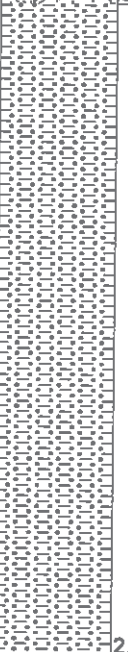
## PLANIMETRIA



Certificato n° C-GEO-C 2288 del: 21/09/2021	Verbale di accettazione n° C-GEO-A 932 del: 21/09/2021
---	--

Committente: ANAS S.p.A.	Sondaggio: PE53 AG*
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1	Data: 08/09/2021
Coordinate: 469419.00 m E - 4099308.00 m N	Quota: 312 m s.l.m.
Scavo: Pozzetto esplorativo	

SCALA 1:20 **STRATIGRAFIA - PE53 AG\*** Pagina 1/1

metri	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	Campioni
		0,2	Terreno vegetale costituito da sabbia limosa ghiaiosa, colore marrone	
			Sabbia limosa ghiaiosa, colore marrone	
1				
2		2,0		

Prelevato campione ambientale da 0,00 a 1,00 m di profondità.  
 Prelevato campione ambientale da 1,00 a 2,00 m di profondità.  
 Prelevato campione rimaneggiato da 0,00 a 0,50 m di profondità.  
 Eseguita prova di carico su piastra a 0,30 m di profondità.

Il Responsabile di Sito:  
 dott. geol. Marco Pirrone

Il Vice Direttore di Laboratorio:  
 dott. geol. Salvatore Manta

Certificato n° C-GEO-C 2288 del: 21/09/2021		Verbale di accettazione n° C-GEO-A 932 del: 21/09/2021	
Committente: ANAS S.p.A.		Sondaggio: PE53_AG*	
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1		Data: 08/09/2021	
Fotografie - Pagina 1/1		Pagina 1	



Ubicazione pozzetto esplorativo



Pozzetto esplorativo

Certificato n° C-GEO-C 2213 del: 13/08/2021

Verbale di accettazione n° C-GEO-A 919 del: 23/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE54\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 22/07/2021

Coordinate: 469264,091 m E - 4100136,655 m N

Quota: 321,932 m s.l.m.

Scavo: Pozzetto esplorativo

## PLANIMETRIA

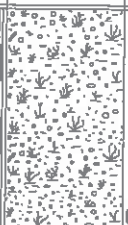
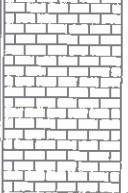
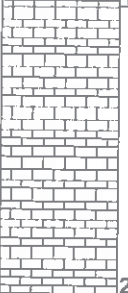


Certificato n° C-GEO-C 2213 del: 13/08/2021	Verbale di accettazione n° C-GEO-A 919 del: 23/07/2021
Committente: ANAS S.p.A.	Sondaggio: PE54_A
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1	Data: 22/07/2021
Coordinate: 469264,091 m E - 4100136,655 m N	Quota: 321,932 m s.l.m.
Scavo: Pozzetto esplorativo	

SCALA 1:20

## STRATIGRAFIA - PE54 A

Pagina 1/1

metri	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	Campioni
		0.6	Terreno vegetale costituito da limo e sabbia di colore bruno	
1		1.2	Blocchi calcarei, sabbia e limo di colore bruno grigiastro	
2		2.0	Calcarea compatto di colore grigio	

Prelevato campione ambientale da 0,00 a 1,00 m di profondità  
Prelevato campione ambientale da 1,00 a 2,00 m di profondità

Il Responsabile di Sito:  
dott. geol. Marco Pirrone

Il Vice Direttore di Laboratorio:  
dott. geol. Salvatore Manta

Certificato n° C-GEO-C 2213 del: 13/08/2021 | Verbale di accettazione n° C-GEO-A 919 del: 23/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE54\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 22/07/2021

Fotografie - Pagina 1/1

Pagina 1



Ubicazione pozzetto esplorativo



Pozzetto esplorativo - profondità da m 0,00 a m 2,00

Certificato n° C-GEO-C 2214 del: 13/08/2021

Verbale di accettazione n° C-GEO-A 919 del: 23/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE55\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 22/07/2021

Coordinate: 469253,563 m E - 4100161,236 m N

Quota: 322,303 m s.l.m.

Scavo: Pozzetto esplorativo

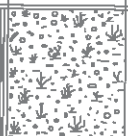
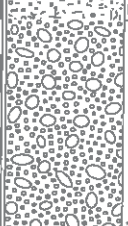

## PLANIMETRIA






Certificato n° C-GEO-C 2214 del: 13/08/2021	Verbale di accettazione n° C-GEO-A 919 del: 23/07/2021
Committente: ANAS S.p.A.	Sondaggio: PE55 A
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1	Data: 22/07/2021
Coordinate: 469253,563 m E - 4100161,236 m N	Quota: 322,303 m s.l.m.
Scavo: Pozzetto esplorativo	

SCALA 1:20 **STRATIGRAFIA - PE55 A** Pagina 1/1

metri	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	Campioni
			Terreno vegetale costituito da limo e sabbia di colore bruno	
		0.4	Sabbia e ghiaia di natura carbonatica di colore grigio brunastro	
1		1.0		

Prelevato campione ambientale da 0,00 a 1,00 m di profondità.

Il Responsabile di Sito:  
dott. geol. Marco Pirrone



Il Vice Direttore di Laboratorio:  
dott. geol. Salvatore Manta



Certificato n° C-GEO-C 2214 del: 13/08/2021 | Verbale di accettazione n° C-GEO-A 919 del: 23/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE55\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 22/07/2021

Fotografie - Pagina 1/1

Pagina 1



Ubicazione pozzetto esplorativo



Pozzetto esplorativo - profondità da m 0,00 a m 1,00

Certificato n° C-GEO-C 2215 del: 13/08/2021

Verbale di accettazione n° C-GEO-A 919 del: 23/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE56\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 22/07/2021

Coordinate: 469271,567 m E - 4100210,173 m N

Quota: 323,745 m s.l.m.

Scavo: Pozzetto esplorativo

## PLANIMETRIA





Certificato n° C-GEO-C 2215 del: 13/08/2021    Verbale di accettazione n° C-GEO-A 919 del: 23/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE56\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 22/07/2021

Fotografie - Pagina 1/1

Pagina 1



Ubicazione pozzetto esplorativo



Pozzetto esplorativo - profondità da m 0,00 a m 1,00

Certificato n° C-GEO-C 2216 del: 13/08/2021	Verbale di accettazione n° C-GEO-A 919 del: 23/07/2021
Committente: ANAS S.p.A.	Sondaggio: PE57_A
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1	Data: 22/07/2021
Coordinate: 469241,192 m E - 4100243,687 m N	Quota: 323,671 m s.l.m.
Scavo: Pozzetto esplorativo	

## PLANIMETRIA



Certificato n° C-GEO-C 2216 del: 13/08/2021

Verbale di accettazione n° C-GEO-A 919 del: 23/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE57\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 22/07/2021

Coordinate: 469241,192 m E - 4100243,687 m N


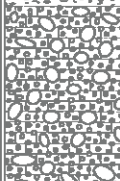
Quota: 323,671 m s.l.m.

Scavo: Pozzetto esplorativo

SCALA 1 :20

## STRATIGRAFIA - PE57 A

Pagina 1/1

metri	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	Campioni
		0.5	Terreno vegetale costituito da limo e sabbia di colore bruno	
		1.0	Blocchi calcarei, ghiaia e sabbia di colore grigio brunastro	

Prelevato campione ambientale da 0,00 a 1,00 m di profondità.

Il Responsabile di Sito:  
dott. geol. 

Il Vice Direttore di Laboratorio:  
dott. geol. 

Certificato n° C-GEO-C 2216 del: 13/08/2021 Verbale di accettazione n° C-GEO-A 919 del: 23/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE57\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 22/07/2021

Fotografie - Pagina 1/1

Pagina 1



Ubicazione pozzetto esplorativo



Pozzetto esplorativo - profondità da m 0,00 a m 1,00



Certificato n° C-GEO-C 2217 del: 13/08/2021

Verbale di accettazione n° C-GEO-A 919 del: 23/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE58\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 22/07/2021

Coordinate: 469294,595 m E - 4100262,346 m N

Quota: 325,498 m s.l.m.

Scavo: Pozzetto esplorativo

## PLANIMETRIA



Certificato n° C-GEO-C 2217 del: 13/08/2021

Verbale di accettazione n° C-GEO-A 919 del: 23/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE58\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 22/07/2021

Coordinate: 469294,595 m E - 4100262,346 m N

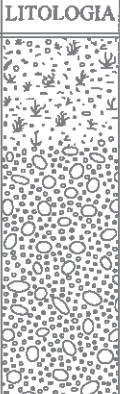
Quota: 325,498 m s.l.m.

Scavo: Pozzetto esplorativo

SCALA 1 :20

## STRATIGRAFIA - PE58 A

Pagina 1/1

metri	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	Campioni
1		0,3	Terreno vegetale costituito da sabbia e limo di colore bruno	
		1,0	Sabbia con limo e ghiaia di colore grigio	

Prelevato campione ambientale da 0,00 a 1,00 m di profondità.

Il Responsabile di Sito:  
dott. geol.  Marco Pirrone

Il Vice Direttore di Laboratorio:  
dott. geol.  Salvatore Manta

Certificato n° C-GEO-C 2217 del: 13/08/2021 Verbale di accettazione n° C-GEO-A 919 del: 23/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE58\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 22/07/2021

Fotografie - Pagina 1/1

Pagina 1



Ubicazione pozzetto esplorativo



Pozzetto esplorativo - profondità da m 0,00 a m 1,00

Certificato n° C-GEO-C 2218 del: 13/08/2021

Verbale di accettazione n° C-GEO-A 919 del: 23/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE59\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 22/07/2021

Coordinate: 469212,964 m E - 4100282,974 m N

Quota: 323,841 m s.l.m.

Scavo: Pozzetto esplorativo

## PLANIMETRIA



Certificato n° C-GEO-C 2218 del: 13/08/2021

Verbale di accettazione n° C-GEO-A 919 del: 23/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE59\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 22/07/2021

Coordinate: 469212,964 m E - 4100282,974 m N

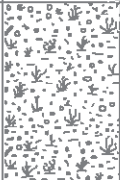

Quota: 323,841 m s.l.m.

Scavo: Pozzetto esplorativo

SCALA 1 :20

## STRATIGRAFIA - PE59 A

Pagina 1/1

metri	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	Campioni
		0.5	Terreno vegetale costituito da limo e sabbia di colore bruno	
		1.0	Terreno vegetale costituito da blocchi calcarei, ghiaia, sabbia e limo di colore bruno	
1				

Prelevato campione ambientale da 0,00 a 1,00 m di profondità.

Il Responsabile di Sito:  
dott. geol.  Pirrone

Il Vice Direttore di Laboratorio:  
dott. geol.  Manta

Certificato n° C-GEO-C 2218 del: 13/08/2021 Verbale di accettazione n° C-GEO-A 919 del: 23/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE59\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 22/07/2021

Fotografie - Pagina 1/1

Pagina 1



Ubicazione pozzetto esplorativo



Pozzetto esplorativo - profondità da m 0,00 a m 1,00

Certificato n° C-GEO-C 2219 del: 13/08/2021	Verbale di accettazione n° C-GEO-A 919 del: 23/07/2021
Committente: ANAS S.p.A.	Sondaggio: PE60_AG*
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1	Data: 22/07/2021
Coordinate: 469205,545 m E - 4100309,468 m N	Quota: 324,27 m s.l.m.
Scavo: Pozzetto esplorativo	

## PLANIMETRIA



Certificato n° C-GEO-C 2219 del: 13/08/2021

Verbale di accettazione n° C-GEO-A 919 del: 23/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE60\_AG\*

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 22/07/2021

Coordinate: 469205,545 m E - 4100309,468 m N

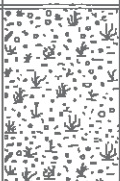


Quota: 324,27 m s.l.m.

Scavo: Pozzetto esplorativo

SCALA 1:20

## STRATIGRAFIA - PE60 AG\*

Pagina 1/1

metri	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	Campioni
		0,5	Terreno vegetale costituito da limo e sabbia di colore bruno	
1		1,0	Sabbia con ghiaia e blocchi di natura carbonatica di colore bruno grigiastro	
2		2,0	Sabbia con blocchi di natura carbonatica molto compatti di colore bruno chiaro-grigiastri	

Prelevato campione rimaneggiato da 0,00 a 0,30 m di profondità

Eseguita prova di carico su piastra a -0,30 m di profondità

Prelevato campione ambientale da 1,00 a 2,00 m di profondità

Prelevato campione da 0,00 a 2,00 m di profondità per analisi di stabilizzazione a calce

Il Responsabile di Sito:  
dott. geol. Marco Pirrone



Il Vice Direttore di Laboratorio:  
dott. geol. Salvatore Manta





Certificato n° C-GEO-C 2219 del: 13/08/2021 Verbale di accettazione n° C-GEO-A 919 del: 23/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE60\_AG\*

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 22/07/2021

Fotografie - Pagina 1/1

Pagina 1



Ubicazione pozzetto esplorativo



Pozzetto esplorativo - profondità da m 0,00 a m 2,00

Certificato n° C-GEO-C 2220 del: 13/08/2021	Verbale di accettazione n° C-GEO-A 919 del: 23/07/2021
Committente: ANAS S.p.A.	Sondaggio: PE61_A
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1	Data: 22/07/2021
Coordinate: 469265,251 m E - 4100324,554 m N	Quota: 325,649 m s.l.m.
Scavo: Pozzetto esplorativo	

## PLANIMETRIA



Certificato n° C-GEO-C 2220 del: 13/08/2021

Verbale di accettazione n° C-GEO-A 919 del: 23/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE61\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 22/07/2021

Coordinate: 469265,251 m E - 4100324,554 m N


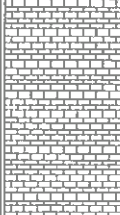
Quota: 325,649 m s.l.m.

Scavo: Pozzetto esplorativo

SCALA 1:20

## STRATIGRAFIA - PE61 A

Pagina 1/1

metri	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	Campioni
		0,4	Terreno vegetale con calcare a massi di colore bruno	
1		1,0	Roccia calcarea di colore grigio	

Prelevato campione ambientale da 0,00 a 1,00 m di profondità.

Il Responsabile di Sito:  
dott. geol. Marco Pirrone

Il Vice Direttore di Laboratorio:  
dott. geol. Salvatore Manta

Certificato n° C-GEO-C 2220 del: 13/08/2021 Verbale di accettazione n° C-GEO-A 919 del: 23/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE61\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 22/07/2021

Fotografie - Pagina 1/1

Pagina 1



Ubicazione pozzetto esplorativo



Pozzetto esplorativo - profondità da m 0,00 a m 1,00

Certificato n° C-GEO-C 2221 del: 13/08/2021		Verbale di accettazione n° C-GEO-A 919 del: 23/07/2021	
Committente: ANAS S.p.A.		Sondaggio: PE62_A	
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1		Data: 22/07/2021	
Coordinate: 469211,216 m E - 4100351,376 m N		Quota: 325,538 m s.l.m.	
Scavo: Pozzetto esplorativo			

## PLANIMETRIA



Certificato n° C-GEO-C 2221 del: 13/08/2021

Verbale di accettazione n° C-GEO-A 919 del: 23/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE62\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 22/07/2021

Coordinate: 469211,216 m E - 4100351,376 m N




Quota: 325,538 m s.l.m.

Scavo: Pozzetto esplorativo

SCALA 1:20

## STRATIGRAFIA - PE62 A

Pagina 1/1

metri	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	Campioni
			Terreno vegetale costituito da sabbia e limo di colore bruno	
		0,3	Sabbia con ghiaia di natura carbonatica di colore grigio	
1		1,0		

Prelevato campione ambientale da 0,00 a 1,00 m di profondità.

Il Responsabile di Sito:  
dott. geol. Marco Pirrone

Il Vice Direttore di Laboratorio:  
dott. geol. Salvatore Manta

Certificato n° C-GEO-C 2221 del: 13/08/2021    Verbale di accettazione n° C-GEO-A 919 del: 23/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.    Sondaggio: PE62\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1    Data: 22/07/2021

Fotografie - Pagina 1/1

Pagina 1



Ubicazione pozzetto esplorativo



Pozzetto esplorativo - profondità da m 0,00 a m 1,00

Certificato n° C-GEO-C 2222 del: 13/08/2021		Verbale di accettazione n° C-GEO-A 919 del: 23/07/2021	
Committente: ANAS S.p.A.		Sondaggio: PE63_A	
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1		Data: 22/07/2021	
Coordinate: 469320,095 m E - 4100366,221 m N		Quota: 327,971 m s.l.m.	
Scavo: Pozzetto esplorativo			

## PLANIMETRIA





Certificato n° C-GEO-C 2222 del: 13/08/2021

Verbale di accettazione n° C-GEO-A 919 del: 23/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE63\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 22/07/2021

Coordinate: 469320,095 m E - 4100366,221 m N


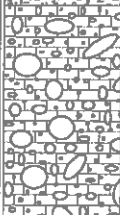

Quota: 327,971 m s.l.m.

Scavo: Pozzetto esplorativo

SCALA 1:20

## STRATIGRAFIA - PE63 A

Pagina 1/1

metri	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	Campioni
			Terreno vegetale costituito da sabbia e ghiaia di colore bruno	
		0.4	Calcare a massi, sabbia con poco limo e ghiaia di colore grigio-bruno chiaro	
1		1.0		

Prelevato campione ambientale da 0,00 a 1,00 m di profondità.

Il Responsabile di Sito:  
dott. geol. Marco Pirrone

Il Vice Direttore di Laboratorio:  
dott. geol. Salvatore Manta

Certificato n° C-GEO-C 2222 del: 13/08/2021    Verbale di accettazione n° C-GEO-A 919 del: 23/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.    Sondaggio: PE63\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1    Data: 22/07/2021

Fotografie - Pagina 1/1

Pagina 1



Ubicazione pozzetto esplorativo



Pozzetto esplorativo - profondità da m 0,00 a m 1,00

Certificato n° C-GEO-C 2223 del: 13/08/2021	Verbale di accettazione n° C-GEO-A 919 del: 23/07/2021
Committente: ANAS S.p.A.	Sondaggio: PE64_A
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1	Data: 22/07/2021
Coordinate: 469257,278 m E - 4100394,916 m N	Quota: 327,361 m s.l.m.
Scavo: Pozzetto esplorativo	

## PLANIMETRIA

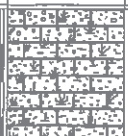
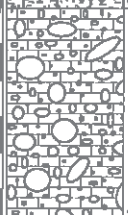



Certificato n° C-GEO-C 2223 del: 13/08/2021	Verbale di accettazione n° C-GEO-A 919 del: 23/07/2021
Committente: ANAS S.p.A.	Sondaggio: PE64_A
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1	Data: 22/07/2021
Coordinate: 469257,278 m E - 4100394,916 m N	Quota: 327,361 m s.l.m.
Scavo: Pozzetto esplorativo	

SCALA 1:20

## STRATIGRAFIA - PE64 A

Pagina 1/1

metri	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	Campioni
			Terreno vegetale costituito da sabbia e ghiaia di colore bruno	
		0,4	Sabbia ghiaiosa dedolmente limosa, di colore grigio-bruno chiaro	
1		1,0		

Prelevato campione ambientale da 0,00 a 1,00 m di profondità.

Il Responsabile di Sito:  
dott. geol. Marco Pirrone

Il Vice Direttore di Laboratorio:  
dott. geol. Salvatore Manta

Certificato n° C-GEO-C 2223 del: 13/08/2021 Verbale di accettazione n° C-GEO-A 919 del: 23/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE64\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 22/07/2021

Fotografie - Pagina 1/1

Pagina 1



Ubicazione pozzetto esplorativo



Pozzetto esplorativo - profondità da m 0,00 a m 1,00

Certificato n° C-GEO-C 2449 del: 21/09/2021		Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/07/2021	
Committente: ANAS S.p.A.		Sondaggio: PE66_A	
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1		Data: 08/07/2021	
Coordinate: 468861,169 m E - 4101150,189 m N		Quota: 341,617 m s.l.m.	
Scavo: Pozzetto esplorativo			

## PLANIMETRIA



Certificato n° C-GEO-C 2449 del: 21/09/2021

Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE66\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 08/07/2021

Coordinate: 468861,169 m E - 4101150,189 m N

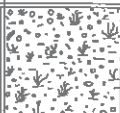
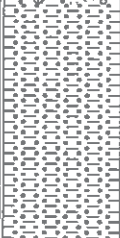
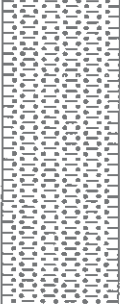

Quota: 341,617 m s.l.m.

Scavo: Pozzetto esplorativo

SCALA 1:20

## STRATIGRAFIA - PE66 A

Pagina 1/1

metri	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	Campioni
		0.3	Terreno vegetale, costituito da sabbia ghiaiosa debolmente limosa di colore marrone scuro	
		1.0	Sabbia limosa ghiaiosa di colore brunastro, mediamente addensata	
1		1.8	Sabbia limosa a grana medio fine, molto addensata, di colore biancastro	
2		2.0	Calcarenite poco cementata di colore biancastro	

Prelevato n°2 campioni ambientali da 0,00 m a 1,00 m di profondità e da 1,00 m a 2,00 m.  
Prelevato campione per la stabilizzazione a calce.

Il Responsabile di Sito:  
dott. geol.  Pirrone

Il Vice Direttore di Laboratorio:  
dott. geol.  Manta

Certificato n° C-GEO-C 2449 del: 21/09/2021    Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE66\_A

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 08/07/2021

Fotografie - Pagina 1/1

Pagina 1



Ubicazione pozzetto esplorativo



Pozzetto esplorativo - profondità da m 0,00 a m 2,00



Certificato n° C-GEO-C 2289 del: 21/09/2021		Verbale di accettazione n° C-GEO-A 832 del: 21/09/2021	
Committente: ANAS S.p.A.		Sondaggio: PE67_AG	
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1		Data: 09/09/2021	
Coordinate: 468967.00 m E - 4101816.00 m N		Quota: 335 m s.l.m.	
Scavo: Pozzetto esplorativo			

## PLANIMETRIA



Certificato n° C-GEO-C 2289 del: 21/09/2021

Verbale di accettazione n° C-GEO-A 932 del: 21/09/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE67\_AG

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 09/09/2021

Coordinate: 468967.00 m E - 4101816.00 m N


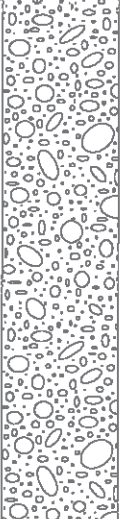

Quota: 335 m s.l.m.

Scavo: Pozzetto esplorativo

SCALA 1:20

## STRATIGRAFIA - PE67 AG

Pagina 1/1

metri	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	Campioni
		0.3	Terreno vegetale costituito da sabbia limosa, colore marrone	
1		1.8	Sabbia ghiaiosa, colore nocciola	
2		2.0	Sabbia limosa ghiaiosa, colore marrone	

Prelevato campione ambientale da 1,00 a 2,00 m di profondità.  
Prelevato campione rimaneggiato da 0,00 a 0,30 m di profondità.  
Eseguita prova di carico su piastra a 0,30 m di profondità.

Il Responsabile di Sito:  
dott. geol.  Pirrone

Il Vice Direttore di Laboratorio:  
dott. geol.  Manta

Certificato n° C-GEO-C 2289 del: 21/09/2021 Verbale di accettazione n° C-GEO-A 932 del: 21/09/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE67\_AG

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 09/09/2021

Fotografie - Pagina 1/1

Pagina 1



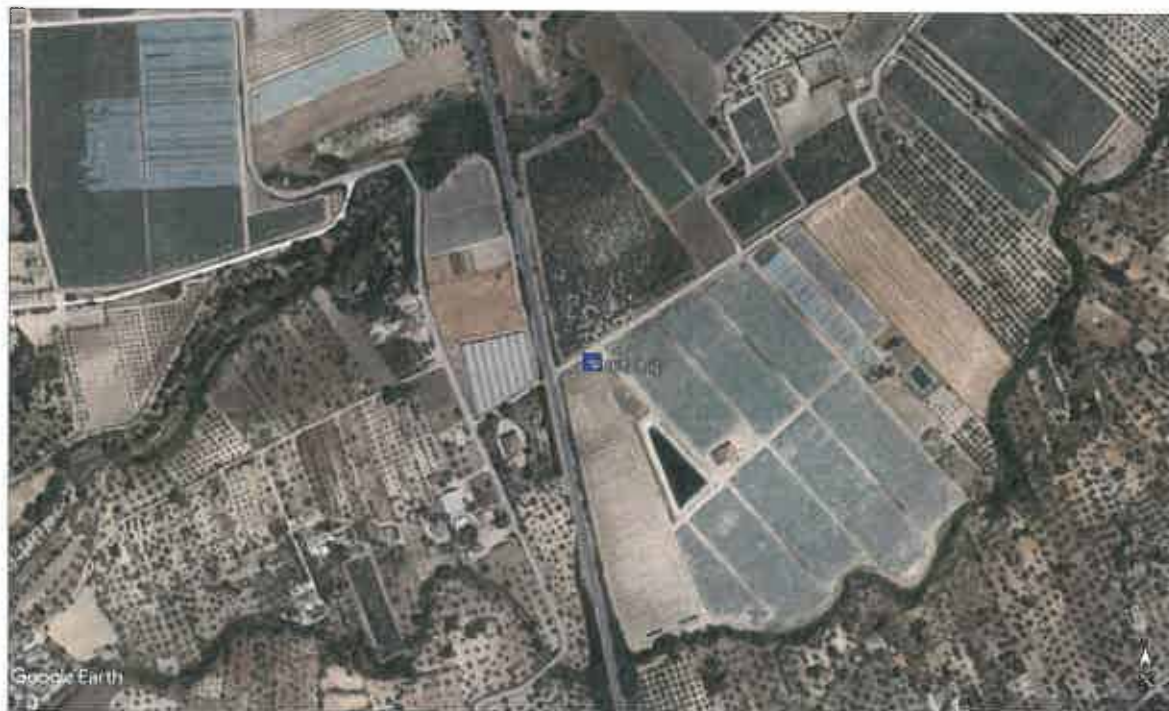
Ubicazione pozzetto esplorativo



Pozzetto esplorativo

Certificato n° C-GEO-C 2450 del: 21/09/2021	Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/07/2021
Committente: ANAS S.p.A.	Sondaggio: PE 68_A(*)
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1	Data: 08/07/2021
Coordinate: 469159,239 m E - 4102778,841 m N	Quota: 326,53 m s.l.m.
Scavo: Pozzetto esplorativo	

## PLANIMETRIA



Certificato n° C-GEO-C 2450 del: 21/09/2021		Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/07/2021	
Committente: ANAS S.p.A.		Sondaggio: PE 68_A(*)	
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1		Data: 08/07/2021	
Coordinate: 469159,239 m E - 4102778,841 m N		Quota: 326,53 m s.l.m.	
Scavo: Pozzetto esplorativo			

SCALA 1:20

## STRATIGRAFIA - PE 68 A(\*)

Pagina 1/1

metri	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	Campioni
	0.5		Terreno vegetale con ghiaia e limo, colore bruno	
1			Sabbia ghiaiosa limosa, colore grigio	
2	2.0			

Prelevato campione ambientale da 0,00 a 1,00 m di profondità.

Il Responsabile di Sito:  
dott. geol.  Marco Pirrone

Il Vice Direttore di Laboratorio:  
dott. geol.  Salvatore Manta

Certificato n° C-GEO-C 2450 del: 21/09/2021 | Verbale di accettazione n° C-GEO-A 914 del: 09/07/2021

Committente: ANAS S.p.A.

Sondaggio: PE 68\_A(\*)

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

Data: 08/07/2021

Fotografie - Pagina 1/1

Pagina 1



Ubicazione pozzetto esplorativo



Pozzetto esplorativo - profondità da m 0,00 a m 2,00

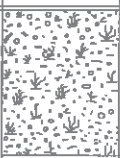
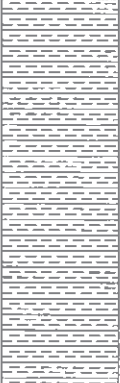
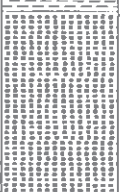
Certificato n° C-GEO-C 2264 del: 21/09/2021		Verbale di accettazione n° C-GEO-A 932 del: 21/09/2021	
Committente: ANAS S.p.A.		Sondaggio: PE69_AG(*)	
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1		Data: 06/09/2021	
Coordinate: 468284,801 m E - 4104238,093 m N		Quota: 322,897 m s.l.m.	
Scavo: Pozzetto esplorativo			

## PLANIMETRIA



Certificato n° C-GEO-C 2264 del: 21/09/2021		Verbale di accettazione n° C-GEO-A 932 del: 21/09/2021	
Committente: ANAS S.p.A.		Sondaggio: PE69_AG(*)	
Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1		Data: 06/09/2021	
Coordinate: 468284,801 m E - 4104238,093 m N		Quota: 322,897 m s.l.m.	
Scavo: Pozzetto esplorativo			

SCALA 1:20 **STRATIGRAFIA - PE69 AG(\*)** Pagina 1/1

metri	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	Campioni
		0,4	Terreno vegetale costituito da limo sabbioso debolmente argilloso, colore marrone	
1			Limo argilloso, molto consistente, colore marrone	
		1,5	Sabbia e ghiaia fine, colore marrone	
2		2,0		

Prelevato campione ambientale da 0,00 a -1,00 m di profondità.  
Prelevato campione ambientale da -1,00 a -2,00 m di profondità.  
Prelevato campione rimaneggiato da 0,00 a -0,30 m di profondità.  
Eseguita prova di carico su piastra a -0,30 m di profondità.

Il Responsabile di Sito:  
dott. geol. Marco Pirrone

Il Vice Direttore di Laboratorio:  
dott. geol. Salvatore Manta



Certificato n° C-GEO-C 2264 del: 21/09/2021    Verbale di accettazione n° C-GEO-A 932 del: 21/09/2021

Committente: ANAS S.p.A.

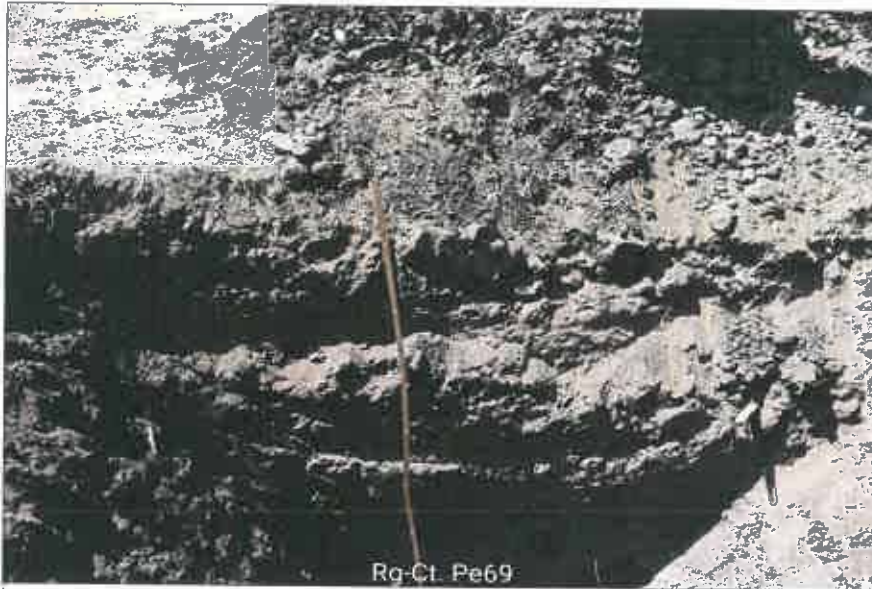
Sondaggio: PE69\_AG(\*)

Riferimento: Indagini geognostiche - Collegamento Ragusa-Catania Lotto 1

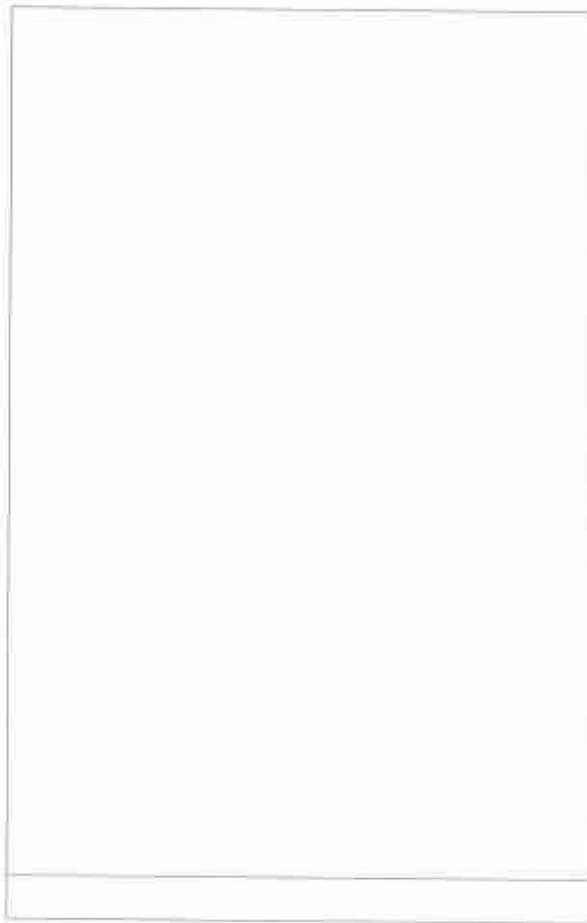
Data: 06/09/2021

Fotografie - Pagina 1/1

Pagina 1



Pozzetto esplorativo







**AQ D.G. 26/18 - C.A. n° 1**

**Servizi di indagini geognostiche e monitoraggio geomorfologico relativi al Progetto Esecutivo "Collegamento viario compreso tra lo svincolo della SS514 "di Chiaramonte" con la SS115 e lo svincolo della SS194 'Ragusana'**

**Lotto 1**

	A	Stratigrafie sondaggi geognostici					
	B	Stratigrafie pozzetti esplorativi					
	C	Indagini geofisiche: Down-hole					
	D	Indagini geofisiche: tom. Sism. 2D					
	E	Rilievo masse ferrose					
	F	Monitoraggio piezometrico					
	G	Prove di laboratorio geotecnico					
	H	Analisi chimiche					
	I	Rilievi GPS					
	L	Prove di carico su piastra					
	Commissa	Rev.	Periodo di Indagine	Data Emisione	Redazione (RS)	Verifica (VRSQ)	Approvazione (RSQ)
	526/1	0	Giugno-Ottobre 2021	05/10/2021	dot. geol. Marco Pirrone	dot. geol. Salvatore Marta	dot. ing. Vincenza Arena

 <b>SIDERCem</b> <small>S.R.L. ISTITUTO DI RICERCA E SPERIMENTAZIONE</small> <small>C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874</small> <small>P.I.V.A.: 01479620856 Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v</small>	<i>Timbro a secco</i>	Protocollo accettazione	C-GFS-A 320 del 21/09/2021
		Certificato	C-GFS-C 447 del 22/09/2021
		Data prova	30/08/2021

## Rapporto sulla indagine geofisica Down-Hole

### 1.0 PREMESSA

E' stata eseguita n.1 misura di tipo Down-Hole a supporto delle indagini riguardo i "Servizi di indagini geognostiche e monitoraggio geomorfologico relativi al Progetto Esecutivo "Collegamento viario compreso tra lo svincolo della SS514 "di Chiaramonte" con la SS115 e lo svincolo della SS194 'Ragusana'".

Nel loro insieme, le procedure adottate sono state eseguite in accordo alle norme tecniche per le costruzioni del DM 17 Gennaio 2018. Nel particolare si hanno le seguenti caratteristiche per le indagini svolte:

DH	Lunghezza sondaggio [m]	Offset battute [m]	Interdistanza letture [m]	Sampling Interval [msec]	Recording time [s]
SE04_AGd	30,00	2	1,00	0,128	0,20

Si riporta di seguito l'ubicazione dell'indagine geofisica effettuata (Fig.1)



Fig.1 - Ubicazione dell'indagine geofisica effettuata

 <small>s.r.l.</small> <b>ISTITUTO DI RICERCA E SPERIMENTAZIONE</b> <small>C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874</small>  <small>P.I.V.A.: 01479620856 Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.</small>	<i>Timbro a secco</i>	<b>Protocollo accettazione</b>	<b>C-GFS-A 320</b> <b>del 21/09/2021</b>
		<b>Certificato</b>	<b>C-GFS-C 447</b> <b>del 22/09/2021</b>
		<b>Data prova</b>	<b>30/08/2021</b>

## 2.0 DESCRIZIONE E FINALITA' DELL'INDAGINE DOWN-HOLE

Lo scopo di tali prove consiste nel determinare direttamente la velocità di propagazione, all'interno del mezzo in esame, delle onde di compressione (onde P), di taglio (onde S) ed indirettamente, utilizzando i valori delle velocità acquisiti (VP, VS), alcune proprietà meccaniche delle litologie investigate.

Questa metodologia, come le altre tecniche di sismica in foro, ha il vantaggio di non avere come condizione che la velocità aumenti con la profondità (es. sismica di rifrazione superficiale), giacché si misurano i tempi d'arrivo delle onde elastiche lungo la profondità del foro è sempre possibile valutare eventuali inversioni di velocità nell'ambito della successione dei litotipi incontrati nella perforazione.

### 2.1 Attrezzatura utilizzata e metodologia d'esecuzione

La strumentazione utilizzata consiste in un geofono da pozzo 3D Twin Borehole Geophone della 'Ambrogeo', composto da tre sensori disposti ortogonalmente tra loro per registrare le 3 componenti (una verticale e due orizzontali) e dotato di un sistema d'ancoraggio pneumatico, e un sismografo digitale della "Ambrogeo" con memoria incrementale a 24 bit.

Le caratteristiche tecniche del sistema sono:

- capacità di campionamento dei segnali da 0.032 msec a 0.956 msec;
- sistema di comunicazione e di trasmissione del "tempo zero" tramite starter collegato al circuito trigger del sismografo;
- Filtri High Pass e Band Reject;
- Automatic Gain Control;
- Acquisizione dati ad incremento di segnale;
- Convertitore A/D a 24 bit;

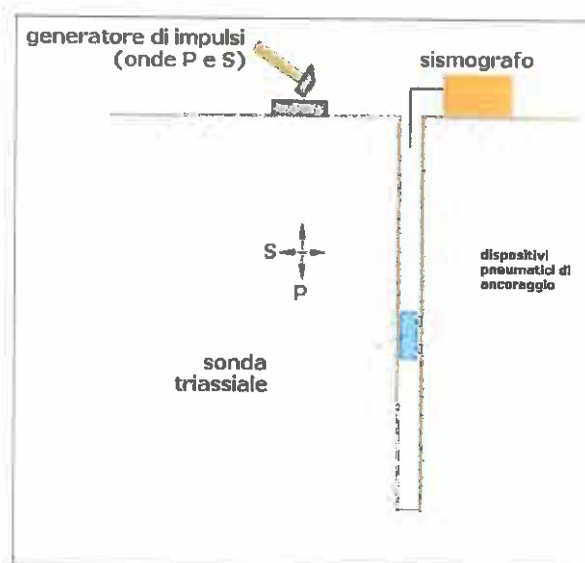


Fig.2 Schema di acquisizione indagine Down-Hole

 <small>S.r.l.</small> <b>ISTITUTO DI RICERCA E SPERIMENTAZIONE</b> <small>C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874</small>  <small>P.I.V.A.: 01479620856 Capitale Sociale: € 102.774,92 I.v.</small>	<i>Timbro a secco</i>	<b>Protocollo accettazione</b>	<b>C-GFS-A 320 del 21/09/2021</b>
		<b>Certificato</b>	<b>C-GFS-C 447 del 22/09/2021</b>
		<b>Data prova</b>	<b>30/08/2021</b>

L'energizzazione del terreno è stata effettuata mediante massa battente, così come rappresentato in figura 2. Al fine di facilitare la generazione delle onde trasversali per la valutazione della velocità di propagazione delle onde di taglio, il terreno è stato sollecitato tangenzialmente tramite una trave massiccia, posizionata ad una distanza di 1,5 metri dall'asse del foro, in modo da ridurre la dissipazione in fase d'energizzazione.

Le misure sono state eseguite inserendo il geofono tridimensionale all'interno del foro del sondaggio geognostico a c.c. opportunamente attrezzato, rivestito adeguatamente con un tubo PVC, mentre è stato cementato lo spazio esistente tra le pareti e il tubo di rivestimento, in modo da garantire la continuità di contatto terreno-tubazione.

Il passo di lettura è stato di 1,0 metri e ad ogni acquisizione il geofono è stato reso solidale alle pareti del foro, mediante dei pistoni ad estrazione pneumatica.

I dati sono stati acquisiti dal piano campagna fino ad una profondità di 30 metri, con intervalli di un metro, utilizzando la seguente procedura:

- Ancoraggio della sonda triassiale, energizzazione verticale ed acquisizione della traccia sismica relativa alle onde P.
- Energizzazione orizzontale ed acquisizione delle tracce sismiche relative alle onde S.
- Memorizzazione dei dati, sblocco dell'ancoraggio della sonda triassiale e passaggio all'acquisizione successiva.

I dati acquisiti sono stati visualizzati in tempo reale per un controllo preventivo della bontà dell'acquisizione.

Per poter interpretare il down hole con il metodo diretto, inizialmente, bisogna correggere i tempi di tragitto ( $t$ ) misurati lungo i percorsi sorgente-ricevitore per tenere conto dell'inclinazione del percorso delle onde. Se  $d$  è la distanza della sorgente dall'asse del foro,  $r$  la distanza fra la sorgente e il sensore,  $z$  la profondità di misura è possibile ottenere i tempi corretti ( $t_{corr}$ ) mediante la seguente formula di conversione:

$$t_{corr} = \frac{z}{r} t$$

Calcolati i tempi corretti sia per le onde P che per le onde S si realizza il grafico  $t_{corr} - z$  in modo che la velocità media delle onde sismiche in strati omogenei di terreno è rappresentata dall'inclinazione dei segmenti di retta lungo i quali si allineano i dati sperimentali.

Con il metodo intervallo i tempi di tragitto dell'onda sismica si misurano fra due ricevitori consecutivi posti a differente profondità, consentendo così di migliorare la qualità delle misure (velocità d'intervallo).

Quando si dispone di un solo ricevitore, cioè nell'ipotesi in cui le coppie non corrispondano ad un unico impulso, i valori di velocità determinati vengono definiti di pseudo-intervallo, consentendo solo

 <small>S.r.l.</small> <b>ISTITUTO DI RICERCA E SPERIMENTAZIONE</b> <small>C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874</small>  <small>P.I.V.A.: 01479620856 Capitale Sociale: € 102.774,92 L.V.</small>	<i>Timbro a secco</i>	<b>Protocollo accettazione</b>	<b>C-GFS-A 320 del 21/09/2021</b>
		<b>Certificato</b>	<b>C-GFS-C 447 del 22/09/2021</b>
		<b>Data prova</b>	<b>30/08/2021</b>

un'apparente migliore definizione del profilo di velocità. Ottenute le misure è possibile calcolare i tempi corretti e la velocità intervallo delle onde P e S con la formula seguente:

$$v_{P,S} = \frac{x_2 - x_1}{t_{2corr} - t_{1corr}}$$

Ottenute le velocità intervallo si calcolano la densità, il coefficiente di Poisson, il modulo di deformazione a taglio, il modulo di compressibilità edometrica, il modulo di Young, il modulo di compressibilità volumetrica per ogni intervallo con le formule riportate sopra.

Il metodo intervallo presenta però dei limiti:

- a) non tiene conto della velocità degli strati sovrastanti;
- b) non è applicabile nel caso in cui  $t_{2corr} < t_{1corr}$ .

Il calcolo dei moduli elastici si basa sulla teoria dell'elasticità, la quale prevede che per sforzi impulsivi e di piccola energia, i corpi subiscono deformazioni linearmente proporzionali alle forze che le originano. In tali condizioni ai terreni ed alle rocce si possono attribuire le proprietà dei corpi elastici e vale a dire: omogeneità, isotropia e continuità.

Pertanto, per sollecitazioni impulsive e di bassa energia, terreni e rocce rispondono nel campo della legge di Hooke:

$$\sigma = \varepsilon K$$

nella quale:

$\sigma$  = sforzo applicata;

$\varepsilon$  = deformazione prodotta;


K = coefficiente di proporzionalità

K, è un generico coefficiente di proporzionalità che assume significato fisico diverso in relazione al tipo di forze applicate e deformazioni conseguenti (costanti elastiche dei mezzi).

Le deformazioni e le tensioni generate da un impulso sismico rispondono ai requisiti visti prima: sollecitazioni impulsive di bassa energia. Quindi, come già detto, i terreni e le rocce attraversate da onde sismiche subiscono deformazioni di tipo elastico.

Tali deformazioni trovano un'intrinseca corrispondenza biunivoca con le fasi P e S dell'input sismico.

Infatti, le velocità di propagazione delle onde sismiche variano al variare delle caratteristiche geomeccaniche e fisiche dei litotipi coinvolti e, pertanto, consentono di ottenere informazioni sulle proprietà elastiche dei mezzi attraversati. Tali parametri esprimono le caratteristiche elastiche di un corpo quando sottoposto ad uno sforzo e sono:

 <b>SIDERCEM</b> <sup>®</sup> <small>S.R.L.</small> <small>ISTITUTO DI RICERCA E SPERIMENTAZIONE</small> <small>C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874</small>  <small>P.I.V.A.: 01479620856 Capitale Sociale: € 102.774,92 I.v.</small>	<i>Timbro a secco</i>	<b>Protocollo accettazione</b>	<b>C-GFS-A 320 del 21/09/2021</b>
		<b>Certificato</b>	<b>C-GFS-C 447 del 22/09/2021</b>
		<b>Data prova</b>	<b>30/08/2021</b>

**E** (modulo di Young) esprime la resistenza alla deformazione lineare quando lo si sottopone ad uno sforzo di dilatazione o di compressione;

**v** (Coefficiente di Poisson) indica la misura del cambiamento geometrico in forma di un corpo elastico;

**G** (modulo di taglio) dà una misura del rapporto sforzo-deformazione nel caso di uno sforzo tangenziale ed esprime quindi la capacità del materiale a resistere cambiando di forma e non di volume;

**K** (modulo di compressibilità volumetrica) misura il rapporto sforzo-deformazione ed indica la resistenza di un corpo alle variazioni di volume.

### 3.1 RISULTATI DELL'INDAGINE SISMICA DOWN-HOLE

Le tracce acquisite sono state elaborate con il software Downhole della Geostru (picking primo arrivo onde P ed S, calcolo dromocrone, interpretazione e modello di velocità) per ricostruire il profilo verticale della velocità delle onde di compressione ( $V_p$ ) e di taglio ( $V_s$ ). Si riportano di seguito le tracce registrate durante l'esecuzione della prova con il relativo picking delle onde P (fig.2) ed S (fig.3).

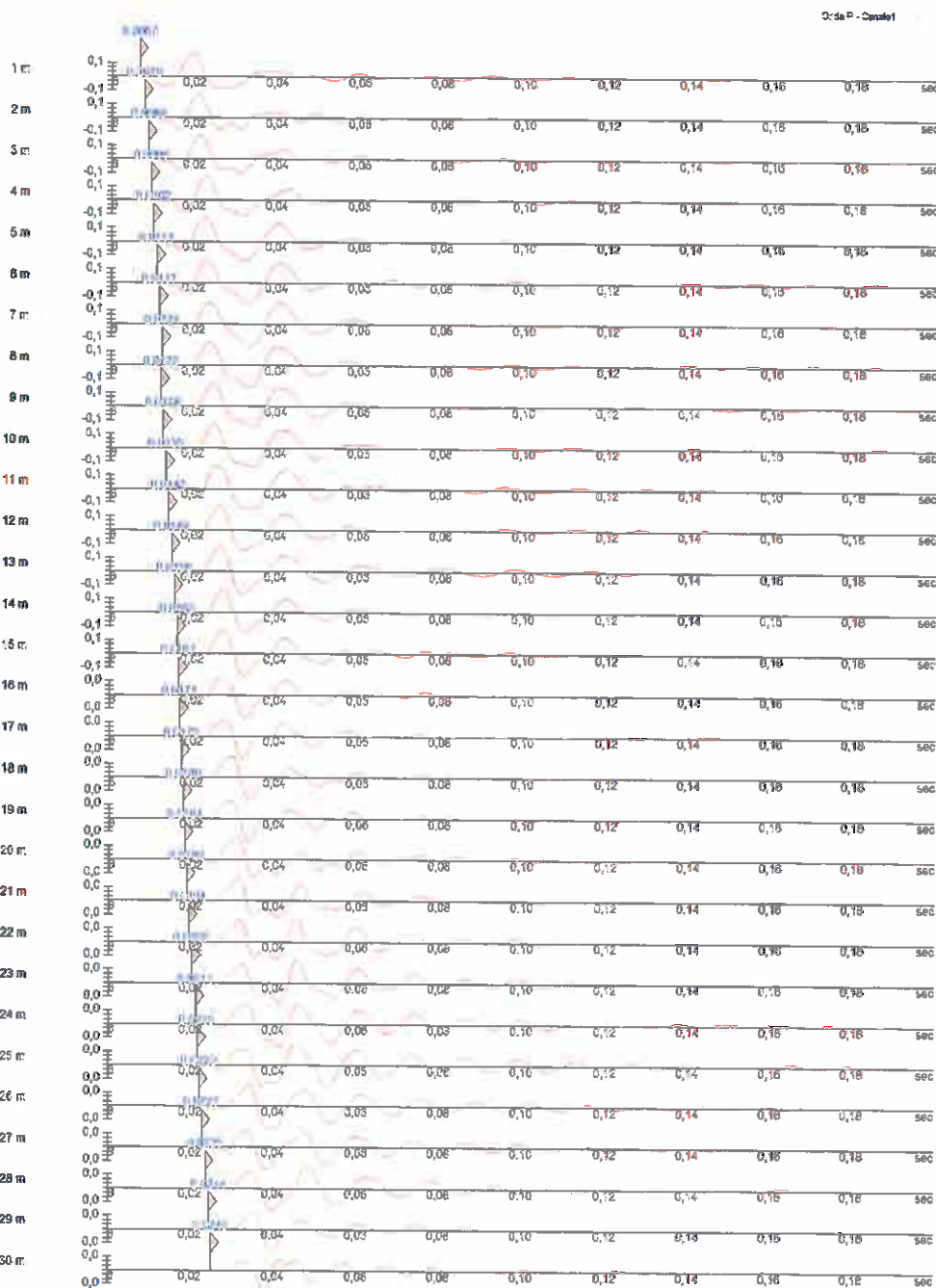


Fig.3 Tracce sismiche relative alla registrazione delle onde P



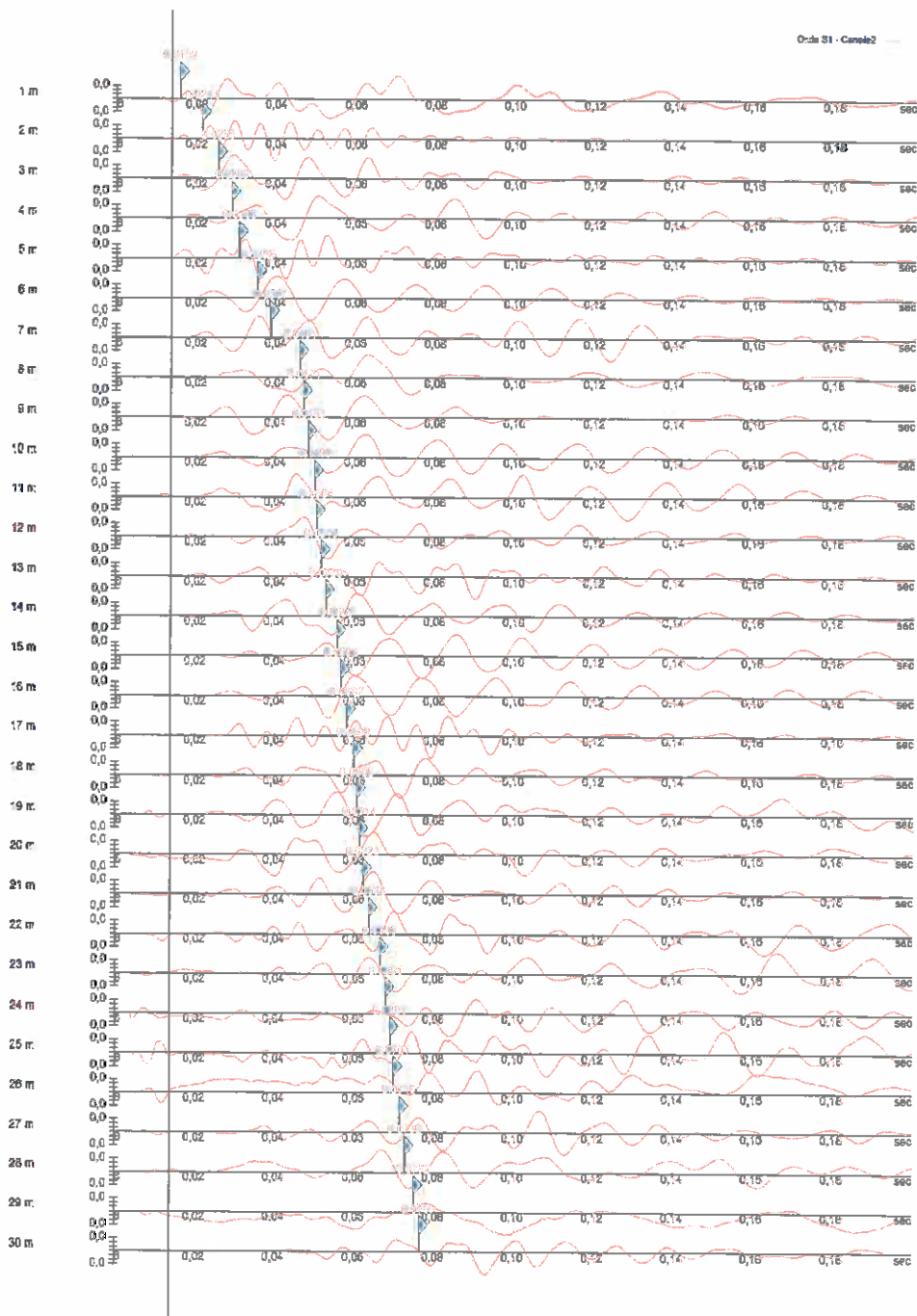


Fig.4 Tracce sismiche relative alla registrazione delle onde S

Dai tempi di arrivo sperimentali ottenuti dal picking dei primi arrivi, sono stati calcolati i tempi corretti (tab.1).

SR [m]	Tpcorr [msec]	Tscorr [msec]
1,8028	3,7165	8,8197
2,5000	6,3200	17,1200
3,3541	7,9604	22,8079
4,2720	8,9888	27,0599
5,2202	9,7698	29,5011
6,1847	10,7686	34,4401
7,1589	11,4403	37,8410
8,1394	12,1876	42,4601
9,1241	12,4286	46,4592
10,1119	12,6584	47,9634
11,1018	13,0790	49,0461
12,0934	14,0904	50,0108
13,0863	14,8018	51,2599
14,0801	15,5112	52,5990
15,0748	16,2191	55,4236
16,0702	16,6271	56,3529
17,0661	17,0338	57,9748
18,0624	17,4396	59,6931
19,0591	17,9442	60,6114
20,0562	18,3485	61,2280
21,0535	18,8520	62,1417
22,0511	19,3551	63,6522
23,0489	20,1572	66,4588
24,0468	21,0589	67,9674
25,0450	21,5612	68,9760
26,0432	21,9635	69,9836
27,0416	22,6651	71,4898
28,0402	23,4664	72,8955
29,0388	24,3674	75,0996
30,0375	24,8689	76,5044

Tabella 1 Risultati della distanza tra sorgente-ricevitore (SR), tempi corretti delle onde p (Tpcorr) e delle onde S (Tscorr)

Per l'interpretazione della prova è stato applicato il metodo diretto, ricavando dai dati in tabella 1 il grafico tcorr - z (fig.5) in modo che la velocità media delle onde sismiche in strati omogenei di terreno è rappresentata dall'inclinazione dei segmenti di retta lungo i quali si allineano i dati sperimentali.

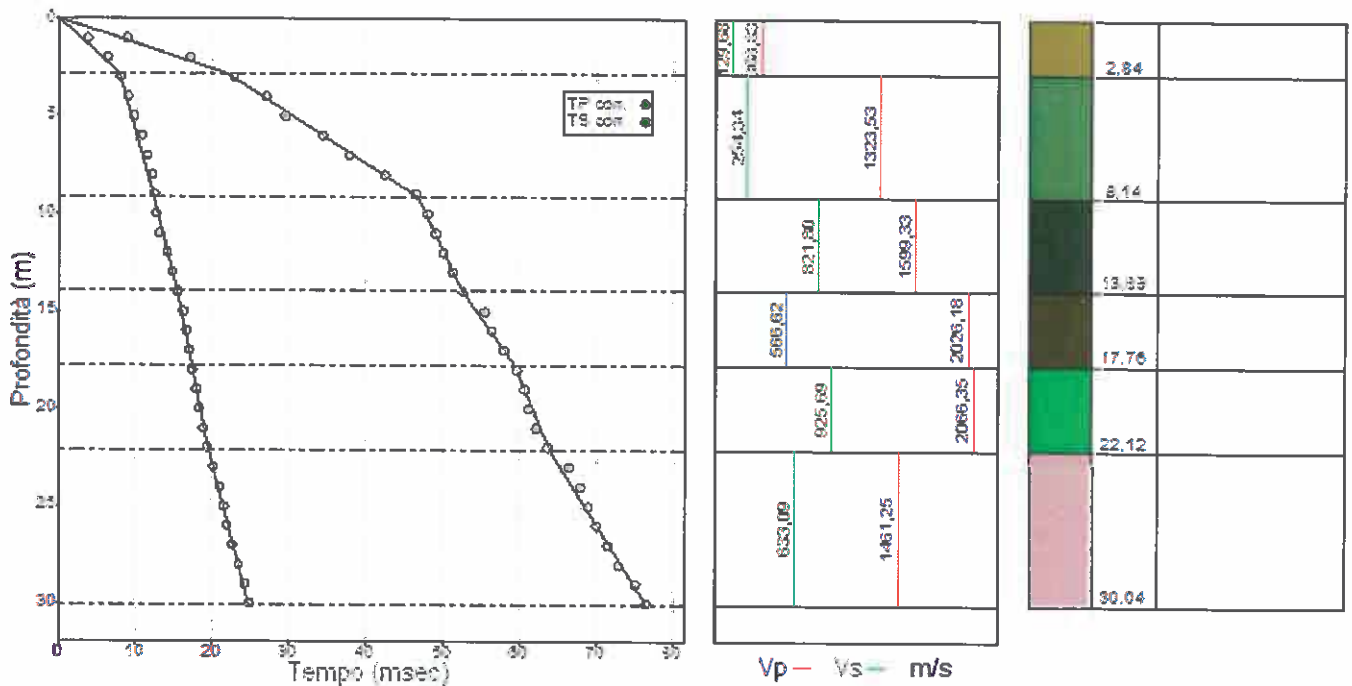


Fig.5 Dromocrone tempi corretti-profondità, profilo di velocità e colonna sismostratigrafica ricavate con metodo diretto

Il risultato dell'interpretazione ha restituito un modello a n.6 sismostrati avente le seguenti caratteristiche in termini di velocità media delle onde P ed S e di stima dei parametri geotecnici medi (Tab.2):

Sismostrato	Profondità [m]	Vp medio [m/s]	Vs medio [m/s]	g medio [kN/mc]	ni medio	G medio [MPa]	Ed medio [MPa]	E medio [MPa]	Ev medio [MPa]
1	2,84	368,83	129,68	17,27	0,43	29,61	239,5	84,64	200,02
2	9,14	1323,53	254,34	19,14	0,48	126,23	3418,14	373,84	3249,84
3	13,89	1599,33	821,8	22,87	0,32	1574,8	5964,42	4159,43	3864,68
4	17,76	2026,18	566,62	22,25	0,46	728,32	9313,15	2123,17	8342,06
5	22,12	2066,35	925,69	23,27	0,37	2033,58	10132,98	5590,14	7421,55
6	30,04	1461,25	633,09	22,08	0,38	902,53	4808,17	2499,04	3604,79

Tabella 2 Valori medi dei moduli geotecnici e delle velocità delle onde sismiche all'interno dei sismostrati identificati

Dove:

g = peso di volume;

ni= Coefficiente di Poisson;

G = modulo di deformazione di taglio;

Ed = modulo di compressibilità edometrica;

E = modulo di Young;

Ev = modulo di compressibilità volumetrica.

 <b>SIDERCEM</b> <sup>®</sup> <small>S.R.L.</small> <small>ISTITUTO DI RICERCA &amp; SPERIMENTAZIONE</small> <small>C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874</small> <small>P.I.V.A.: 01479620856 Capitale Sociale: € 102 774,92 i.v.</small>	<i>Timbro a secco</i>	<b>Protocollo accettazione</b>	<b>C-GFS-A 320 del 21/09/2021</b>
		<b>Certificato</b>	<b>C-GFS-C 447 del 22/09/2021</b>
		<b>Data prova</b>	<b>30/08/2021</b>

In ottemperanza alle “Nuove Norme Tecniche per la Costruzioni di cui al D.M. 17 Gennaio 2018” la classificazione del sito può essere ottenuta sulla base del valore “Vs, eq” (velocità media equivalente delle onde di taglio con substrato rigido presente entro i primi 30,0m), o “Vs 30” (velocità media delle onde di taglio nei primi 30 m con substrato rigido > di 30,0m di profondità) utilizzando la seguente espressione:

$$V_{S,eq} = \frac{H}{\sum_{i=1}^N \frac{h_i}{V_{S,i}}}$$

dove:

hi=spessore dell’i-esimo strato;

Vs,i=velocità delle onde di taglio nell’i-esimo strato;

N=numero strati;

H=profondità del substrato rigido (Bed Rock) < d 30,0 m caratterizzato da velocità non inferiore a 800,00 m/s; o H =30,0 m nel caso in cui il substrato rigido sia a profondità maggiori di 30,0 m.

Da quanto sopra esposto, si è calcolato a partire da - 0,0 m dal piano di campagna, un valore di velocità di Vs eq = 392,48 m/s, per un totale di n°6 strati presenti nel “modello sismostratigrafico” ottenuti mediante il “Metodo diretto”. Tale modello sismostratigrafico è stato discretizzato mediante il fitting tra la curva di calcolo e quella sperimentale di campagna, ovvero le “Dromocrone”. Ogni variazione di pendenza di tale curva, indica un cambiamento di propagazione di velocità delle onde di volume, che può essere attribuito ad una variazione dello stato di addensamento dei materiali e/o ad un cambio litologico. Si riporta infine una stima dell’andamento in profondità dei parametri geotecnici ottenuti applicando il metodo intervallo.

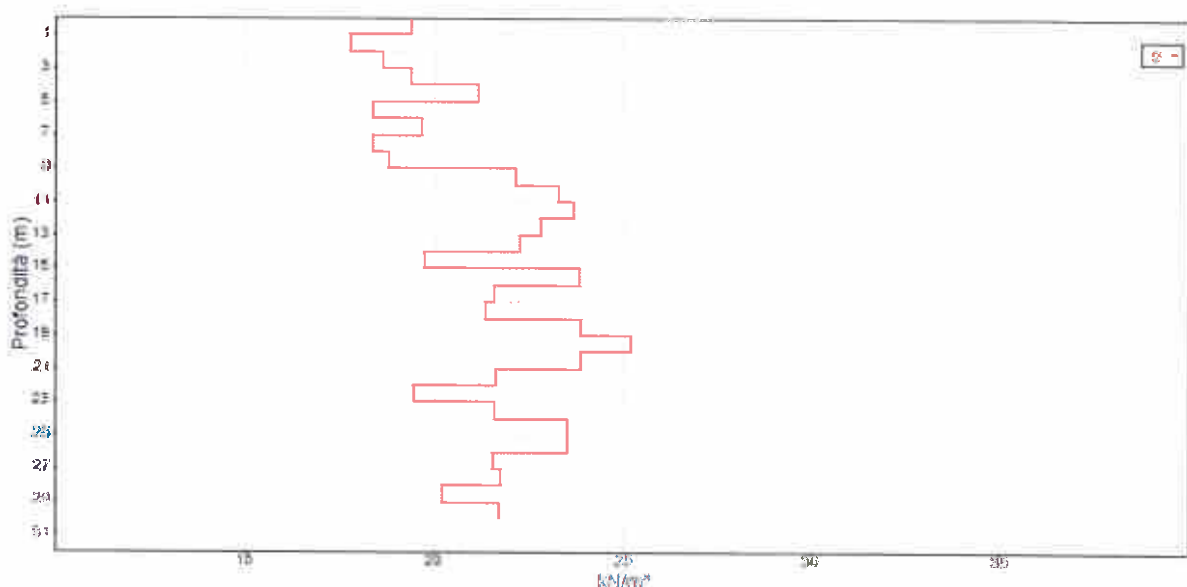


Fig.6 Andamento in profondità del peso di volume

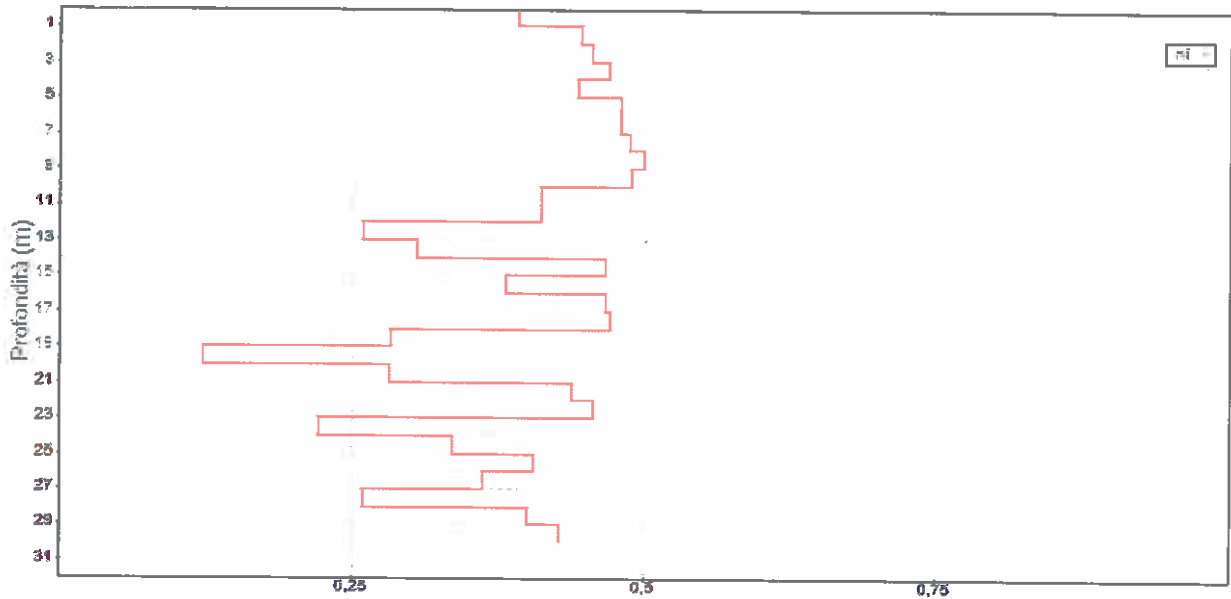


Fig.7 Andamento in profondità del Coefficiente di Poisson

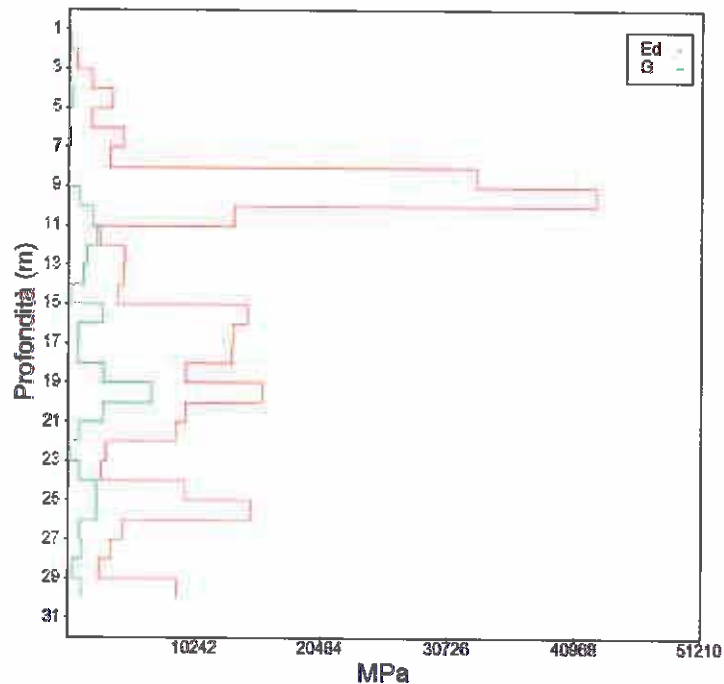


Fig.8 Andamento in profondità del modulo di taglio G e del modulo edometrico Ed

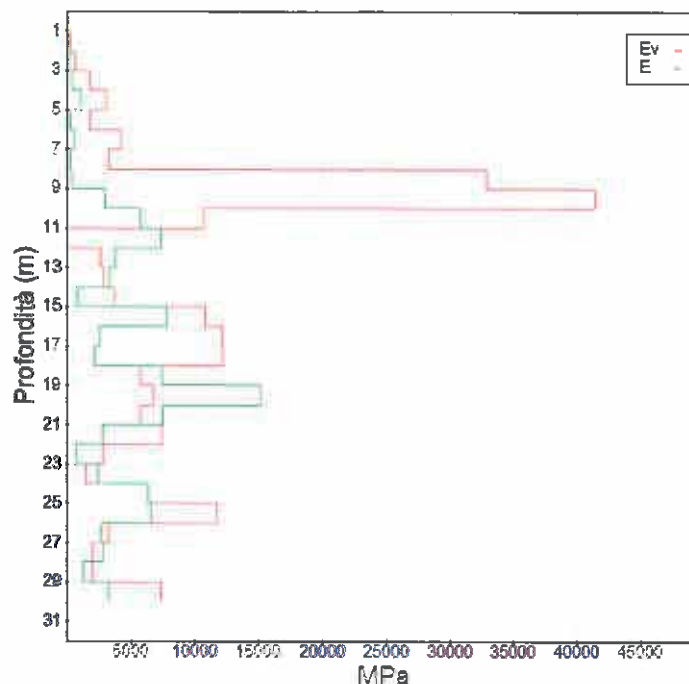


Fig.9 Andamento in profondità del modulo di Young E e del modulo di compressibilità  $E_v$

#### 4. CONCLUSIONI

La risultanza della prova Down-Hole, mediante il calcolo dei valori di velocità delle onde longitudinali ( $V_p$ ) e trasversali ( $V_s$ ) e dei relativi parametri geotecnici, ha permesso di caratterizzare e quantificare l'aspetto sismico dei terreni oggetto di studio. Dalla interpretazione della prova sismica in foro con metodo diretto è emerso un modello a n°6 sismostrati, dove è stata eseguita una caratterizzazione geofisica delle principali caratteristiche fisiche, quali la velocità di attraversamento delle onde P ed S con i relativi valori dei moduli elastici dinamici riferiti a terreni soggetti a sollecitazioni di tipo sismico. Inoltre, sono stati stimati i parametri geotecnici medi applicando il metodo pseudo-intervallo, e cioè per orizzonti aventi spessore di 1,0 m a partire dal piano di campagna, fino alla profondità di fine sondaggio.

In osservanza al Nuovo NTC di cui al D.M. del 17 Gennaio 2018, ai fini dell'azione sismica di progetto, la stima del valore del  $V_s$  eq. ( $H = 9$  m), relativamente all'area in studio, risulta essere di 392,48 m/s, calcolato da - 0,0 metri dal piano di campagna, ne consegue che la categoria di suolo attribuibile al settore in studio risulta essere la "B" e cioè "Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s" così come previsto dalla normativa sopra menzionata.

## Documentazione fotografica



Foto 1 - Esecuzione della prova geofisica Down-Hole

 <b>SIDERCER</b> <sup>®</sup> <small>S.R.L. ISTITUTO DI RICERCA E SPERIMENTAZIONE</small> <small>C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874</small> <small>P.I.V.A.: 01479620856 Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v</small>	<b>Timbro a secco</b>	Protocollo accettazione	C-GFS-A 320 del 21/09/2021
		Certificato	C-GFS-C 448 del 22/09/2021
		Data prova	30/08/2021

## Rapporto sulla indagine geofisica Down-Hole

### 1.0 PREMESSA

E' stata eseguita n.1 misura di tipo Down-Hole a supporto delle indagini riguardo i "Servizi di indagini geognostiche e monitoraggio geomorfologico relativi al Progetto Esecutivo "Collegamento viario compreso tra lo svincolo della SS514 "di Chiaramonte" con la SS115 e lo svincolo della SS194 'Ragusana'".

Nel loro insieme, le procedure adottate sono state eseguite in accordo alle norme tecniche per le costruzioni del DM 17 Gennaio 2018. Nel particolare si hanno le seguenti caratteristiche per le indagini svolte:

DH	Lunghezza sondaggio [m]	Offset battute [m]	Interdistanza letture [m]	Sampling Interval [msec]	Recording time [s]
SE08_Gd	35,00	2	1,00	0,128	0,20

Si riporta di seguito l'ubicazione dell'indagine geofisica effettuata (Fig.1)



Fig.1 - Ubicazione dell'indagine geofisica effettuata



 <small>INTERCONSULENZA S.p.A. S.p.A. S.p.A.  C.F. - Iscr. C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874</small>  <small>P.I.V.A.: 01479620856 Capitale Sociale: € 102.774,92 I.v.</small>	<i>Timbro a secco</i>	Protocollo accettazione	C-GFS-A 320 del 21/09/2021
		Certificato	C-GFS-C 448 del 22/09/2021
		Data prova	30/08/2021

## 2.0 DESCRIZIONE E FINALITA' DELL'INDAGINE DOWN-HOLE

Lo scopo di tali prove consiste nel determinare direttamente la velocità di propagazione, all'interno del mezzo in esame, delle onde di compressione (onde P), di taglio (onde S) ed indirettamente, utilizzando i valori delle velocità acquisiti (VP, VS), alcune proprietà meccaniche delle litologie investigate.

Questa metodologia, come le altre tecniche di sismica in foro, ha il vantaggio di non avere come condizione che la velocità aumenti con la profondità (es. sismica di rifrazione superficiale), giacché si misurano i tempi d'arrivo delle onde elastiche lungo la profondità del foro è sempre possibile valutare eventuali inversioni di velocità nell'ambito della successione dei litotipi incontrati nella perforazione.

### 2.1 Attrezzatura utilizzata e metodologia d'esecuzione

La strumentazione utilizzata consiste in un geofono da pozzo 3D Twin Borehole Geophone della 'Ambrogeo', composto da tre sensori disposti ortogonalmente tra loro per registrare le 3 componenti (una verticale e due orizzontali) e dotato di un sistema d'ancoraggio pneumatico, e un sismografo digitale della "Ambrogeo" con memoria incrementale a 24 bit.

Le caratteristiche tecniche del sistema sono:

- capacità di campionamento dei segnali da 0.032 msec a 0.956 msec;
- sistema di comunicazione e di trasmissione del "tempo zero" tramite starter collegato al circuito trigger del sismografo;
- Filtri High Pass e Band Reject;
- Automatic Gain Control;
- Acquisizione dati ad incremento di segnale;
- Convertitore A/D a 24 bit;

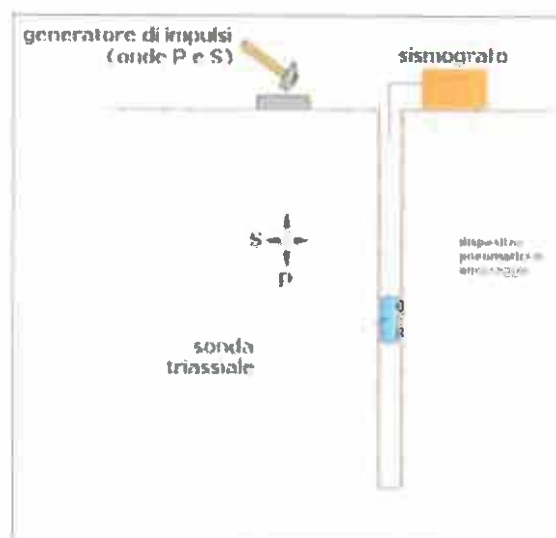


Fig.2 Schema di acquisizione indagine Down-Hole

 <small>SIDERCEM S.p.A.  C.F. - Iscr. C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874  P.I.V.A.: 01479620856 Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.</small>	<i>Timbro a secco</i>	Protocollo accettazione	C-GFS-A 320 del 21/09/2021
		Certificato	C-GFS-C 448 del 22/09/2021
		Data prova	30/08/2021

L'energizzazione del terreno è stata effettuata mediante massa battente, così come rappresentato in figura 2. Al fine di facilitare la generazione delle onde trasversali per la valutazione della velocità di propagazione delle onde di taglio, il terreno è stato sollecitato tangenzialmente tramite una trave massiccia, posizionata ad una distanza di 1,5 metri dall'asse del foro, in modo da ridurre la dissipazione in fase d'energizzazione. Le misure sono state eseguite inserendo il geofono tridimensionale all'interno del foro del sondaggio geognostico a c.c. opportunamente attrezzato, rivestito adeguatamente con un tubo PVC, mentre è stato cementato lo spazio esistente tra le pareti e il tubo di rivestimento, in modo da garantire la continuità di contatto terreno-tubazione.

Il passo di lettura è stato di 1,0 metri e ad ogni acquisizione il geofono è stato reso solidale alle pareti del foro, mediante dei pistoni ad estrazione pneumatica.

I dati sono stati acquisiti dal piano campagna fino ad una profondità di 30 metri, con intervalli di un metro, utilizzando la seguente procedura:

- Ancoraggio della sonda triassiale, energizzazione verticale ed acquisizione della traccia sismica relativa alle onde P.
- Energizzazione orizzontale ed acquisizione delle tracce sismiche relative alle onde S.
- Memorizzazione dei dati, sblocco dell'ancoraggio della sonda triassiale e passaggio all'acquisizione successiva.

I dati acquisiti sono stati visualizzati in tempo reale per un controllo preventivo della bontà dell'acquisizione.

Per poter interpretare il down hole con il metodo diretto, inizialmente, bisogna correggere i tempi di tragitto (t) misurati lungo i percorsi sorgente-ricevitore per tenere conto dell'inclinazione del percorso delle onde. Se d è la distanza della sorgente dall'asse del foro, r la distanza fra la sorgente e il sensore, z la profondità di misura è possibile ottenere i tempi corretti (t<sub>corr</sub>) mediante la seguente formula di conversione:

$$t_{corr} = \frac{z}{r} t$$

Calcolati i tempi corretti sia per le onde P che per le onde S si realizza il grafico t<sub>corr</sub> - z in modo che la velocità media delle onde sismiche in strati omogenei di terreno è rappresentata dall'inclinazione dei segmenti di retta lungo i quali si allineano i dati sperimentali.

Con il metodo intervallo i tempi di tragitto dell'onda sismica si misurano fra due ricevitori consecutivi posti a differente profondità, consentendo così di migliorare la qualità delle misure (velocità d'intervallo).

Quando si dispone di un solo ricevitore, cioè nell'ipotesi in cui le coppie non corrispondano ad un unico impulso, i valori di velocità determinati vengono definiti di pseudo-intervallo, consentendo solo

 <small>S.p.A. - Sede e Direzione Generale: Caltanissetta - C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874</small> <small>P.I.V.A.: 01479620856 Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v</small>	<i>Timbro a secco</i>	Protocollo accettazione	C-GFS-A 320 del 21/09/2021
		Certificato	C-GFS-C 448 del 22/09/2021
		Data prova	30/08/2021

un'apparente migliore definizione del profilo di velocità. Ottenute le misure è possibile calcolare i tempi corretti e la velocità intervallo delle onde P e S con la formula seguente:

$$v_{P,S} = \frac{z_2 - z_1}{t_{2corr} - t_{1corr}}$$

Ottenute le velocità intervallo si calcolano la densità, il coefficiente di Poisson, il modulo di deformazione a taglio, il modulo di compressibilità edometrica, il modulo di Young, il modulo di compressibilità volumetrica per ogni intervallo con le formule riportate sopra.

Il metodo intervallo presenta però dei limiti:

- a) non tiene conto della velocità degli strati sovrastanti;
- b) non è applicabile nel caso in cui  $t_{2corr} < t_{1corr}$ .

Il calcolo dei moduli elastici si basa sulla teoria dell'elasticità, la quale prevede che per sforzi impulsivi e di piccola energia, i corpi subiscono deformazioni linearmente proporzionali alle forze che le originano. In tali condizioni ai terreni ed alle rocce si possono attribuire le proprietà dei corpi elastici e vale a dire: omogeneità, isotropia e continuità.

Pertanto, per sollecitazioni impulsive e di bassa energia, terreni e rocce rispondono nel campo della legge di Hooke:

$$\sigma = \varepsilon K$$

nella quale:

$\sigma$  = sforzo applicata;

$\varepsilon$  = deformazione prodotta;

K = coefficiente di proporzionalità

K, è un generico coefficiente di proporzionalità che assume significato fisico diverso in relazione al tipo di forze applicate e deformazioni conseguenti (costanti elastiche dei mezzi).

Le deformazioni e le tensioni generate da un impulso sismico rispondono ai requisiti visti prima: sollecitazioni impulsive di bassa energia. Quindi, come già detto, i terreni e le rocce attraversate da onde sismiche subiscono deformazioni di tipo elastico.

Tali deformazioni trovano un'intrinseca corrispondenza biunivoca con le fasi P e S dell'input sismico.

Infatti, le velocità di propagazione delle onde sismiche variano al variare delle caratteristiche geomeccaniche e fisiche dei litotipi coinvolti e, pertanto, consentono di ottenere informazioni sulle proprietà elastiche dei mezzi attraversati. Tali parametri esprimono le caratteristiche elastiche di un corpo quando sottoposto ad uno sforzo e sono:

 <small>SIDERCEM s.r.l.</small> <small>Indagini Geofisiche e Sismologiche S.p.A.</small> <small>C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874</small>  <small>P.I.V.A.: 01479620856 Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.</small>	<i>Timbro a secco</i>	<b>Protocollo accettazione</b>	<b>C-GFS-A 320 del 21/09/2021</b>
		<b>Certificato</b>	<b>C-GFS-C 448 del 22/09/2021</b>
		<b>Data prova</b>	<b>30/08/2021</b>

**E** (modulo di Young) esprime la resistenza alla deformazione lineare quando lo si sottopone ad uno sforzo di dilatazione o di compressione;

**v** (Coefficiente di Poisson) indica la misura del cambiamento geometrico in forma di un corpo elastico;

**G** (modulo di taglio) dà una misura del rapporto sforzo-deformazione nel caso di uno sforzo tangenziale ed esprime quindi la capacità del materiale a resistere cambiando di forma e non di volume;

**K** (modulo di compressibilità volumetrica) misura il rapporto sforzo-deformazione ed indica la resistenza di un corpo alle variazioni di volume.

 <small>SIDERCEM s.r.l.</small> <small>C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874</small> <small>P.I.V.A.: 01479620856 Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.</small>	<i>Timbro a secco</i>	<b>Protocollo accettazione</b>	<b>C-GFS-A 320 del 21/09/2021</b>
		<b>Certificato</b>	<b>C-GFS-C 448 del 22/09/2021</b>
		<b>Data prova</b>	<b>30/08/2021</b>

### 3.1 RISULTATI DELL'INDAGINE SISMICA DOWN-HOLE

Le tracce acquisite sono state elaborate con il software Downhole della Geostru (picking primo arrivo onde P ed S, calcolo dromocrone, interpretazione e modello di velocità) per ricostruire il profilo verticale della velocità delle onde di compressione ( $V_p$ ) e di taglio ( $V_s$ ). Si riportano di seguito le tracce registrate durante l'esecuzione della prova con il relativo picking delle onde P (fig.2) ed S (fig.3).

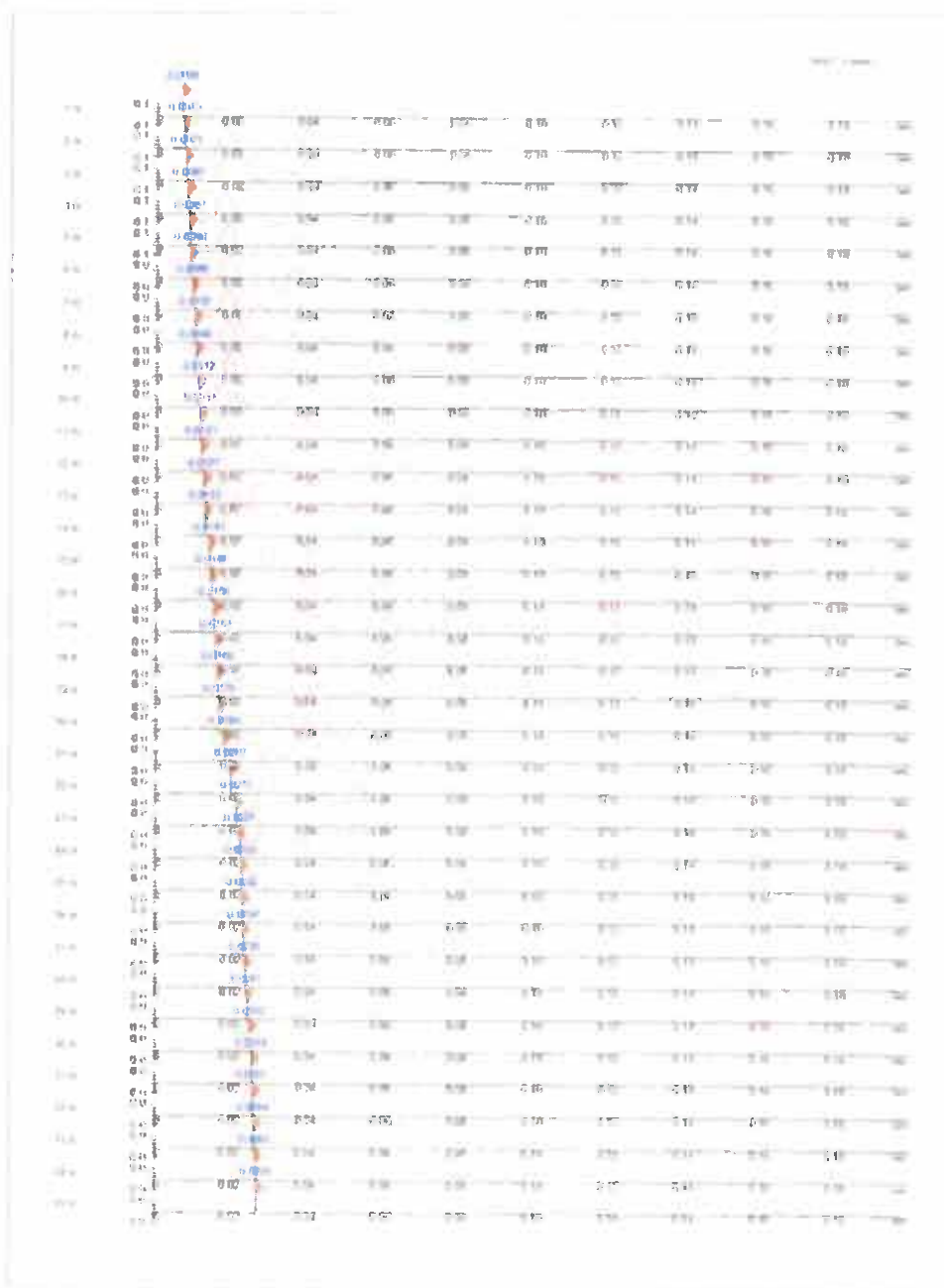


Fig.3 Tracce sismiche relative alla registrazione delle onde P

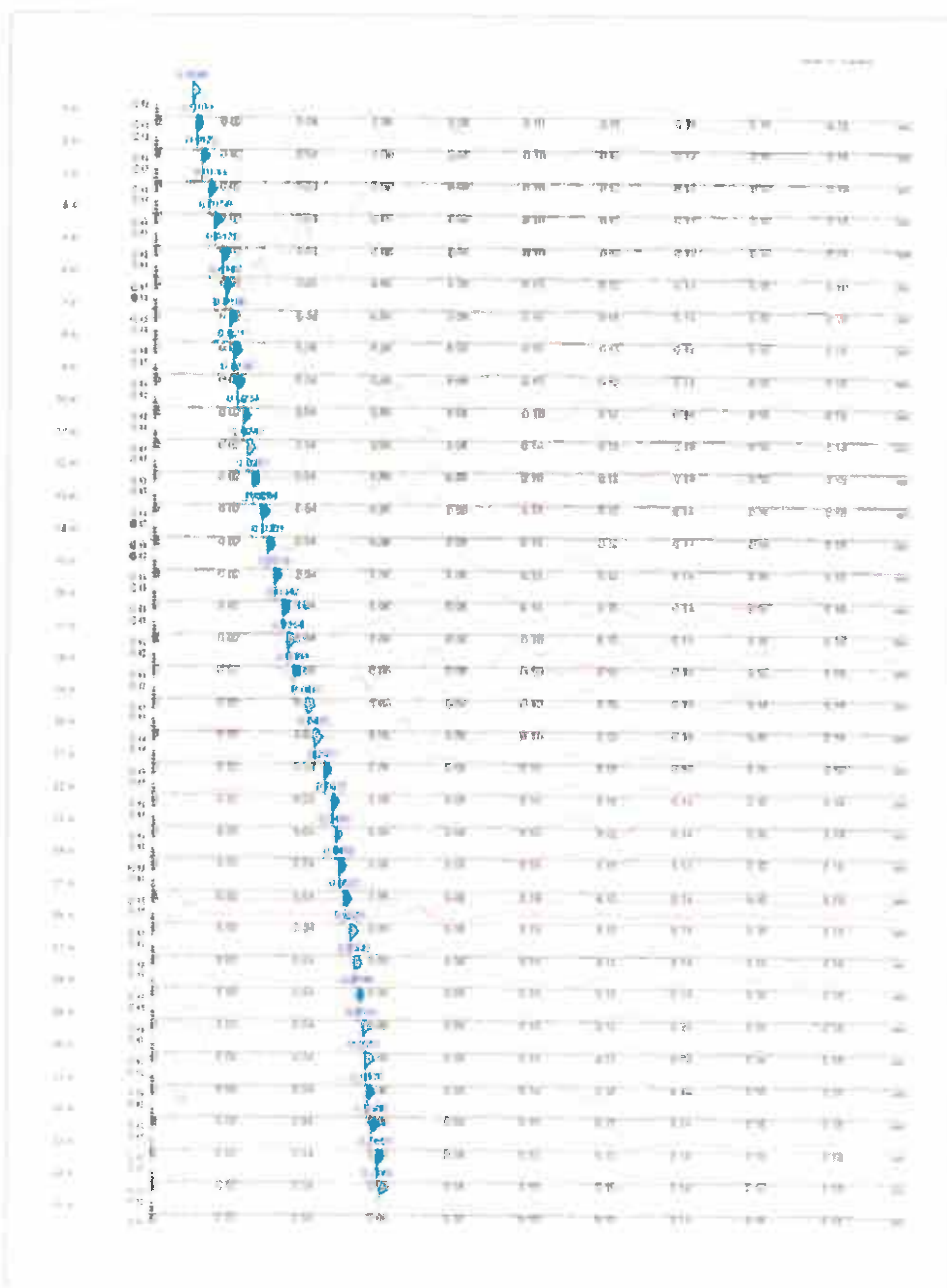


Fig.4 Tracce sismiche relative alla registrazione delle onde S

Dai tempi di arrivo sperimentali ottenuti dal picking dei primi arrivi, sono stati calcolati i tempi corretti (tab.1).

 <small>SIDERCEM s.r.l.            C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874            P.I.V.A.: 01479620856 Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.</small>	<i>Timbro a secco</i>	Protocollo accettazione	C-GFS-A 320 del 21/09/2021
		Certificato	C-GFS-C 448 del 22/09/2021
		Data prova	30/08/2021

SR [m]	Tpcorr [msec]	Tscorr [msec]
1,8028	3,8274	5,3251
2,5000	5,8400	8,7200
3,3541	6,8871	11,0015
4,2720	7,7715	13,4831
5,2202	8,3331	15,1337
6,1847	8,7313	17,2685
7,1589	9,2891	18,1871
8,1394	10,0253	19,4609
9,1241	10,5544	20,8129
10,1119	10,9772	21,5588
11,1018	11,5927	23,1854
12,0934	12,0066	24,5093
13,0863	12,6163	25,9280
14,0801	13,1249	28,2384
15,0748	14,2290	29,9506
16,0702	14,5363	31,6612
17,0661	15,5396	34,0676
18,0624	16,0444	35,7760
19,0591	16,5485	37,2840
20,0562	17,5507	40,5860
21,0535	18,3532	42,3920
22,0511	20,0534	44,9955
23,0489	21,4544	47,0999
24,0468	22,3564	47,9065
25,0450	22,7591	49,2115
26,0432	23,1615	50,6158
27,0416	23,3640	52,3193
28,0402	23,9157	53,4234
29,0388	24,5672	54,5271
30,0375	25,1686	55,4308
31,0363	25,6700	56,2342
32,0351	26,0714	56,9375
33,0341	26,3728	57,9402
34,0331	26,6741	59,2424
35,0321	26,9752	59,9450

**Tabella 1 Risultati della distanza tra sorgente-ricevitore (SR), tempi corretti delle onde p (Tpcorr) e delle onde S (Tscorr)**

 <small>SIDERCEM s.r.l.</small> <small>Indagini Geofisiche e Sismologiche s.p.a.</small> <small>C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874</small> <small>P.I.V.A.: 01479620856 Capitale Sociale: € 102.774,92 Lv</small>	<b>Timbro a secco</b>	<b>Protocollo</b> <b>accettazione</b>	<b>C-GFS-A 320</b> <b>del 21/09/2021</b>
		<b>Certificato</b>	<b>C-GFS-C 448</b> <b>del 22/09/2021</b>
		<b>Data prova</b>	<b>30/08/2021</b>

Per l'interpretazione della prova è stato applicato il metodo diretto, ricavando dai dati in tabella 1 il grafico tcorr - z (fig.5) in modo che la velocità media delle onde sismiche in strati omogenei di terreno è rappresentata dall'inclinazione dei segmenti di retta lungo i quali si allineano i dati sperimentali.

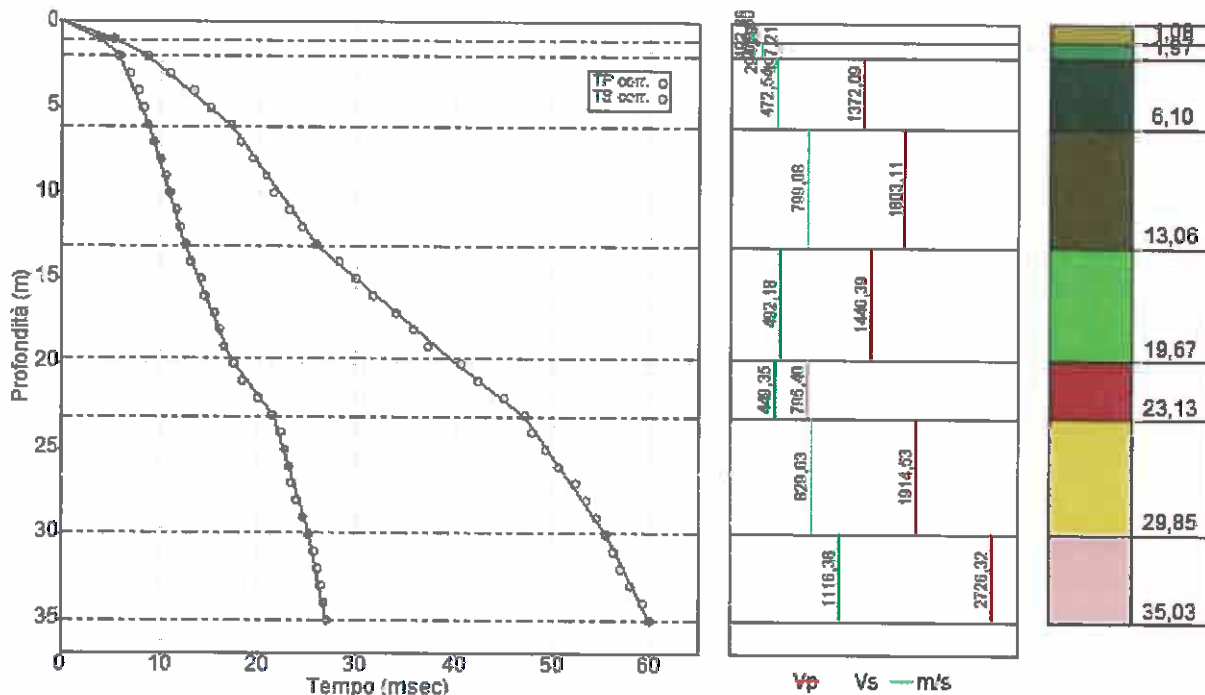


Fig.5 Dromocrone tempi corretti-profondità, profilo di velocità e colonna sismostratigrafica ricavate con metodo diretto

Il risultato dell'interpretazione ha restituito un modello a n.8 sismostrati avente le seguenti caratteristiche in termini di velocità media delle onde P ed S e di stima dei parametri geotecnici medi (Tab.2):

Sismostrato	Profondità [m]	Vp medio [m/s]	Vs medio [m/s]	g medio [kN/mc]	ni medio	G medio [MPa]	Ed medio [MPa]	E medio [MPa]	Ev medio [MPa]
1	1,08	270,68	192,86	20,05	--	76,04	149,79	--	48,4
2	1,97	497,21	294,7	21,74	0,23	192,5	547,95	473,25	291,28
3	6,10	1372,09	472,54	21,67	0,43	493,45	4160,38	1413,95	3502,45
4	13,06	1803,11	799,08	22,77	0,38	1482,77	7549,82	4085,94	5572,79
5	19,67	1446,39	492,18	21,45	0,43	529,8	4575,43	1520,02	3869,03
6	23,13	795,4	449,35	21,66	0,27	445,93	1397,25	1128,77	802,67
7	29,85	1914,53	829,63	22,9	0,38	1607,22	8559,16	4450,09	6416,2
8	35,03	2726,32	1116,38	23,91	0,4	3038,8	18123,01	8504,21	14071,28

Tabella 2 Valori medi dei moduli geotecnici e delle velocità delle onde sismiche all'interno dei sismostrati identificati



 <small>SIDERCEM s.r.l.</small> <small>C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874</small> <small>P.I.V.A.: 01479620856 Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v</small>	<i>Timbro a secco</i>	<b>Protocollo accettazione</b>	<b>C-GFS-A 320 del 21/09/2021</b>
		<b>Certificato</b>	<b>C-GFS-C 448 del 22/09/2021</b>
		<b>Data prova</b>	<b>30/08/2021</b>

Dove:

g = peso di volume;

ni= Coefficiente di Poisson;

G = modulo di deformazione di taglio;

Ed = modulo di compressibilità edometrica;

E = modulo di Young;

Ev = modulo di compressibilità volumetrica.

In ottemperanza alle “Nuove Norme Tecniche per la Costruzioni di cui al D.M. 17 Gennaio 2018” la classificazione del sito può essere ottenuta sulla base del valore “Vs, eq” (velocità media equivalente delle onde di taglio con substrato rigido presente entro i primi 30,0m), o “Vs 30” (velocità media delle onde di taglio nei primi 30 m con substrato rigido > di 30,0m di profondità) utilizzando la seguente espressione:

$$V_{s,eq} = \frac{H}{\sum_{i=1}^N \frac{h_i}{V_{s,i}}}$$

dove:

hi=spessore dell’i-esimo strato;

Vs,i=velocità delle onde di taglio nell’i-esimo strato;

N=numero strati;

H=profondità del substrato rigido (Bed Rock) < d 30,0 m caratterizzato da velocità non inferiore a 800,00 m/s; o H =30,0 m nel caso in cui il substrato rigido sia a profondità maggiori di 30,0 m.

Da quanto sopra esposto, si è calcolato a partire da - 0,0 m dal piano di campagna, un valore di velocità di Vs eq = 584,18 m/s, per un totale di n°8 strati presenti nel “modello sismostratigrafico” ottenuti mediante il “Metodo diretto”. Tale modello sismostratigrafico è stato discretizzato mediante il fitting tra la curva di calcolo e quella sperimentale di campagna, ovvero le “Dromocrone”. Ogni variazione di pendenza di tale curva, indica un cambiamento di propagazione di velocità delle onde di volume, che può essere attribuito ad una variazione dello stato di addensamento dei materiali e/o ad un cambio litologico. Si riporta infine una stima dell’andamento in profondità dei parametri geotecnici ottenuti applicando il metodo intervallo.



Protocollo accettazione	C-GFS-A 320 del 21/09/2021
Certificato	C-GFS-C 448 del 22/09/2021
Data prova	30/08/2021

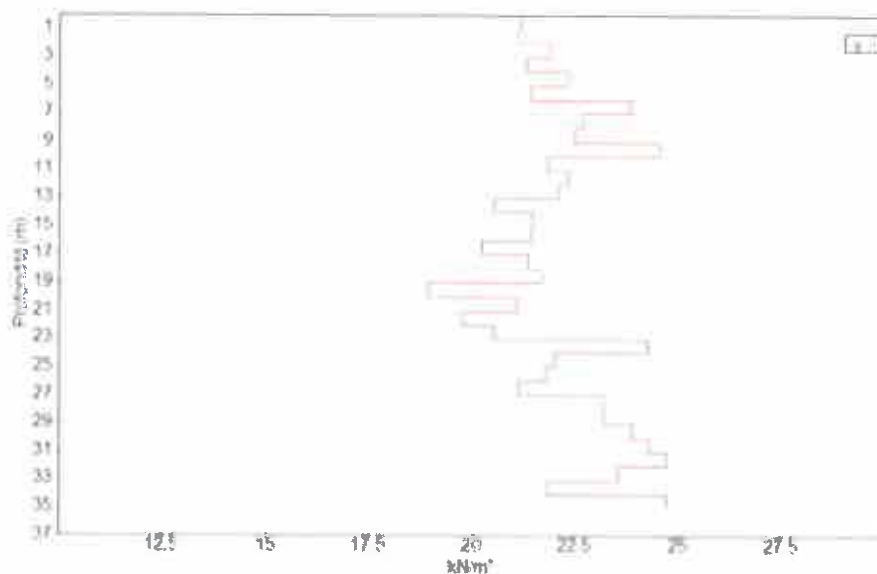


Fig.6 Andamento in profondità del peso di volume

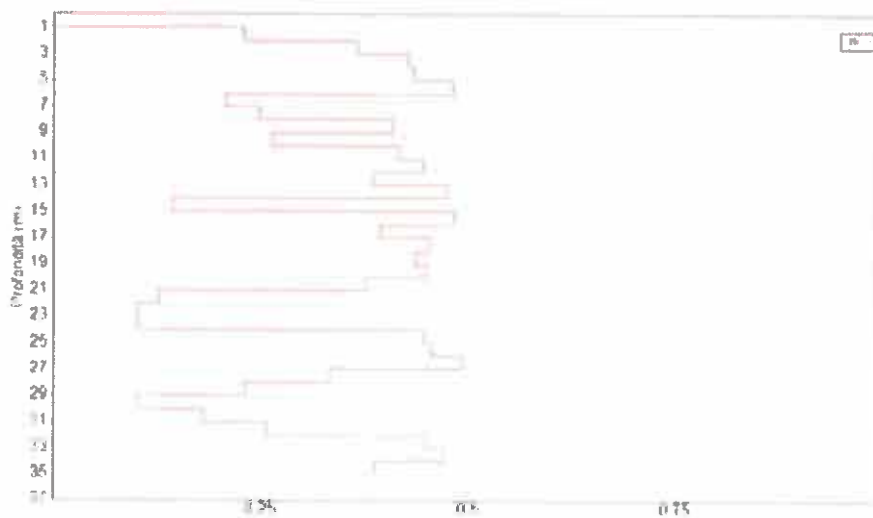


Fig.7 Andamento in profondità del Coefficiente di Poisson

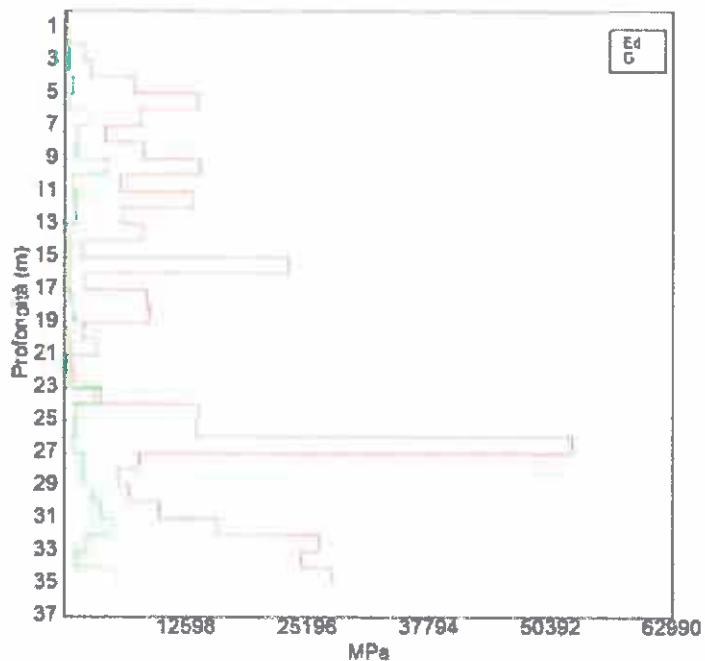


Fig.8 Andamento in profondità del modulo di taglio G e del modulo edometrico Ed

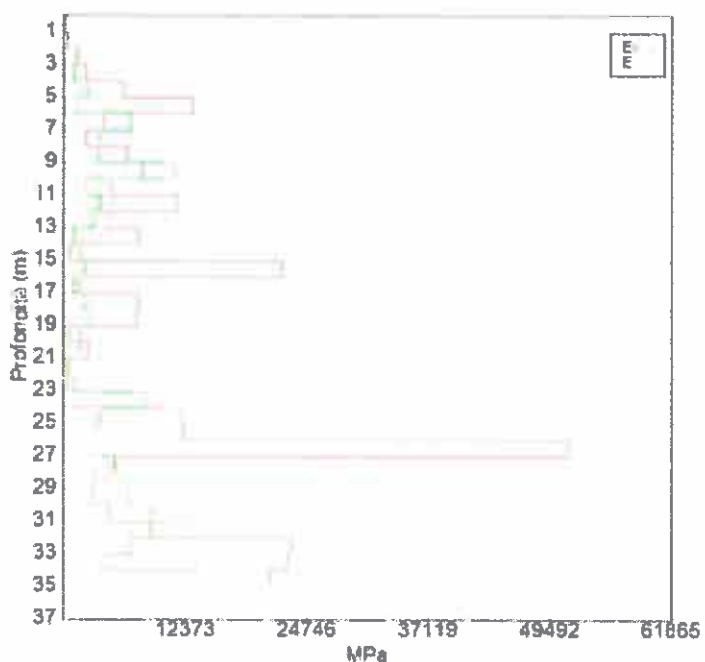



Fig.9 Andamento in profondità del modulo di Young E e del modulo di compressibilità Ev

 <small>SIDERCEM s.r.l.</small> <small>Indirizzo: Via Roma 10 - 92010 Coltonisetta (CT)</small> <small>C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Coltonisetta: 01754820874</small>  <small>P.I.V.A.: 01479620856 Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v</small>	<i>Timbro a secco</i>	Protocollo accettazione	C-GFS-A 320 del 21/09/2021
		Certificato	C-GFS-C 448 del 22/09/2021
		Data prova	30/08/2021

#### 4. CONCLUSIONI

La risultanza della prova Down-Hole, mediante il calcolo dei valori di velocità delle onde longitudinali ( $V_p$ ) e trasversali ( $V_s$ ) e dei relativi parametri geotecnici, ha permesso di caratterizzare e quantificare l'aspetto sismico dei terreni oggetto di studio. Dalla interpretazione della prova sismica in foro con metodo diretto è emerso un modello a n°8 sismostrati, dove è stata eseguita una caratterizzazione geofisica delle principali caratteristiche fisiche, quali la velocità di attraversamento delle onde P ed S con i relativi valori dei moduli elastici dinamici riferiti a terreni soggetti a sollecitazioni di tipo sismico. Inoltre, sono stati stimati i parametri geotecnici medi applicando il metodo pseudo-intervallo, e cioè per orizzonti aventi spessore di 1,0 m a partire dal piano di campagna, fino alla profondità di fine sondaggio.

In osservanza al Nuovo NTC di cui al D.M. del 17 Gennaio 2018, ai fini dell'azione sismica di progetto, la stima del valore del  $V_s$  eq. ( $H = 9$  m), relativamente all'area in studio, risulta essere di **584,18 m/s**, calcolato da - 0,0 metri dal piano di campagna, ne consegue che la categoria di suolo attribuibile al settore in studio risulta essere la "B" e cioè *"Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s"* così come previsto dalla normativa sopra menzionata.

 <small>S.r.l. - Iser.C.C.I.A.A. di Caltanissetta - C.F. - Iser.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874</small> <small>P.I.V.A.: 01479620856 Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.</small>	<i>Timbro a secco</i>	Protocollo accettazione	C-GFS-A 320 del 21/09/2021
		Certificato	C-GFS-C 448 del 22/09/2021
		Data prova	30/08/2021

## Documentazione fotografica



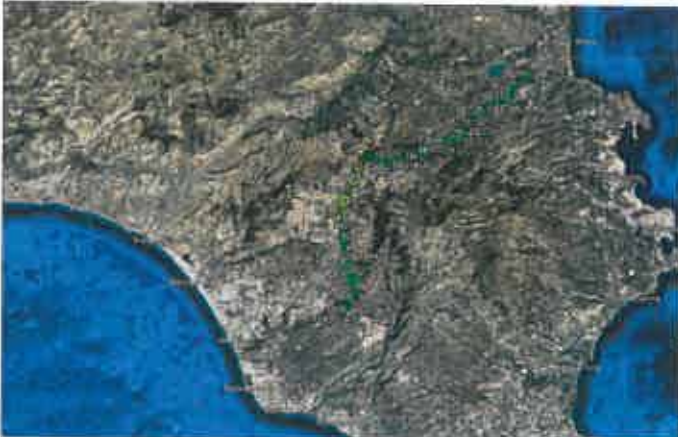
Foto 1 - Esecuzione della prova geofisica Down-Hole



**AQ D.G. 26/18 - C.A. n° 1**

**Servizi di indagini geognostiche e monitoraggio geomorfologico relativi al Progetto Esecutivo "Collegamento viario compreso tra lo svincolo della SS514 "di Chiaramonte" con la SS115 e lo svincolo della SS194 'Ragusana'**

**Lotto 1**

	A	Stratigrafie sondaggi geognostici				
	B	Stratigrafie pozzetti esplorativi				
	C	Indagini geofisiche: Down-hole				
	D	Indagini geofisiche: tom. Sism. 2D				
	E	Rilievo masse ferrose				
	F	Monitoraggio piezometrico				
	G	Prove di laboratorio geotecnico				
	H	Analisi chimiche				
	I	Rilievi GPS				
	L	Prove di carico su piastra				
Commissa	Rev.	Periodo di indagine	Data Emissione	Redazione (RS)	Verifica (VRSQ)	Approvazione (RSQ)
526/1	0	Giugno-Ottobre 2021	05/10/2021	dott. geol. Marco Pirrone	dott. geol. Salvatore Marra	dott. ing. Vincenzo Arena



## Indice

1.	Premessa .....	2
2.	Descrizione e finalità della tomografia sismica superficiale .....	4
2.1	Attrezzatura utilizzata e metodologia d'esecuzione .....	4
3.	Interpretazione della tomografia sismica superficiale onde P .....	5
3.1	Analisi dei risultati relativo alla tomografia sismica superficiale delle onde P...5	
3.2	Note sui risultati delle indagini tomografiche .....	7
4.	Considerazioni conclusive .....	7
4.1	Dromocrone .....	8
5.	Documentazione fotografica .....	9



## 1. Premessa

Su incarico di Anas S.p.A nell'ambito del Collegamento viario compreso tra lo Svincolo della S.S. 514 "di Chiaramonte" con la S.S. 115 e lo Svincolo della S.S. 194 "Ragusana", la scrivente SIDERCEM s.r.l. - *Istituto di Ricerca e Sperimentazione*, ha provveduto ad effettuare n°2 tomografie sismiche.

Nel loro insieme, le procedure adottate sono state eseguite in accordo alle norme tecniche per le costruzioni del DM 17 Gennaio 2018.

Le lunghezze totali, le distanze intergeofoniche e le caratteristiche di acquisizione per ciascuna prospezione sono riassunte nella tabella seguente:

Tomografia Sismica Lotto 1	Lunghezza Array (m)	Step Geofoni (m)	Offset (m) scoppi esterni	Offset (m) scoppi interni	Sampling Interval (msec)
BSE211	69,0 m	3,0	3,0	1,5	0,128
BSE211_Bis	69,0 m	3,0	3,0	1,5	0,128

Tabella 1.0 Geometria e caratteristiche di acquisizione della prospezione sismica

Si riporta di seguito l'ubicazione delle indagini effettuate (Fig.1.1-1.2).

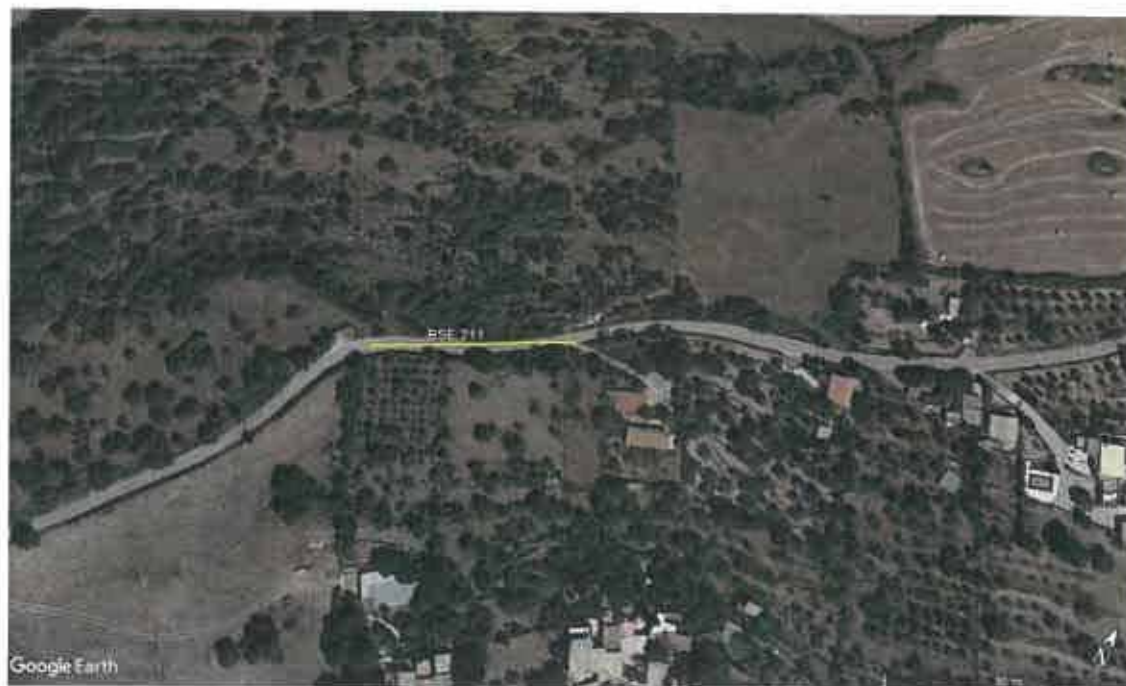


Fig. 1.1 Ubicazione tomografia sismica BSE211





Fig. 1.2 Ubicazione tomografia sismica BSE211 bis



## 2. Descrizione e finalità della tomografia sismica superficiale

Il metodo della sismica consiste nel caratterizzare dinamicamente, tramite la misura delle velocità di propagazione delle onde di compressione (onde P) o delle onde di taglio (Onde S), le unità litologiche presenti nell'area di indagine e determinarne così, la geometria, gli spessori e i contatti delle unità litotecniche riscontrate. In particolare, il metodo della tomografia sismica superficiale, consente di individuare apprezzabili variazioni delle velocità di propagazione delle onde sismiche nel sottosuolo, permettendo di ottenere un modello di distribuzione delle velocità mediante la restituzione di una mappa di tipo "profondità-velocità", dove è possibile ricostruire con buona approssimazione, la geometria dei materiali di copertura e anche, tramite la variazione progressiva della velocità nel sottosuolo, individuare quelle aree in cui i materiali risultano avere maggior grado di costipazione e quindi migliori caratteristiche fisico-meccaniche.

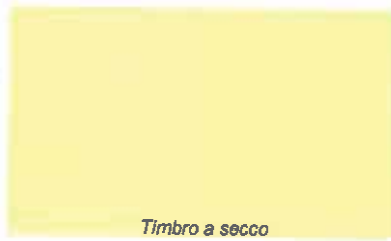
### 2.1 Attrezzatura utilizzata e metodologia d'esecuzione

La strumentazione utilizzata per l'acquisizione dei dati è una stazione sismica a 24 canali ECHO 12-24/2002 della "Ambrogeo", con n°24 geofoni verticali, aventi un periodo proprio di 4,5 Hz, una mazza battente di 8 kg, a sua volta dotata di uno starter da accoppiare al circuito trigger.

La prova è consistita nel produrre sulla superficie del terreno, lungo la direzione dello stendimento, sollecitazioni dinamiche verticali, per la precisione n°7 battute, per la generazione delle onde sismiche e nel registrare le vibrazioni prodotte, sempre in corrispondenza della superficie a distanze note e prefissate, mediante sensori (geofoni) a componente verticale. Gli stendimenti sono stati eseguiti con una disposizione di n° 24 geofoni per le registrazioni degli arrivi delle fasi

A seguire la tipologia di array e la configurazione delle energizzazioni:

- n.24 Geofoni
- n. 7 energizzazioni mediante mazza battente di 8,0 kg
  - n.2 shots esterni da geofono esterni G1 e G24
  - n.5 shots interni tra geofoni G4 e G5, G8 e G9, G12 e G13 , G16 e G17, G20e G21

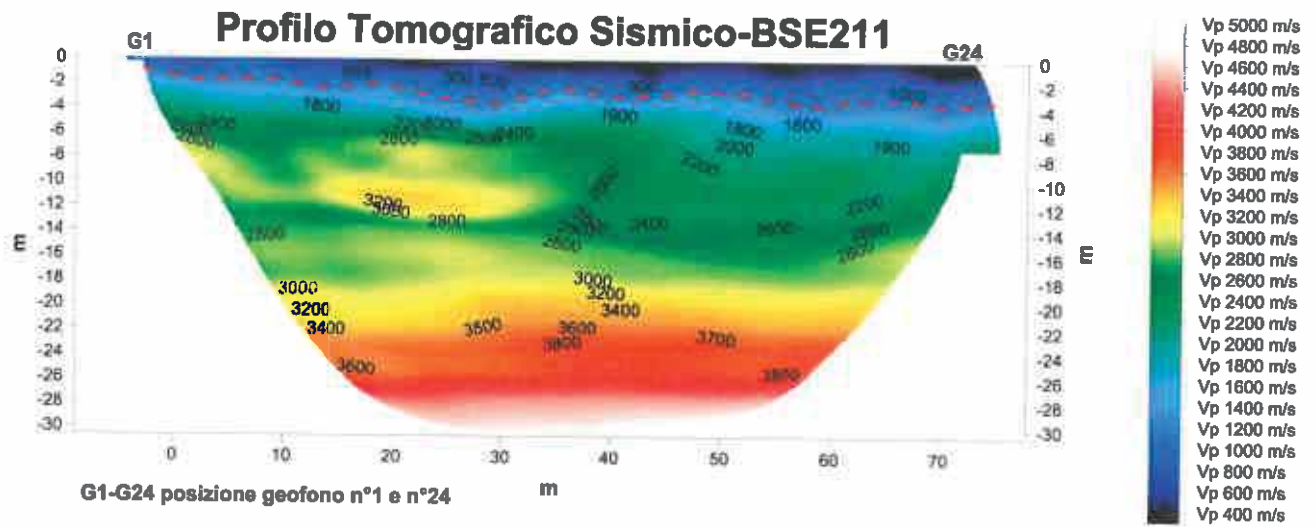


### **3. Interpretazione della tomografia sismica superficiale onde P**

Il sismogramma registrato, è stato elaborato con un software denominato “Echo 12-24”, mediante procedura di “picking”, cioè in ogni traccia del sismogramma viene individuato il tempo di arrivo delle onde P, successivamente, si è proceduto ad utilizzare per mezzo di un software dedicato, il “Rayfract 2.65”, un codice di elaborazione tomografica denominato come “Inversione Tomografica WET” (Wavepath Eikonal Traveltime), questa particolare tecnica di inversione tomografica, permette il calcolo delle traiettorie dell’onda attraverso la soluzione di complesse equazioni, definite in letteratura come eikonal equation di Fresnel, ottenendo così un modello bidimensionale 2D di velocità-profondità, visualizzato con apposito software di countouring.

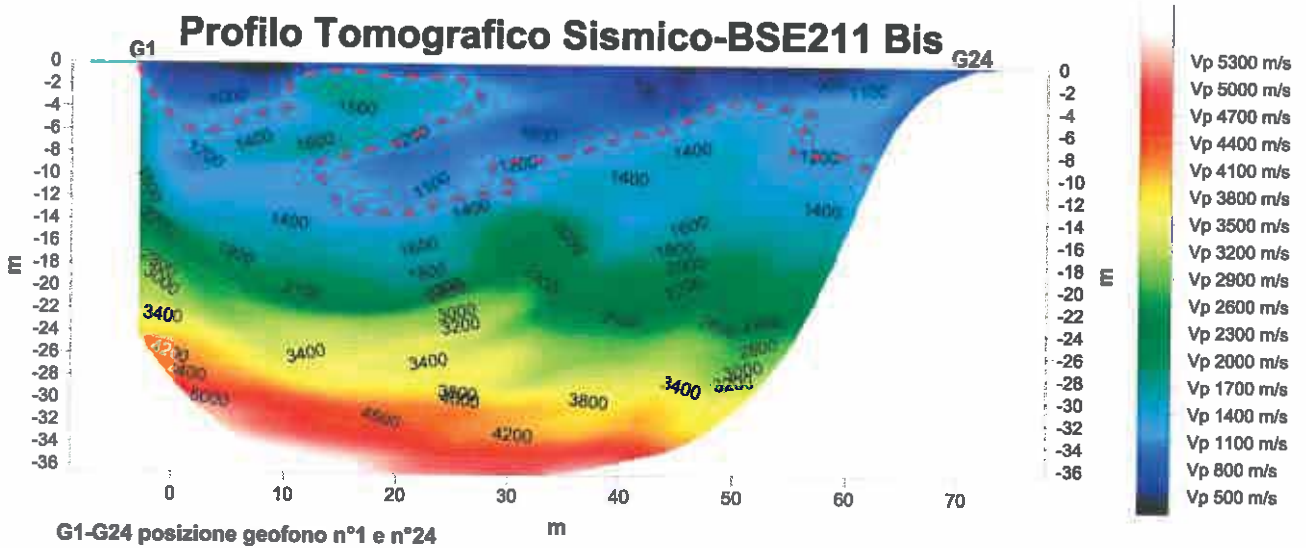
#### **3.1 Analisi dei risultati relativi alla tomografia sismica superficiale delle onde P.**

Lo scopo delle indagini, è stato quello di determinare lo spessore dei materiali areati, poco consistenti, aventi scadenti caratteristiche meccaniche. La consistenza e le caratteristiche geomeccaniche dei terreni, sono legati alla densità e al grado di costipazione dei terreni e quindi alla velocità di transito delle onde sismiche, nella fattispecie le P. Di seguito viene raffigurata la sezione tomografica superficiale. Considerato che la velocità delle propagazione delle onde sismiche, è legata essenzialmente alla densità e alla consistenza dei materiali, è possibile stimare le proprietà fisico-meccaniche dei terreni in relazione alla distribuzione della propagazione delle onde longitudinali. Di seguito si riportano i profili tomografici (Fig 3.3.1-3.3.2).



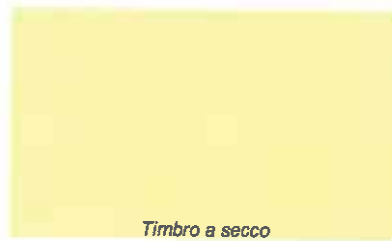
--- Riflettore che segna il passaggio tra materiali superficiali di copertura (da alterati a mediamente alterati in profondità) e materiali con migliori caratteristiche fisico-meccaniche a maggior grado di addensamento.  $V_p < 1200,00$  m/s

**Fig.3.3.1 Profilo Tomografico Sismico BSE211**



--- Riflettore che segna il passaggio tra materiali superficiali di copertura (da alterati a mediamente alterati in profondità) e materiali con migliori caratteristiche fisico-meccaniche a maggior grado di addensamento.  $V_p < 1200,00$  m/s

**Fig.3.3.2 Profilo Tomografico Sismico BSE211 bis**



### 3.2 Note sui risultati delle indagini tomografiche

Dalla analisi del tomogramma è stato possibile definire l'andamento del rifrattore che segna il passaggio tra i materiali superficiali, da alterati a parzialmente alterati, a quelli con migliori caratteristiche fisico meccaniche. Inoltre, dalla variazione del modello di velocità verso la profondità, è stato possibile localizzare delle inversioni di velocità attribuibili a dei passaggi latero-verticali che interessano delle alternanze tra materiali litoidi e materiali sciolti a grana medio-grossolana. In particolar modo, tali inversioni sono state riscontrate nelle Tomografie del lotto n.3 quali: BSE200,201,203,205,

Invece, particolari difformità delle linee di isovelocità, si sono notate principalmente nelle Tomografie BSE200,201,211bis, dove il loro andamento, denota probabili eterogeneità litologiche e/o movimenti gravitativi in atto o pregressi. Da sottolineare la presenza di elevati spessori (compresi tra circa 8,0m e 18,0m) di materiali superficiali da alterati a mediamente alterati riscontrabili nelle Tomografie BSE200,201,202,207,208,211.

Nel complesso, l'andamento delle linee di isovelocità nelle tomografie, mostrano una tendenza regolare e morbida, laddove le litologie risultano omogenee e non interessate da rilevanti movimenti gravitativi attuali o pregressi. Di contro, risultano difformi e piuttosto irregolari, nei casi in cui ci siano sostanziali variazioni litologiche latero-verticali, e/o quando sono stati interessanti da imponenti movimenti gravitativi.

### 4. Considerazioni conclusive

Le risultanze delle tomografie sismiche superficiali, hanno consentito di qualificare e quantificare le caratteristiche sismiche dai materiali interessati dall'indagine.

Dall'analisi delle indagini sismiche si è definito un modello sismostratigrafico con cui è stato possibile discriminare la porzione dei terreni superficiali alterata da quella con migliori caratteristiche fisico-meccaniche. Nelle sezioni tomografiche è stato possibile evidenziare evidenti inversioni di velocità verso la profondità per la presenza di alternanze tra materiali a grana media litoidi a sciolti.

Infine, in considerazione del ruolo che possiedono le indagini geofisiche, per quanto le indicazioni che forniscono siano di norma piuttosto significative, l'utilizzo di metodologie indirette non sostituisce la verifica diretta, ma eventualmente è in grado di indirizzarla in aree che, in base alla risultanze delle indagini, risultino più sensibili.



## 4.1 Dromocrone

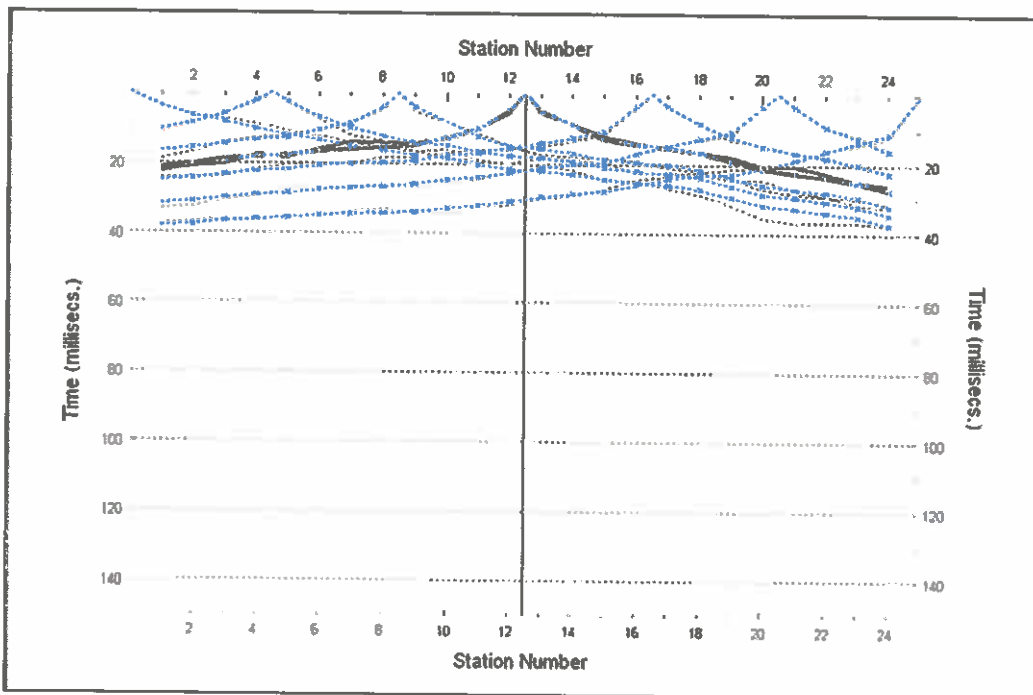


Fig. 4.1.1 Dromocrone con fitting del modello sperimentale e di calcolo Tom\_BSE211

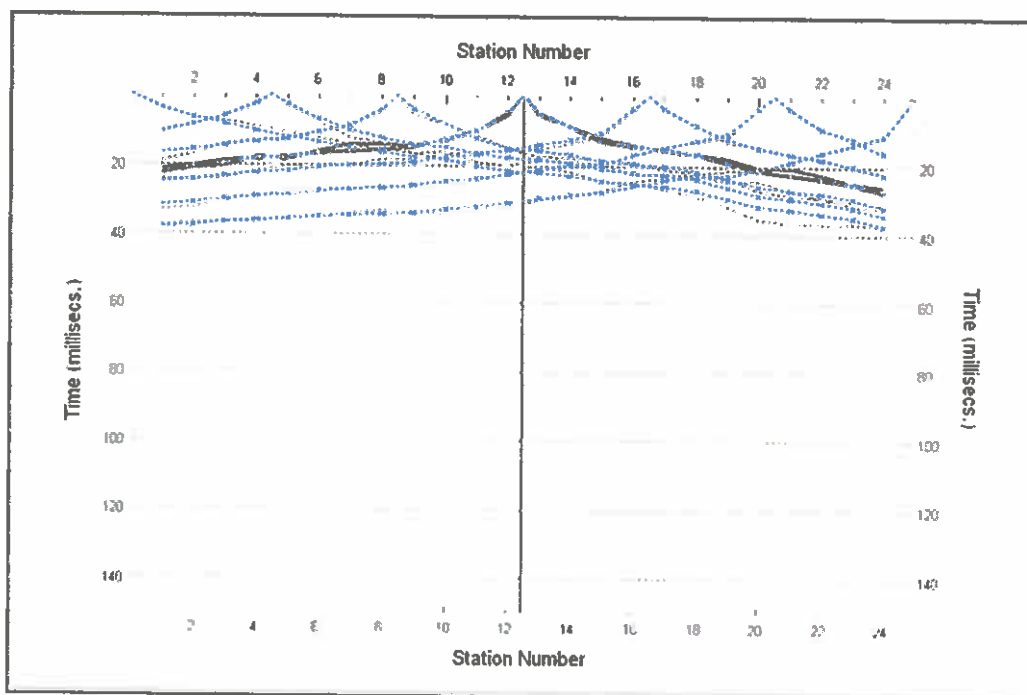
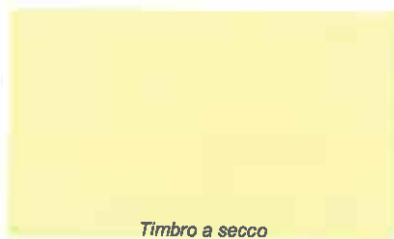


Fig. 4.1.2 Dromocrone con fitting del modello sperimentale e di calcolo Tom\_BSE211 Bis



Timbro a secco

## 5. Documentazione fotografica



Fig. 1 - Tomografia sismica BSE211




Fig. 2 - Tomografia sismica BSE211 bis



**AQ D.G. 26/18 - C.A. n° 1**

**Servizi di indagini geognostiche e monitoraggio geomorfologico relativi al Progetto Esecutivo "Collegamento viario compreso tra lo svincolo della SS514 "di Chiaramonte" con la SS115 e lo svincolo della SS194 'Ragusana'**

**Lotto 1**

	A	Stratigrafie sondaggi geognostici				
	B	Stratigrafie pozzetti esplorativi				
	C	Indagini geofisiche: Down-hole				
	D	Indagini geofisiche: tom. Sism. 2D				
	E	Rilievo masse ferrase				
	F	Monitoraggio piezometrico				
	G	Prove di laboratorio geotecnico				
	H	Analisi chimiche				
	I	Rilievi GPS				
	L	Prove di carico su piastra				
	Commissa	Rev.	Periodo di indagine	Data Emissione	Redazione (RS)	Verifica (VRSQ)
526/1	0	Giugno-Ottobre 2021	05/10/2021	dott. geol. Marco Pirrone	dott. geol. Salvatore Marita	dott. ing. Vincenzo Arena



## E1 Rilievo masse ferrose Sondaggi



## Indice

1. Premessa .....	2
2. Indagini magnetometriche .....	2
3. Schema seguito per la ricerca di masse ferrose .....	3
4. Ubicazione dell'indagine magnetometriche .....	5
5. Risultati e commenti delle prospezioni .....	5
6. Allegato: ubicazione dei siti investigati .....	6



## 1. Premessa

Su incarico di Anas S.p.A nell'ambito del Collegamento viario compreso tra lo Svincolo della S.S. 514 "di Chiaramonte" con la S.S. 115 e lo Svincolo della S.S. 194 "Ragusana", la scrivente SIDERCEM s.r.l. - *Istituto di Ricerca e Sperimentazione*, ha provveduto ad effettuare i rilievi magnetometrici mirati all'individuazione di masse metalliche interrato nelle aree interessate dai sondaggi geognostici.

L'indagine è stata condotta allo scopo di individuare e verificare la presenza di corpi metallici interrati di natura sospetta, nelle aree interessate dal servizio in oggetto. A tale scopo sono stati svolti i rilievi mediante utilizzo di un magnetometro militare digitale FOERSTER FEREX, di ultima generazione ed elevata sensibilità, che ha interessato una porzione di terreni, piazzole, ecc., delle dimensioni di 10mtx10mt.

## 2. Indagini magnetometriche

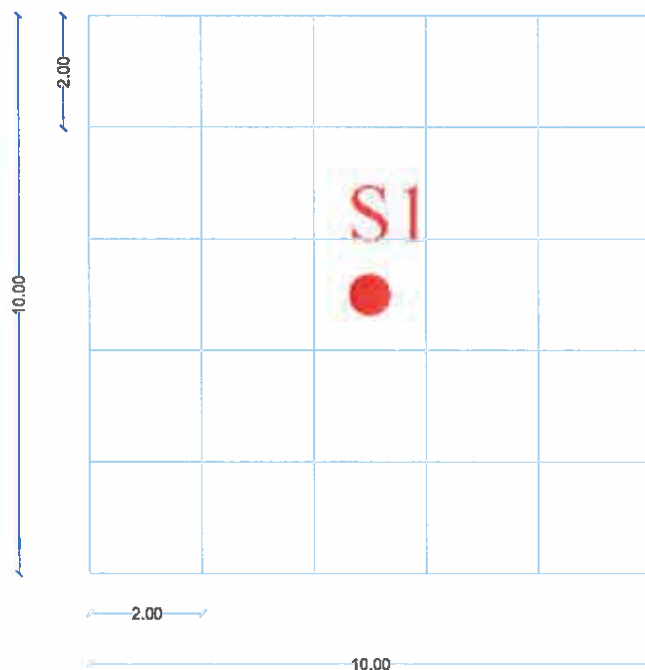
Il metodo magnetometrico si basa sulla misura dell'intensità del campo magnetico terrestre, di una sua qualsiasi componente spaziale o del suo gradiente in direzioni opportune.

La tecnica rileva corpi magnetizzati, e quindi, in casi come quello in oggetto, la presenza di eventuali oggetti metallici sepolti entro 1 - 1,5 mt di profondità.

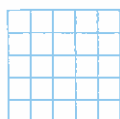
I rilievi sono stati effettuati al fine di rilevare istantaneamente e con la massima precisione, la presenza di strutture o elementi con parti metalliche presenti nella prima fascia di terreno secondo lo schema di seguiti riportato.



### 3. Schema seguito per la ricerca di masse ferrose



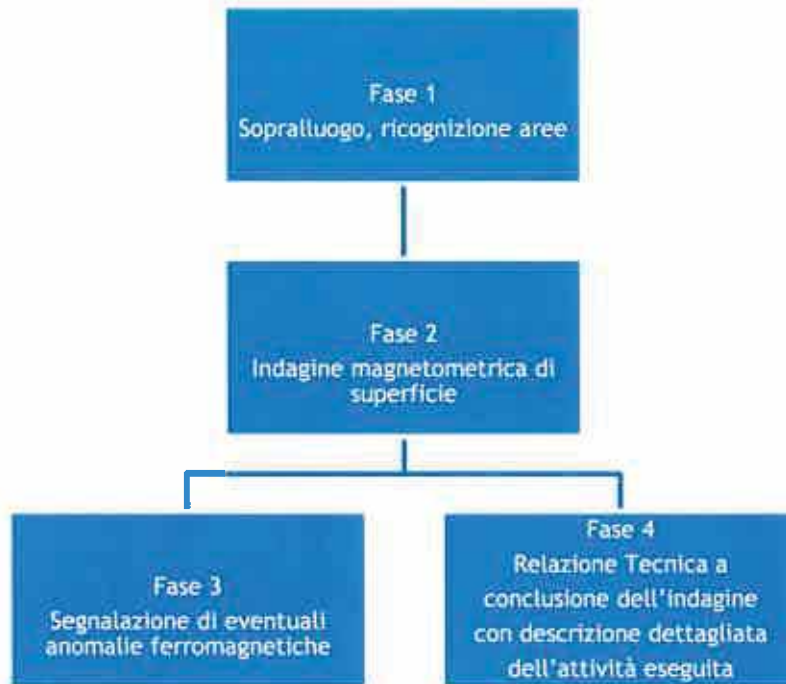
#### ● Sondaggio indicato nel P.O.I.



Area interessata  
da ricerca masse ferrose



L'indagine magnetometrica è stata condotta secondo le seguenti fasi:





#### 4. Ubicazione dell'indagine magnetometriche

Conformemente al piano d'indagine elaborato dalla scrivente ed approvato dalla Committenza, si riportano riepilogo ed ubicazioni delle indagini magnetometriche eseguite (Allegato 6).

Lotto	Numero Sondaggi
Lotto 1	20
Lotto 2	19
Lotto 3	20
Lotto 4	45

Tab 4. Numero sondaggi per ogni Lotto

#### 5. Risultati e commenti delle prospezioni

I rilievi magnetometrici condotti nelle aree interessate dai sondaggi geognostici e dai pozzetti lungo il Collegamento viario compreso tra lo Svincolo della S.S. 514 "di Chiaramonte" con la S.S. 115 e lo Svincolo della S.S. 194 "Ragusana", nel tratto previsto dal contratto in questione:

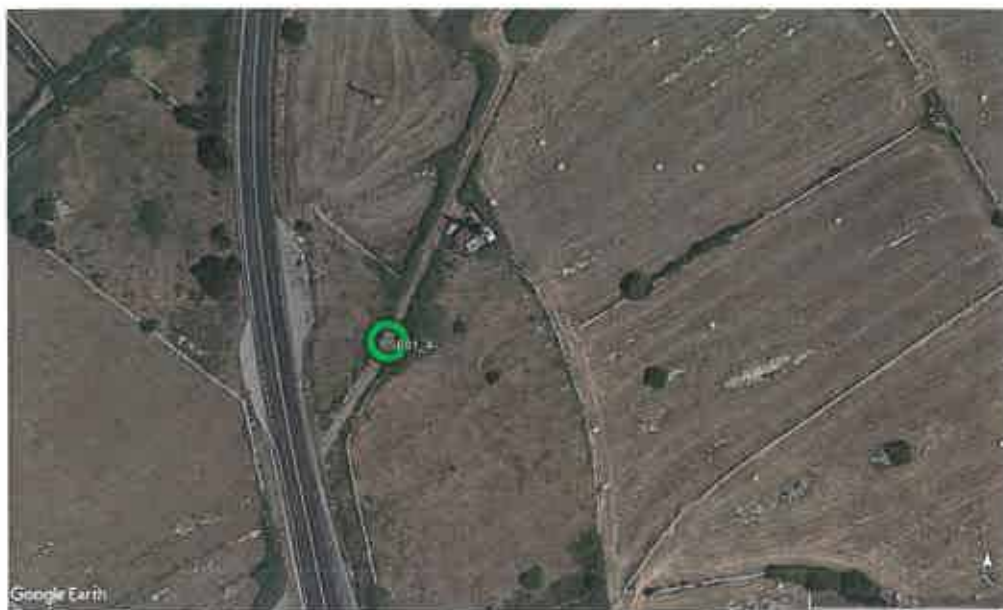
- A. non hanno segnalato anomalie ferromagnetiche rivelanti, bensì solo lievi anomalie determinate da piccole masse metalliche (*fili di ferro, lamierini, etc.*), per i quali si è reso necessario un pre-scavo a mano;
- B. i rilievi hanno consentito di eseguire in sicurezza sia i sondaggi che i pozzetti previsti dai Piani Operativi di Indagine in sicurezza.



**6. Allegato: ubicazione dei siti investigati: Sondaggi**

<b>ID INDAGINE</b>	S01_A
<b>Coordinate ubicazione (UTM)</b>	4088543,954 m N 468827,335 m E
<b>Quota (m s.l.m.)</b>	634,061

**UBICAZIONE (Google Earth)**



**MAGNETOMETRO**





<b>ID INDAGINE</b>	S02_A
<b>Coordinate ubicazione (UTM)</b>	4088835,176 m N 468915,836 m E
<b>Quota (m s.l.m.)</b>	629,202

**UBICAZIONE (Google Earth)**



**MAGNETOMETRO**







<b>ID INDAGINE</b>	<b>S03_AG(*)</b>
<b>Coordinate ubicazione (UTM)</b>	4089333,341 m N 469237,259 m E
<b>Quota (m s.l.m.)</b>	617,298

**UBICAZIONE (Google Earth)**



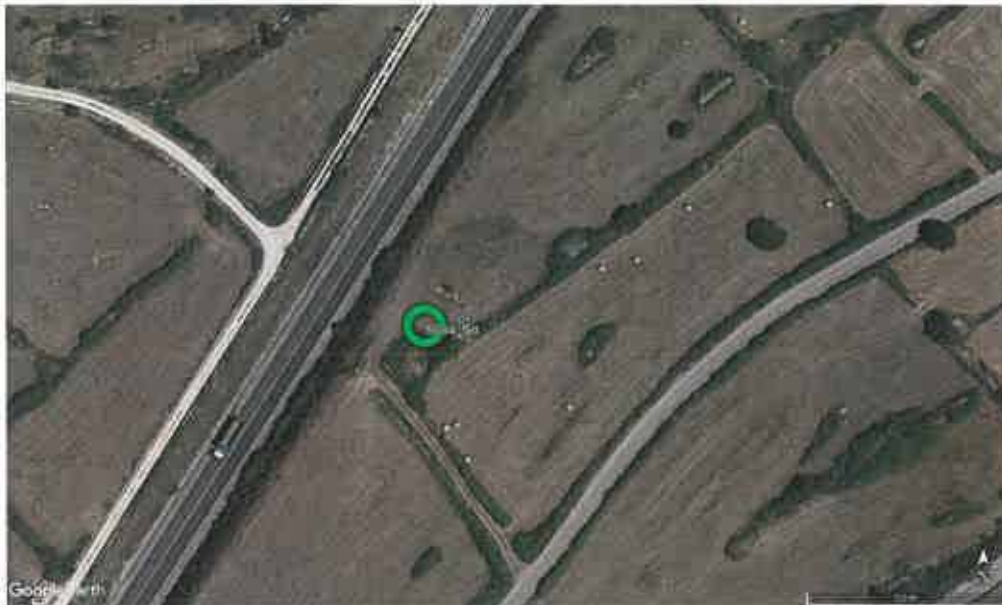
**MAGNETOMETRO**





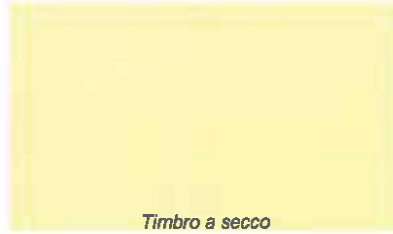
<b>ID INDAGINE</b>	S04_Gd
<b>Coordinate ubicazione (UTM)</b>	4089549,776 m N 469381,166 m E
<b>Quota (m s.l.m.)</b>	609,42

**UBICAZIONE (Google Earth)**



**MAGNETOMETRO**





<b>ID INDAGINE</b>	<b>S05_AG(*)</b>
<b>Coordinate ubicazione (UTM)</b>	4090498,777 m N 470669,164 m E
<b>Quota (m s.l.m.)</b>	555,636

**UBICAZIONE (Google Earth)**



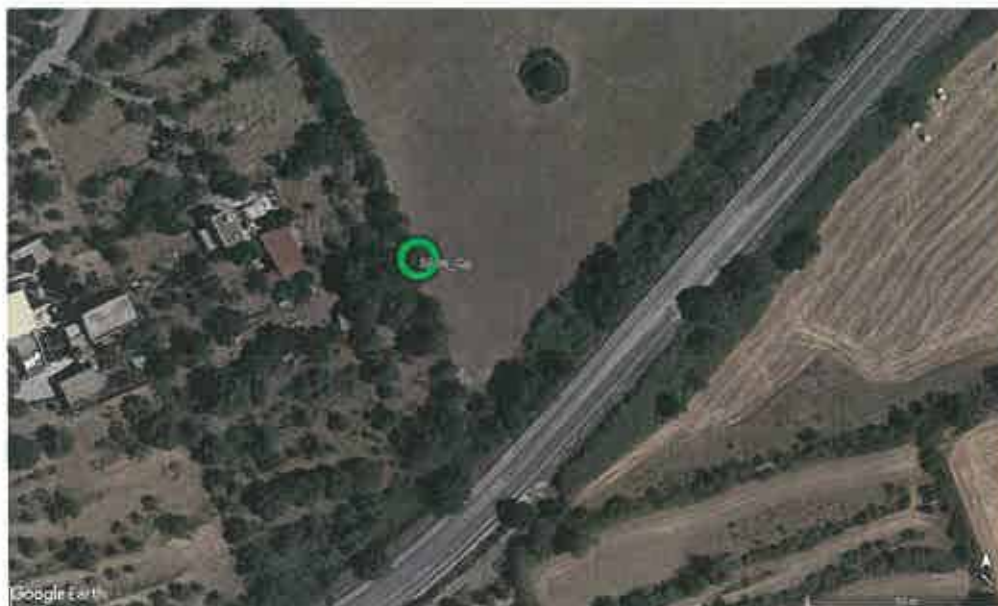
**MAGNETOMETRO**





<b>ID INDAGINE</b>	S06_Gp
<b>Coordinate ubicazione (UTM)</b>	4091297,999 m N 471393,861 m E
<b>Quota (m s.l.m.)</b>	491,564

**UBICAZIONE (Google Earth)**



**MAGNETOMETRO**





<b>ID INDAGINE</b>	S07_Gp
<b>Coordinate ubicazione (UTM)</b>	4091518,619 m N 471467,98 m E
<b>Quota (m s.l.m.)</b>	477,904

**UBICAZIONE (Google Earth)**



**MAGNETOMETRO**





<b>ID INDAGINE</b>	<b>S08_Gd</b>
<b>Coordinate ubicazione (UTM)</b>	4091643,5 m N 471510,405 m E
<b>Quota (m s.l.m.)</b>	471,051

**UBICAZIONE (Google Earth)**



**MAGNETOMETRO**





<b>ID INDAGINE</b>	<b>S09_AG</b>
<b>Coordinate ubicazione (UTM)</b>	4091867,286 m N 471396,733 m E
<b>Quota (m s.l.m.)</b>	490,042

**UBICAZIONE (Google Earth)**



**MAGNETOMETRO**





<b>ID INDAGINE</b>	SE10_A
<b>Coordinate ubicazione (UTM)</b>	4092330,776 m N 471200,054 m E
<b>Quota (m s.l.m.)</b>	487,615

**UBICAZIONE (Google Earth)**



**MAGNETOMETRO**







<b>ID INDAGINE</b>	SE11_AG
<b>Coordinate ubicazione (UTM)</b>	4092692,488 m N 471147,982 m E
<b>Quota (m s.l.m.)</b>	473,861

**UBICAZIONE (Google Earth)**



**MAGNETOMETRO**





<b>ID INDAGINE</b>	SE12_AGp
<b>Coordinate ubicazione (UTM)</b>	4093262,712 m N 471231,74 m E
<b>Quota (m s.l.m.)</b>	453,103

**UBICAZIONE (Google Earth)**



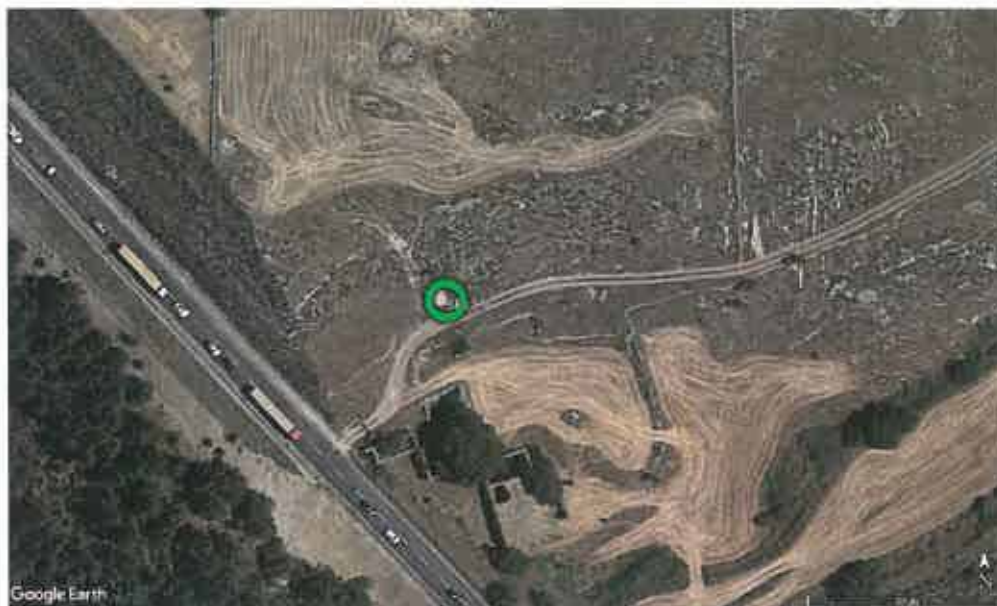
**MAGNETOMETRO**





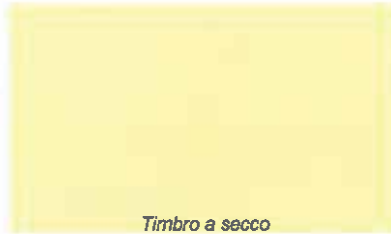
<b>ID INDAGINE</b>	<b>SE13_A</b>
<b>Coordinate ubicazione (UTM)</b>	4093815,291 m N 470879,83 E
<b>Quota (m s.l.m.)</b>	418,632

**UBICAZIONE (Google Earth)**



**MAGNETOMETRO**





<b>ID INDAGINE</b>	<b>SE15_A</b>
<b>Coordinate ubicazione (UTM)</b>	4096673,4 m N 469956,662 m E
<b>Quota (m s.l.m.)</b>	360,558

**UBICAZIONE (Google Earth)**



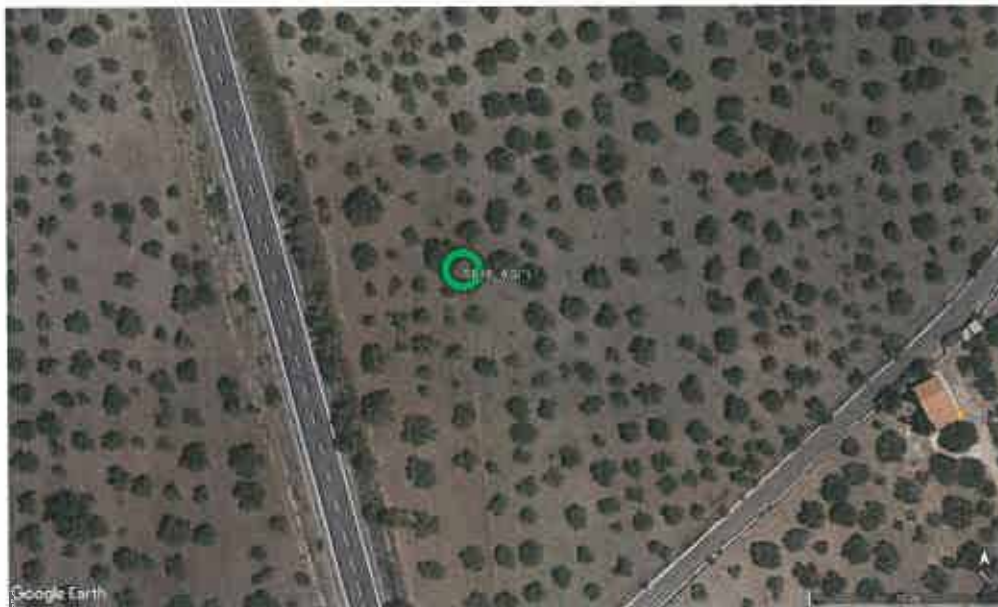
**MAGNETOMETRO**





<b>ID INDAGINE</b>	<b>SE16_AG(*)</b>
<b>Coordinate ubicazione (UTM)</b>	4099030,78 m N 469571,472 m E
<b>Quota (m s.l.m.)</b>	326,981

**UBICAZIONE (Google Earth)**



**MAGNETOMETRO**



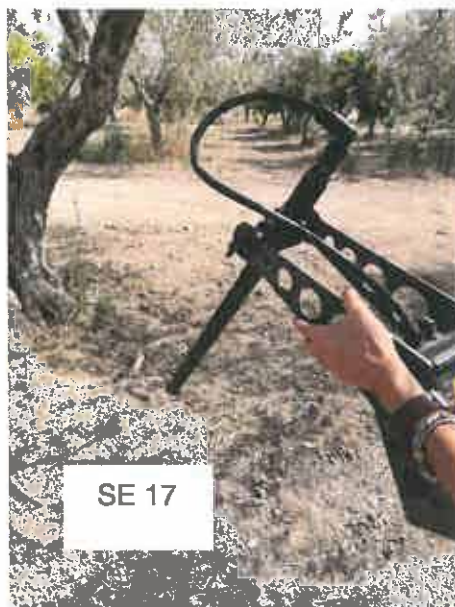


<b>ID INDAGINE</b>	SE17_A
<b>Coordinate ubicazione (UTM)</b>	4099725,129 m N 469324,609 m E
<b>Quota (m s.l.m.)</b>	325,204

**UBICAZIONE (Google Earth)**



**MAGNETOMETRO**





<b>ID INDAGINE</b>	<b>SE18_AG</b>
<b>Coordinate ubicazione (UTM)</b>	4101357,867 m N 468821,283 m E
<b>Quota (m s.l.m.)</b>	354,855

**UBICAZIONE (Google Earth)**



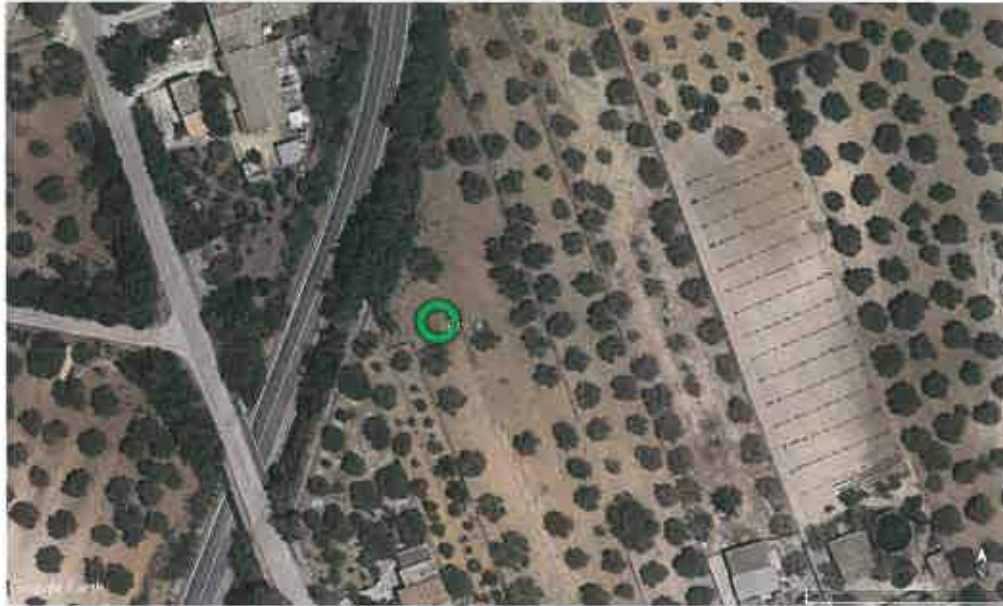
**MAGNETOMETRO**





<b>ID INDAGINE</b>	SE19_A
<b>Coordinate ubicazione (UTM)</b>	4102266,2 m N 469203,781 m E
<b>Quota (m s.l.m.)</b>	334,404

**UBICAZIONE (Google Earth)**



**MAGNETOMETRO**







<b>ID INDAGINE</b>	SE20_AG
<b>Coordinate ubicazione (UTM)</b>	4103335,944 m N 468944,358 m E
<b>Quota (m s.l.m.)</b>	334,399

**UBICAZIONE (Google Earth)**



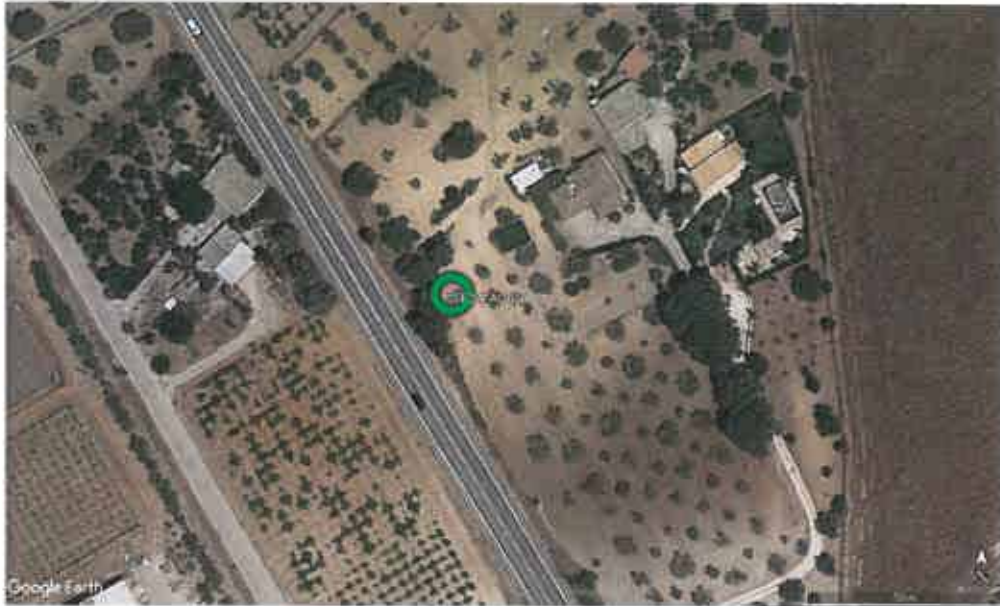
**MAGNETOMETRO**





<b>ID INDAGINE</b>	<b>SE21_AG(*)</b>
<b>Coordinate ubicazione (UTM)</b>	4103658,12 m N 468743,67 m E
<b>Quota (m s.l.m.)</b>	336,10

**UBICAZIONE (Google Earth)**



**MAGNETOMETRO**

