

**Nuova S.S.195 "Sulcitana" Tratto Cagliari - Pula
Collegamento con la S.S.130 e aeroporto di Cagliari Elmas
Opera Connessa Nord**

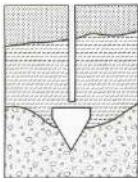
PROGETTO DEFINITIVO

PROGETTAZIONE: RTI GPI-IRD-SAIM-HYPRO

<p>IL GEOLOGO</p> <p><i>Dot. Geol. Marco Leonardi</i> Ordine dei geologi P. n.1541 della Regione Lazio n. 1541</p>	<p>I PROGETTISTI SPECIALISTICI</p> <p><i>Ing. Ambrogio Signorelli</i> Ordine Ingegneri Provincia di Roma n. A35111</p> <p><i>Ing. Paolo Orsini</i> Ordine Ingegneri Provincia di Roma n. 13817</p> <p><i>Ing. Giuseppe Resta</i> Ordine Ingegneri Provincia di Roma n. 20629</p> <p><i>Ing. Vincenzo Secreti</i> Ordine Ingegneri Provincia di Crotone n. 412</p>	<p>GRUPPO DI PROGETTAZIONE (Mandatario)</p> <p>GPI INGEGNERIA <i>GESTIONE PROGETTI INGEGNERIA srl</i></p> <p>(Mandante)</p> <p>IRD ENGINEERING</p> <p>(Mandante)</p> <p>SAIM <i>Studio di Architettura e Ingegneria Moderna</i></p> <p>(Mandante)</p> <p>HYpro <i>srl</i></p>
<p>COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE</p> <p><i>Ing. Ambrogio Signorelli</i> Ordine Ingegneri Provincia di Roma n. A35111</p>	<p>VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO</p> <p><i>Ing. Michele Coghe</i></p>	<p>IL PROGETTISTA E RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE (DPR207/10 ART 15 COMMA 12):</p> <p><i>Dot. Ing. GIORGIO GUIDUCCI</i> Ordine Ingegneri Provincia di Roma n. 14035</p>

**STUDI E INDAGINI
Indagini Geognostiche
RELAZIONE INDAGINI GEOGNOSTICHE ANAS 2018-2019**

CODICE PROGETTO	NOME FILE	REVISIONE	SCALA
PROGETTO: DPCA0150 LIV.: D ANNO: 23	T00GE01GETRE02_A	A	-
	CODICE ELAB.: T00GE01GETRE02		
D			
C			
B			
A	Emissione	Ott. '19	Leonardi
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDDATTO
		VERIFICATO	APPROVATO



DR. ANTONELLO ANGIUS

Web site: www.angiusgeo.com

**INDAGINI GEOGNOSTICHE, PROVE GEOTECNICHE, MONITORAGGIO AMBIENTALE,
PROSPEZIONI MINERARIE, CONSOLIDAMENTI, POZZI PER ACQUA**

Tel/Fax: +39 070 40 32 74

Pec: angiusgeo@pec.it

e-mail: angiusgeo@tiscali.it

Comuni di Capoterra e Assemini

Provincia di Cagliari

Progetto:

**SS 195 Sulcitana – Tratto Cagliari-Pula
Opera Connessa Nord**



Maggio-Giugno 2018

INDAGINE GEOGNOSTICA

Committente: ANAS S.p.A.

SEDE LEGALE e UFFICI: Via Italia, 143 – 09134 Cagliari (ITALY)
Codice Fiscale: NGSNNL61H07B354Y
Partita IVA: 01985230927
CCIAA Cagliari: 154185 del 07/01/1991
Albo Nazionale Gestori Ambientali: CA04576



società attestata da
SOA RINA
OS 20b CLASS. II

INDICE

1.0	PREMESSA	PAG. 1
2.0	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E TOPOGRAFICO DEL SITO	PAG. 2
3.0	NOTE SUL CONTESTO GEOLOGICO	PAG. 3
4.0	CARATTERISTICHE DELLA CAMPAGNA GEOGNOSTICA	PAG. 4
5.0	ATTREZZATURE IMPIEGATE	PAG. 5
6.0	SONDAGGI	PAG. 5
7.0	MONITORAGGIO LIVELLI PIEZOMETRICI	PAG. 6
8.0	PROVE DI LABORATORIO	PAG. 6

ALLEGATI:

ALLEGATO 1 - Planimetria ubicazione indagini geognostiche

ALLEGATO 2 - Colonne stratigrafiche

ALLEGATO 3 - Report fotografico

ALLEGATO 4 - Tabelle prove SPT

ALLEGATO 5 - Monografie sondaggi

ALLEGATO 6 - Relazione topografica

1.0 PREMESSA

Nei mese di Maggio 2018 l'ANAS S.p.A., nell'ambito dell'Accordo Quadro DGACQ 15-14 Lotto 4 del 07.08.2016, ha affidato all'impresa specializzata DR. ANTONELLO ANGIUS le indagini geognostiche relative al progetto "SS 195 Sulcitana, Tratto Cagliari-Pula, Opera Connessa Nord".

L'area interessata dalle indagini ricade nei Comuni di Capoterra e Assemini.



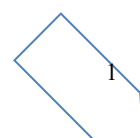
FIGURA 1 – Panoramica dei luoghi d'intervento

L'indagine è stata articolata nella esecuzione di 7 sondaggi geognostici spinti a profondità comprese tra 5 e 35 mt dal p.c. Uno dei fori è stato strumentati con piezometro a tubo aperto in PVC e altri tre per prove geofisiche down hole. Durante i lavori sono stati prelevati campioni indisturbati e rimaneggiati da sottoporre a prove geotecniche in laboratorio.

I lavori sono stati diretti dal Dr. Geol. Antonello Angius.

La relazione illustra le modalità esecutive e ne riassume le risultanze geognostiche.

Le operazioni d'indagine rispondono alla normativa tecnica ufficialmente riconosciuta, e in particolare fanno riferimento alle specifiche ANAS, alle Raccomandazioni A.G.I. (*Associazione Geotecnica Italiana*).



Tutti i lavori sono stati eseguiti dal personale specializzato dell'Impresa ed assistiti in cantiere da Geologi esperti di tecnica del sondaggio.

Le operazioni in sito sono state svolte tra Maggio 2018 e Giugno 2017.

2.0 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E TOPOGRAFICO DEL SITO

L'area oggetto d'indagine fa parte dei Comuni di Capoterra e Assemini. (**FIGURA 2**), i riferimenti cartografici sono rappresentati da:

- ➔ Foglio n.557 sez. III dell'IGM (scala 1: 25.000) (**FIGURA 3**);
- ➔ Sez. 556010 e 557130 della Nuova Carta Tecnica Regionale (scala 1:10.000).



FIGURA 2 – Inquadramento geografico del sito

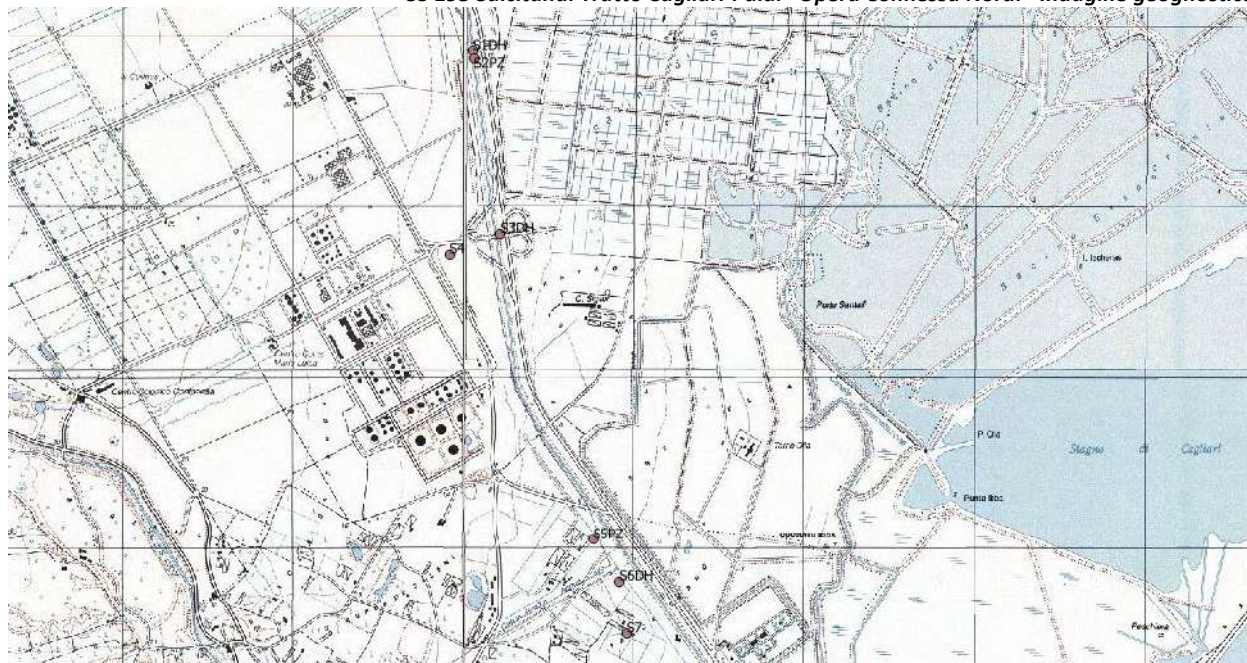


FIGURA 3 – Stralcio Cartografia I.G.M.

3.0 NOTE SUL CONTESTO GEOLOGICO

L'area in esame ricade nella Sardegna meridionale, nella porzione SW della pianura del Campidano dove, nella più ampia veduta d'insieme, il paesaggio è caratterizzato da una morfologia montuosa a NW e SW in corrispondenza degli affioramenti rocciosi del basamento metamorfico Paleozoico, i quali degradano rapidamente passando a morfologie collinari e sfumando poi in corrispondenza della piana del Cixerri e della piana del Campidano in forme pianeggianti.

Dal punto di vista geodinamico durante il Miocene Inferiore e Medio, contemporaneamente alla rotazione nel Mediterraneo del blocco Sardo-Corso, una fase distensiva, originò tra il Golfo di Cagliari e quello dell'Asinara, un sistema di fosse colmate da notevoli spessori di sedimenti marini e vulcaniti calcoalcaline ("Fossa Sarda").

Il Quaternario in Sardegna è invece rappresentato principalmente da depositi continentali, mentre i depositi marini sono limitati e attribuibili al Pleistocene superiore (Tirreniano) e all'Olocene. Il "Quaternario Antico" (Pleistocene) è rappresentato principalmente dalle cosiddette "Alluvioni Antiche", variamente diffuse in tutta l'isola, ma in particolar modo nella piana del Campidano e nella piana del Cixerri, rappresentato principalmente da sedimenti fluviali di conoide e di piana alluvionale depositati durante le fasi climatiche freddo-aride e successivamente reinci e terrazzati in condizioni caldo-umide.

I depositi Olocenici sono costituiti soprattutto da depositi ghiaioso-sabbiosi di fondo valle, in prossimità dei rilievi posti a NW e SW, e da depositi di piana alluvionale in corrispondenza dei corsi d'acqua che attraversano l'area.

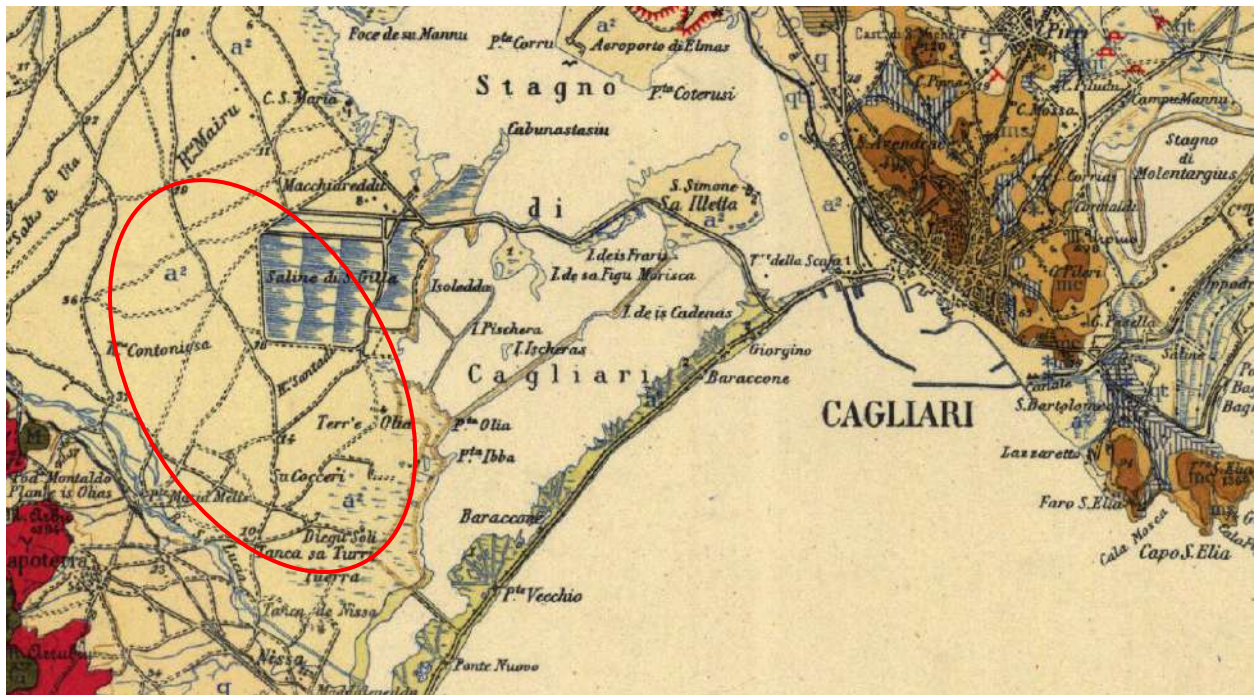


FIGURA 4: Stralcio Carta Geologica d'Italia 1:100.000 foglio 234 Cagliari – Fonte Progetto CARG

LEGENDA: – a2s Sabbie marine e dune costiere; a2 Alluvioni recenti e depositi fluvio-lacustri dello Stagno di Cagliari; q Depositi continentali; ms facies marnoso-sabbiosa; y graniti.

4.0 CARATTERISTICHE DELLA CAMPAGNA GEOGNOSTICA

In funzione delle caratteristiche geologiche e geotecniche la campagna d'indagine è stata articolata come segue:

- esecuzione di 7 sondaggi spinti a profondità comprese tra 5.00 e 35.00 m dal piano campagna, denominati: S1, S2, S3, S4, S5, S6 e S7.
- il foro S5 è stato strumentato con piezometro a tubo aperto;
- i fori S2, S3 e S6 sono stati strumentati per prove down hole;
- prelievo di campioni indisturbati e rimaneggiati;
- rilievo topografico della quota e della posizione del boccaforo di tutti i sondaggi.

Sondaggio	Profondità (m)	Tecnica di perforazione	Strumentazione
S2	25	Carotaggio	D.H. Tubo PVC 90 mm fino a 25 m
S3	35	Carotaggio	D.H. Tubo PVC 90 mm fino a 35 m
S5	35	Carotaggio	Piezometro T.A. Tubo PVC 80 mm
S6	35	Carotaggio	D.H. Tubo PVC 90 mm fino a 35 m

Tabella 1: Caratteristiche e strumentazione dei sondaggi.

5.0 ATTREZZATURE IMPIEGATE

Sono state utilizzate esclusivamente attrezzature finalizzate all'esecuzione delle indagini geognostiche, in particolare:

- Sonda idraulica cingolata BOART LONGYEAR mod. DELTABASE 520 e sonda idraulica cingolata EGT mod. VD710;

Carotiere semplice con corone *widia* \varnothing 101 mm e carotiere T6 con corone diamantate \varnothing 101 mm;

- Aste di perforazione con filettatura tronco-conica \varnothing 76 mm per il carotaggio e \varnothing 50 mm per le prove SPT;
- Maglio SPT;
- Rivestimenti provvisori \varnothing 127 mm e 178 mm;
- Campionatori Shelby ;

6.0 SONDAGGI

I sondaggi a rotazione con carotaggio continuo si sono sviluppati esclusivamente nel substrato non lapideo.

Sono state eseguite prove SPT sia con campionatore Raymond che con punta conica a seconda delle litologie attraversate.

Le carote estratte sono state scortecciate o lavate e riposte in cassette monostampo in PVC dotate di coperchio, contenenti 5 m ciascuna, opportunamente siglate e fotografate (vedi rassegna fotografica).

La descrizione stratigrafica è riportata nell'allegato 2 – Colonne Stratigrafiche.

7.0 MONITORAGGIO DEI LIVELLI PIEZOMETRICI

A piezometro ultimato e durante lo svolgimento dei lavori sono state eseguite giornalmente le misure piezometriche, risulta evidente che le stesse sono legate all'acqua immessa per le operazioni di rivestimento provvisorio e per l'uso del doppio carotiere.

Piezometro	Profondità (m)	Data	Lettura
S5	35	31.05.2018	-8.55
		01.06.2018	-8.60
		02.06.2018	-8.61
		13.07.2018	-8.70

Tabella 2 Letture piezometriche

8.0 PROVE DI LABORATORIO

Nel corso dei sondaggi sono stati prelevati campioni indisturbati e rimaneggiati.

La tabella 3 riporta l'elenco dei campioni e delle prove che dovranno essere eseguite presso il laboratorio autorizzato del raggruppamento, ma la stessa potrà subire variazioni in funzione delle condizioni dei campioni:

SS 195 Sulcitana. Tratto Cagliari-Pula. "Opera Connessa Nord." Indagine geognostica

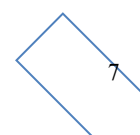
Campioni indisturbati (CI), Campioni rimaneggiati (CR) e litoidi (LI)			VENGONO RICHIESTE LE SEGUENTI PROVE DI LABORATORIO																	
Sond.	Camp.	Prof. (m)	Prove su terre														Class. CNR UNI 10006			
			Descriz	Gran	Aerom	γn	W	γs	Limiti LL, LP	Limiti LR	Edom	Edom con determ ca	TD	ELL	TxUU	TxCU		TxCD		
57	CR1	0,20 - 1,00	X	X	X				X											X
	CR2	3,50 - 4,00	X	X	X				X						X					
	CI1	6,70 - 7,00	X	X	X	X	X		X										X	
	CR3	8,00 - 8,50	X	X	X	X	X		X						X					
	CI2	11,10 - 11,70	X	X	X	X	X	X		X				X			X			
	CI3	18,40 - 18,70	X	X	X	X	X	X		X										X
56DH	CR4	23,50 - 23,90	X	X	X	X	X	X		X					X					
	CR1	4,20 - 4,50	X	X	X						X				X					
	CI1	9,00 - 9,60	X	X	X	X	X	X		X			X						X	
	CR2	14,40 - 14,70	X	X	X										X					
	CR3	16,50 - 17,00	X	X	X											X				
	CR4	20,50 - 21,00	X	X	X	X	X	X		X						X				
53DH	CR5	26,00 - 27,00	X	X	X										X					
	CI2	29,50 - 30,00	X	X	X	X	X	X	X	X	X						X			
	CR1	0,50 - 1,00	X	X	X							X								X
	CR2	3,30 - 4,00	X	X	X							X			X					
	CR3	5,50 - 6,00	X	X	X							X								
	CR4	14,50 - 15,00	X	X	X					X		X			X					
54	CR5	19,00 - 19,50	X	X	X						X			X						
	CR6	24,00 - 24,50	X	X	X						X			X						
	CR7	30,50 - 31,00	X	X	X						X			X						
	CR1	2,40 - 3,00	X	X	X							X			X					
	CR2	5,50 - 6,00	X	X	X					X		X			X					
	CR3	8,00 - 8,40	X	X	X							X			X					
55pz	CR4	11,50 - 12,00	X	X	X						X			X						
	CI1	24,00 - 24,50	X	X	X	X	X	X	X	X	X								X	
	CR1	1,00 - 1,50	X	X	X							X								X
	CR2	7,10 - 7,70	X	X	X							X			X					
	CR3	23,30 - 23,90	X	X	X							X			X					
	CR4	28,60 - 29,00	X	X	X	X	X	X	X	X	X				X					
51	CR5	32,50 - 33,00	X	X	X						X			X						
	CR1	0,70 - 1,40	X	X	X							X								X
	CR2	1,80 - 2,50	X	X	X							X			X					
	CR3	4,50 - 5,00	X	X	X					X		X			X					
52DH	CR1	0,30 - 1,00	X	X	X							X								X
	CR2	3,60 - 4,50	X	X	X							X			X					
	CR3	6,30 - 7,00	X	X	X							X			X					
	CR4	8,40 - 9,00	X	X	X					X		X			X					
	CR5	11,00 - 11,60	X	X	X					X		X			X					
	CR6	20,40 - 21,00	X	X	X							X			X					
	CR7	24,00 - 24,50	X	X	X							X			X					

Tabella 3: elenco preliminare dei campioni e prove di laboratorio (sondaggi)

Cagliari, 12.07.2018

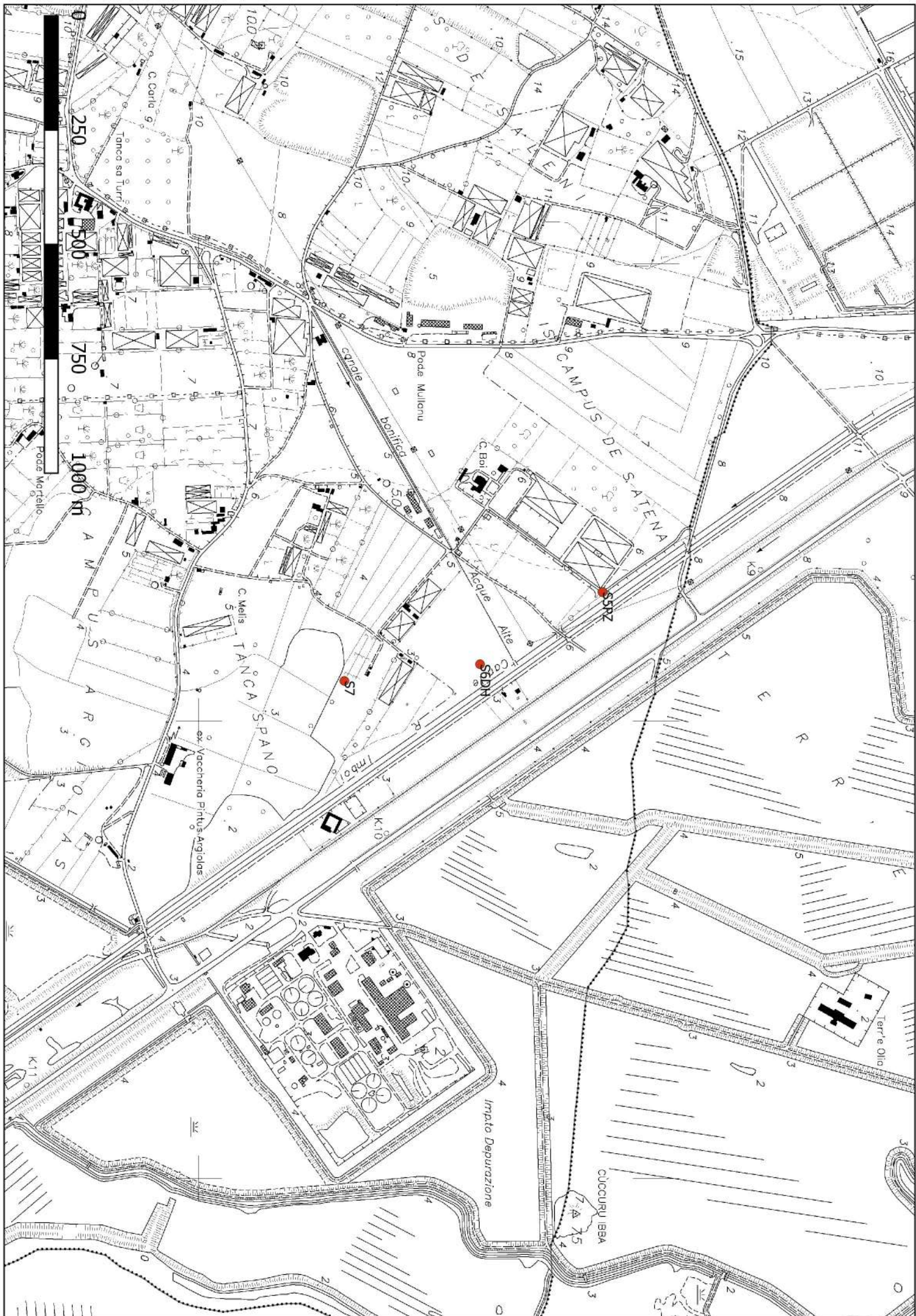
L'Impresa

Antonello Angius
 Ditta Dr. Antonello Angius
 INDAGINI GEOGNOSTICHE
 Via Italia, 143 - 09134 Cagliari



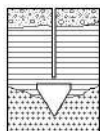
Allegato 1

Planimetrie ubicazione indagini geognostiche



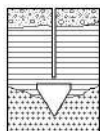
Allegato 2

Colonne stratigrafiche



Committente ANAS SpA	Profondità raggiunta -5.00	Quota Ass. P.C.	Certificato n° 7	Pagina 1
Operatore LAI A.:	Indagine Geognostica	Cantiere SS 195 OPERA CONNESSA NORD	Inizio/Fine Esecuzione 05.06.2018	
Responsabile Dott. Geol. A. Angius	Sondaggio S 1	Tipo Carotaggio Rot. carot. cont. 101 mm	Tipo Sonda Hydra Joy3	Coordinate X Y

Scala (m)	Litologia	Descrizione	Quota	%Carotaggio R.Q.D.	S.P.T.	Pocket Test kg/cmq	Vane Test kg/cmq	Campioni	Metodo Perforazione	Falda	
0		TERRENO DI RIporto: ghiaia sabbiosa e asfalto.	0.60					R 0.70			
1		Ghiaia e blocchi in matrice sabbiosa e debolmente limoso-argillosa, ossidata, addensata, marrone.					16-50=12 cm	R 1.00			
2						2.40 PC		R 2.50			
3											
4							11-18-28		R 4.50		
5			5.00			5.00 PC		R 5.00			
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											
26											
27											
28											
29											
30											
31											
32											
33											
34											



Ditta DR. ANTONELLO ANGIUS

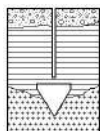
Via Italia, 143 Cagliari 09134

angiusgeo@tiscali.it www.angiusgeo.com

SONDAGGI GEOGNOSTICI - MONITORAGGIO AMBIENTALE

Committente ANAS SpA	Profondità raggiunta -25.00	Quota Ass. P.C.	Certificato n° 6	Pagina 1
Operatore SALIS G.	Indagine Geognostica	Cantiere SS 195 OPERA CONNESSA NORD	Inizio/Fine Esecuzione 05.06.2018	
Responsabile Dott. Geol. A. Angius	Sondaggio S 2	Tipo Carotaggio Rot. carot. cont. 101 mm	Tipo Sonda DELTABASE 520	
		Coordinate X Y		

Scala (mt)	Litologia	Descrizione	Quota	%Carotaggio R.Q.D.	S.P.T.	Pocket Test kg/cmq	Vane Test kg/cmq	Campioni	Metodo Perforazione	Falda
1		Ghiaia con ciottoli arrotondati (scheletro 50%) e blocchi, in matrice sabbiosa, da addensata a molto addensata, da grigia a beige.	3.80		30-50=8	cm			0.30	
2					3.00	PC			1.00	
3									3.60	
4		Sabbia e ghiaia in matrice limosa, con ciottoli e qualche raro blocco, a tratti legata e ossidata, da beige a marrone.	23.00		18-50=12	cm			4.50	
5					6.20	PA			6.30	
6									7.00	
7									8.40	
8					25-50=9	cm			9.00	
9					9.60	PC			11.00	
10									11.60	
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23		Ghiaia e sabbia in matrice debolmente limosa, da sciolta a debolmemnte legata, a tratti ossidata, da beige a marrone.	25.00		17-29=46				20.40	
24					22.70	PA			21.00	
25									24.00	
26								24.50		
27										
28										
29										
30										
31										
32										
33										
34										



Ditta DR. ANTONELLO ANGIUS

Via Italia, 143 Cagliari 09134

angiusgeo@tiscali.it www.angiusgeo.com

SONDAGGI GEOGNOSTICI - MONITORAGGIO AMBIENTALE

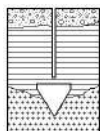
Committente ANAS SpA	Profondità raggiunta -35.00	Quota Ass. P.C.	Certificato n° 5	Pagina 1
Operatore LAI A.	Indagine Geognostica	Cantiere SS 195 OPERA CONNESSA NORD	Inizio/Fine Esecuzione 31.05.2018	
Responsabile Dott. Geol. A. Angius	Sondaggio S 3	Tipo Carotaggio Rot. carot. cont. 101 mm	Coordinate X Y	
		Tipo Sonda EGT VD710		

Scala (mt)	Litologia	Descrizione	Quota	%Carotaggio R.Q.D.	S.P.T.	Pocket Test kg/cmq	Vane Test kg/cmq	Campioni	Metodo Perforazione	Falda	
1		Ghiaia con ciottoli arrotondati (scheletro 50%) e blocchi, in matrice sabbiosa, da addensata a molto addensata, da grigia a beige.						0.50 1.00			
2											
3				3.30		6-9-15			3.30		
4			Sabbia e ghiaia limosa, da marrone a rossiccia.	4.10		3.50 PA					
5			Ghiaia e sabbia in matrice limosa con blocchi, ossidata, molto addensata, da rossiccia a nocciola.			31-50=8 cm			4.00		
6						6.20 PA			5.50		
7									6.00		
8						50=5 cm					
9						9.60 PA					
10											
11						16-20-31					
12				13.50		12.70 PA					
13			Sabbia e ghiaia in matrice limosa con ciottoli e qualche raro blocco, a tratti legata e ossidata, da beige a marrone.			19-50=4 cm			14.50		
14					15.60 PA			15.00			
15											
16					17-34-29			19.00			
17					19.60 PA			19.60			
18											
19					19-31-36						
20					22.20 PA						
21											
22					21-32-34			24.00			
23					25.20 PA			24.50			
24											
25											
26											
27		Sabbia limosa e debolmente argillosa, marroncina.	27.10 27.50		7-16-27						
28		Sabbia limosa, argillosa da -28.00 a -28.50, da grigia a beige, a tratti ossidata, molto addensata.			28.60 PA						
29											
30					18-50=11 cm			30.50			
31			31.40		31.00 PA			31.00			
32		Paleosuolo limoso-argilloso con sabbia, marrone, molto consistente.	32.50								
33		Alternanza di livelli di sabbia ciottolosa e di ghiaia sabbiosa ossidata e debolmente legata, da beige a marroncina, molto addensata.			11-26-24						
34			35.00		33.80 PA						

Campioni: S-Pareti Scotti, O-Osterberg, M-Mastier, R-Rimaneggiato, Ro-Rimaneggiato da SPT
 Perforazione:CS-Carotere Semiplice, CD-Carotiere Doppio, EC-Elica Continua
 Prove SPT:PA-Punta Aperta, PC-Punta Chiusa
 Carotaggio:Rot. carot. cont. 101 mm

Sonda EGT VD710

Responsabile



Ditta DR. ANTONELLO ANGIUS

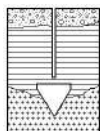
Via Italia, 143 Cagliari 09134

angiusgeo@tiscali.it www.angiusgeo.com

SONDAGGI GEOGNOSTICI - MONITORAGGIO AMBIENTALE

Committente ANAS SpA	Profondità raggiunta -25.00	Quota Ass. P.C.	Certificato n° 4	Pagina 1
Operatore SALIS P.	Indagine Geognostica	Cantiere SS 195 OPERA CONNESSA NORD	Inizio/Fine Esecuzione 28.05.2018	
Responsabile Dott. Geol. A. Angius	Sondaggio S 4	Tipo Carotaggio Rot. carot. cont. 101 mm	Tipo Sonda DELTABASE 520	
Coordinate X Y				

Scala (mt)	Litologia	Descrizione	Quota	%Carotaggio R.Q.D.	S.P.T.	Pocket Test kg/cmq	Vane Test kg/cmq	Campioni	Metodo Perforazione	Falda
1		Ghiaia con ciottoli arrotondati (scheletro 50%) e blocchi, in matrice sabbiosa, da addensata a molto addensata, da grigia a beige.	2.30							
2		Sabbia e ghiaia limosa, da marrone a rossiccia.	2.90		26-31-50=4 cm			R	2.40	
3		Ghiaia e sabbia in matrice limosa con blocchi, ossidata, molto addensata, da rossiccia a nocciola.			3.00 PC					3.00
4										
5						38-50=10 cm			R	5.50
6						6.20 PC				6.00
7										
8						50=7 cm			R	8.00
9						9.20 PC				
10				10.80						
11	Sabbia debolmente limosa, con microciottoli, molto ossidata ed addensata, da rossiccia a nocciola.		12.20		41-50=9 cm			R	11.50	
12	Ghiaia e sabbia in matrice debolmente limosa, con ciottoli e qualche blocco, a tratti legata e ossidata, da beige a marrone, da addensata a molto addensata.				12.30 PC					12.00
13										
14										
15						10-16-21				
16						16.00 PC				
17										
18						36-50=5 cm				
19						19.60 PC				
20										
21										
22			23.00		9-14-21					
23	Sabbia media debolmente limosa ed argillosa, intensamente ossidata, addensata.		23.60		22.80 PA					
24	Limo rgillosao e sabbioso, da consistente a molto consistente, da beige a marroncino.				8-10-11			S	24.00	
25			25.00		25.00 PA				24.60	
26										
27										
28										
29										
30										
31										
32										
33										
34										



Ditta DR. ANTONELLO ANGIUS

Via Italia, 143 Cagliari 09134

angiusgeo@tiscali.it www.angiusgeo.com

SONDAGGI GEOGNOSTICI - MONITORAGGIO AMBIENTALE

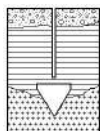
Committente ANAS SpA	Profondità raggiunta -35.00	Quota Ass. P.C.	Certificato n° 3	Pagina 1
Operatore SALIS P.	Indagine Geognostica	Cantiere SS 195 OPERA CONNESSA NORD	Inizio/Fine Esecuzione 30.05.2018	
Responsabile Dott. Geol. A. Angius	Sondaggio S 5	Tipo Carotaggio Rot. carot. cont. 101 mm	Tipo Sonda DELTA BASE 520	Coordinate X Y

Scala (m)	Litologia	Descrizione	Quota	%Carotaggio R.Q.D.	S.P.T.	Pocket Test kg/cmq	Vane Test kg/cmq	Campioni	Metodo Perforazione	Falda
1		Ghiaia con ciottoli arrotondati (scheletro 50%) e blocchi, in matrice sabbiosa, da addensata a molto addensata, da grigia a beige.	2.20					1.00 R		
2		Sabbia limosa, da marrone a rossicia, molto umida.	3.20		24-14-10			1.50		
3		Ghiaia e sabbia in matrice limosa, ossidata, molto addensata, da rossicia a nocciola.			3.00 PA					
4										
5					16-29-50=11 cm					
6		Sabbia debolmente limosa, molto ossidata ed addensata, da rossicia a nocciola.	6.40		5.90 PC					
7								7.10 R		
8					31-50= 2 cm			7.70		
9		Ghiaia e sabbia in matrice debolmente limosa, addensata, beige.	9.40		9.20 PA					
10					25-50=6 cm					
11					12.00 PC					
12										
13					9-11-29					
14					15.30 PA					
15										
16					6-9-10					
17		Sabbia fine debolmente limosa, beige.	17.70		18.20 PA					
18		Argilla sabbiosa, verdastra con screziature grigie, ossidata, consistente.	19.80							
19		Sabbia debolmente limosa, granulometricamente assortita, da grigia a nocciola.	22.00		14-13-10					
20					21.30 PA					
21		Sabbia limosa con ciottoli, ossidata, da nocciola a marrone, moderatamente addensata.								
22					8-9-9			23.20 R		
23					24.10 PA			23.90		
24										
25					25.70					
26		Limo sabbioso debolmente argilloso, beige,	26.70		10-11-12					
27		Sabbia microciottolosa, incoerente, poco addensata.			26.80 PA					
28		Argilla limosa e sabbiosa, consistente, grigio-verdastra con screziature ocra	27.70							
29		Sabbia limoso-argilosa, microciottolosa, bruna.	28.50							
30		Argilla limosa, moderatamente consistente, grigio-verdastra, ossidata	29.10		9-14-16			28.60 R		
31		Sabbia con argilla e limo, da poco a moderatamente addensata, grigia con screziature arancio.			30.00 PA			29.00		
32		Argilla limoso-sabbioso, grigia.	31.60							
33		Sabbia debolmente argillosa, grigia, a tratti ossidata, moderatamente addensata.	32.10		6-4-9			32.50 R		
34					33.50 PA			33.00		
			35.00							

Campioni: S-Pareti Sottili, O-Osterberg, M-Mastier, R-Rimaneggiato, Ro-Rimaneggiato da SPT
 Perforazione:CS-Carotere Semiplice, CD-Carotere Doppio, EC-Elica Continua
 Prove SPT:PA-Punta Aperta, PC-Punta Chiusa
 Carotaggio:Rot. carot. cont. 101 mm

Sonda DELTA BASE 520

Responsabile



Ditta DR. ANTONELLO ANGIUS

Via Italia, 143 Cagliari 09134

angiusgeo@tiscali.it www.angiusgeo.com

SONDAGGI GEOGNOSTICI - MONITORAGGIO AMBIENTALE

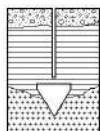
Committente ANAS SpA	Profondità raggiunta -25.00	Quota Ass. P.C.	Certificato n° 2	Pagina 1
Operatore LAI A.	Indagine Geognostica	Cantiere SS 195 OPERA CONNESSA NORD	Inizio/Fine Esecuzione 25.05.2018	
Responsabile Dott. Geol. A. Angius	Sondaggio S 6	Tipo Carotaggio Rot. carot. cont. 101 mm	Tipo Sonda EGTVD710	Coordinate X Y

Scala (mt)	Litologia	Descrizione	Quota	%Carotaggio R.Q.D.	S.P.T.	Pocket Test kg/cmq	Vane Test kg/cmq	Campioni	Metodo Perforazione	Falda	
1		Ghiaia con ciottoli arrotondati (scheletro 50%) e blocchi, in matrice sabbiosa con legante limoso-argilloso, da addensata a moto addensata, nocciola-beige.			40-50=4	cm					
2			1.50	PC							
3							11-50=9	cm			
4							4.00	PC			
5										4.20	
6					6.20					4.50	
7		Sabbia argillosa, nocciola, sfumante in argilla sabbiosa e limosa da grigia a color ocra.			14-13-16						
8							7.00	PA			
9										9.00	
10			10.50					9.60			
11		Ghiaia in matrice argilloso-sabbiosa, color ocra, sfumante da -12.50 mt in ghiaia sabbiosa con qualche blocco, nocciola, addensata.			10.60	PA					
12											
13							20-15-18				
14							13.50	PA			
15								14.40			
16			16.20					14.70			
17		Argilla sabbiosa da grigia a ocra, consistente.			17.00						
18									16.50		
19		Sabbia fine limosa e debolmente argillosa, ossidata, poco addensata.									
20						6-4-5					
21							17.80	PA			
22			19.70		10-26-16						
23		Argilla limosa e debolmente sabbiosa, beige, poco consistente.									
24							19.30	PA			
25			21.30					20.50			
26		Sabbia con microciottoli, limosa, beige.									
27									21.00		
28			22.00								
29		Sabbia carbonatica con qualche ciottolo, da incoerente a debolmente legata, grigia, poco addensata.									
30							33-50=11	cm			
31			22.50								
32		Sabbia e ghiaia limosa, da addensata a molto addensata, da ocra a marrone.									
33							22.40	PA			
34			24.80								
35		Sabbia fine limosa e debolmente argillosa con qualche ciottolo, sfumante da -25.70 m in sabbia fine limosa incoerente, moderatamente addensata, da beige a grigio chiaro.									
36							8-8-8				
37								26.00			
38			28.90					27.00			
39		Argilla limosa debolmente sabbiosa, consistente, da beige a grigia.									
40							25.70	PA			
41			30.30								
42		Argilla sabbiosa, da grigia a beige, consistente.									
43							7-9-10				
44			31.40					29.50			
45		Sabbia argillosa, ossidata, moderatamente addensata, da beige a grigia.									
46							31.40	PA			
47								30.00			
48			35.00								

Campioni: S-Pareti Sottili, O-Osterberg, M-Mastier, R-Rimaneggiato, Ro-Rimaneggiato da SPT
 Perforazione:CS-Carotiere Semplice, CD-Carotiere Doppio, EC-Elica Continua
 Prove SPT:PA-Punta Aperta, PC-Punta Chiusa
 Carotaggio:Rot. carot. cont. 101 mm

Sonda EGTVD710

Responsabile



Ditta DR. ANTONELLO ANGIUS

Via Italia, 143 Cagliari 09134

angiusgeo@tiscali.it www.angiusgeo.com

SONDAGGI GEOGNOSTICI - MONITORAGGIO AMBIENTALE

Committente ANAS SpA	Profondità raggiunta -25.00	Quota Ass. P.C.	Certificato n° 1	Pagina 1
Operatore LAI A.	Indagine Geognostica	Cantiere SS 195 OPERA CONNESSA NORD	Inizio/Fine Esecuzione 24.05.2018	
Responsabile Dott. Geol. A. Angius	Sondaggio S 7	Tipo Carotaggio Rot. carot. cont. 101 mm	Tipo Sonda EGTVD710	Coordinate X Y

Scala (mt)	Litologia	Descrizione	Quota	%Carotaggio R.Q.D.	S.P.T.	Pocket Test kg/cmq	Vane Test kg/cmq	Campioni	Metodo Perforazione	Falda
		Sabbia debolmente limosa e debolmente addensata, marrone.	0.90		21-16-32			0.30		
1		Ghiaia con ciottoli arrotondati (scheletro 50%) e blocchi, in matrice sabbiosa con legante limoso-argilloso, addensata, nocciola-beige.			1.50 PA			1.00		
2					28-50=6	cm				
3			4.00		3.00 PC			3.50		
4		Sabbia microciottolosa in matrice argilloso-limosa, addensata, nocciola.	5.00		15-21-24			4.00		
5		Come sopra con livelli ghiaiosi.	6.20		5.00 PA					
6		Sabbia da media a fine, limosa, rossiccia, poco addensata.						6.80		
7					2-3-5			7.20		
8								8.10		
9			9.80		8.50 PA			8.50		
10		Sabbia argillosa, nocciola, sfumante in argilla sabbiosa e limosa da grigia a color ocra.						11.10		
11			11.65		4-5			11.65		
12		Ghiaia in matrice argilloso-sabbiosa, color ocra, sfumante da -12.00 mt in ghiaia sabbiosa con blocchi, con livelli prevalentemente sabbiosi, nocciola, addensata.			8-50=13	cm				
13					13.30 PC					
14			14.60		5-7-8					
15		Ghiaia con matrice sabbioso-argillosa, grigia.	15.00		15.20 PA					
16		Sabbia microciottolosa, incoerente, da poco a moderatamente addensata.	16.30							
17		Argilla sabbiosa e sabbia argillosa da color ocra a grigia.			4-6					
18			19.10		10-10-4			18.40		
19		Sabbia fine argillosa totalmente ossidata, poco addensata, rossiccia, sfumante in sabbia e limo argilloso da rossiccio a grigio, consistente.	20.40		19.10 PA			18.70		
20			21.50		9-12-10					
21		Ghiaia in matrice limoso-argillosa, addensata.	22.80		21.60 PA					
22		Ghiaia microciottolosa in matrice sabbiosa, moderatamente addensata, da nocciola a marrone.								
23		Alternanza di limo e argilla con matrice sabbiosa e sabbia con matrice argillosa da beige a nocciola, da moderatamente addensata ad addensata.	25.00		1.5-1.8			23.50		
24								23.90		
25										
26										
27										
28										
29										
30										
31										
32										
33										
34										

Campioni: S-Pareti Sottili, O-Osterberg, M-Mastier, R-Rimaneggiato, Ro-Rimaneggiato da SPT

Perforazione:CS-Carotere Semplificata, CD-Carotere Doppio, EC-Elica Continua

Prove SPT:PA-Punta Aperta, PC-Punta Chiusa

Carotaggio:Rot. carot. cont. 101 mm

Sonda EGTVD710

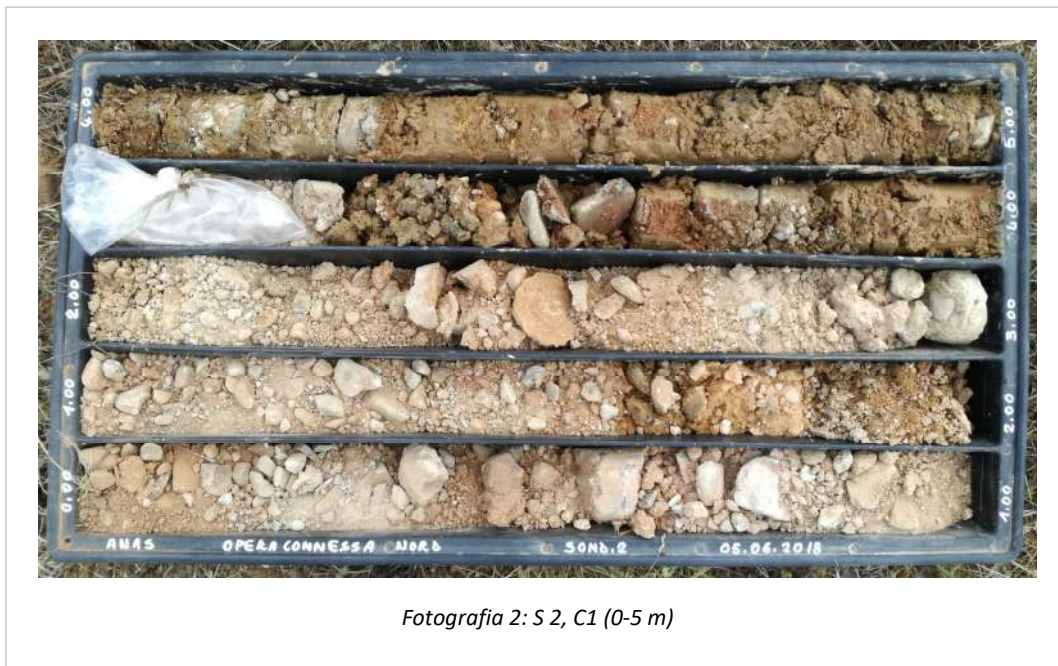
Responsabile

Allegato 3

Report fotografico



Fotografia 1: S1, C1 (0 - 5 m)



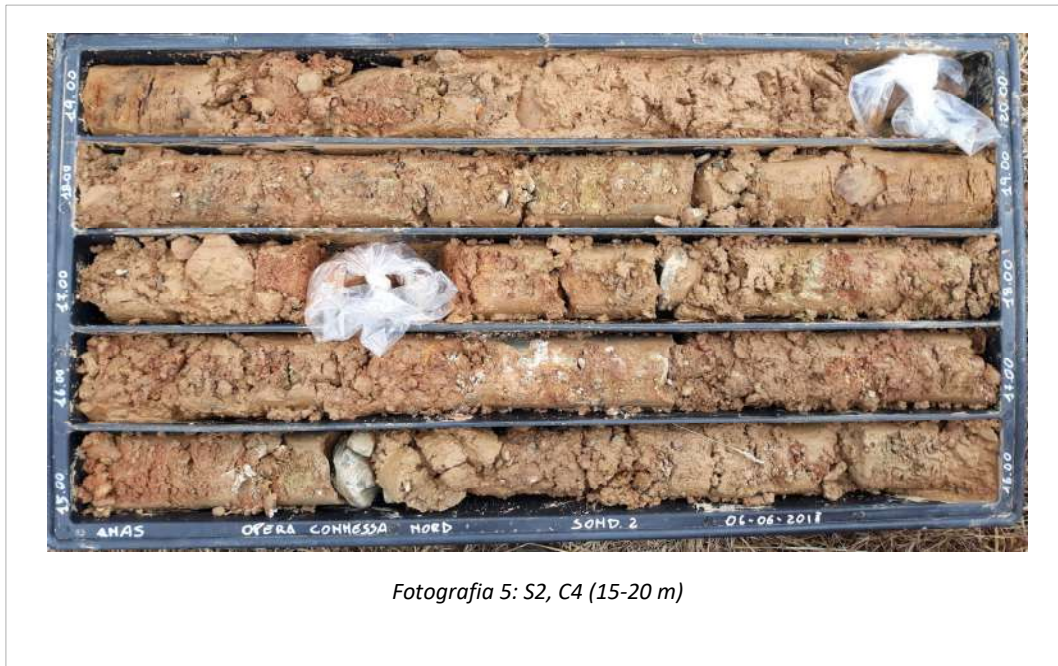
Fotografia 2: S 2, C1 (0-5 m)



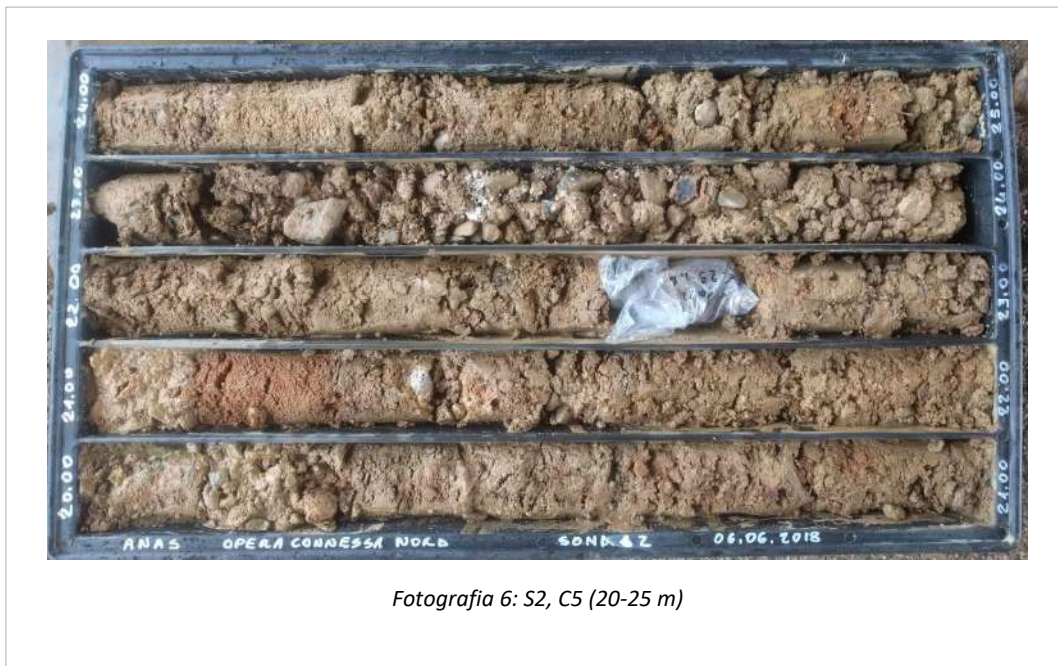
Fotografia 3: S2, C2 (5-10 m)



Fotografia 4: S2, C3 (10-15 m)



Fotografia 5: S2, C4 (15-20 m)



Fotografia 6: S2, C5 (20-25 m)



Fotografia 7: S3, C1 (0-5 m)



Fotografia 8: S3, C2 (5-10 m)



Fotografia 9: S3, C3 (10-15 m)



Fotografia 10: S3, C4 (15-20 m)



Fotografia 11: S3, C5 (20-25 m)



Fotografia 12: S3, C6 (25-30 m)



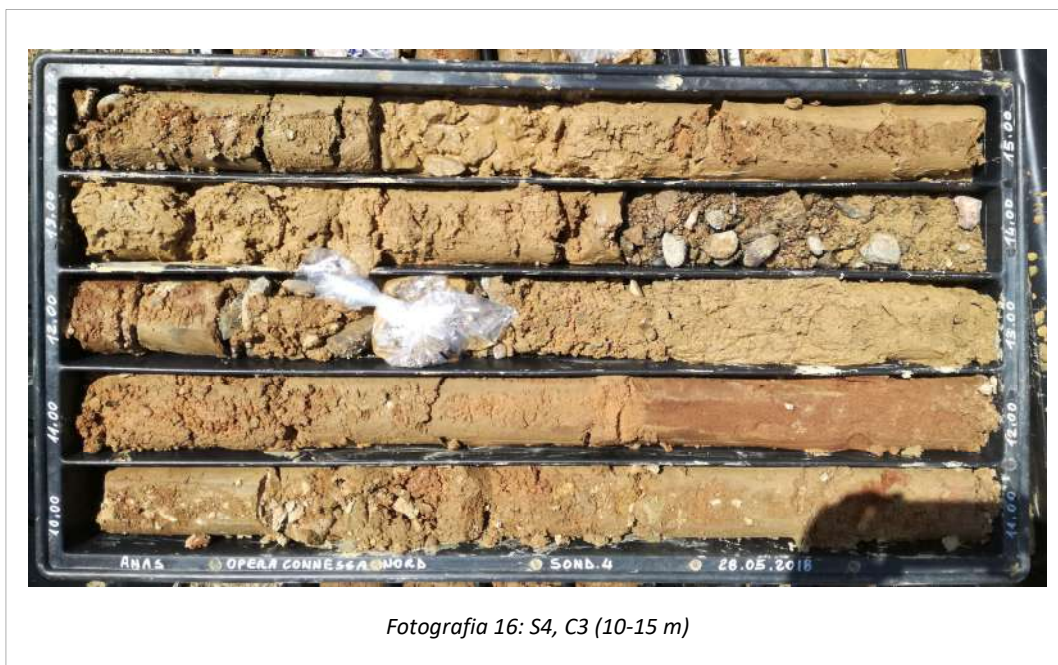
Fotografia 13: S3, C7 (30-35 m)



Fotografia 14: S4, C1 (0-5 m)



Fotografia 15: S4, C2 (5-10 m)



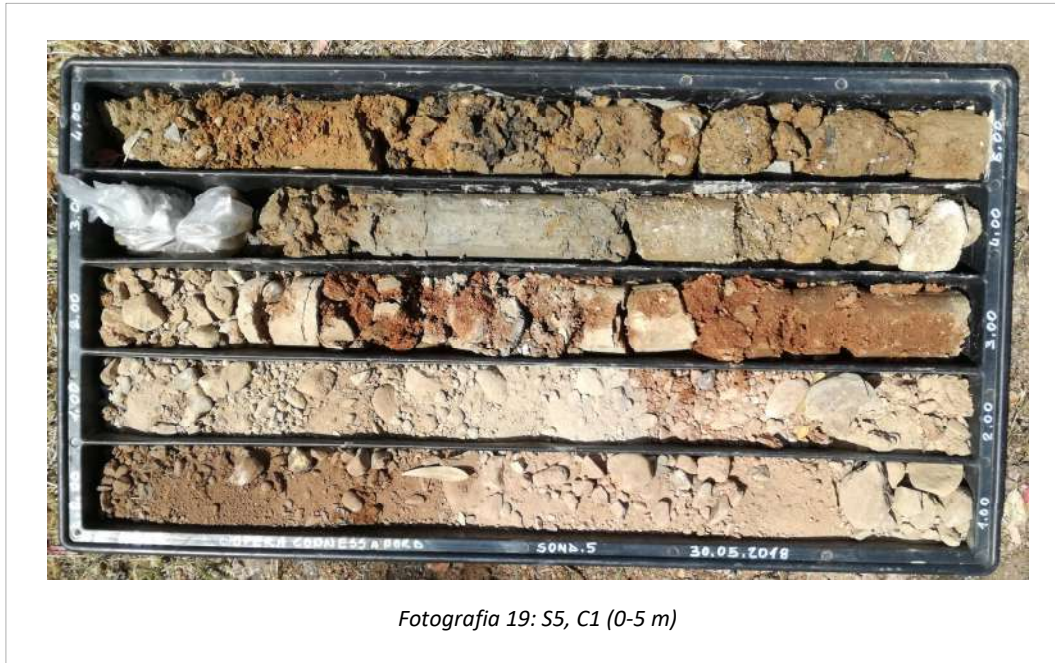
Fotografia 16: S4, C3 (10-15 m)



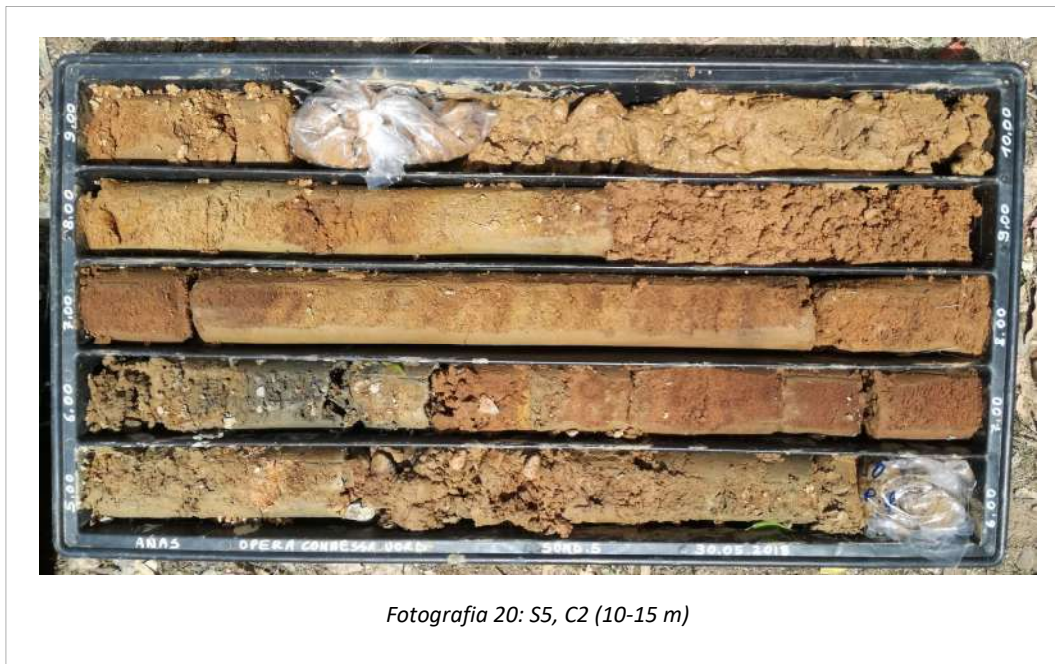
Fotografia 17: S4, C4 (15-20 m)



Fotografia 18: S4, C5 (20-25 m)



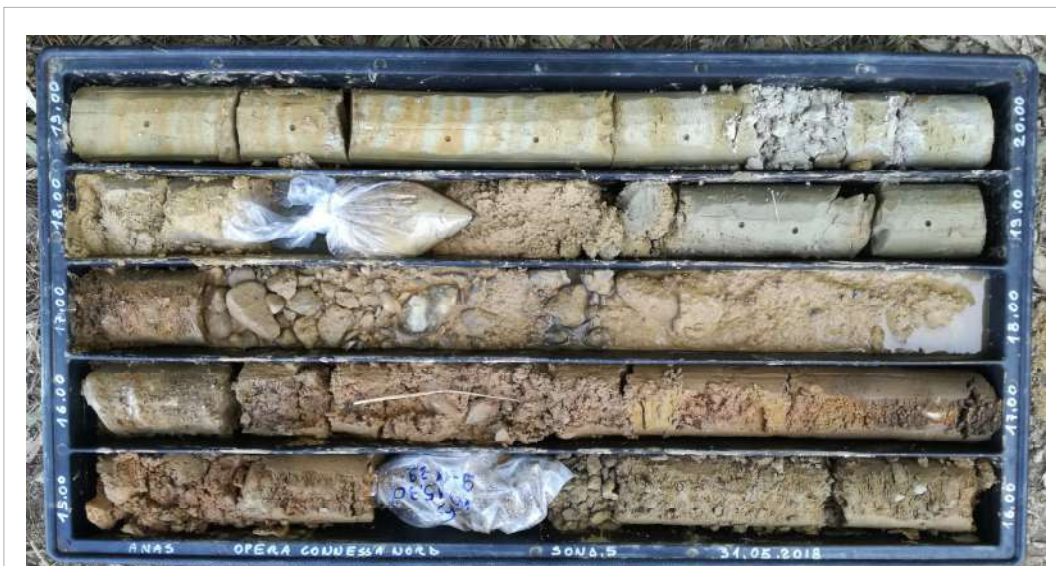
Fotografia 19: S5, C1 (0-5 m)



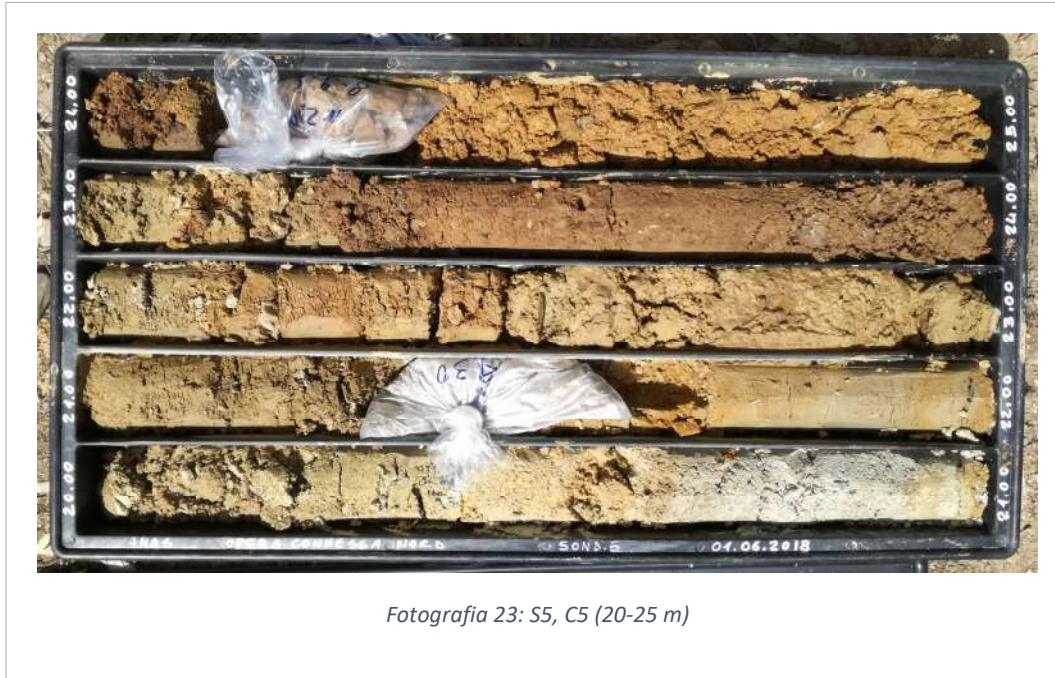
Fotografia 20: S5, C2 (10-15 m)



Fotografia 21: S5, C3 (15 - 20 m)



Fotografia 22: S5, C4 (15-20 m)





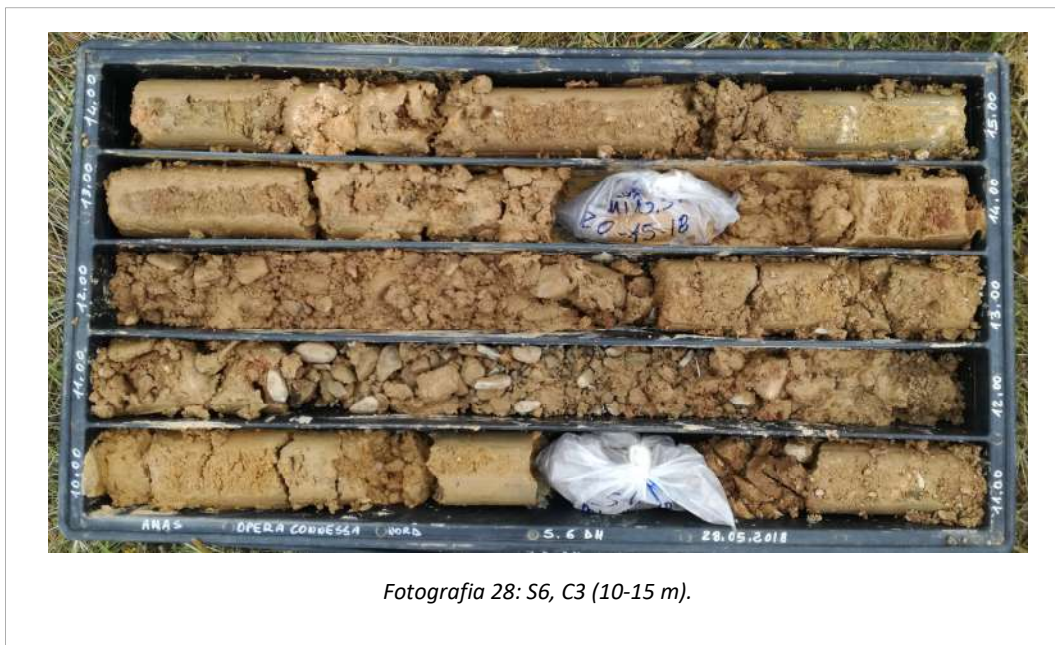
Fotografia 25: S5, C7 (30-35 m).



Fotografia 26: S6, C1 (0 - 5 m).



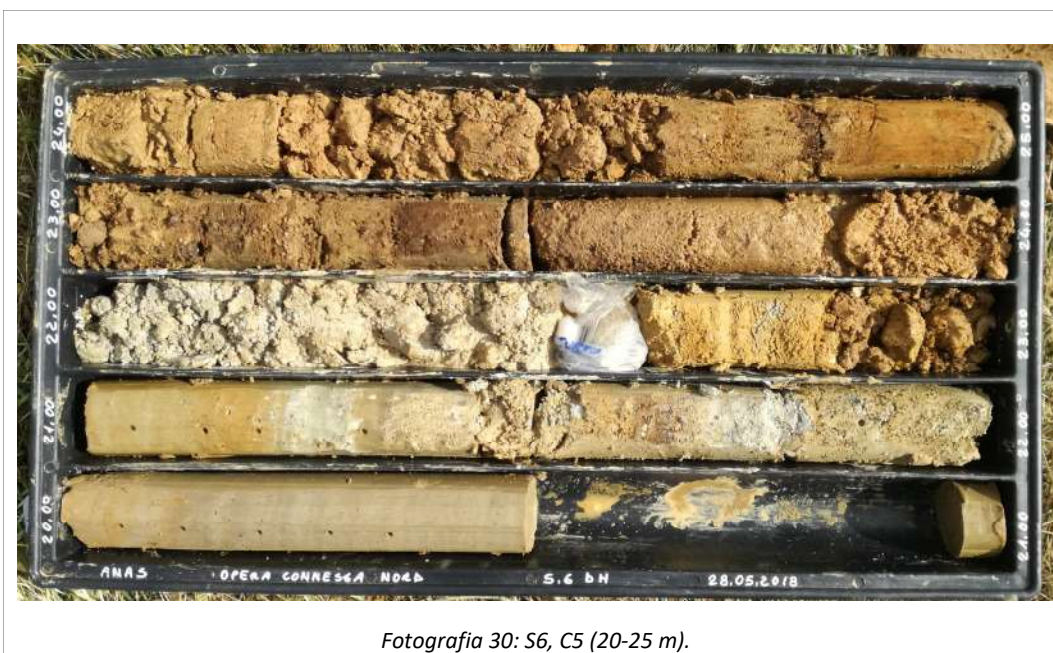
Fotografia 27: S6, C2 (5-10 m).



Fotografia 28: S6, C3 (10-15 m).



Fotografia 29: S6, C4 (15-20 m).



Fotografia 30: S6, C5 (20-25 m).



Fotografia 31: S6, C6 (25-30 m).



Fotografia 32: S6, C7 (30-35 m).



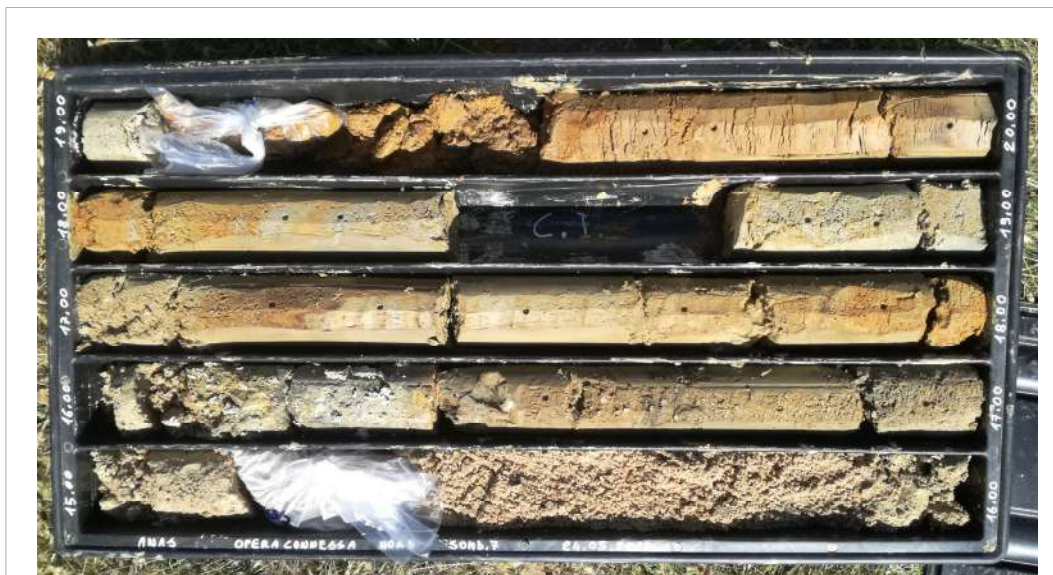
Fotografia 33: S7, C1 (0-5 m).



Fotografia 34: S7, C2 (10-15 m).



Fotografia 35: S7, C3 (10-15 m).



Fotografia 36: S7, C4 (15-20 m).



Fotografia 37: S7, C5 (20 25 m).



Fotografia 38: Posizionamento S2



Fotografia 39: Posizionamento S3



Fotografia 40: Posizionamento S4



Fotografia 41: Posizionamento S5



Fotografia 42: Posizionamento S6



Fotografia 43: Posizionamento S41_D

Allegato 4

Tabella prove SPT

Committente: ANAS SPA	Cantiere: S.S. 195 Opera Connessa Nord
Sondaggio: S1	Prova SPT n°: 1 del 05/06/2018
Tratto di prova (m dal p.c.): 2.40 – 2.67	Descrizione litologica: Ghiaia e blocchi in matrice sabbiosa e debolmente limoso-argillosa
Punta aperta x Punta chiusa	
Tratto testato	Valori N _{SPT} x 15 cm
Da 0 a 15 cm	16 colpi
Da 15 a 30 cm	50 colpi=12 cm
Da 30 a 45 cm	colpi
Valore N_{SPT} x 30 cm = Rifiuto	
Operatore: Lai A.	Responsabile prova: Dr. Geol. A. Angius

Committente: ANAS SPA	Cantiere: S.S. 195 Opera Connessa Nord
Sondaggio: S1	Prova SPT n°: 2 del 05/06/2018
Tratto di prova (m dal p.c.): 5.00 – 5.45	Descrizione litologica: Ghiaia e blocchi in matrice sabbiosa e debolmente limoso-argillosa
Punta aperta x Punta chiusa	
Tratto testato	Valori N _{SPT} x 15 cm
Da 0 a 15 cm	11 colpi
Da 15 a 30 cm	18 colpi
Da 30 a 45 cm	28 colpi
Valore N_{SPT} x 30 cm = 26	
Operatore: Lai A.	Responsabile prova: Dr. Geol. A. Angius

Committente: ANAS SPA	Cantiere: S.S. 195 Opera Connessa Nord
Sondaggio: S2	Prova SPT n°: 1 del 05/06/2018
Tratto di prova (m dal p.c.): 3.00 – 3.23	Descrizione litologica: ghiaia con ciottoli e blocchi
Punta aperta x Punta chiusa	
Tratto testato	Valori N _{SPT} x 15 cm
Da 0 a 15 cm	30 colpi
Da 15 a 30 cm	50 colpi
Da 30 a 45 cm	
Valore N_{SPT} x 30 cm = Rifiuto	
Operatore: G.P. Salis	Responsabile prova: Dr. Geol. A. Angius

Committente: ANAS SPA	Cantiere: S.S. 195 Opera Connessa Nord
Sondaggio: S2	Prova SPT n°: 2 del 05/06/2018
Tratto di prova (m dal p.c.): 6.20 – 6.47	Descrizione litologica: Sabbia e ghiaia in matrice limosa.
X Punta aperta Punta chiusa	
Da 0 a 15 cm	Valori N _{SPT} x 15 cm
Da 15 a 30 cm	18 colpi
Da 30 a 45 cm	50 colpi
Da 0 a 15 cm	
Valore N_{SPT} x 30 cm = Rifiuto	
Operatore: G.P. Salis	Responsabile prova: Dr. Geol. A. Angius

Committente: ANAS SPA	Cantiere: S.S. 195 Opera Connessa Nord
Sondaggio: S2	Prova SPT n°: 3 del 05/06/2018
Tratto di prova (m dal p.c.): 9.60 – 9.84	Descrizione litologica: Sabbia e ghiaia in matrice limosa.
Punta aperta x Punta chiusa	
Tratto testato	Valori N _{SPT} x 15 cm
Da 0 a 15 cm	25 colpi
Da 15 a 30 cm	50 colpi= 9 cm
Da 30 a 45 cm	
Valore N_{SPT} x 30 cm = RIFIUTO	
Operatore: G.P. Salis	Responsabile prova: Dr. Geol. A. Angius

Committente: ANAS SPA	Cantiere: S.S. 195 Opera Connessa Nord
Sondaggio: S2	Prova SPT n°: 4 del 05/06/2018
Tratto di prova (m dal p.c.): 12.30 – 12.53	Descrizione litologica: Sabbia e ghiaia in matrice limosa.
Punta aperta X Punta chiusa	
Tratto testato	Valori N _{SPT} x 15 cm
Da 0 a 15 cm	28 colpi
Da 15 a 30 cm	50 colpi= 8 cm
Da 30 a 45 cm	
Valore N_{SPT} x 30 cm = RIFIUTO	
Operatore: G.P. Salis	Responsabile prova: Dr. Geol. A. Angius

Committente: ANAS SPA	Cantiere: S.S. 195 Opera Connessa Nord
Sondaggio: S2	Prova SPT n°: 5 del 05/06/2018
Tratto di prova (m dal p.c.): 14.80 – 15.25	Descrizione litologica: Sabbia e ghiaia in matrice limosa.
x Punta aperta Punta chiusa	
Tratto testato	Valori N _{SPT} x 15 cm
Da 0 a 15 cm	19 colpi
Da 15 a 30 cm	27 colpi
Da 30 a 45 cm	44 colpi
Valore N_{SPT} x 30 cm = 71	
Operatore: G.P. Salis	Responsabile prova: Dr. Geol. A. Angius

Committente: ANAS SPA	Cantiere: S.S. 195 Opera Connessa Nord
Sondaggio: S2	Prova SPT n°: 6 del 05/06/2018
Tratto di prova (m dal p.c.): 17.30 – 17.75	Descrizione litologica: Sabbia e ghiaia in matrice limosa.
x Punta aperta Punta chiusa	
Tratto testato	Valori N _{SPT} x 15 cm
Da 0 a 15 cm	5 colpi
Da 15 a 30 cm	12 colpi
Da 30 a 45 cm	15 colpi
Valore N_{SPT} x 30 cm = 27	
Operatore: G.P. Salis	Responsabile prova: Dr. Geol. A. Angius

Committente: ANAS SPA	Cantiere: S.S. 195 Opera Connessa Nord
Sondaggio: S2	Prova SPT n°: 7 del 05/06/2018
Tratto di prova (m dal p.c.): 19.90 – 20.12	Descrizione litologica: Sabbia e ghiaia in matrice limosa.
Punta aperta x Punta chiusa	
Tratto testato	Valori N _{SPT} x 15 cm
Da 0 a 15 cm	21 colpi
Da 15 a 30 cm	50 colpi= 8 cm
Da 30 a 45 cm	
Valore N_{SPT} x 30 cm = RIFIUTO	
Operatore: G.P. Salis	Responsabile prova: Dr. Geol. A. Angius

Committente: ANAS SPA	Cantiere: S.S. 195 Opera Connessa Nord
Sondaggio: S2	Prova SPT n°: 8 del 05/06/2018
Tratto di prova (m dal p.c.): 22.70 – 23.15	Descrizione litologica: Sabbia e ghiaia in matrice limosa.
X Punta aperta Punta chiusa	
Tratto testato	Valori N _{SPT} x 15 cm
Da 0 a 15 cm	17 colpi
Da 15 a 30 cm	29 colpi
Da 30 a 45 cm	46 colpi
Valore N_{SPT} x 30 cm = 75	
Operatore: G.P. Salis	Responsabile prova: Dr. Geol. A. Angius

Committente: ANAS SPA	Cantiere: S.S. 195 Opera Connessa Nord
Sondaggio: S2	Prova SPT n°: 9 del 05/06/2018
Tratto di prova (m dal p.c.): 25.00 – 25.45	Descrizione litologica: Sabbia e ghiaia in matrice limosa.
x Punta aperta Punta chiusa	
Tratto testato	Valori N _{SPT} x 15 cm
Da 0 a 15 cm	14 colpi
Da 15 a 30 cm	21 colpi
Da 30 a 45 cm	38 colpi
Valore N_{SPT} x 30 cm = 59	
Operatore: G.P. Salis	Responsabile prova: Dr. Geol. A. Angius

Committente: ANAS SPA	Cantiere: S.S. 195 Opera Connessa Nord
Sondaggio: S3	Prova SPT n°: 1 del 31/05/2018
Tratto di prova (m dal p.c.): 3.50 – 3.95	Descrizione litologica: Sabbia e ghiaia in matrice limosa.
x Punta aperta Punta chiusa	
Tratto testato	Valori N _{SPT} x 15 cm
Da 0 a 15 cm	6 colpi
Da 15 a 30 cm	9 colpi
Da 30 a 45 cm	15 colpi
Valore N_{SPT} x 30 cm = 24	
Operatore: Lai A.	Responsabile prova: Dr. Geol. A. Angius

Committente: ANAS SPA	Cantiere: S.S. 195 Opera Connessa Nord
Sondaggio: S3	Prova SPT n°: 2 del 31/05/2018
Tratto di prova (m dal p.c.): 6.20 – 6.43	Descrizione litologica: Ghiaia e sabbia in matrice limosa
Punta aperta x Punta chiusa	
Tratto testato	Valori N _{SPT} x 15 cm
Da 0 a 15 cm	31 colpi
Da 15 a 30 cm	50 colpi= 8 cm
Valore N_{SPT} x 30 cm = Rifiuto	
Operatore: Lai A.	Responsabile prova: Dr. Geol. A. Angius

Committente: ANAS SPA	Cantiere: S.S. 195 Opera Connessa Nord
Sondaggio: S3	Prova SPT n°: 3 del 31/05/2018
Tratto di prova (m dal p.c.): 9.60 – 9.65	Descrizione litologica: Ghiaia e sabbia in matrice limosa
Punta aperta x Punta chiusa	
Tratto testato	Valori N _{SPT} x 15 cm
Da 0 a 15 cm	50 colpi=5 cm
Da 15 a 30 cm	
Da 30 a 45 cm	
Valore N_{SPT} x 30 cm = Rifiuto	
Operatore: Lai A.	Responsabile prova: Dr. Geol. A. Angius

Committente: ANAS SPA	Cantiere: S.S. 195 Opera Connessa Nord
Sondaggio: S3	Prova SPT n°: 4 del 31/05/2018
Tratto di prova (m dal p.c.): 12.70 – 13.15	Descrizione litologica: Ghiaia e sabbia in matrice limosa
x Punta aperta Punta chiusa	
Tratto testato	Valori N _{SPT} x 15 cm
Da 0 a 15 cm	16 colpi
Da 15 a 30 cm	20 colpi
Da 30 a 45 cm	31 colpi
Valore N_{SPT} x 30 cm = 51	
Operatore: Lai A.	Responsabile prova: Dr. Geol. A. Angius

Committente: ANAS SPA	Cantiere: S.S. 195 Opera Connessa Nord
Sondaggio: S3	Prova SPT n°: 5 del 31/05/2018
Tratto di prova (m dal p.c.): 15.60 – 15.79	Descrizione litologica: Sabbia e ghiaia in matrice limosa.
Punta aperta x Punta chiusa	
Tratto testato	Valori N _{SPT} x 15 cm
Da 0 a 15 cm	19 colpi
Da 15 a 30 cm	50 colpi= 4cm
Da 30 a 45 cm	
Valore N_{SPT} x 30 cm = Rifiuto	
Operatore: Lai A.	Responsabile prova: Dr. Geol. A. Angius
Committente: ANAS SPA	Cantiere: S.S. 195 Opera Connessa Nord

Sondaggio: S3	Prova SPT n°: 6 del 31/05/2018
Tratto di prova (m dal p.c.): 19.60 – 20.05	Descrizione litologica: Sabbia e ghiaia in matrice limosa.
x Punta aperta Punta chiusa	
Tratto testato	Valori N _{SPT} x 15 cm
Da 0 a 15 cm	17 colpi
Da 15 a 30 cm	34 colpi
Da 30 a 45 cm	29 colpi
Valore N_{SPT} x 30 cm = 63	
Operatore: Lai A.	Responsabile prova: Dr. Geol. A. Angius

Committente: ANAS SPA	Cantiere: S.S. 195 Opera Connessa Nord
Sondaggio: S3	Prova SPT n°: 7 del 31/05/2018
Tratto di prova (m dal p.c.): 22.20 – 22.65	Descrizione litologica: Sabbia e ghiaia in matrice limosa.
x Punta aperta Punta chiusa	
Tratto testato	Valori N _{SPT} x 15 cm
Da 0 a 15 cm	19 colpi
Da 15 a 30 cm	31 colpi
Da 30 a 45 cm	36 colpi
Valore N_{SPT} x 30 cm = 67	
Operatore: Lai A.	Responsabile prova: Dr. Geol. A. Angius

Committente: ANAS SPA	Cantiere: S.S. 195 Opera Connessa Nord
Sondaggio: S3	Prova SPT n°: 8 del 31/05/2018
Tratto di prova (m dal p.c.): 25.20 – 25.45	Descrizione litologica: Sabbia e ghiaia in matrice limosa.
x Punta aperta Punta chiusa	
Tratto testato	Valori N _{SPT} x 15 cm
Da 0 a 15 cm	21 colpi
Da 15 a 30 cm	32 colpi
Da 30 a 45 cm	34 colpi
Valore N_{SPT} x 30 cm = 66	
Operatore: Lai A.	Responsabile prova: Dr. Geol. A. Angius

Committente: ANAS SPA	Cantiere: S.S. 195 Opera Connessa Nord
Sondaggio: S3	Prova SPT n°: 9 del 31/05/2018
Tratto di prova (m dal p.c.): 28.60 – 29.05	Descrizione litologica: Sabbia limosa e argillosa
x Punta aperta Punta chiusa	
Tratto testato	Valori N _{SPT} x 15 cm
Da 0 a 15 cm	7 colpi
Da 15 a 30 cm	16 colpi
Da 30 a 45 cm	27 colpi
Valore N_{SPT} x 30 cm = 43	
Operatore: Lai A.	Responsabile prova: Dr. Geol. A. Angius

Committente: ANAS SPA	Cantiere: S.S. 195 Opera Connessa Nord
Sondaggio: S3	Prova SPT n°: 10 del 31/05/2018
Tratto di prova (m dal p.c.): 31.00 – 31.26	Descrizione litologica: Sabbia limosa e argillosa
x Punta aperta Punta chiusa	
Tratto testato	Valori N _{SPT} x 15 cm
Da 0 a 15 cm	18 colpi
Da 15 a 30 cm	50 colpi= 11 cm
Da 30 a 45 cm	colpi
Valore N_{SPT} x 30 cm = Rifiuto	
Operatore: Lai A.	Responsabile prova: Dr. Geol. A. Angius

Committente: ANAS SPA	Cantiere: S.S. 195 Opera Connessa Nord
Sondaggio: S3	Prova SPT n°: 11 del 31/05/2018
Tratto di prova (m dal p.c.): 33.80 – 34.25	Descrizione litologica: Sabbia ciottolosa
x Punta aperta Punta chiusa	
Tratto testato	Valori N _{SPT} x 15 cm
Da 0 a 15 cm	11 colpi
Da 15 a 30 cm	26 colpi
Da 30 a 45 cm	24 colpi
Valore N_{SPT} x 30 cm = 50	
Operatore: Lai A.	Responsabile prova: Dr. Geol. A. Angius

Committente: ANAS SPA	Cantiere: S.S. 195 Opera Connessa Nord
Sondaggio: S4	Prova SPT n°: 1 del 28/05/2018
Tratto di prova (m dal p.c.): 3.00 – 3.34	Descrizione litologica: Ghiaia e sabbia limosa
Punta aperta x Punta chiusa	
Tratto testato	Valori N _{SPT} x 15 cm
Da 0 a 15 cm	26 colpi
Da 15 a 30 cm	31 colpi
Da 30 a 45 cm	50 colpi= 4 cm
Valore N_{SPT} x 30 cm = Rifiuto	
Operatore: Salis G.	Responsabile prova: Dr. Geol. A. Angius

Committente: ANAS SPA	Cantiere: S.S. 195 Opera Connessa Nord
Sondaggio: S4	Prova SPT n°: 2 del 28/05/2018
Tratto di prova (m dal p.c.): 6.20 – 6.45	Descrizione litologica: Ghiaia e sabbia limosa
Punta aperta x Punta chiusa	
Tratto testato	Valori N _{SPT} x 15 cm
Da 0 a 15 cm	38 colpi
Da 15 a 30 cm	50 colpi= 10 cm
Da 30 a 45 cm	colpi
Valore N_{SPT} x 30 cm = Rifiuto	
Operatore: Salis G.	Responsabile prova: Dr. Geol. A. Angius

Committente: ANAS SPA	Cantiere: S.S. 195 Opera Connessa Nord
Sondaggio: S4	Prova SPT n°: 3 del 28/05/2018
Tratto di prova (m dal p.c.): 9.20 – 9.27	Descrizione litologica: Ghiaia e sabbia limosa
Punta aperta x Punta chiusa	
Tratto testato	Valori N_{SPT} x 15 cm
Da 0 a 15 cm	50 colpi= 7 cm
Da 15 a 30 cm	colpi
Da 30 a 45 cm	colpi
Valore N_{SPT} x 30 cm = Rifiuto	
Operatore: Salis G.	Responsabile prova: Dr. Geol. A. Angius

Committente: ANAS SPA	Cantiere: S.S. 195 Opera Connessa Nord
Sondaggio: S4	Prova SPT n°: 4 del 28/05/2018
Tratto di prova (m dal p.c.): 12.30 – 12.54	Descrizione litologica: Ghiaia e sabbia debolmente limosa
Punta aperta x Punta chiusa	
Tratto testato	Valori N_{SPT} x 15 cm
Da 0 a 15 cm	41 colpi
Da 15 a 30 cm	50 colpi= 9 cm
Da 30 a 45 cm	
Valore N_{SPT} x 30 cm = Rifiuto	
Operatore: Salis G.	Responsabile prova: Dr. Geol. A. Angius

Committente: ANAS SPA	Cantiere: S.S. 195 Opera Connessa Nord
Sondaggio: S4	Prova SPT n°: 5 del 28/05/2018
Tratto di prova (m dal p.c.): 16.00 – 16.45	Descrizione litologica: Ghiaia e sabbia debolmente limosa
Punta aperta x Punta chiusa	
Tratto testato	Valori N_{SPT} x 15 cm
Da 0 a 15 cm	10 colpi
Da 15 a 30 cm	16 colpi
Da 30 a 45 cm	21 colpi
Valore N_{SPT} x 30 cm = 37	
Operatore: Salis G.	Responsabile prova: Dr. Geol. A. Angius

Committente: ANAS SPA	Cantiere: S.S. 195 Opera Connessa Nord
Sondaggio: S4	Prova SPT n°: 6 del 28/05/2018
Tratto di prova (m dal p.c.): 19.60 – 19.80	Descrizione litologica: Ghiaia e sabbia debolmente limosa
Punta aperta x Punta chiusa	
Tratto testato	Valori N_{SPT} x 15 cm
Da 0 a 15 cm	36 colpi
Da 15 a 30 cm	50 colpi
Da 30 a 45 cm	colpi
Valore N_{SPT} x 30 cm = Rifiuto	
Operatore: Salis G.	Responsabile prova: Dr. Geol. A. Angius

Committente: ANAS SPA	Cantiere: S.S. 195 Opera Connessa Nord
Sondaggio: S4	Prova SPT n°: 7 del 28/05/2018
Tratto di prova (m dal p.c.): 22.80 – 23.25	Descrizione litologica: Sabbia media limosa
x Punta aperta Punta chiusa	
Tratto testato	Valori N _{SPT} x 15 cm
Da 0 a 15 cm	9 colpi
Da 15 a 30 cm	14 colpi
Da 30 a 45 cm	21 colpi
Valore N_{SPT} x 30 cm = 35	
Operatore: Salis G.	Responsabile prova: Dr. Geol. A. Angius

Committente: ANAS SPA	Cantiere: S.S. 195 Opera Connessa Nord
Sondaggio: S4	Prova SPT n°: 8 del 28/05/2018
Tratto di prova (m dal p.c.): 25.00 – 25.45	Descrizione litologica: Limo argilloso e sabbioso
x Punta aperta Punta chiusa	
Tratto testato	Valori N _{SPT} x 15 cm
Da 0 a 15 cm	8 colpi
Da 15 a 30 cm	10 colpi
Da 30 a 45 cm	11 colpi
Valore N_{SPT} x 30 cm = 21	
Operatore: Salis G.	Responsabile prova: Dr. Geol. A. Angius

Committente: ANAS SPA	Cantiere: S.S. 195 Opera Connessa Nord
Sondaggio: S5	Prova SPT n°: 1 del 30/05/2018
Tratto di prova (m dal p.c.): 3.00 – 3.45	Descrizione litologica: Sabbia limosa
x Punta aperta Punta chiusa	
Tratto testato	Valori N _{SPT} x 15 cm
Da 0 a 15 cm	24 colpi
Da 15 a 30 cm	14 colpi
Da 30 a 45 cm	10 colpi
Valore N_{SPT} x 30 cm = 24	
Operatore: Salis G.	Responsabile prova: Dr. Geol. A. Angius

Committente: ANAS SPA	Cantiere: S.S. 195 Opera Connessa Nord
Sondaggio: S5	Prova SPT n°: 2 del 30/05/2018
Tratto di prova (m dal p.c.): 5.90 – 6.31	Descrizione litologica: ghiaia e sabbia in matrice argillosa
Punta aperta x Punta chiusa	
Tratto testato	Valori N _{SPT} x 15 cm
Da 0 a 15 cm	16 colpi
Da 15 a 30 cm	29 colpi
Da 30 a 45 cm	50 colpi= 11cm
Valore N_{SPT} x 30 cm = Rifiuto	
Operatore: Salis G.	Responsabile prova: Dr. Geol. A. Angius

Committente: ANAS SPA	Cantiere: S.S. 195 Opera Connessa Nord
Sondaggio: S5	Prova SPT n°: 3 del 30/05/2018
Tratto di prova (m dal p.c.): 9.20 – 9.37	Descrizione litologica: Sabbia debolmente limosa
x Punta aperta Punta chiusa	
Tratto testato	Valori N _{SPT} x 15 cm
Da 0 a 15 cm	31 colpi
Da 15 a 30 cm	50 colpi= 2 cm
Da 30 a 45 cm	colpi
Valore N_{SPT} x 30 cm = Rifiuto	
Operatore: Salis G.	Responsabile prova: Dr. Geol. A. Angius

Committente: ANAS SPA	Cantiere: S.S. 195 Opera Connessa Nord
Sondaggio: S5	Prova SPT n°: 4 del 30/05/2018
Tratto di prova (m dal p.c.): 12.00 – 12.21	Descrizione litologica: Ghiaia e sabbia in matrice debolmente limosa
Punta aperta x Punta chiusa	
Tratto testato	Valori N _{SPTe} x 15 cm
Da 0 a 15 cm	25 colpi
Da 15 a 30 cm	50 colpi= 6 cm
Da 30 a 45 cm	colpi
Valore N_{SPT} x 30 cm = Rifiuto	
Operatore: Salis G.	Responsabile prova: Dr. Geol. A. Angius

Committente: ANAS SPA	Cantiere: S.S. 195 Opera Connessa Nord
Sondaggio: S5	Prova SPT n°: 5 del 30/05/2018
Tratto di prova (m dal p.c.): 15.30 – 15.75	Descrizione litologica: Ghiaia e sabbia in matrice debolmente limosa
x Punta aperta Punta chiusa	
Tratto testato	Valori N _{SPT} x 15 cm
Da 0 a 15 cm	9 colpi
Da 15 a 30 cm	11 colpi
Da 30 a 45 cm	29 colpi
Valore N_{SPT} x 30 cm = 40	
Operatore: Salis G.	Responsabile prova: Dr. Geol. A. Angius

Committente: ANAS SPA	Cantiere: S.S. 195 Opera Connessa Nord
Sondaggio: S5	Prova SPT n°: 6 del 30/05/2018
Tratto di prova (m dal p.c.): 18.20 – 18.65	Descrizione litologica: Limo Sabbia fine
x Punta aperta Punta chiusa	
Tratto testato	Valori N _{SPT} x 15 cm
Da 0 a 15 cm	6 colpi
Da 15 a 30 cm	9 colpi
Da 30 a 45 cm	10 colpi
Valore N_{SPT} x 30 cm = 19	
Operatore: Salis G.	Responsabile prova: Dr. Geol. A. Angius

Committente: ANAS SPA	Cantiere: S.S. 195 Opera Connessa Nord
Sondaggio: S5	Prova SPT n°: 7 del 30/05/2018
Tratto di prova (m dal p.c.): 21.30 – 21.75	Descrizione litologica: Sabbia debolmente limosa
x Punta aperta Punta chiusa	
Tratto testato	Valori N _{SPT} x 15 cm
Da 0 a 15 cm	14 colpi
Da 15 a 30 cm	13 colpi
Da 30 a 45 cm	10 colpi
Valore N_{SPT} x 30 cm = 23	
Operatore: Salis G.	Responsabile prova: Dr. Geol. A. Angius

Committente: ANAS SPA	Cantiere: S.S. 195 Opera Connessa Nord
Sondaggio: S5	Prova SPT n°: 8 del 30/05/2018
Tratto di prova (m dal p.c.): 24.10 – 24.55	Descrizione litologica: Sabbia limosa
x Punta aperta Punta chiusa	
Tratto testato	Valori N _{SPT} x 15 cm
Da 0 a 15 cm	8 colpi
Da 15 a 30 cm	9 colpi
Da 30 a 45 cm	9 colpi
Valore N_{SPT} x 30 cm = 18	
Operatore: Salis G.	Responsabile prova: Dr. Geol. A. Angius

Committente: ANAS SPA	Cantiere: S.S. 195 Opera Connessa Nord
Sondaggio: S5	Prova SPT n°: 9 del 30/05/2018
Tratto di prova (m dal p.c.): 26.80- 27.25	Descrizione litologica: Argilla limosa
x Punta aperta Punta chiusa	
Tratto testato	Valori N _{SPT} x 15 cm
Da 0 a 15 cm	10 colpi
Da 15 a 30 cm	11 colpi
Da 30 a 45 cm	12 colpi
Valore N_{SPT} x 30 cm = 23	
Operatore: Salis G.	Responsabile prova: Dr. Geol. A. Angius

Committente: ANAS SPA	Cantiere: S.S. 195 Opera Connessa Nord
Sondaggio: S5	Prova SPT n°: 10 del 30/05/2018
Tratto di prova (m dal p.c.): 30.00 – 30.45	Descrizione litologica: Sabbia con argilla e limo
x Punta aperta Punta chiusa	
Tratto testato	Valori N _{SPT} x 15 cm
Da 0 a 15 cm	9 colpi
Da 15 a 30 cm	14 colpi
Da 30 a 45 cm	16 colpi
Valore N_{SPT} x 30 cm = 30	
Operatore: Salis G.	Responsabile prova: Dr. Geol. A. Angius

Committente: ANAS SPA	Cantiere: S.S. 195 Opera Connessa Nord
Sondaggio: S5	Prova SPT n°: 11 del 30/05/2018
Tratto di prova (m dal p.c.): 33.50 – 33.95	Descrizione litologica: Sabbia debolmente argillosa
x Punta aperta Punta chiusa	
Tratto testato	Valori N _{SPT} x 15 cm
Da 0 a 15 cm	6 colpi
Da 15 a 30 cm	4 colpi
Da 30 a 45 cm	9 colpi
Valore N_{SPT} x 30 cm = 13	
Operatore: Salis G.	Responsabile prova: Dr. Geol. A. Angius

Committente: ANAS SPA	Cantiere: S.S. 195 Opera Connessa Nord
Sondaggio: S6	Prova SPT n°: 1 del 25/05/2018
Tratto di prova (m dal p.c.): 1.50 – 1.69	Descrizione litologica: Ghiaia con ciottoli
Punta aperta x Punta chiusa	
Tratto testato	Valori N _{SPT} x 15 cm
Da 0 a 15 cm	40 colpi
Da 15 a 30 cm	50 colpi= 4 cm
Da 30 a 45 cm	colpi
Valore N_{SPT} x 30 cm = Rifiuto	
Operatore: Lai A.	Responsabile prova: Dr. Geol. A. Angius

Committente: ANAS SPA	Cantiere: S.S. 195 Opera Connessa Nord
Sondaggio: S6	Prova SPT n°: 2 del 25/05/2018
Tratto di prova (m dal p.c.): 4.00 – 4.24	Descrizione litologica: Ghiaia co ciottoli
Punta aperta x Punta chiusa	
Tratto testato	Valori N _{SPT} x 15 cm
Da 0 a 15 cm	11 colpi
Da 15 a 30 cm	50 colpi= 9 cm
Da 30 a 45 cm	colpi
Valore N_{SPT} x 30 cm = Rifiuto	
Operatore: Lai A.	Responsabile prova: Dr. Geol. A. Angius

Committente: ANAS SPA	Cantiere: S.S. 195 Opera Connessa Nord
Sondaggio: S6	Prova SPT n°: 3 del 25/05/2018
Tratto di prova (m dal p.c.): 7.00 – 7.45	Descrizione litologica: Sabbia argillosa
x Punta aperta Punta chiusa	
Tratto testato	Valori N _{SPT} x 15 cm
Da 0 a 15 cm	14 colpi
Da 15 a 30 cm	13 colpi
Da 30 a 45 cm	16 colpi
Valore N_{SPT} x 30 cm = 29	
Operatore: Lai A.	Responsabile prova: Dr. Geol. A. Angius

Committente: ANAS SPA	Cantiere: S.S. 195 Opera Connessa Nord
Sondaggio: S6	Prova SPT n°: 4 del 25/05/2018
Tratto di prova (m dal p.c.): 10.60 – 11.05	Descrizione litologica: Ghiaia in matrice argillosa
x Punta aperta Punta chiusa	
Tratto testato	Valori N _{SPT} x 15 cm
Da 0 a 15 cm	10 colpi
Da 15 a 30 cm	8 colpi
Da 30 a 45 cm	8 colpi
Valore N_{SPT} x 30 cm = 16	
Operatore: Lai A.	Responsabile prova: Dr. Geol. A. Angius

Committente: ANAS SPA	Cantiere: S.S. 195 Opera Connessa Nord
Sondaggio: S6	Prova SPT n°: 5 del 25/05/2018
Tratto di prova (m dal p.c.): 13.50 – 13.95	Descrizione litologica: Ghiaia in matrice argillosa
x Punta aperta Punta chiusa	
Tratto testato	Valori N _{SPT} x 15 cm
Da 0 a 15 cm	20 colpi
Da 15 a 30 cm	15 colpi
Da 30 a 45 cm	18 colpi
Valore N_{SPT} x 30 cm = 33	
Operatore: Lai A.	Responsabile prova: Dr. Geol. A. Angius

Committente: ANAS SPA	Cantiere: S.S. 195 Opera Connessa Nord
Sondaggio: S6	Prova SPT n°: 6 del 25/05/2018
Tratto di prova (m dal p.c.): 17.80 -18.25	Descrizione litologica: Sabbia fine limosa
x Punta aperta Punta chiusa	
Tratto testato	Valori N _{SPT} x 15 cm
Da 0 a 15 cm	6 colpi
Da 15 a 30 cm	4 colpi
Da 30 a 45 cm	5 colpi
Valore N_{SPT} x 30 cm = 9	
Operatore: Lai A.	Responsabile prova: Dr. Geol. A. Angius

Committente: ANAS SPA	Cantiere: S.S. 195 Opera Connessa Nord
Sondaggio: S6	Prova SPT n°: 7 del 25/05/2018
Tratto di prova (m dal p.c.): 19.30 – 19.75	Descrizione litologica: Sabbia fine limosa
x Punta aperta Punta chiusa	
Tratto testato	Valori N _{SPT} x 15 cm
Da 0 a 15 cm	10 colpi
Da 15 a 30 cm	26 colpi
Da 30 a 45 cm	16 colpi
Valore N_{SPT} x 30 cm = 42	
Operatore: Lai A.	Responsabile prova: Dr. Geol. A. Angius

Committente: ANAS SPA	Cantiere: S.S. 195 Opera Connessa Nord
Sondaggio: S6	Prova SPT n°: 8 del 25/05/2018
Tratto di prova (m dal p.c.): 22.40 – 22.66	Descrizione litologica: Sabbia carbonatica
x Punta aperta Punta chiusa	
Tratto testato	Valori N _{SPT} x 15 cm
Da 0 a 15 cm	33 colpi
Da 15 a 30 cm	50 colpi= 11 cm
Da 30 a 45 cm	colpi
Valore N_{SPT} x 30 cm = Rifiuto	
Operatore: Lai A.	Responsabile prova: Dr. Geol. A. Angius

Committente: ANAS SPA	Cantiere: S.S. 195 Opera Connessa Nord
Sondaggio: S6	Prova SPT n°: 9 del 25/05/2018
Tratto di prova (m dal p.c.): 25.70 – 28.15	Descrizione litologica: Sabbia fine limosa e debolmente argillosa
x Punta aperta Punta chiusa	
Tratto testato	Valori N _{SPT} x 15 cm
Da 0 a 15 cm	8 colpi
Da 15 a 30 cm	8 colpi
Da 30 a 45 cm	8 colpi
Valore N_{SPT} x 30 cm = 16	
Operatore: Lai A.	Responsabile prova: Dr. Geol. A. Angius

Committente: ANAS SPA	Cantiere: S.S. 195 Opera Connessa Nord
Sondaggio: S6	Prova SPT n°: 10 del 25/05/2018
Tratto di prova (m dal p.c.): 31.40 – 31.85	Descrizione litologica: Sabbia argillosa
x Punta aperta Punta chiusa	
Tratto testato	Valori N _{SPT} x 15 cm
Da 0 a 15 cm	7 colpi
Da 15 a 30 cm	9 colpi
Da 30 a 45 cm	10 colpi
Valore N_{SPT} x 30 cm = 19	
Operatore: Lai A.	Responsabile prova: Dr. Geol. A. Angius

Committente: ANAS SPA	Cantiere: S.S. 195 Opera Connessa Nord
Sondaggio: S7	Prova SPT n°: 1 del 24/05/2018
Tratto di prova (m dal p.c.): 1.50 – 1.95	Descrizione litologica: Ghiaia con ciottoli in matrice sabbiosa
Punta aperta x Punta chiusa	
Tratto testato	Valori N _{SPT} x 15 cm
Da 0 a 15 cm	21 colpi
Da 15 a 30 cm	16 colpi
Da 30 a 45 cm	32 colpi
Valore N_{SPT} x 30 cm = 51	
Operatore: Lai A.	Responsabile prova: Dr. Geol. A. Angius

Committente: ANAS SPA	Cantiere: S.S. 195 Opera Connessa Nord
Sondaggio: S7	Prova SPT n°: 2 del 24/05/2018
Tratto di prova (m dal p.c.): 3.00 – 3.21	Descrizione litologica: Ghiaia con ciottoli in matrice sabbiosa
Punta aperta x Punta chiusa	
Tratto testato	Valori N _{SPT} x 15 cm
Da 0 a 15 cm	28 colpi
Da 15 a 30 cm	50 colpi= 6 cm
Da 30 a 45 cm	colpi
Valore N_{SPT} x 30 cm = Rifiuto	
Operatore: Lai A.	Responsabile prova: Dr. Geol. A. Angius

Committente: ANAS SPA	Cantiere: S.S. 195 Opera Connessa Nord
Sondaggio: S7	Prova SPT n°: 3 del 24/05/2018
Tratto di prova (m dal p.c.): 5.00 – 5.45	Descrizione litologica: Sabbia microciottolosa
x Punta aperta Punta chiusa	
Tratto testato	Valori N _{SPT} x 15 cm
Da 0 a 15 cm	15 colpi
Da 15 a 30 cm	21 colpi
Da 30 a 45 cm	24 colpi
Valore N_{SPT} x 30 cm = 45	
Operatore: Lai A.	Responsabile prova: Dr. Geol. A. Angius

Committente: ANAS SPA	Cantiere: S.S. 195 Opera Connessa Nord
Sondaggio: S7	Prova SPT n°: 4 del 24/05/2018
Tratto di prova (m dal p.c.): 8.50 – 8.95	Descrizione litologica: Sabbia fine limosa
x Punta aperta Punta chiusa	
Tratto testato	Valori N _{SPT} x 15 cm
Da 0 a 15 cm	2 colpi
Da 15 a 30 cm	3 colpi
Da 30 a 45 cm	5 colpi
Valore N_{SPT} x 30 cm = 8	
Operatore: Lai A.	Responsabile prova: Dr. Geol. A. Angius

Committente: ANAS SPA	Cantiere: S.S. 195 Opera Connessa Nord
Sondaggio: S7	Prova SPT n°: 5 del 24/05/2018
Tratto di prova (m dal p.c.): 13.30 – 13.58	Descrizione litologica: Ghiaia in matrice argillosa-sabbiosa
Punta aperta x Punta chiusa	
Tratto testato	Valori N _{SPT} x 15 cm
Da 0 a 15 cm	8 colpi
Da 15 a 30 cm	50 colpi= 13 cm
Da 30 a 45 cm	colpi
Valore N_{SPT} x 30 cm = Rifiuto	
Operatore: Lai A.	Responsabile prova: Dr. Geol. A. Angius

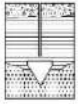
Committente: ANAS SPA	Cantiere: S.S. 195 Opera Connessa Nord
Sondaggio: S7	Prova SPT n°: 6 del 24/05/2018
Tratto di prova (m dal p.c.): 15.20 – 15.65	Descrizione litologica: Sabbia microciottolosa
x Punta aperta Punta chiusa	
Tratto testato	Valori N _{SPT} x 15 cm
Da 0 a 15 cm	5 colpi
Da 15 a 30 cm	7 colpi
Da 30 a 45 cm	8 colpi
Valore N_{SPT} x 30 cm = 15	
Operatore: Lai A.	Responsabile prova: Dr. Geol. A. Angius

Committente: ANAS SPA	Cantiere: S.S. 195 Opera Connessa Nord
Sondaggio: S7	Prova SPT n°: 7 del 24/05/2018
Tratto di prova (m dal p.c.): 19.10 – 19.55	Descrizione litologica: Sabbia fine argillosa
x Punta aperta Punta chiusa	
Tratto testato	Valori N _{SPT} x 15 cm
Da 0 a 15 cm	10 colpi
Da 15 a 30 cm	10 colpi
Da 30 a 45 cm	4 colpi
Valore N_{SPT} x 30 cm = 14	
Operatore: Lai A.	Responsabile prova: Dr. Geol. A. Angius

Committente: ANAS SPA	Cantiere: S.S. 195 Opera Connessa Nord
Sondaggio: S7	Prova SPT n°: 1 del 24/05/2018
Tratto di prova (m dal p.c.): 21.60 – 22.05	Descrizione litologica: Ghiaia microciottolosa
x Punta aperta Punta chiusa	
Tratto testato	Valori N _{SPT} x 15 cm
Da 0 a 15 cm	9 colpi
Da 15 a 30 cm	12 colpi
Da 30 a 45 cm	10 colpi
Valore N_{SPT} x 30 cm = 22	
Operatore: Lai A.	Responsabile prova: Dr. Geol. A. Angius

Allegato 5

Monografie sondaggi



Ditta DR. ANTONELLO ANGIUS

Via Italia, 143 Cagliari 09134
angiusgeo@tiscali.it www.angiusgeo.com
SONDAGGI GEOGNOSTICI - MONITORAGGIO AMBIENTALE

COMMITTENTE **ANAS S.p.A.**

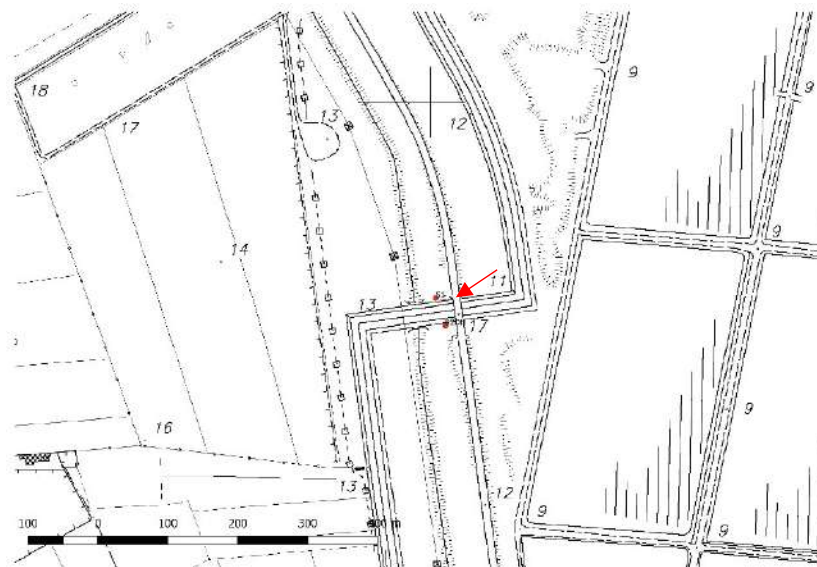
ESECUZIONE INDAGINI GEOGNOSTICHE NELL'AMBITO DEL PROGETTO DELLA S.S. 195 SULCITANA
TRATTO CAGLIARI-PULA – OPERA CONNESSA NORD

Coordinate e quota	Piane Gauss Boaga	Quota s.l.m.	Piane WGS84	
	Est: 1500007,631 Nord: 4340719,442	10,271	Est: 499976,602 Nord: 4340714,171	S1

Fotografia o schizzo prospettico

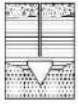


Stralcio planimetrico



Note:

Rilevato: 13/07/2018



Ditta DR. ANTONELLO ANGIUS

Via Italia, 143 Cagliari 09134
angiusgeo@tiscali.it www.angiusgeo.com
SONDAGGI GEOGNOSTICI - MONITORAGGIO AMBIENTALE

COMMITTENTE **ANAS S.p.A.**

ESECUZIONE INDAGINI GEOGNOSTICHE NELL'AMBITO DEL PROGETTO DELLA S.S. 195 SULCITANA
TRATTO CAGLIARI-PULA – OPERA CONNESSA NORD

Coordinate e quota	Piane Gauss Boaga	Quota s.l.m.	Piane WGS84	S2
	Est: 1500021,528 Nord: 4340679,932	10,425	Est: 499990,499 Nord: 4340674,662	

Fotografia o schizzo prospettico

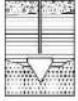


Stralcio planimetrico



Note:

Rilevato: 13/07/2018



Ditta DR. ANTONELLO ANGIUS

Via Italia, 143 Cagliari 09134
angiusgeo@tiscali.it www.angiusgeo.com
SONDAGGI GEOGNOSTICI - MONITORAGGIO AMBIENTALE

COMMITTENTE **ANAS S.p.A.**

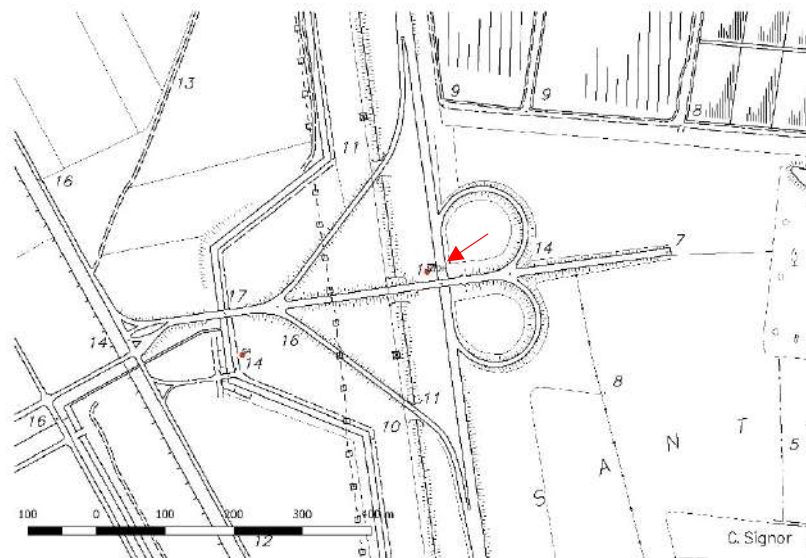
ESECUZIONE INDAGINI GEOGNOSTICHE NELL'AMBITO DEL PROGETTO DELLA S.S. 195 SULCITANA
TRATTO CAGLIARI-PULA – OPERA CONNESSA NORD

Coordinate e quota	Piane Gauss Boaga	Quota s.l.m.	Piane WGS84	
	Est: 1500165,977 Nord: 4339659,497	8,813	Est: 500134,939 Nord: 4339654,243	S3

Fotografia o schizzo prospettico

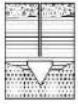


Stralcio planimetrico



Note:

Rilevato: 13/07/2018



Ditta DR. ANTONELLO ANGIUS

Via Italia, 143 Cagliari 09134
angiusgeo@tiscali.it www.angiusgeo.com
SONDAGGI GEOGNOSTICI - MONITORAGGIO AMBIENTALE

COMMITTENTE **ANAS S.p.A.**

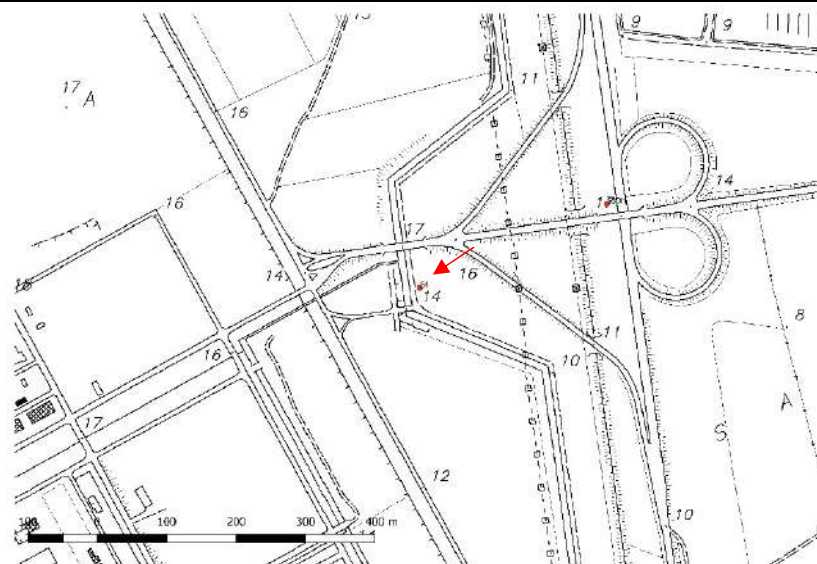
ESECUZIONE INDAGINI GEOGNOSTICHE NELL'AMBITO DEL PROGETTO DELLA S.S. 195 SULCITANA
TRATTO CAGLIARI-PULA – OPERA CONNESSA NORD

Coordinate e quota	Piane Gauss Boaga	Quota s.l.m.	Piane WGS84	
	Est: 1499896,696 Nord: 4339538,655	9,681	Est: 499865,662 Nord: 4339533,405	S4

Fotografia o schizzo prospettico

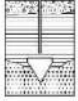


Stralcio planimetrico



Note:

Rilevato: 13/07/2018



Ditta DR. ANTONELLO ANGIUS

Via Italia, 143 Cagliari 09134
angiusgeo@tiscali.it www.angiusgeo.com
SONDAGGI GEOGNOSTICI - MONITORAGGIO AMBIENTALE

COMMITTENTE **ANAS S.p.A.**

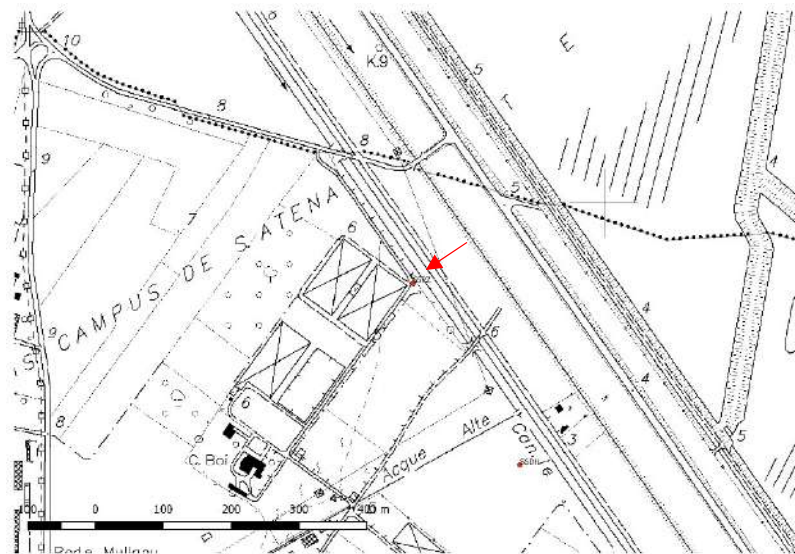
ESECUZIONE INDAGINI GEOGNOSTICHE NELL'AMBITO DEL PROGETTO DELLA S.S. 195 SULCITANA
TRATTO CAGLIARI-PULA – OPERA CONNESSA NORD

Coordinate e quota	Piane Gauss Boaga	Quota s.l.m.	Piane WGS84	S5
	Est: 1500719,099 Nord: 4337882,084	3,651	Est: 500688,041 Nord: 4337876,856	

Fotografia o schizzo prospettico

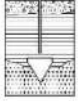


Stralcio planimetrico



Note:

Rilevato: 13/07/2018



Ditta DR. ANTONELLO ANGIUS

Via Italia, 143 Cagliari 09134
angiusgeo@tiscali.it www.angiusgeo.com
SONDAGGI GEOGNOSTICI - MONITORAGGIO AMBIENTALE

COMMITTENTE **ANAS S.p.A.**

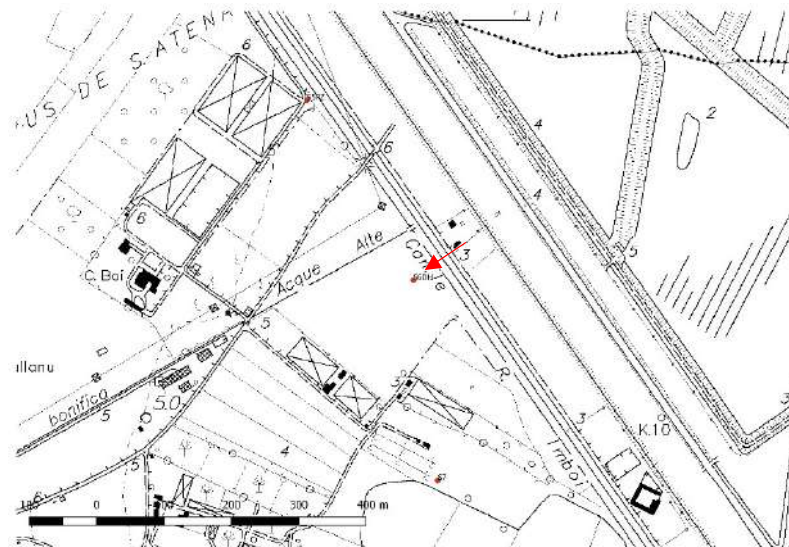
ESECUZIONE INDAGINI GEOGNOSTICHE NELL'AMBITO DEL PROGETTO DELLA S.S. 195 SULCITANA
TRATTO CAGLIARI-PULA – OPERA CONNESSA NORD

Coordinate e quota	Piane Gauss Boaga	Quota s.l.m.	Piane WGS84	S6
	Est: 1500876,599 Nord: 4337614,636	1,738	Est: 500845,537 Nord: 4337609,412	

Fotografia o schizzo prospettico

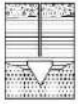


Stralcio planimetrico



Note:

Rilevato: 13/07/2018



Ditta DR. ANTONELLO ANGIUS

Via Italia, 143 Cagliari 09134

angiusgeo@tiscali.it www.angiusgeo.com

SONDAGGI GEOGNOSTICI - MONITORAGGIO AMBIENTALE

COMMITTENTE **ANAS S.p.A.**

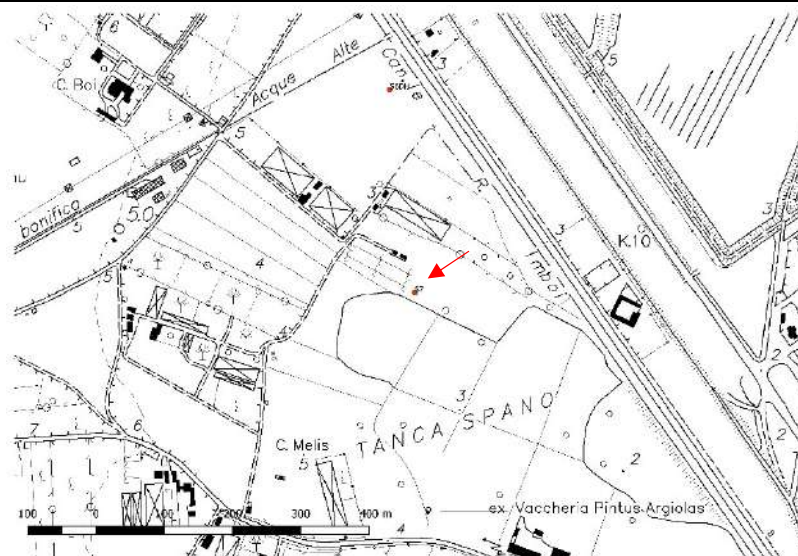
ESECUZIONE INDAGINI GEOGNOSTICHE NELL'AMBITO DEL PROGETTO DELLA S.S. 195 SULCITANA
TRATTO CAGLIARI-PULA – OPERA CONNESSA NORD

Coordinate e quota	Piane Gauss Boaga	Quota s.l.m.	Piane WGS84	S7
	Est: 1500913,041 Nord: 4337318,148	0,641	Est: 500881,977 Nord: 4337312,928	

Fotografia o schizzo prospettico



Stralcio planimetrico



Note:

Rilevato: 13/07/2018

Allegato 6

Relazione rilievo topografico

1. PREMESSA

Nell'ambito delle attività di indagine geognostica relative alla progettazione della SS 195 Sulcitana – Opera Connessa Nord, la ditta Dott. Antonello Angius è stata incaricata dalla società ANAS S.p.A. d'eseguire il rilievo topografico dei punti di sondaggio. L'attività è stata svolta nei mesi maggio e giugno 2018.

2. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

La strumentazione utilizzata è composta da:

1. N.1 ricevitore esterno GNSS Survey HX - GS 488A della Stonex
2. N.1 controller - palmare S7 – G della Stonex per la memorizzazione dei dati, con sistema operativo Windows Mobile 6.5 Professional.





Il palmare è equipaggiato con un ricevitore GNSS che permette di rilevare dati con precisione decimetrica - centimetrica a 120 canali (L1/L2, GPS, GLONASS, GALILEO, COMPASS, SBAS) grazie al ricevitore integrato a doppia frequenza e doppia costellazione (GPS e GLONASS) ed all'antenna esterna opzionale. È provvisto inoltre di connettività: Wireless - Bluetooth - Gsm/Gprs Modem - Slot Micro SDHC Card - Mini USB 2.0.

I dati vengono elaborati in tempo reale attraverso il software GeoGis della Stonex, integrato nello strumento.

3. DESCRIZIONE DEL METODO

Il rilievo GPS è stato eseguito utilizzando una rete di stazioni permanenti GNSS (GPS, GLONASS, GALILEO) denominata NetGEO, di copertura uniforme su tutta la Sardegna, per la fornitura di correzioni per il posizionamento in tempo reale, di correzioni Network-RTK (NRTK) e di dati per la post-elaborazione. Tale struttura tecnologica consente l'utilizzazione di un solo ricevitore per operatore. Grazie al collegamento GPRS/UMTS del proprio ricevitore è possibile essere subito operativi senza il bisogno di posizionare una stazione GNSS base. La precisione del rilievo eseguito è di 0.5-2 cm in planimetria e di 1-3 cm in altimetria.

4. DESCRIZIONE ATTIVITÀ E CONCLUSIONI

Nel giorno 13/07/2018 è stato eseguito sulla SS 195 Sulcitana il rilievo topografico, con tecnologia GPS, dei seguenti elementi:

N. 7 sondaggi.

Per l'elaborazione dei dati di campagna è stato utilizzato il software GeoGis nel sistema di riferimento Roma 40/Monte Mario. Successivamente le coordinate sono state unite al file DWG trasmesso dalla Committenza. Si è proceduto inoltre alla conversione delle coordinate nel sistema WGS 84. Si riportano di seguito data, ora di rilievo ed il numero dei satelliti utilizzati:

Tabella A – Data, ora del rilievo e numero di satelliti utilizzati.

N.	PUNTO RILEVATO	DATA	ORA	N. SAT. GPS	N. SAT.GLO
1	S1	13/07/2018	13:35	8	8
2	S2	13/07/2018	13:31	8	8
3	S3	13/07/2018	13:28	8	8
4	S4	13/07/2018	13:19	8	8
5	S5	13/07/2018	13:07	8	8
6	S6	13/07/2018	12:56	8	8
7	S7	13/07/2018	12:49	8	8

Di seguito si riportano le coordinate tabellari dei punti acquisiti:

Tabella B - Coordinate nel sistema di riferimento ROMA 40/MONTE MARIO (in metri)

N.	PUNTO RILEVATO	COORD. EST (Y)	COORD. NORD (X)	QUOTA m.l.m.
1	S1	1500007,631	4340719,442	10,271
2	S2	1500021,528	4340679,932	10,425
3	S3	1500165,977	4339659,497	8,813
4	S4	1499896,696	4339538,655	9,681
5	S5	1500719,099	4337882,084	3,651
6	S6	1500876,599	4337614,636	1,738
7	S7	1500913,041	4337318,148	0,641

Tabella C - Coordinate nel sistema di riferimento UTM – WGS 84 (in metri)

N.	PUNTO RILEVATO	COORD. EST (Y)	COORD. NORD (X)
1	S1	499976,602	4340714,171
2	S2	499990,499	4340674,662
3	S3	500134,939	4339654,243
4	S4	499865,662	4339533,405
5	S5	500688,041	4337876,856
6	S6	500845,537	4337609,412
7	S7	500881,977	4337312,928