



Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti  
Struttura di Vigilanza sulle Concessionarie Autostradali



AMMODERNAMENTO A N° 4 CORSIE DELLA S.S. 514  
"DI CHIARAMONTE" E DELLA S.S. 194 RAGUSANA  
DALLO SVINCOLO CON LA S.S. 115 ALLO  
SVINCOLO CON LA S.S. 114.

(C.U.P. F12C03000000001)

PROGETTO DEFINITIVO

LOTTO 4  
GEOLOGIA E GEOTECNICA  
Piano indagini - indagini geofisiche  
Report sulle indagini geofisiche eseguite in novembre 2016

<b>Il Progettista</b>	<b>Supporto specialistico</b>
Responsabile di progetto ed incaricato delle integrazioni tra le varie prestazioni:   <i>Ing. Santa Monaco - Ordine Ing. Torino 5760H</i>	Ottimizzazione della cantierizzazione delle opere   <i>Ing. Gianmaria De Stavola - Ordine Ing. Venezia 2074</i>

<b>Consulenze specialistiche</b>			
<b>Geologo:</b>		<b>Geotecnica e opere d'arte minori:</b>	
Dott. Geologo Fabio Melchiorri Ordine Geologi del Lazio A.P. n 663		Ing. Antonio Alparone 	
<b>Opere d'arte principali:</b>		<b>Opere di mitigazione dell'impatto ambientale:</b>	
Viadotti <i>Ing. G. Mondello</i> 	Gallerie <i>Ing. G. Guiducci</i> 	Ecosistemi e paesaggio 	Rumore, vibrazioni ed atmosfera 

RIFERIMENTO ELABORATO						DATA		
FASE	TR\LT	DISCIPLINA/OPERA	DOC	PROGR.	ST.REV.	FOGLIO	<b>GENNAIO '17</b>	
D01	T1L4	GG010	1	RZ	014	0A	01 DI 01	
							SCALA	
							-	
REV.	DATA	DESCRIZIONE				REDATTO/CONSULENTE	VERIFICATO	APPROVATO
A	GENNAIO '17	Emissione				Dott.Monaco	Salucci	Monaco

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO	IL CONCESSIONARIO		L'ENTITA' COSTRUTTRICE
	SARC SRL		VISTO PER ACCETTAZIONE

## REPORT INDAGINI GEOFISICHE LOTTO 4

---

# Indice

<b>1. PREMESSA .....</b>	<b>3</b>
1.1 TRAVERSA SISMICA TS02.....	3
1.1.1 <i>Dettagli acquisizione</i> .....	4
1.1.2 <i>Interpretazione Tomografica</i> .....	6
1.1.3 <i>Interpretazione Sismostratigrafica</i> .....	7
1.2 TRAVERSA SISMICA TS02 Bis .....	7
1.2.1 <i>Dettagli acquisizione</i> .....	8
1.2.2 <i>Interpretazione Tomografica</i> .....	10
1.2.3 <i>Interpretazione Sismostratigrafica</i> .....	11
<b>2. CONCLUSIONI .....</b>	<b>11</b>

**REPORT INDAGINI GEOFISICHE LOTTO 4**

**1. PREMESSA**

Nel presente documento sono illustrati i risultati ottenuti mediante interpretazione tomografica degli stendimenti sismici a rifrazione (TS02 e TS02 Bis), effettuati all'interno del Lotto 4, con i metodi e le procedure già descritte nella "Relazione Generale delle Indagini Geofisiche Lotti 1 - 4 - 6 - 8", eseguita i giorni 28 e 29 del mese di novembre 2016, nell'ambito del progetto relativo al "Collegamento autostradale Ragusa-Catania ammodernamento a n. 4 corsie della s.s. 514 "di Chiaramonte" e della s.s.194 Ragusana dallo svincolo con la s.s.115 allo svincolo con la s.s.114".

Più in particolare, sono stati eseguiti n. 02 stendimenti sismici a rifrazione con interpretazione tomografica con denominazione, caratteristiche e coordinate geografiche (Sistema WGS84), indicate nella tabella sottostante.

CORRIDOIO AUTOSTRADALE RAGUSA-CATANIA									
LOTTO [n.]	TOMOGRAFIA SISMICA [n.]	ESECUZIONE Data	GEOFONI		LUNGHEZZA m. (°)	SCOPPI [n.]	COORDINATE GEOGRAFICHE WGS84 (World Geodetic System, 1984)		
			Distanza [n.]	[m]			Geofono n. 1	Geofono n. 12	Geofono n. 24
4	TS02	28/11/2016	24	5	115	7	N 37° 9' 2,48" - E 14° 40' 22,60"	----	N 37° 8' 58,83" - E 14° 40' 22,16"
	TS02 Bis	29/11/2016	24	4	92	7	N 37° 8' 59,77" - E 14° 40' 22,21"	----	N 37° 9' 0,51" - E 14° 40' 18,66"

TAB. 01 - DENOMINAZIONE, CARATTERISTICHE ED UBICAZIONE DELLE INDAGINI GEOFISICHE ESEGUITE NEL LOTTO 4.

**1.1 TRAVERSA SISMICA TS02**



FIG. 01 - UBICAZIONE TRAVERSA SISMICA TS02

**REPORT INDAGINI GEOFISICHE LOTTO 4**



FIG. 02 - DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DELLA TRAVERSA SISMICA TS02.

1.1.1 Dettagli acquisizione

TOMOGRAFIA SISMICA TS02				
DESCRIZIONE	N° DI GEOFONI UTILIZZATI	DISTANZA GEOFONI	LUNGHEZZA (m)	SHOTS (n°)
TS02	24	5.00 m	115.00	7

TAB. 02 – CARATTERISTICHE DELLO STENDIMENTO TOMOGRAFICO TS02.

Ascissa [m] Shots (riferiti al geof. n. 1)	Nome File
-2.00	TS0201.sg2
17.50	TS0202.sg2
37.50	TS0203.sg2
57.50	TS0204.sg2
77.50	TS0205.sg2
102.50	TS0206.sg2
117.00	TS0207.sg2

TAB. 03 – POSIZIONE DEGLI SCOPPI NELLA TRAVERSA TS02

**REPORT INDAGINI GEOFISICHE LOTTO 4**

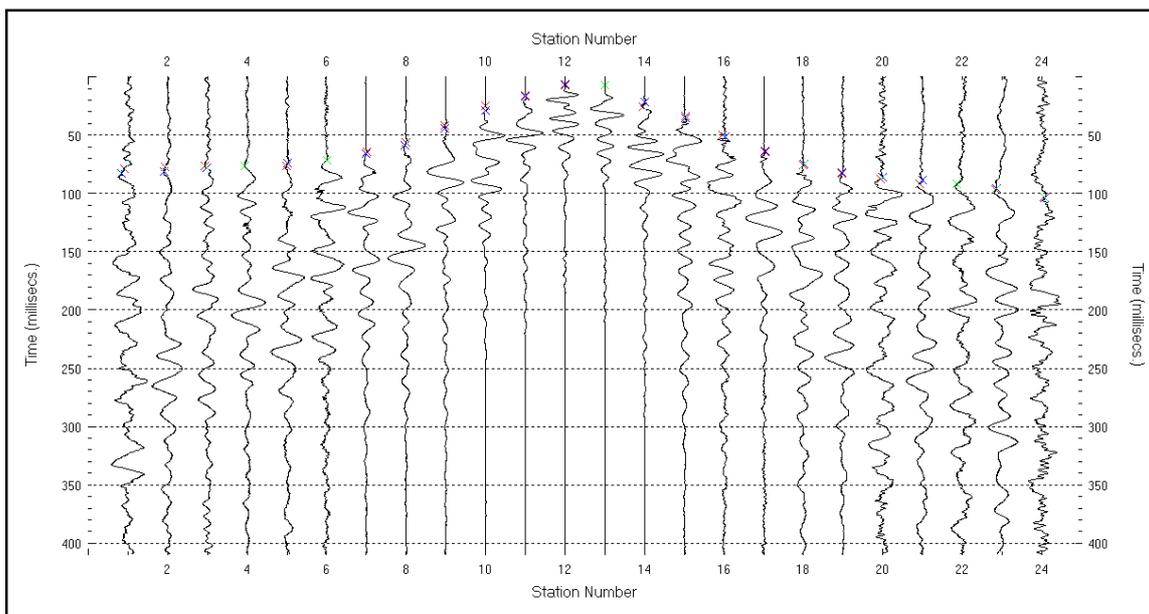


FIG. 03 – ANDAMENTO DEI PRIMI ARRIVI DOVUTI ALLO SCOPPIO "04" (TS02).

GEOFONO N°	X [m]	Z [m]	TEMPI DI ARRIVO NEI VARI SCOPPI ESEGUITI [TS02]						
			[microsecondi]						
			1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°
1	0	0	5.09	36.22	67.92	83.13	101.81	103.25	122.78
2	5	0.35	17.87	26.23	61.55	80.96	99.80	103.13	122.66
3	10	0.75	26.94	16.19	55.46	78.11	97.39	101.00	121.44
4	15	1.15	34.77	5.23	49.92	76.09	96.19	99.85	120.37
5	20	1.55	43.71	5.50	43.49	74.15	95.29	99.04	119.70
6	25	1.95	53.30	18.18	34.72	71.64	93.45	97.42	118.14
7	30	2.35	60.17	32.09	24.18	66.08	91.88	96.16	116.90
8	35	2.75	65.60	42.95	8.40	58.69	91.87	96.75	117.53
9	40	3.2	72.56	51.70	8.35	44.41	88.13	95.81	116.84
10	45	3.65	78.45	61.92	23.41	29.30	82.80	91.97	113.17
11	50	4.1	80.30	69.29	35.78	17.23	73.81	88.75	110.18
12	55	4.1	81.48	72.89	46.49	6.51	64.20	86.71	108.31
13	60	4.05	86.24	78.10	59.32	7.44	52.37	85.64	108.06
14	65	4.05	90.56	83.02	70.10	21.47	39.13	79.65	103.14
15	70	4.1	94.36	87.22	78.35	35.36	25.75	74.20	99.63
16	75	4.1	100.59	93.72	87.39	51.55	8.88	63.44	95.19
17	80	4.1	100.71	94.60	90.99	64.77	7.80	48.04	85.13
18	85	4.15	100.39	95.02	92.46	75.08	21.05	34.83	77.56
19	90	4.1	101.25	96.92	94.61	81.87	34.30	21.62	68.75
20	95	4.1	102.33	98.86	96.72	85.91	48.33	7.61	59.86
21	100	3.95	103.83	100.81	98.77	88.25	61.58	7.59	49.03
22	105	3.8	106.43	103.76	101.82	91.62	69.10	22.19	36.74
23	110	3.45	109.79	107.39	105.53	95.53	75.27	35.57	25.82
24	115	3.2	117.97	115.76	113.94	104.09	84.83	49.52	7.24

TAB. 04 – TABELLA COORDINATE E TEMPI DI ARRIVO AI VARI GEOFONI IN FUNZIONE DEI VARI SCOPPI.

REPORT INDAGINI GEOFISICHE LOTTO 4

1.1.2 Interpretazione Tomografica

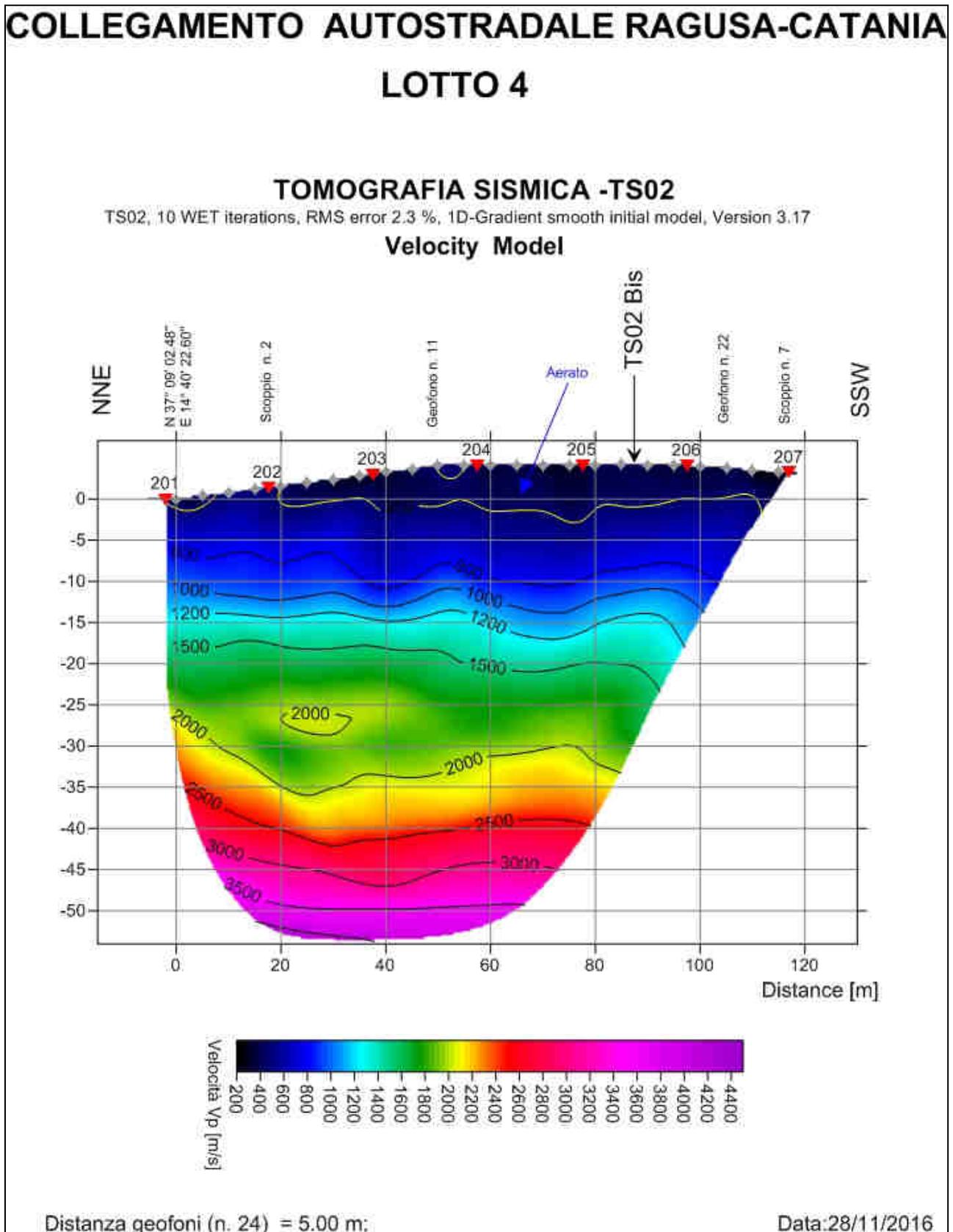


FIG. 04 - INTERPRETAZIONE TOMOGRAFICA DELLO STENDIMENTO TS02.

## REPORT INDAGINI GEOFISICHE LOTTO 4

### 1.1.3 Interpretazione Sismostratigrafica

Analizzando i dati relativi alla traversa sismica TS02, è stato possibile individuare:

- una zona aerata ( $V_p$  minori di 450 m/s), con livelli di spessore variabili da 2,00 m fino a 5,00 m.;
- più in profondità (25-30m), livello sismostratigrafico è costituito certamente da litotipi più competenti.

### 1.2 TRAVERSA SISMICA TS02 Bis



FIG. 05 - UBICAZIONE TRAVERSA SISMICA TS02 Bis.

**REPORT INDAGINI GEOFISICHE LOTTO 4**

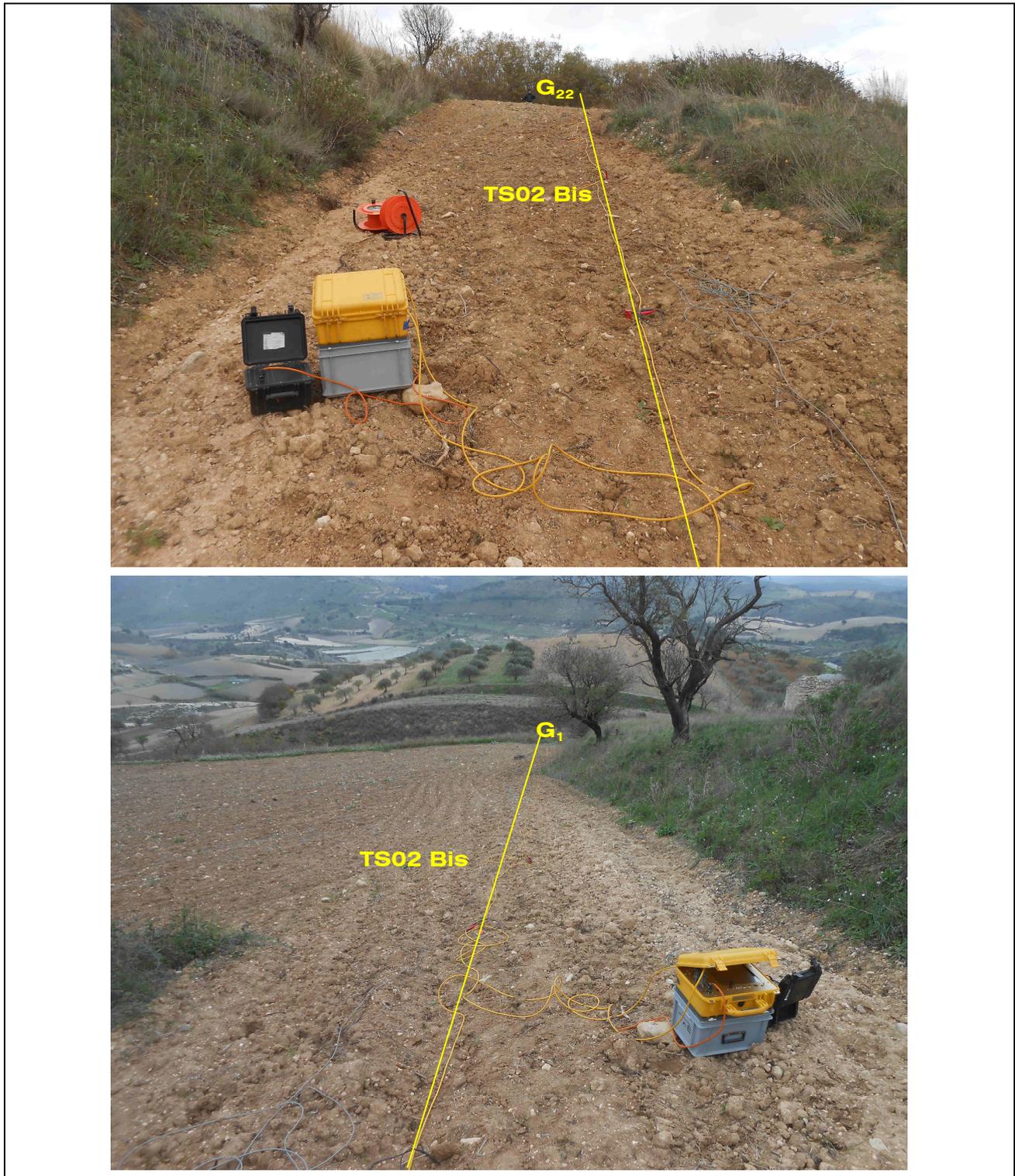


FIG. 06 - DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DELLA TRAVERSA SISMICA TS02. BIS.

1.2.1 Dettagli acquisizione

TOMOGRAFIA SISMICA TS02 Bis				
DESCRIZIONE	N° DI GEOFONI UTILIZZATI	DISTANZA GEOFONI	LUNGHEZZA (m)	SHOTS (n°)
TS02 Bis	24	4.00 m	92.00	7

TAB. 05 - CARATTERISTICHE DELLO STENDIMENTO TOMOGRAFICO TS02 BIS.

**REPORT INDAGINI GEOFISICHE LOTTO 4**

Ascissa [m] Shots (riferiti al geof. n. 1)	Nome File
-2.00	TS1301.sg2
14.00	TS1302.sg2
34.00	TS1303.sg2
46.00	TS1304.sg2
62.00	TS1305.sg2
78.00	TS1306.sg2
94.00	TS1307.sg2

TAB. 06 – POSIZIONE DEGLI SCOPPI NELLA TRAVERSA TS02 Bis.

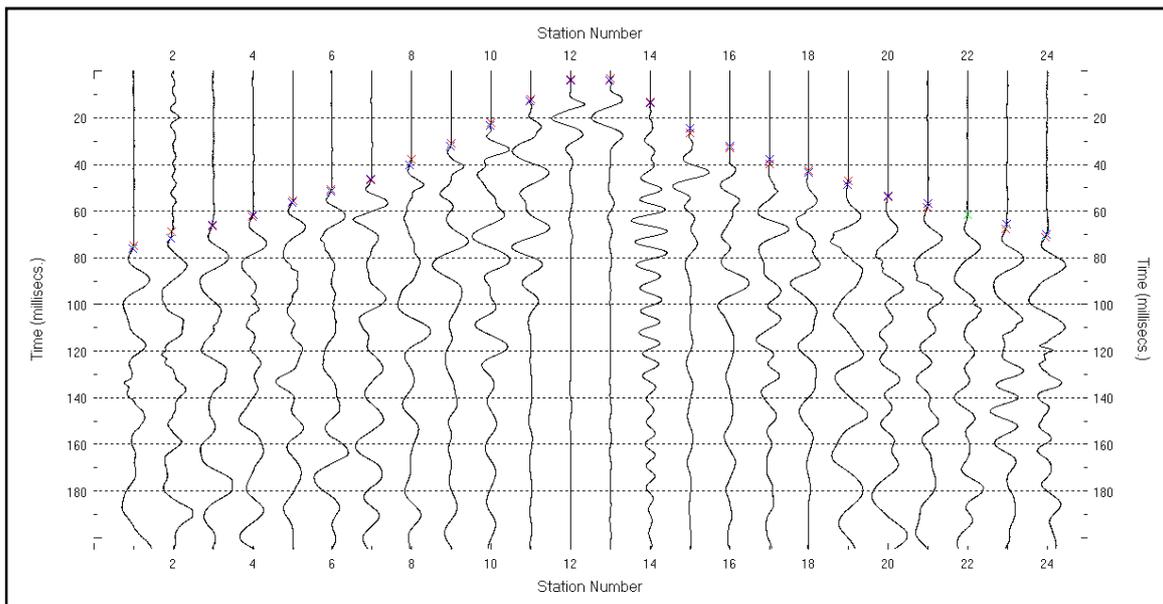


FIG. 07 – ANDAMENTO DEI PRIMI ARRIVI DOVUTI ALLO SCOPPIO "04" (TS02 Bis).

GEOFONO N°	X [m]	Z [m]	TEMPI DI ARRIVO NEI VARI SCOPPI ESEGUITI [ TS02 Bis]						
			[microsecondi]						
			1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°
1	0	0	8.60	41.75	64.47	75.94	90.80	102.20	115.00
2	4	0.22	26.74	33.75	59.22	71.45	87.75	99.24	113.50
3	8	0.44	33.70	23.74	53.51	66.14	83.08	94.62	109.93
4	12	0.66	41.91	9.06	47.92	61.64	79.21	90.87	106.30
5	16	0.88	46.33	7.52	39.71	56.30	74.47	86.38	101.85
6	20	1.1	52.03	20.13	31.12	51.47	70.74	83.09	98.63
7	24	1.32	58.21	30.73	23.19	46.31	66.82	80.16	95.85
8	28	1.61	64.02	40.27	10.17	40.08	62.67	76.76	93.11
9	32	1.9	66.86	46.28	8.77	32.43	56.80	71.56	88.20
10	36	2.2	70.00	50.75	21.39	23.49	51.35	66.83	83.56
11	40	2.5	72.27	53.68	28.91	13.17	45.56	62.19	79.22
12	44	2.75	74.54	56.43	33.63	4.03	38.24	57.38	74.76
13	48	3.05	79.35	61.65	39.82	4.31	31.86	53.33	70.95
14	52	3.35	84.05	67.58	47.69	13.81	24.60	47.90	66.17
15	56	3.65	87.68	72.17	54.45	24.66	17.53	42.27	60.98
16	60	3.9	90.20	75.32	58.27	32.23	5.70	35.03	54.05
17	64	4.2	92.22	77.69	61.57	37.99	5.48	29.07	48.53
18	68	4.5	94.43	80.01	64.91	43.27	14.83	22.68	44.07
19	72	4.85	97.62	83.26	68.82	48.64	22.02	14.06	39.64
20	76	5.1	101.30	87.04	72.91	53.71	29.07	4.62	34.16
21	80	5.3	103.63	89.45	75.53	56.87	33.64	3.90	28.11
22	84	5.45	107.77	93.62	79.81	61.45	38.78	12.37	21.12
23	88	5.55	110.58	97.60	83.87	65.69	43.39	21.25	12.47
24	92	5.6	113.05	101.48	87.98	69.90	47.82	27.69	4.29

TAB. 07 – TABELLA COORDINATE E TEMPI DI ARRIVO AI VARI GEOFONI IN FUNZIONE DEI VARI SCOPPI.

REPORT INDAGINI GEOFISICHE LOTTO 4

1.2.2 Interpretazione Tomografica

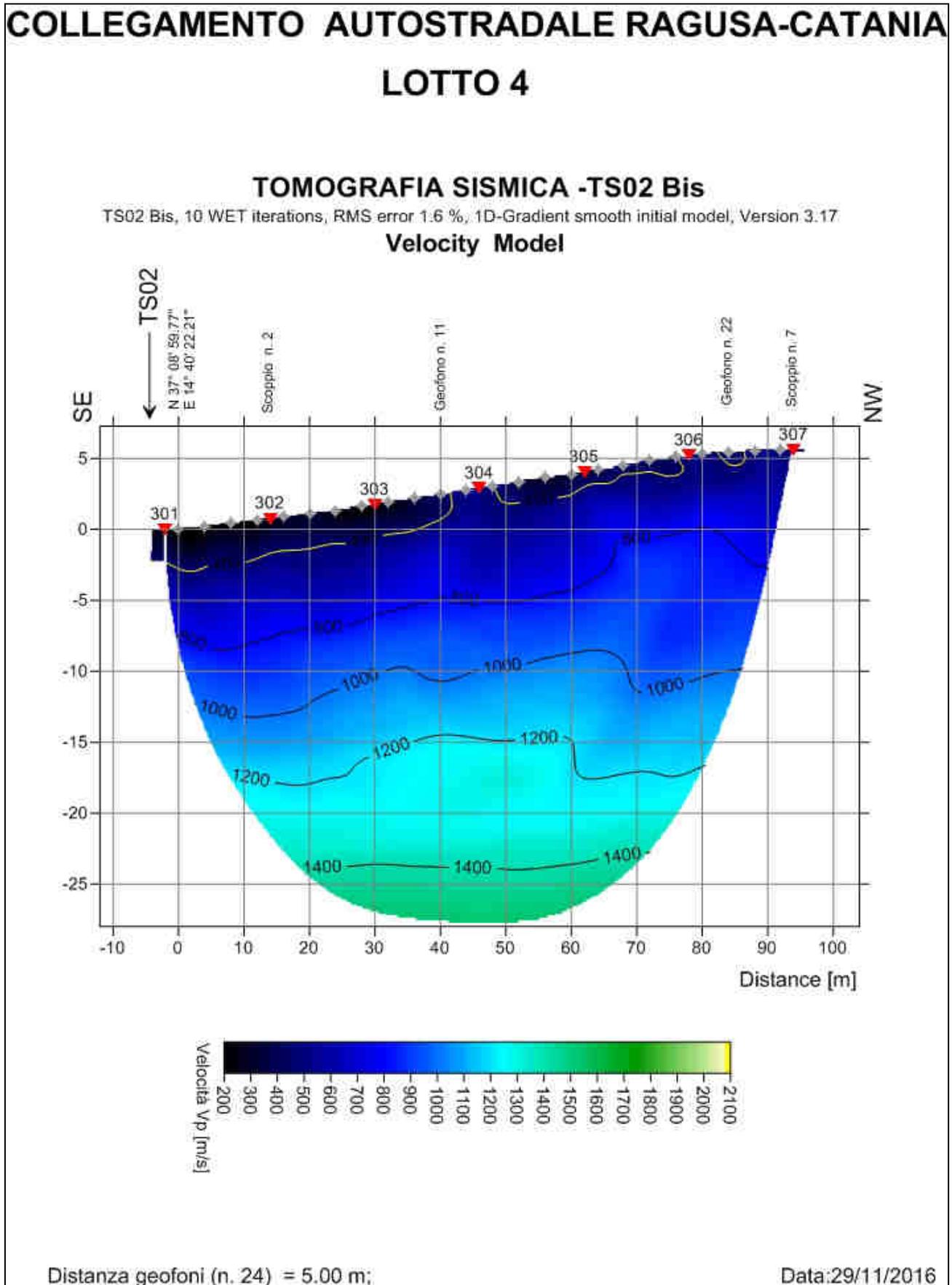


FIG. 08 - INTERPRETAZIONE TOMOGRAFICA DELLO STENDIMENTO TS02 BIS.

## REPORT INDAGINI GEOFISICHE LOTTO 4

### 1.2.3 Interpretazione Sismostratigrafica

Analizzando i dati relativi alla traversa sismica TS02 Bis, è stato possibile individuare:

- a) una zona aerata ( $V_p$  minori di 450 m/s), con livelli di spessore variabili da 2,00 m fino a 3,00 m.;
- b) più in profondità (~20m), livello sismostratigrafico è costituito da litotipi più competenti ( $V_p > 1200.00$  m/s).

## 2. CONCLUSIONI

Analizzando i dati relativi alle traverse sismiche mediante interpretazione tomografica, è stato possibile individuare valori della velocità  $V_p$  nei vari sismostrati fino ad una profondità massima di circa 50,00 m dal p.c..

Si può nettamente distinguere una zona aerata individuata da valori di velocità  $V_p$  minori di 450 m/s, con spessori variabili e talora assenti, con sottostanti sismostrati più competenti e con grado di fratturazione variabile in funzione della litologia.

Più in particolare nei vari lotti si possono distinguere complessivamente (**Lotto 4: TS02 -TS02 bis**):

- a) una zona aerata ( $V_p$  minori di 450 m/s), con livelli di spessore variabili da 2,00 m fino a 5,00 m.;
- a) più in profondità (25-30m), livello sismostratigrafico è costituito certamente da litotipi più competenti (TS02, TS02 bis).

Messina li, 06 Dicembre 2016

Il tecnico  
Dott. Sebastiano G. MONACO  
**SEMA S.R.L.S.**  
Geological Engineering  
P. IVA 03326600834

### SOFTWARE UTILIZZATI:

- ✓ **SURFER 9 Software** s.n. WS101922qqir, Copyright © è rilasciato sotto licenza da Golden Software inc.
- ✓ **RAYFRACT** Versione 3.17 (32 bit) licenze s.n. 5431664, Copyright © 1996-2009 è rilasciato sotto licenza da Intelligent Resources INC. e distribuito da IGS.