

PROGETTO, C.S.P.:

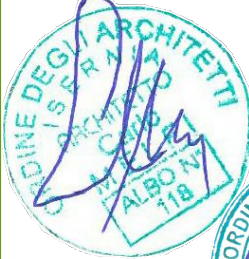
CAPOGRUPPO:



Sede legale: 00192 Roma - via Paolo Emilio, 34
Uffici: 86170 Isernia (IS) - via Libero Testa, 15/A
Uffici: 60026 Numana (AN) - via Loreto, 15
tel +390865411942 - fax +390865234579
spm@melfiprogetti.it - spm@pec.it
www.melfiprogetti.it



dott.arch. Carlo Melfi dott.ing. Roberto Melfi



MANDANTI:

geom. Marco Giovanchelli

dott.geol. Andrea Venosini



REGIONE TOSCANA



COMUNE DI CANTAGALLO

(Provincia di Prato)

OPERE DI BONIFICA PER LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO SU VERSANTE SOGGETTO A FRANA IN LOCALITA' "CASE DI SOTTO - MIGLIANA"

PROGETTO ESECUTIVO

Redatto ai sensi del D.Lgs. n°50 del 18.04.16 e s.m.i.

ALLEGATO:

**STUDIO GEOLOGICO:
Quaderno indagini indirette
bibliografiche - tomografiche
sismiche 2013**

CODICE ELABORATO:

C.01
Allegato.2B

--

R.U.P.
dott.arch. Nicola SERINI

A TERMINI DI LEGGE QUESTO PROGETTO E' DI PROPRIETA' ESCLUSIVA DELLA S.P.M. S.R.L. ED E' VIETATO RIPRODURLO O COMUNICARNE A TERZI IL CONTENUTO SENZA PREVENTIVA AUTORIZZAZIONE

C.U.P. F84J18000890009

DATA APRILE 2022

INDICE MODIFICHE							
2							
1							
0	1^ EMISSIONE	DATA 04.22	SIGLA 406-408-413	DATA 04.22	SIGLA 404-415	DATA 04.22	SIGLA 417
N°	MODIFICHE	ELABORATO		CONTROLLATO		APPROVATO	



SISTEMA DI ACQUISIZIONE

I dati sono stati acquisiti in campagna utilizzando un sistema composto dalle seguenti parti:

- sismografo: GEODE, 24 canali, 24 bit;
- sorgente energizzante: mazza 10 kg e grave da 100 kg;
- trigger: innesco a molla;
- apparecchiatura di ricezione: 24 geofoni verticali con frequenza propria di 14 Hz;
- computer portatile.

Basandosi sulle indicazioni indirette ricavate dall'esame dei danni agli edifici sono stati pianificati 2 stendimenti ortogonali tra loro nella zona di Case di Sotto, la più danneggiata dal movimento franoso. Ciascun stendimento si compone di 24 geofoni con spaziatura intergeofonica di 7 e 10 m, per una lunghezza complessiva di 391 m a cui vanno aggiunti gli spazi degli shot esterni ad entrambe le estremità. Nella figura seguente è riportata sulla topografia dell'area l'ubicazione degli stendimenti, la posizione di ciascun geofono è stata battuta mediante GPS geodetico:

DATI ACQUISITI

STENDIMENTO ST1

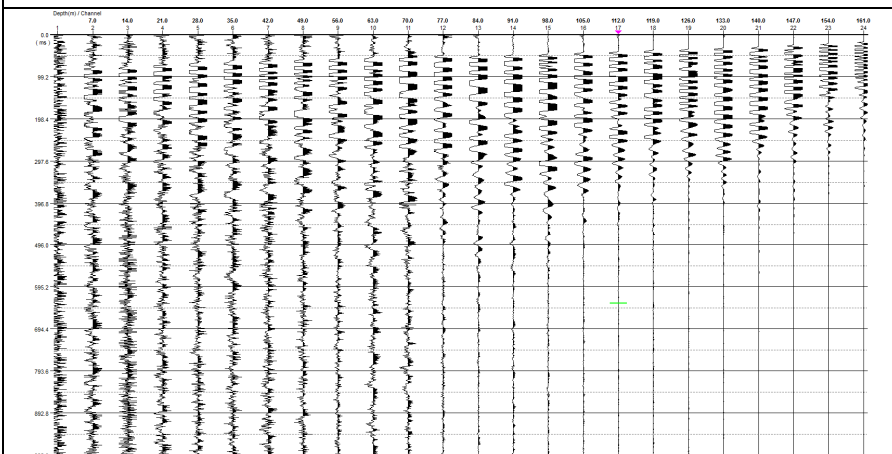
Lo stendimento 1 è stato realizzato lungo la linea di massima pendenza a partire dalla strada comunale delle svolte fino alla sottostante strada vicinale. La lunghezza complessiva del profilo è di 161 m con spaziatura intergeofonica di 7 m. A causa delle difficoltà logistiche legate alle asperità del terreno, per l'energizzazione è stata utilizzata una mazza da 10 kg. Le battute complessivamente eseguite sono state 9: sette interne e due esterne con due tiri esterni non simmetrici alle due estremità (vedi tabella per i dettagli su distanze e quote).

Nelle figure 2-3-4 si riportano le tracce acquisite e le relative dromocrone (Figura 5), mentre la tabella 1 fornisce i dati geometrici dello stendimento ed i tempi di arrivo a ciascun geofono per ogni tiro.



Fondazione Prato Ricerche
Istituto per la ricerca ambientale e la mitigazione dei rischi
Via Galcianese 20/H – 59100 Prato PO
tel. 0574 44771 – fax 0574 447725 – info@pratoricerche.it

Esterno 1



Esterno 2

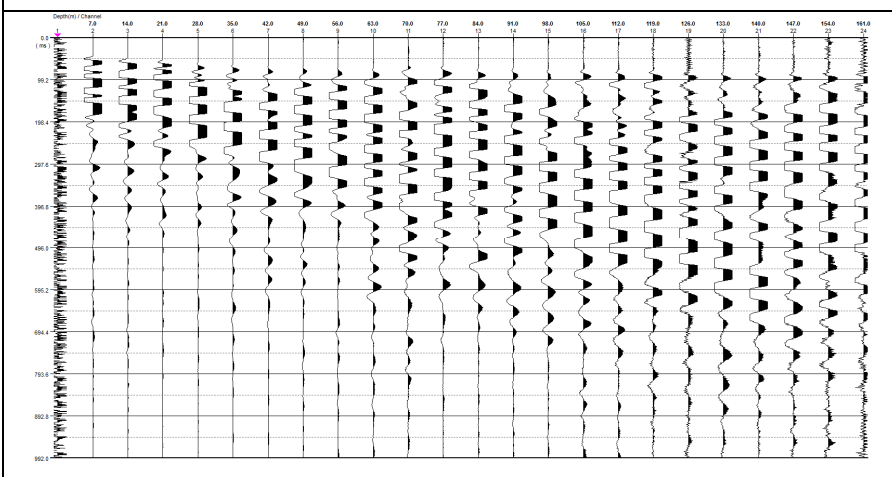
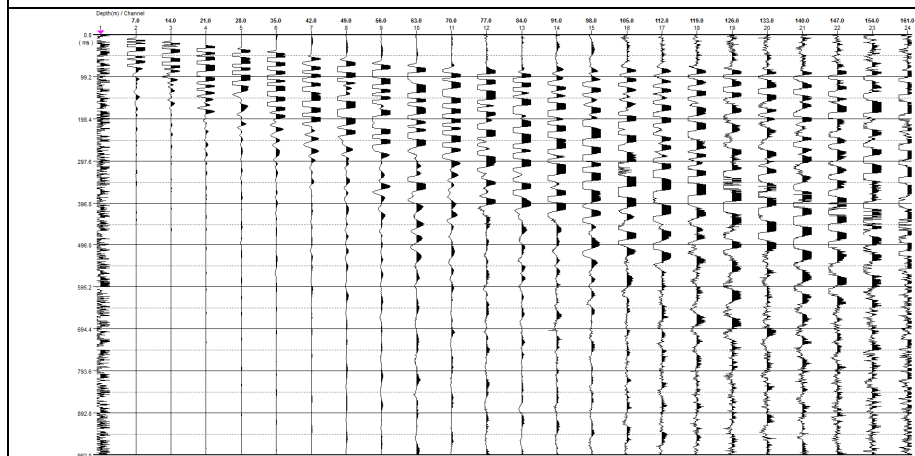


Figura 2 – RegISTRAZIONI St1

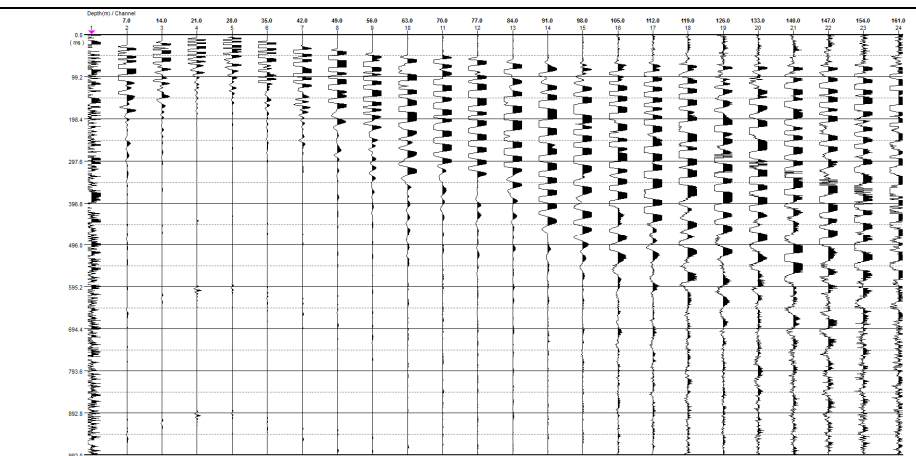


Fondazione Prato Ricerche
Istituto per la ricerca ambientale e la mitigazione dei rischi
Via Galcianese 20/H – 59100 Prato PO
tel. 0574 44771 – fax 0574 447725 – info@pratoricerche.it

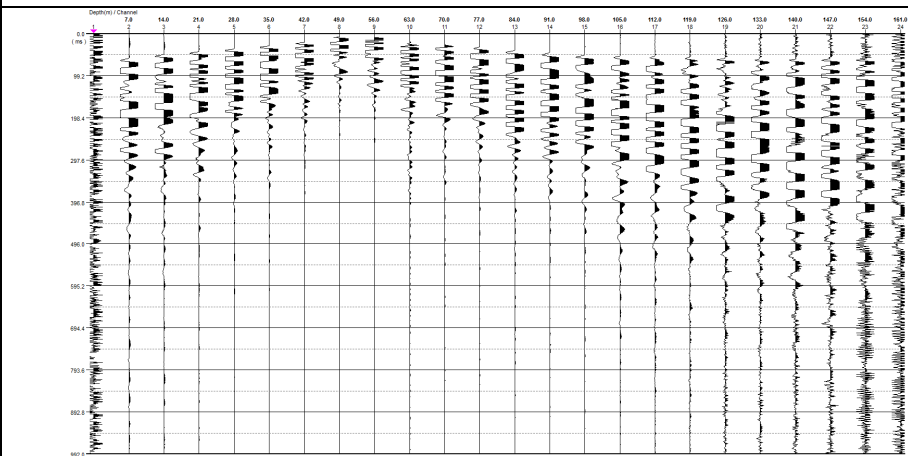
Interno 1



Interno 2



Interno 3



Interno 4

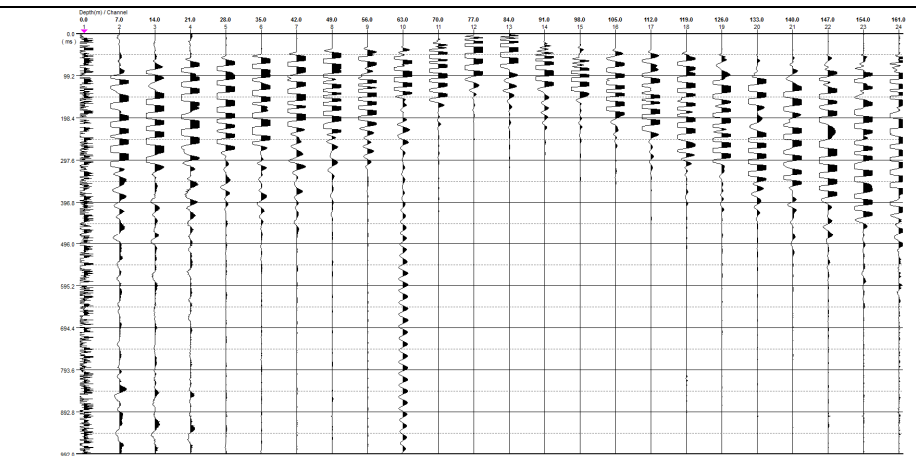


Figura 3 – Regrazioni St 1

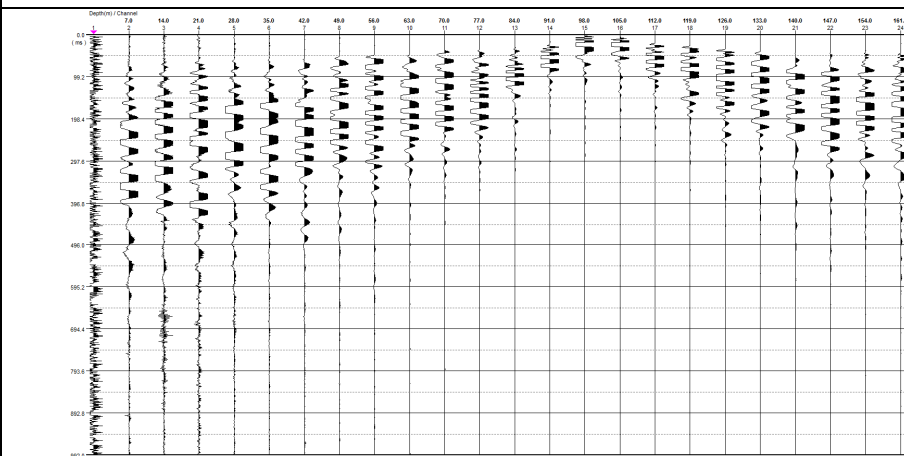
www.pratoricerche.it – www.museoscienzeplanetarie.eu
P. I.V.A. e C. F. 09142520972



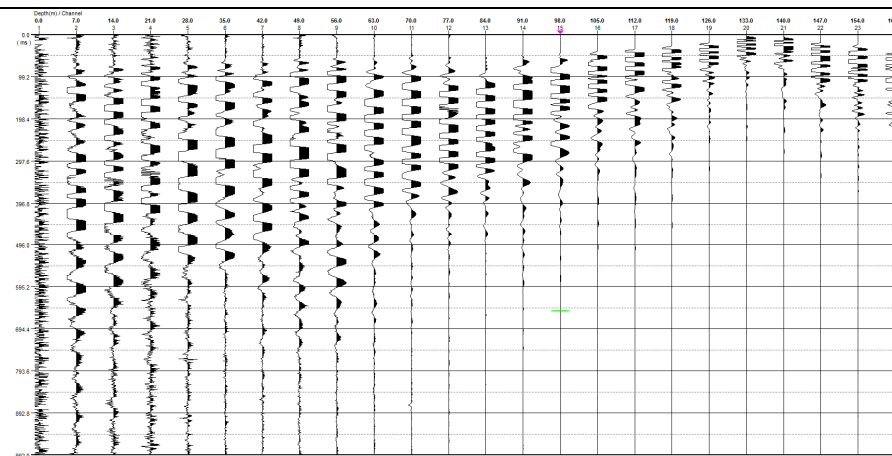


Fondazione Prato Ricerche
Istituto per la ricerca ambientale e la mitigazione dei rischi
Via Galcianese 20/H – 59100 Prato PO
tel. 0574 44771 – fax 0574 447725 – info@pratoricerche.it

Interno 5



Interno 6



Interno 7

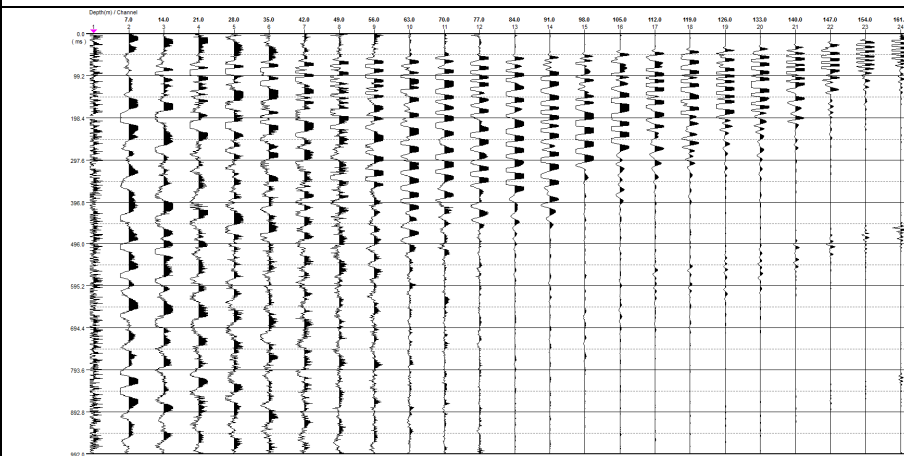


Figura 4 – Regrazioni St1

www.pratoricerche.it – www.museoscienzeplanetarie.eu
P. I.V.A. e C. F. 09142520972





Fondazione Prato Ricerche
 Istituto per la ricerca ambientale e la mitigazione dei rischi
 Via Galcianese 20/H – 59100 Prato PO
 tel. 0574 44771 – fax 0574 447725 – info@pratoricerche.it

Committente:	Comune di Cantagallo
Località:	loc. Migliana - Comune di Cantagallo
Data:	09/09/2013
Lavoro:	Frana di Migliana

Nome stendimento:	ST01
Distanza intergeof. m.	7
Tipo di Onda	P
Comune	Comune di Cantagallo

			Tiri								
			0,86	1,5	4,5	8,5	12,5	15,5	20,5	24,5	26,86
Posizione geofoni	Distanza	Quota (m. slm)	Tiro 1	Tiro 2	Tiro 3	Tiro 4	Tiro 5	Tiro 6	Tiro 7	Tiro 8	Tiro 9
1	0	614,84	43,40	7,57	29,14	62,13	66,30	70,68	73,02	77,10	79,24
2	7	614,84	53,51	12,71	24,61	57,43	63,50	68,71	70,80	75,06	77,63
3	14	612,18	59,39	20,27	14,82	49,23	61,30	65,99	68,58	73,76	76,46
4	21	609,41	61,07	25,30	7,13	43,34	55,96	61,79	67,28	71,36	73,66
5	28	607,33	65,53	30,26	5,95	36,49	52,03	59,31	65,24	68,02	69,74
6	35	604,70	70,49	37,59	15,25	29,24	48,51	57,58	63,20	65,24	66,70
7	42	601,66	71,13	44,14	23,81	21,41	43,74	55,11	60,79	63,02	64,65
8	49	599,05	72,17	50,47	32,67	15,00	36,46	50,91	57,46	60,05	62,57
9	56	597,26	74,07	59,15	41,42	14,88	31,51	47,70	55,60	57,83	60,19
10	63	595,04	75,70	64,73	47,12	22,88	28,09	47,20	54,49	56,71	59,16
11	70	589,50	75,05	67,70	49,48	29,82	19,77	43,74	51,52	54,86	57,30
12	77	587,95	77,00	71,30	52,45	31,62	5,93	36,08	46,71	49,30	52,47
13	84	586,85	81,25	73,61	57,72	39,80	6,49	26,90	47,26	48,37	51,35



Fondazione Prato Ricerche
 Istituto per la ricerca ambientale e la mitigazione dei rischi
 Via Galcianese 20/H – 59100 Prato PO
 tel. 0574 44771 – fax 0574 447725 – info@pratoricerche.it

14	91	585,82	82,65	75,70	59,46	45,26	17,17	22,20	45,04	46,71	48,16
15	98	585,33	84,26	78,31	62,31	50,41	29,18	7,17	43,00	44,30	46,35
16	105	585,12	84,69	79,61	62,81	52,58	34,29	11,37	39,48	40,96	42,90
17	112	585,01	85,37	80,65	63,98	53,88	37,62	21,50	35,96	37,81	40,36
18	119	584,88	86,74	82,48	65,35	55,43	42,10	27,43	28,36	34,47	37,01
19	126	584,84	88,91	84,05	67,52	57,29	45,72	35,59	20,39	31,14	35,46
20	133	584,90	90,09	85,09	68,91	59,02	47,08	39,79	11,12	26,44	31,87
21	140	584,95	90,38	85,61	69,96	59,71	48,19	41,77	14,64	23,23	28,89
22	147	584,82	91,04	85,87	71,01	60,45	47,45	41,27	20,20	17,98	24,43
23	154	584,67	91,04	86,66	71,53	61,07	48,51	41,77	24,09	13,16	21,76
24	161	584,26	91,45	87,44	72,63	61,50	49,49	43,00	26,50	5,99	17,05

Tiro 1	Tiro 2	Tiro 3	Tiro 4	Tiro 5	Tiro 6	Tiro 7	Tiro 8	Tiro 9
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Posizione (multipli distanza geofonica)	0,86	1,5	4,5	8,5	12,5	15,5	20,5	24,5	26,86
---	------	-----	-----	-----	------	------	------	------	-------

quota (m. slm)	620,0	614,8	608,4	598,2	587,4	585,2	584,9	584,3	584,3
----------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

posizione scoppi sul grafico in metri									
	-1,0	3,5	24,5	52,5	80,5	101,5	136,5	164,5	181,0

Tabella 1 – Prospetto riepilogativo della geometria dello stendimento e delle letture dei primi arrivi.



Fondazione Prato Ricerche
Istituto per la ricerca ambientale e la mitigazione dei rischi
Via Galcianese 20/H – 59100 Prato PO
tel. 0574 44771 – fax 0574 447725 – info@pratoricerche.it

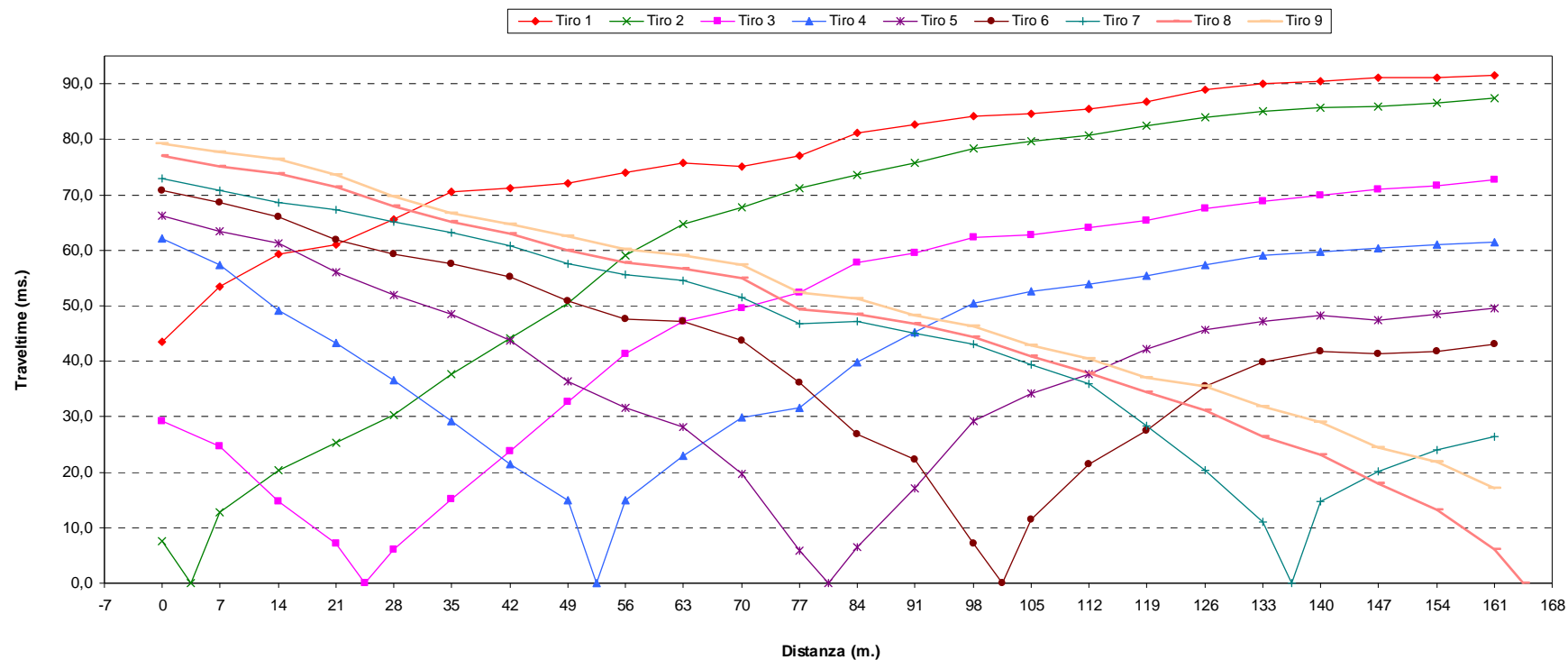


Figura 5 - Dromocrone stendimento St1.

La tomografia eseguita sulla base di queste dromocrone restituisce il seguente modello del sottosuolo:



Fondazione Prato Ricerche
Istituto per la ricerca ambientale e la mitigazione dei rischi
Via Galcianese 20/H – 59100 Prato PO
tel. 0574 44771 – fax 0574 447725 – info@pratoricerche.it

Tomografia sismica ST 1 - Onde P

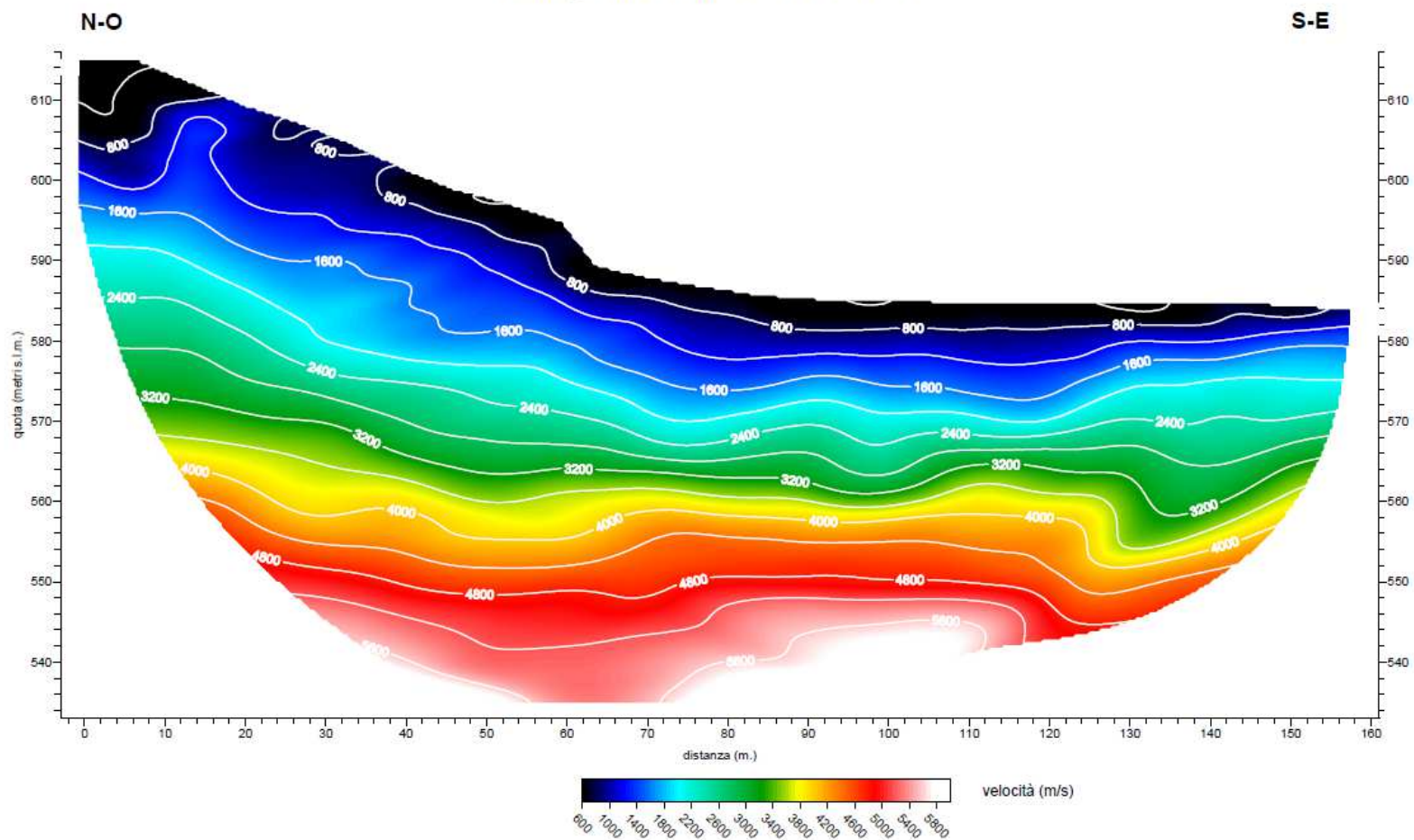


Figura 6 - Tomografia stendimento 1 (distanze e profondità in m).

STENDIMENTO ST2

Lo stendimento 2 è stato realizzato lungo la via di Migliana ed attraversa interamente l'abitato di Case di Sotto. La lunghezza complessiva del profilo è di 230 m con spaziatura intergeofonica di 10m. A Per l'energizzazione è stato utilizzato un grave da 100 kg con altezza di caduta di circa 1 m. Le battute complessivamente eseguite sono state 9 sette interne e due esterne con due tiri esterni a 5 m dalle due estremità (vedi tabella per i dettagli su distanze e quote).

Nelle figure 7-8-9 si riportano le tracce acquisite e le relative dromocrone (Figura 10), mentre la tabella 2 fornisce i dati geometrici dello stendimento ed i tempi di arrivo a ciascun geofono per ogni tiro.

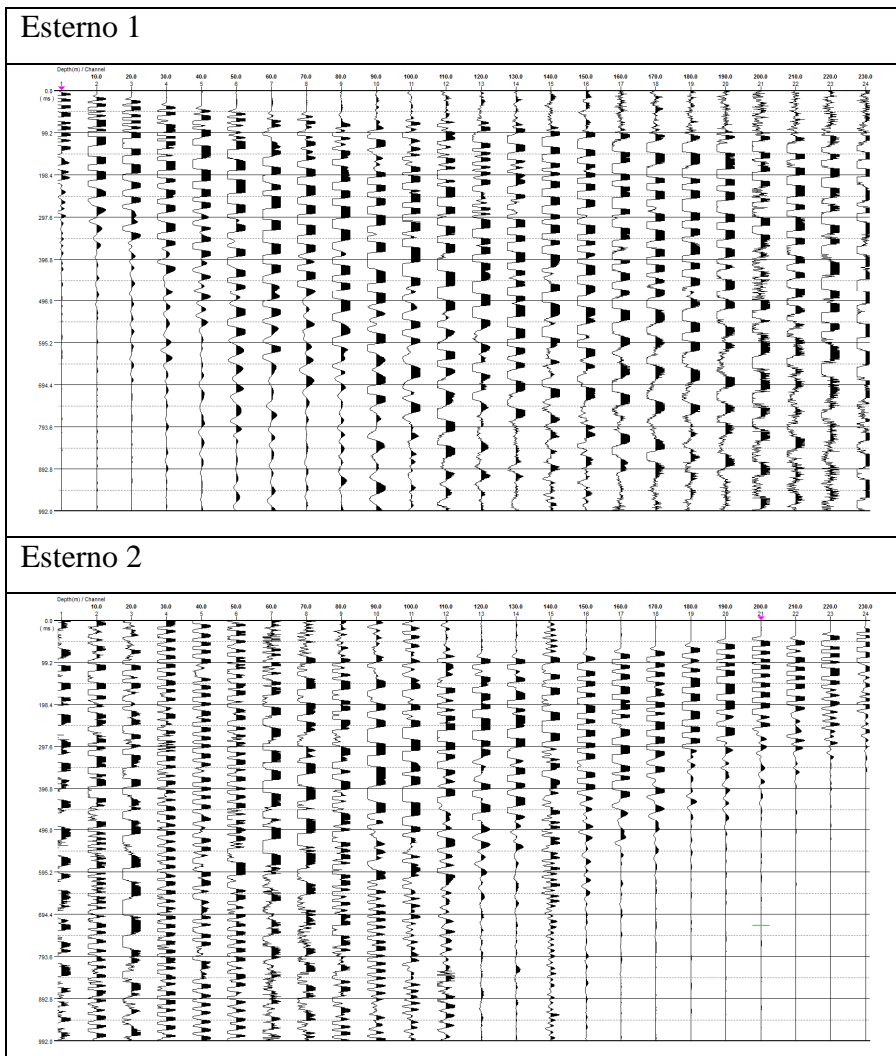
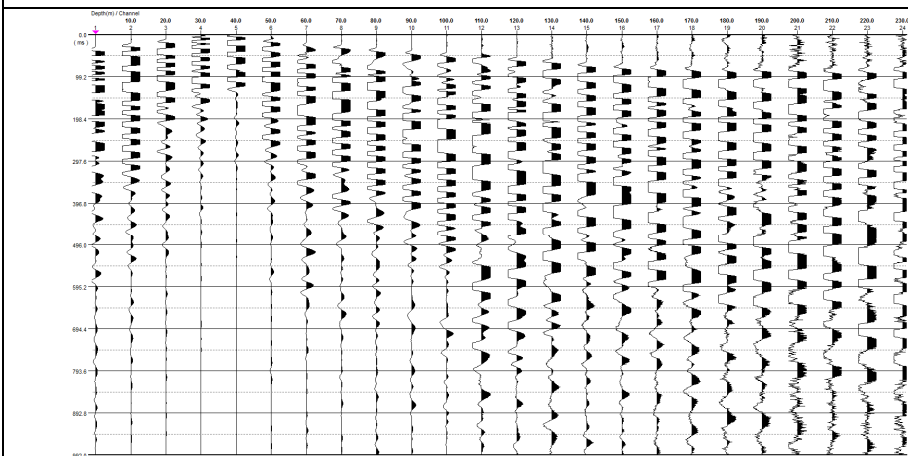


Figura 7 – Regrazioni St2

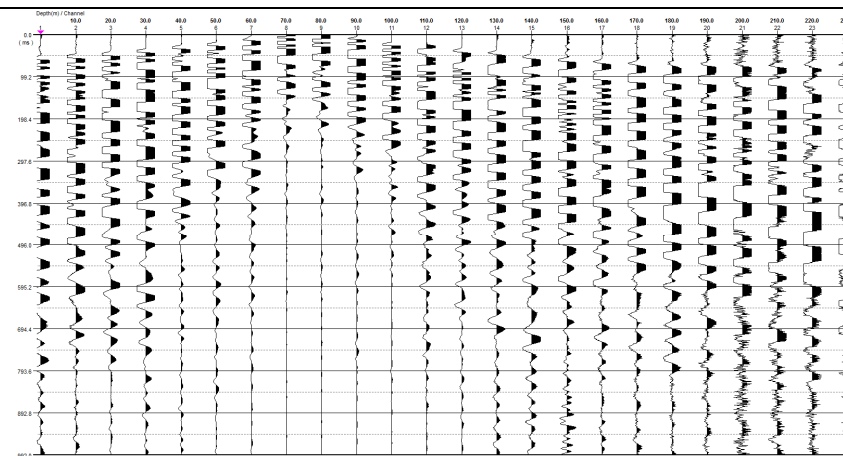


Fondazione Prato Ricerche
Istituto per la ricerca ambientale e la mitigazione dei rischi
Via Galcianese 20/H – 59100 Prato PO
tel. 0574 44771 – fax 0574 447725 – info@pratoricerche.it

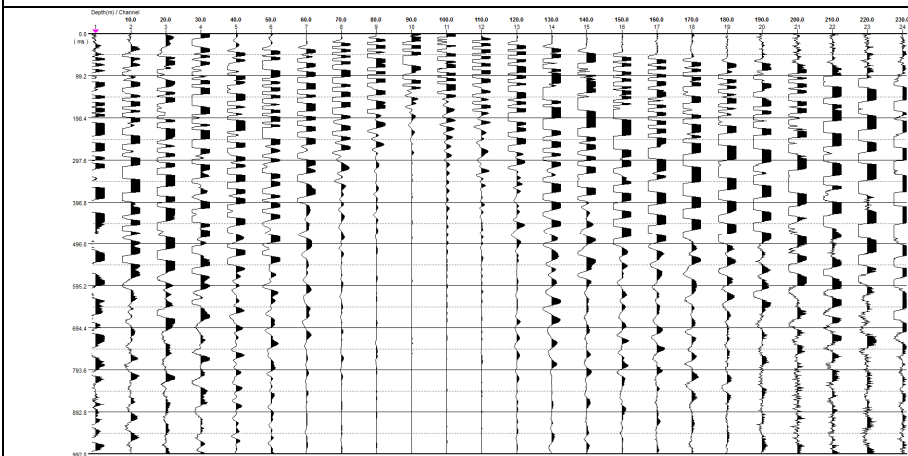
Interno 1



Interno 2



Interno 3



Interno 4

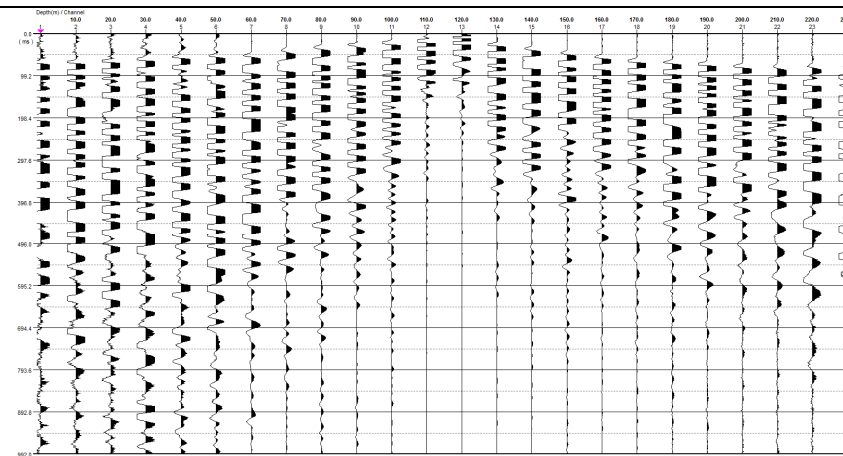


Figura 8 – Regrazioni st2

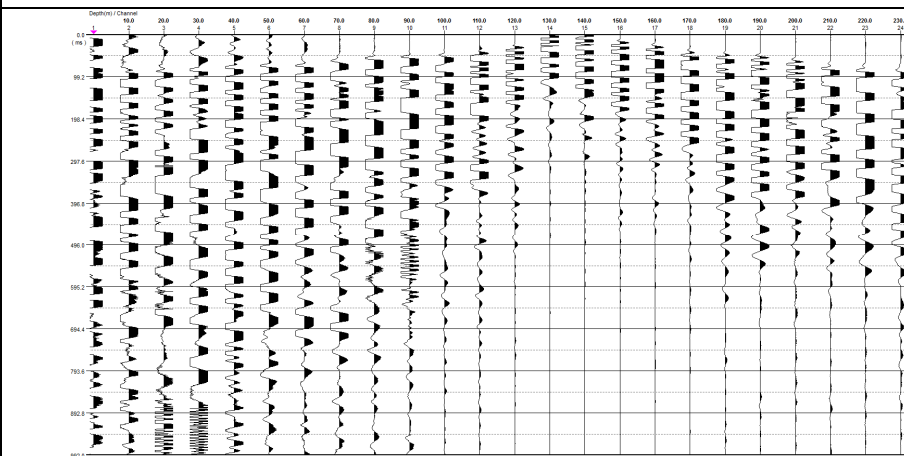
www.pratoricerche.it – www.museoscienzeplanetarie.eu
P. I.V.A. e C. F. 09142520972



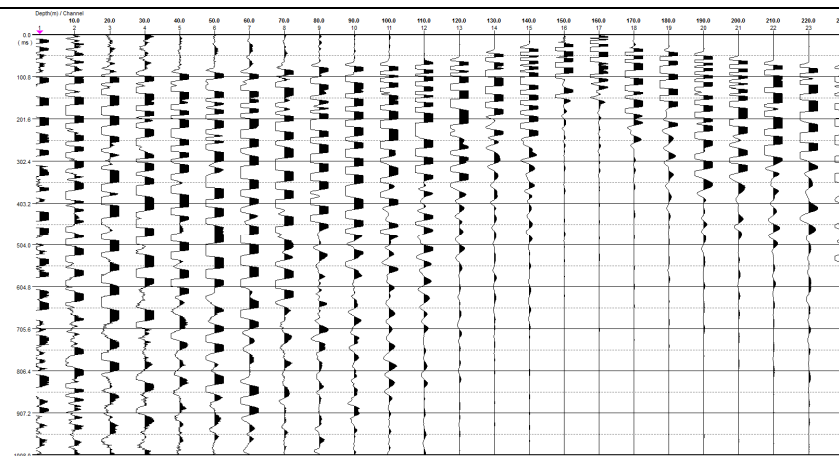


Fondazione Prato Ricerche
Istituto per la ricerca ambientale e la mitigazione dei rischi
Via Galcianese 20/H – 59100 Prato PO
tel. 0574 44771 – fax 0574 447725 – info@pratoricerche.it

Interno 5



Interno 6



Interno 7

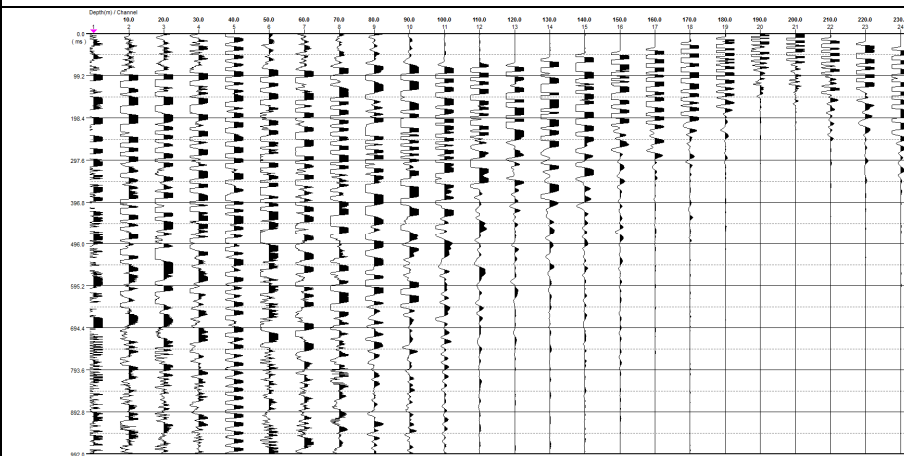


Figura 9 – Regrazioni St2

www.pratoricerche.it – www.museoscienzeplanetarie.eu
P. I.V.A. e C. F. 09142520972





Fondazione Prato Ricerche
 Istituto per la ricerca ambientale e la mitigazione dei rischi
 Via Galcianese 20/H – 59100 Prato PO
 tel. 0574 44771 – fax 0574 447725 – info@pratoricerche.it

Committente:	Comune di Cantagallo
Località:	loc. Migliana - Comune di Cantagallo
Data:	09/09/2013
Lavoro:	Frana di Migliana

Nome stendimento:	ST02
Distanza intergeof. m.	10
Tipo di Onda	P
Comune	Comune di Cantagallo

			Tiri								
			0,50	4,5	8,5	10,5	12,5	14,5	16,5	20,5	24,5
Posizione geofoni	Distanza (m.)	Quota (m. slm)	Tiro 1	Tiro 2	Tiro 3	Tiro 4	Tiro 5	Tiro 6	Tiro 7	Tiro 8	Tiro 9
1	0	585,14	4,84	30,70	50,86	52,72	64,93	72,25	94,27	100,78	109,46
2	10	584,53	16,00	21,40	47,45	49,00	62,97	71,63	92,41	97,99	107,91
3	20	584,15	22,88	12,40	42,17	46,20	60,36	67,91	90,55	95,51	106,05
4	30	583,86	36,42	5,27	35,35	42,79	55,14	64,50	86,21	93,65	104,50
5	40	584,77	44,70	5,89	26,67	36,28	50,58	59,23	84,04	89,93	101,09
6	50	585,69	52,27	15,20	19,85	32,56	47,06	55,82	81,25	88,07	99,54
7	60	586,60	56,39	21,40	10,85	26,36	43,72	51,79	78,76	87,45	97,68
8	70	585,71	58,90	26,36	6,20	18,61	34,53	46,20	74,11	84,35	96,13
9	80	588,43	66,22	33,18	7,13	8,68	27,34	41,24	69,15	83,11	94,27
10	90	588,54	69,70	38,45	12,03	4,34	23,10	39,07	66,36	83,11	94,27
11	100	588,57	73,59	43,72	19,85	4,96	16,49	33,49	63,26	80,63	91,63
12	110	589,31	77,50	47,14	25,12	14,89	12,65	29,46	59,85	77,39	88,38

www.pratoricerche.it – www.museoscienzeplanetarie.eu
 P. I.V.A. e C. F. 09142520972





Fondazione Prato Ricerche
 Istituto per la ricerca ambientale e la mitigazione dei rischi
 Via Galcianese 20/H – 59100 Prato PO
 tel. 0574 44771 – fax 0574 447725 – info@pratoricerche.it

13	120	588,41	84,58	54,89	33,18	19,54	7,83	20,47	53,65	70,39	83,73
14	130	587,08	88,41	59,23	38,14	26,36	13,70	6,20	39,69	58,61	80,32
15	140	586,67	95,85	67,60	46,83	35,35	28,77	5,89	27,29	49,62	75,97
16	150	586,48	97,65	72,25	54,58	44,34	38,81	14,26	13,02	43,10	74,11
17	160	586,26	100,63	75,04	59,23	50,24	47,24	22,33	7,75	34,11	69,46
18	170	586,09	103,48	76,59	61,71	56,44	49,31	33,49	24,81	22,95	63,88
19	180	586,35	105,52	79,08	64,19	58,30	53,96	40,31	32,87	13,02	55,51
20	190	586,98	106,27	80,01	65,43	61,09	56,13	45,27	42,10	6,26	47,14
21	200	588,26	107,51	80,94	66,67	62,95	57,99	52,72	47,62	8,68	40,31
22	210	589,10	108,93	82,18	68,22	63,57	60,78	56,99	54,06	14,26	35,66
23	220	589,23	109,31	84,04	69,77	64,50	62,02	60,02	57,95	22,02	28,84
24	230	587,50	110,17	84,97	70,70	65,43	63,26	61,19	59,12	31,01	14,58

Tiro 1	Tiro 2	Tiro 3	Tiro 4	Tiro 5	Tiro 6	Tiro 7	Tiro 8	Tiro 9
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Posizione (espressa in multipli della dist. geof.)	0,50	4,5	8,5	10,5	12,5	14,5	16,5	20,5	24,5
--	------	-----	-----	------	------	------	------	------	------

Quota (m. slm)	584,7	584,3	587,1	588,6	588,9	586,9	586,4	587,6	587,5
----------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Posizione scoppi sul grafico in metri									
	-5,0	35,0	75,0	95,0	115,0	135,0	155,0	195,0	235,0

Tabella 2 – Prospetto riepilogativo della geometria dello stendimento e delle letture dei primi arrivi.

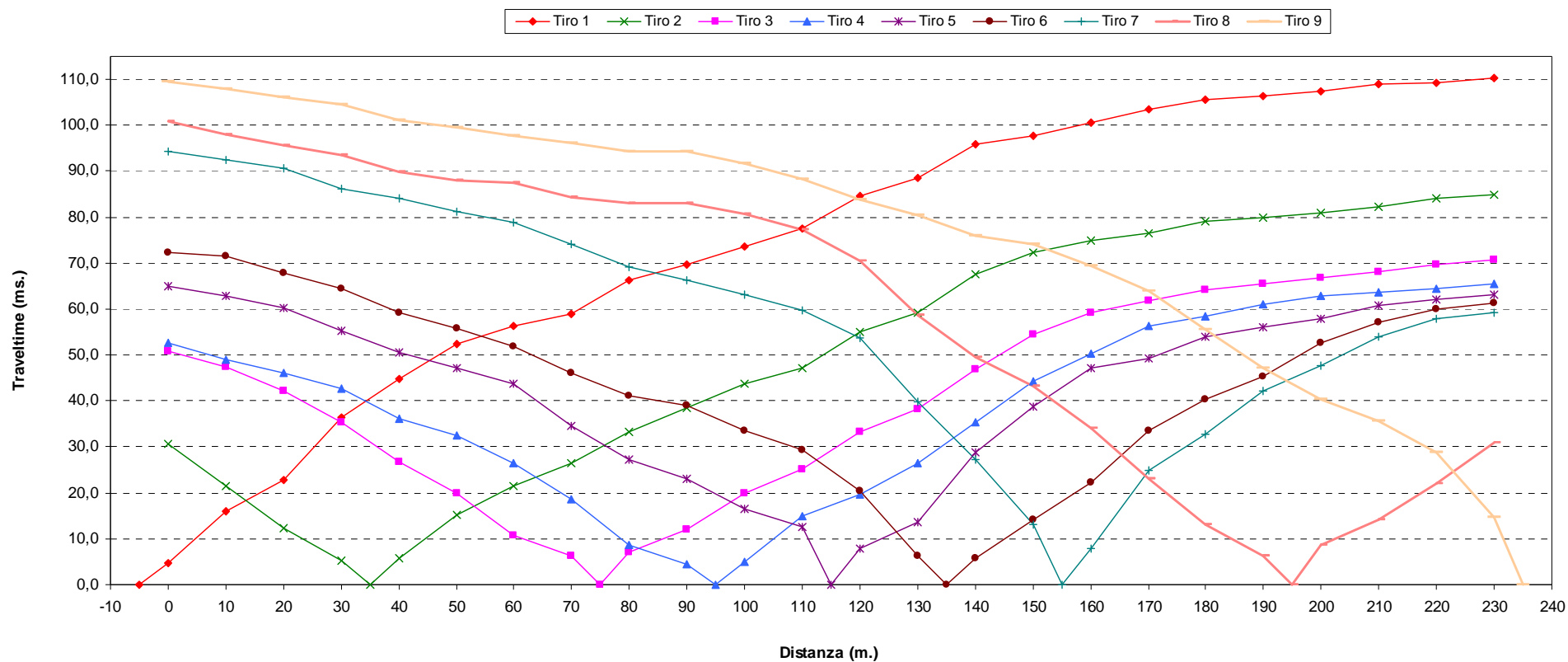


Figura 10 - Dromocrone stendimento St1.

La tomografia eseguita sulla base di queste dromocrone restituisce il seguente modello del sottosuolo:



Fondazione Prato Ricerche
Istituto per la ricerca ambientale e la mitigazione dei rischi
Via Galcianese 20/H – 59100 Prato PO
tel. 0574 44771 – fax 0574 447725 – info@pratoricerche.it

Tomografia sismica ST 2 - Onde P

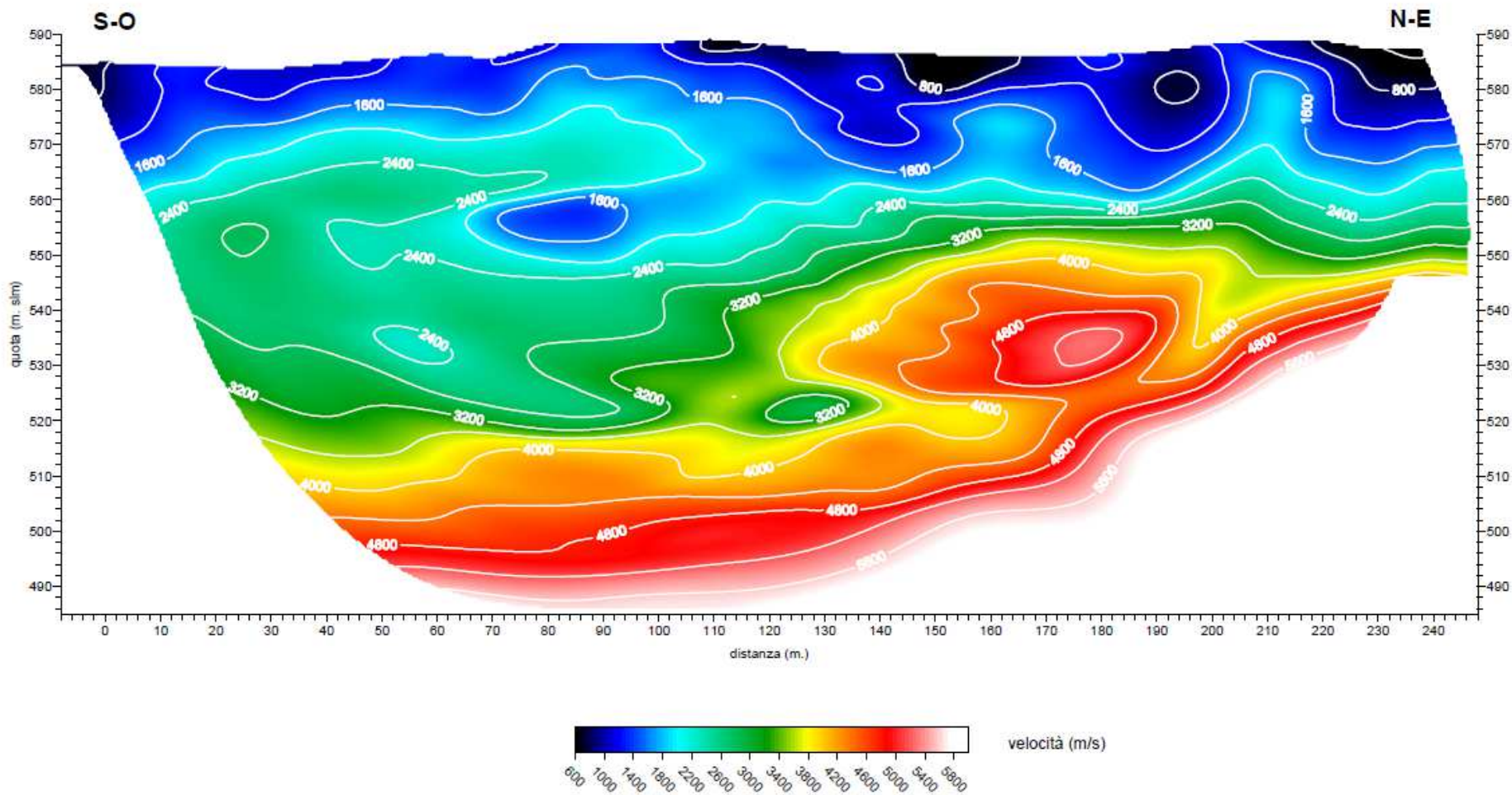


Figura 11 - Tomografia stendimento 2 (distanze e profondità in m).