



CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19

S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE"

AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001
Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19

PROGETTO DEFINITIVO

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

ATI:
TECHNITAL s.p.a. (mandataria)
S.I.S. Studio di Ingegneria Stradale s.r.l.
DELTA Ingegneria s.r.l.
INFRATEC s.r.l Consulting Engineering
PROGIN s.p.a.

I RESPONSABILI DI PROGETTO

Dott. Ing. M. Raccosta
Ordine Ing. Verona n° A1665
Prof. Ing. A. Bevilacqua
Ordine Ing. Palermo n° 4058
Dott. Ing. M. Carlino
Ordine Ing. Agrigento n° A628
Dott. Ing. N. Troccoli
Ordine Ing. Potenza n° 836
Dott. Ing. S. Esposito
Ordine Ing. Roma n° 20837

IL GEOLOGO

Dott. Geol. M. Carlino
Ordine dei Geologi di Sicilia n° 1328

IL GEOTECNICO

Ing. Domenico D'Alessandro ('62)
Ordine degli Ingegneri di Agrigento n° 634

VISTO:IL RESPONSABILE
DEL PROCEDIMENTO

Dott. Ing. Massimiliano Fidenzi

VISTO:IL RESPONSABILE DEL
SERVIZIO PROGETTAZIONE

Dott. Ing. Antonio Valente

DATA

PROTOCOLLO

GEOTECNICA

RISULTATI INDAGINI GEOGNOSTICHE - FASE II - PROVE SISMICHE

CODICE PROGETTO		NOME FILE	REVISIONE	FOGLIO	SCALA:
LO407B D 0501		GE02 GET RFII2.pdf			
CODICE ELAB.		T01GE02GETRFII2	B	di	
D					
C					
B	REVISIONE a seguito istruttoria ANAS 19/03/07	Aprile 2007	E. Mittiga	F. Arciuli	C. Marro
A	EMISSIONE	Ottobre 2006	E. Mittiga	F. Arciuli	C. Marro
REV.	DESCRIZIONE	DATA	VERIFICATO RESP. TECNICO	CONTROLLATO RESP. D'ITINERARIO	APPROVATO RESP. DI SETTORE

INDAGINI SISMICHE

Sismica a rifrazione, down hole

COMMITTENTE: *TECHNITAL S.p.A.*

RICHIEDENTE: *ING. DOMENICO D'ALESSANDRO*

OGGETTO: *COMPLETAMENTO DELL'ITINERARIO AGRIGENTO - CALTANISSETTA A19
NEL TRATTO DAL KM 44+00 DELLA SS640 DI PORTO EMPEDOCLE ALLO
SVINCOLO CON LA A19.*

FASE 2

LOCALITA': *CANICATTI' - CALTANISSETTA*

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Ing. Calogero Palumbo Piccionello

GEOSERVICE S.r.l.

Il Direttore
(*Ing. C. Palumbo*)

OGGETTO:

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA
ITINERARIO AGRIGENTO – CALTANISSETTA – A19

S.S. N° 640 “DI PORTO EMPEDOCLE”

**AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT.B DEL D.M. 5.11.2001
Dal km 44+000 allo svincolo con l’A19**

LAVORO:

Indagini sismiche

ELABORATI:

1. relazione riepilogativa
2. tabelle posizione, profondità e velocità SS1-SS24
3. grafici dromocrone-tempi di arrivo e sezione sismostratigrafica SS1-SS24
4. tabelle tempi di arrivo corretti e velocità intervallo DH1-DH2
5. grafici tempi di arrivo/profondità e velocità/profondità DH1-DH2
6. documentazione fotografica

COMMITTENTE:

TECHNITAL S.P.A.

IL TECNICO:

Dott. Geol. Roberto Vinti

RELAZIONE RIEPILOGATIVA

1-PREMESSA

Per il progetto in oggetto è stata eseguita una campagna di prospezioni sismiche, superficiali ed in foro, per indagare alcune porzioni dell'area d'intervento indicate dalla D.L.

Le stese sismiche, orientate lungo la direzione del tracciato stradale, sono state eseguite con una lunghezza della base sismica pari a 78 m; i sondaggi in foro tipo "Down Hole" sono stati eseguiti nei sondaggi S14 e S46 di profondità rispettivamente di 40m e 30m di profondità.

Durante la fase di campagna sono intercorsi alcuni problemi di tipo logistico e ambientale, consistenti nella presenza di una morfologia accidentata e di disturbi del segnale, soprattutto nei punti più vicini alla SS640, causati dal passaggio delle autovetture.

Un'altra indeterminatezza intervenuta in fase di elaborazione dati, ma per il solo sondaggio SS6, è stata causata dalla presenza, in seno ad una formazione sabbiosa, di strati di argilla a velocità maggiore; questo causa, al contatto inferiore, un'inversione di velocità che non consente la localizzazione del contatto stratigrafico stesso.

Nel complesso in ogni modo il lavoro è stato eseguito correttamente e si è arrivati a precisi risultati finali.

2-SONDAGGI SISMICI A RIFRAZIONE SS1-SS24

2.1-Metodo d'indagine

Su disposizione della D.L., compatibilmente con la situazione morfologica e ambientale dell'area, si è stabilito di eseguire n°24 sondaggi sismici a rifrazione con lunghezza della base sismica di 78m, una distanza intergeofonica di 6m e tre punti di scoppio (due esterni ed uno interno).

I sondaggi sono stati eseguiti con un sismografo PASI 12S 12L, gestito da un microprocessore, con dodici canali di acquisizione simultanea ed a cumulabilità d'impulsi, risoluzione 100 microsec., 8 bits, filtri attivi passa bassi, passa alti e band reject, scale dei tempi variabili e incremento di segnale variabile per ogni canale.

I geofoni utilizzati sono del tipo verticale a 12 Hz "MARK". L'energizzazione è stata ottenuta tramite mazza di 9 kg dotata di starter piezoelettrico.

Per l'elaborazione dei dati, effettuata a posteriori in studio, ci si è avvalsi dell'ausilio dell'elaboratore elettronico e di un software dedicato.

Il sottosuolo delle fasce studiate è stato esplorato per una profondità di circa 30m.

Come accennato in premessa durante l'esecuzione dei sondaggi prossimi alla strada, soprattutto in presenza di viadotti, sono sorti dei problemi di disturbo del segnale causati dal passaggio di mezzi pesanti. Il problema è stato risolto confezionando un gran numero di battute, e quindi di segnali sismici, in modo da poter scegliere le tracce in cui il disturbo era assente.

Tutto questo a discapito del tempo di esecuzione delle indagini.

I metodi sismici a rifrazione consistono nella misurazione delle velocità di propagazione di onde sismiche lungo le superfici di discontinuità tra due strati a velocità crescente con la profondità. Condizione necessaria perché si abbia rifrazione delle onde elastiche è una variazione della velocità delle medesime con la profondità in modo uniforme o discontinuo.

L'aumento discontinuo è particolarmente significativo per individuare le superfici limite fra due unità litologiche differenti.

2.2-Analisi dei risultati

Per l'interpretazione dei sondaggi, sono stati riportati in un diagramma i tempi di percorrenza (ordinate) impiegati dai fronti d'onda sulle distanze (ascisse) dal punto d'impatto ai geofoni.

Le curve così ottenute sono diverse in dipendenza dello spessore dei terreni di copertura e della natura dei materiali attraversati. I dati ottenuti hanno permesso di diagnosticare delle successioni di litotipi che molto chiaramente sono evidenziate nelle sezioni sismostratigrafiche interpretative e nelle tavole delle velocità e degli spessori allegate.

Si delineerà di seguito, sondaggio per sondaggio, l'interpretazione geofisica dei dati.

- sondaggio SS1

Il sondaggio ha lunghezza di 78m e le quote dei punti di scoppio e dei geofoni variano in maniera continua da 524.7m del punto 0 a 527.0m del punto 78.

In questo sondaggio è stato rilevato un primo sismostrato con una velocità di 556.7 m/s ed una profondità variabile da 2.2m a 4.8m; un secondo strato con una velocità di 1277.4 m/s che termina ad una profondità compresa tra 13.7m e 19.3m.

Il terzo ed ultimo strato individuato ha spessore indefinito ed una velocità di 2388.5 m/s. Le superfici di discontinuità tra i tre strati hanno un andamento sinusoidale (vedi sezione sismostratigrafica).

- sondaggio SS2

Il sondaggio ha lunghezza di 78m e le quote dei punti di scoppio e dei geofoni variano in maniera continua da 526.7m del punto 0 a 526.0m del punto 78.

In questo sondaggio è stato rilevato un primo sismostrato con una velocità di 421.8 m/s ed una profondità variabile da 1.2m a 4.1m; un secondo strato con una velocità di 857.0 m/s che termina ad una profondità compresa tra 9.5m e 19.3m.

Il terzo ed ultimo strato individuato ha spessore indefinito ed una velocità di 1929.5 m/s. Il secondo strato ha uno spessore decrescente dal punto 0 al punto 78 (vedi sezione sismostratigrafica).

- sondaggio SS3

Il sondaggio ha lunghezza di 78m e le quote dei punti di scoppio e dei geofoni variano in maniera continua da 524.12m del punto 0 a 521.86m del punto 78.

In questo sondaggio è stato rilevato un primo sismostrato con una velocità di 427.3 m/s ed una profondità variabile da 1.8m a 5.0m; un secondo strato con una velocità di 1057.7 m/s che termina ad una profondità compresa tra 10.7m e 18.4m.

Il terzo ed ultimo strato individuato ha spessore indefinito ed una velocità di 1682.9 m/s. Il secondo strato ha uno spessore crescente dal punto 0 al punto 78 (vedi sezione sismostratigrafica).

- sondaggio SS4

Il sondaggio ha lunghezza di 78m e le quote dei punti di scoppio e dei geofoni variano in maniera continua da 522.0m del punto 0 a 516.50m del punto 78.

In questo sondaggio è stato rilevato un primo sismostrato con una velocità di 367.8 m/s ed una profondità variabile da 1.8m a 5.2m; un secondo strato con una velocità di 1398.4 m/s che termina ad una profondità compresa tra 10.9m e 24.7m.

Il terzo ed ultimo strato individuato ha spessore indefinito ed una velocità di 2485.6 m/s. Il secondo strato ha uno spessore variabile con il punto di maggiore spessore a circa 50m dal punto 0 (vedi sezione sismostratigrafica).

- sondaggio SS5

Il sondaggio ha lunghezza di 78m; la superficie topografica è curvilinea convessa, avendo la base sismica scavalcato una piccola protuberanza, e le quote dei punti di

scoppio e dei geofoni variano in maniera discontinua da 438.00m del punto 0 a 440.40m dei geofoni n.3 e 4.

In questo sondaggio è stato rilevato un primo sismostrato con una velocità di 499.4 m/s ed una profondità variabile da 1.6m a 6.1m; un secondo strato con una velocità di 1536.3 m/s che ha il letto ad una profondità compresa tra 13.4m e 29.8m.

Il terzo ed ultimo strato individuato ha spessore indefinito ed una velocità di 3478.3 m/s. Il secondo strato ha una forma pseudolenticolare ed uno spessore decrescente dal punto 0 al punto 78 (vedi sezione sismostratigrafica).

- sondaggio SS6

Il sondaggio ha lunghezza di 78m; la superficie topografica è orizzontale ed i punti di scoppio e dei geofoni sono stati posti a quota 523.0m.

In questo sondaggio è stato rilevato un primo sismostrato con una velocità di 404.2 m/s ed una profondità variabile da 0.4m a 2.6m; un secondo strato con una velocità di 720.5 m/s che ha il letto ad una profondità compresa tra 11.1m e 15.0m.

Il terzo ed ultimo strato individuato ha spessore indefinito ed una velocità di 2578.0 m/s.

Dal grafico tempi di arrivo-distanze è evidente che esiste all'interno del secondo strato uno strato a velocità maggiore, evidenziato dalle spezzate delle dromocrone ma non interpretabile in quanto non rifrangibile al contatto con il sottostante strato a velocità inferiore.

Detto secondo strato è stato quindi considerato unico e quindi sia lo spessore sia la velocità possono essere leggermente alterati (nell'ordine del metro di spessore e di una decina per la velocità).

- sondaggio SS7

Il sondaggio ha lunghezza di 78m; la superficie topografica è rettilinea e le quote dei punti di scoppio e dei geofoni sono di 308.0m.

In questo sondaggio sono stati rilevati due sismostrati; il primo con una velocità di 712.5 m/s ed una profondità variabile da 3.1m a 4.6m.

Il secondo ha una velocità di propagazione delle onde P pari a 3085.2 m/s ed ha spessore indefinito.

La discontinuità stratigrafica ha un andamento abbastanza regolare (vedi sezione sismostratigrafica).

- sondaggio SS8

Il sondaggio ha lunghezza di 78m; la superficie topografica è rettilinea e le quote dei punti di scoppio e dei geofoni sono di 302.0m.

In questo sondaggio sono stati rilevati due sismostrati; il primo con una velocità di 1194.1 m/s ed una profondità variabile da 0.7m a 4.2m.

Il secondo ha una velocità di propagazione delle onde P pari a 2737.6 m/s ed ha spessore indefinito.

Il primo strato ha uno spessore esiguo dal punto 0 al geofono 4 e uno spessore maggiore dal geofono 5 al punto 78 (vedi sezione sismostratigrafica).

- sondaggio SS9

Il sondaggio ha lunghezza di 78m; la superficie topografica è rettilinea e le quote dei punti di scoppio e dei geofoni sono di 301.0m.

In questo sondaggio sono stati rilevati due sismostrati; il primo con una velocità di 913.5 m/s ed una profondità variabile da 6.1m a 7.2m.

Il secondo ha una velocità di 2038.5 m/s e spessore indefinito.

La discontinuità stratigrafica ha un andamento abbastanza regolare e pseudorettilineo (vedi sezione sismostratigrafica).

- sondaggio SS10

Il sondaggio ha lunghezza di 78m e le quote dei punti di scoppio e dei geofoni variano da 306.0m del punto 0 a 318.5m del punto 78.

In questo sondaggio è stato rilevato un primo sismostrato con una velocità di 747.1 m/s ed uno spessore variabile da 5.4m a 6.3m ed un secondo strato con una velocità di 3417.3 m/s con spessore indefinito.

La discontinuità stratigrafica ha uno sviluppo regolare e segue l'andamento della superficie topografica (vedi sezione sismostratigrafica).

- sondaggio SS11

Il sondaggio ha lunghezza di 78m e le quote dei punti di scoppio e dei geofoni variano in maniera continua da 411.00m del punto 0 a 414.20m del punto 78.

In questo sondaggio sono stati rilevati due sismostrati; il primo con una velocità di 1171.7 m/s ed una profondità del riflettore variabile da 5.1m a 8.0m.

Il secondo strato ha una velocità di 2563.0 m/s e spessore indefinito.

Il riflettore ha un andamento abbastanza regolare ed ha profondità decrescente dal punto 0 al punto 78 (vedi sezione sismostratigrafica).

- sondaggio SS12

Il sondaggio ha lunghezza di 78m e le quote dei punti di scoppio e dei geofoni variano in maniera continua da 414.60m del punto 0 a 416.00m del punto 78.

Anche in questo sondaggio sono stati rilevati due sismostrati; il primo con una velocità di 1014.9 m/s ed una profondità del riflettore variabile da 3.4m a 4.9m, il secondo con una velocità di 2763.4 m/s e spessore indefinito.

Il primo strato ha uno spessore abbastanza omogeneo con un ispessimento nella parte centrale del sondaggio (vedi sezione sismostratigrafica).

- sondaggio SS13

Il sondaggio ha lunghezza di 78m; la superficie topografica è curvilinea convessa e le quote dei punti di scoppio e dei geofoni variano in maniera discontinua da 419.00m del punto 0 a 422.00m del punto 39 (scoppio interno).

In questo sondaggio sono stati rilevati due sismostrati; il primo con una velocità di 508.9 m/s ed una profondità del riflettore variabile da 3.4m a 4.8m, il secondo con una velocità di 2446.8 m/s e spessore indefinito.

La discontinuità stratigrafica ha uno sviluppo regolare e segue l'andamento della superficie topografica (vedi sezione sismostratigrafica).

- sondaggio SS14

Il sondaggio ha lunghezza di 78m e le quote dei punti di scoppio e dei geofoni variano in maniera continua da 411.50m del punto 0 a 415.80m del punto 78.

In questo sondaggio sono stati rilevati due sismostrati; il primo con una velocità di 651.4 m/s ed una profondità del riflettore variabile da 3.2m a 4.1m, il secondo con una velocità di 3092.2 m/s e spessore indefinito.

Il riflettore ha uno sviluppo regolare e segue l'andamento della superficie topografica (vedi sezione sismostratigrafica).

- sondaggio SS15

Il sondaggio ha lunghezza di 78m; la superficie topografica è curvilinea convessa e le quote dei punti di scoppio e dei geofoni variano in maniera discontinua da 360.20m del punto 78 a 361.80m del punto 39 (scoppio interno).

In questo sondaggio sono stati rilevati due sismostrati; il primo con una velocità di 425.9 m/s ed una profondità del riflettore variabile da 3.2m a 5.1m, il secondo con una velocità di 1593.5 m/s e spessore indefinito.

Il riflettore ha uno sviluppo regolare e segue grosso modo l'andamento della superficie topografica (vedi sezione sismostratigrafica).

▪ sondaggio SS16

Il sondaggio ha lunghezza di 78m; la superficie topografica è pseudoorizzontale e le quote dei punti di scoppio e dei geofoni variano da una quota minima di 393.00m dei punti 0 e 78 ad una massima di 393.65m del punto 39 (scoppio interno).

Anche in questo sondaggio sono stati rilevati due sismostrati; il primo con una velocità delle onde sismiche primarie pari a 465.6 m/s ed una profondità del riflettore variabile da 3.4m a 4.5m; il secondo sismostrato possiede una velocità di 1804.1 m/s e spessore indefinito.

Il riflettore ha uno sviluppo regolare e segue grosso modo l'andamento della superficie topografica (vedi sezione sismostratigrafica).

▪ sondaggio SS17

Il sondaggio ha lunghezza di 78m; la superficie topografica è orizzontale ed i punti di scoppio e i geofoni sono posti a quota 393.00m.

Questo sondaggio, che è stato effettuato a continuare del precedente, non si discosta molto da esso e consta, infatti, di due sismostrati; il primo con una velocità delle onde sismiche primarie pari a 497.9 m/s ed una profondità del riflettore variabile da 3.1m a 4.0m; il secondo con una velocità di 1941.4 m/s e spessore indefinito.

Il riflettore ha uno sviluppo regolare e segue grosso modo l'andamento della superficie topografica (vedi sezione sismostratigrafica).

▪ sondaggio SS18

Il sondaggio ha lunghezza di 78m e le quote dei punti di scoppio e dei geofoni variano in maniera continua da 408.00m del punto 0 a 412.00m del punto 78.

Il sondaggio rivela la presenza di due sismostrati; il primo con una velocità di 423.0 m/s ed una profondità del riflettore variabile da 3.4m a 6.5m, il secondo con una velocità di 1766.5 m/s e spessore indefinito.

Il sismostrato individuato ha uno spessore maggiore nella parte alta del sondaggio ed in particolare dal geofono 8 al punto di scoppio esterno con ascissa 78m (punto 78).

▪ sondaggio SS19

Il sondaggio ha lunghezza di 78m e le quote dei punti di scoppio e dei geofoni variano in maniera discontinua da 528.00m del punto 0 a 536.00m del punto 78.

In questo sondaggio è stato rilevato un primo sismostrato con una velocità di 517.4 m/s ed una profondità variabile da 2.4m a 3.2m; un secondo strato con una velocità di 1098.7 m/s che termina ad una profondità compresa tra 6.8m e 10.2m.

Il terzo ed ultimo strato individuato ha spessore indefinito ed una velocità di 1778.1 m/s. Sia il primo sia il secondo strato hanno uno spessore poco variabile e seguono grosso modo l'andamento della superficie topografica (vedi sezione sismostratigrafica).

▪ sondaggio SS20

Il sondaggio ha lunghezza di 78m e le quote dei punti di scoppio e dei geofoni variano in maniera continua da 460m del punto 0 a 461.3m del punto 78.

In questo sondaggio è stato rilevato un primo sismostrato con una velocità di 417.7 m/s ed una profondità variabile da 2.5m a 4.3m; un secondo strato con una velocità di 990.7 m/s che termina ad una profondità compresa tra 9.3m e 13.8m.

Il terzo ed ultimo strato individuato ha spessore indefinito ed una velocità di 1947.5 m/s. L'andamento dei riflettori è abbastanza irregolare, con il primo che possiede uno spessore maggiore tra il geofono 4 ed il 5 e si assottiglia leggermente agli estremi del sondaggio, il secondo ha invece uno spessore minore tra il geofono 4 ed il 6 ed uno spessore crescente verso gli estremi (vedi sezione sismostratigrafica).

▪ sondaggio SS21

Il sondaggio ha lunghezza di 78m e le quote dei punti di scoppio e dei geofoni variano in maniera continua da 437.50m del punto 0 a 436.00m del punto 78.

Il sondaggio rivela la presenza di due sismostrati; il primo con una velocità di 401.0 m/s ed una profondità del riflettore variabile da 3.1m a 4.4m, il secondo con una velocità di 1630.3 m/s e spessore indefinito.

Il sismostrato individuato ha uno spessore appena maggiore verso il punto di scoppio esterno con ascissa 78m (vedi sezione sismostratigrafica).

▪ sondaggio SS22

Il sondaggio ha lunghezza di 78m e le quote dei punti di scoppio e dei geofoni variano in maniera continua da 419.00m del punto 0 a 421.00m del punto 78.

Il sondaggio rivela la presenza di due sismostrati; il primo con una velocità di 376.2 m/s ed una profondità del riflettore variabile da 4.7m a 6.1m, il secondo con una velocità di 1682.5 m/s e spessore indefinito.

Il sismostrato individuato ha uno spessore maggiore al centro dello stendimento e decresce verso i due estremi (vedi sezione sismostratigrafica).

- sondaggio SS23

Il sondaggio ha lunghezza di 78m e le quote dei punti di scoppio e dei geofoni variano in maniera continua da 424.00m del punto 0 a 425.00m del punto 78.

Il sondaggio rivela la presenza di due sismostrati; il primo con una velocità di 591.9 m/s ed una profondità del riflettore variabile da 7.6m a 9.4m, il secondo con una velocità di 2492.2 m/s e spessore indefinito.

Il riflettore possiede una profondità maggiore al punto di scoppio di ascissa 0 ed una profondità inferiore all'estremo opposto; l'andamento è abbastanza regolare (vedi sezione sismostratigrafica).

- sondaggio SS24

Il sondaggio ha lunghezza di 78m e la superficie topografica è orizzontale e si attesta a quota 450m.

Anche quest'ultimo sondaggio rivela la presenza di due sismostrati; il primo con una velocità di 455.4 m/s ed una profondità del riflettore variabile da 4.1m a 6.0m, il secondo con una velocità di 1908.6 m/s e spessore indefinito.

Il sismostrato individuato ha uno spessore maggiore al centro dello stendimento e decresce verso i due estremi (vedi sezione sismostratigrafica).

3-SONDAGGI DOWN HOLE DH1-DH2

3.1-Metodo d'indagine

Il sondaggio Down Hole prevede l'utilizzo di una sorgente energizzante in superficie ed un geofono da foro composto da due geofoni orizzontali ed uno verticale.

Il geofono, collegato al sismografo, viene calato nel foro e bloccato a varie profondità; ad ogni profondità di stazionamento sono effettuati degli scoppi per la generazione di onde S e P e si producono delle tracce che vengono registrate dal sismografo.

Come per il metodo della sismica a rifrazione vengono utilizzati i primi arrivi.

Per la prospezione in oggetto sono stati utilizzati un geofono da foro costituito da tre geofoni con frequenza di 10 Hz (due orizzontali disposti perpendicolarmente tra loro ed uno verticale), una sorgente energizzante costituita da una mazza di 9 kg dotata di starter piezoelettrico ed un sismografo PASI 12S12L, gestito da un microprocessore, con dodici canali di acquisizione simultanea (per il sondaggio Down Hole sono stati

utilizzati tre canali), a risoluzione 100 microsec., 8 bits, scale dei tempi variabili e incremento di segnale variabile per ogni canale.

Per la generazione delle onde di compressione (Onde P) la massa battente colpiva la piastra perpendicolarmente al piano di campagna, mentre per generare onde di taglio (Onde S) si colpiva la piastra lateralmente (parallelamente al p.c.).

La piastra di battuta è costituita da un parallelepipedo di metallo di altezza adeguata per le battute laterali.

La distanza tra sorgente energizzante ed asse di perforo era di 0.5m per la prima battuta e di 1m per tutte le battute successive.

Per l'acquisizione delle onde S si è utilizzato il metodo dell'inversione di fase per il riconoscimento dei segnali allineati con la direzione d'impatto.

In fase di elaborazione dati, i tempi di arrivo delle onde P e S venivano corretti in funzione della distanza dalla sorgente energizzante dall'asse del foro e delle profondità in cui veniva fissato il geofono tridimensionale dentro il foro.

I tempi di arrivo corretti (tv) posti in diagramma cartesiano con le profondità (z), ci permettevano di individuare le dromocrone identificative degli strati aventi stesse caratteristiche elastiche e quindi la loro velocità media e gli spessori.

È stata infine calcolata la velocità intervallo tra due misure consecutive ed è stata posta in grafico con le profondità.

3.2- Analisi dei risultati

▪ sondaggio DH1

La profondità del foro è di 40m; sono state effettuate 15 letture ogni 2m di profondità fino a 20m ed ogni 4m da 20m a 40m.

A seguito dell'elaborazione dei dati si è pervenuto ad un modello della fascia di sottosuolo indagato distinto in base alle caratteristiche elastiche.

In particolare sono stati evidenziati quattro strati principali suddivisi come segue:

Strato n.1; VOP = 310.0 m/s, VOS = 198.6 m/s, H = 2m

Strato n.2; VOP = 1369 m/s, VOS = 823.0 m/s, H = 2m

Strato n.3; VOP = 1015.2 m/s, VOS = 588.2 m/s, H = 2m

Strato n.4; 1503.7<VOP<2222.2 m/s, 714.3<VOS<1197.6 m/s, H = 24m

Dove VOP è la Velocità delle Onde Primarie, VOS è la Velocità delle Onde Secondarie e H è lo spessore dello strato.

Lo strato n.3 presenta al suo interno degli spessori a velocità inferiore posti tra 14m e 18m di profondità il primo e tra 28m e 32m il secondo.

▪ sondaggio DH2

La profondità del foro è di 30m; sono state effettuate 15 letture ogni 2m di profondità fino a fondo foro.

In questo sondaggio è evidente la presenza di cinque strati con caratteristiche elastiche pressappoco omogenee; essi possono essere suddivisi come segue:

Strato n.1; VOP = 378.0 m/s, VOS = 202.0 m/s, H = 2m

Strato n.2; 684.9<VOP<1015.2 m/s, 325.2<VOS<560.2 m/s, H = 12m

Strato n.3; 1369.8<VOP<1834.8 m/s, 813.0<VOS<934.5 m/s, H = 8m

Strato n.4; 917.4<VOP<1360.5 m/s, 604.2<VOS<793.6 m/s, H = 4m

Strato n.5; 1904.7<VOP<1941.7 m/s, 966.2<VOS<980.4 m/s, H = 4m

ANALISI SISMICA A RIFRAZIONE SS1

POSIZIONE DEGLI SPARI

Ascissa [m]	Quota [m]	Nome File
0.00	524.70	SS1_1.dat
39.00	526.21	SS1_2.dat
78.00	527.00	SS1_3.dat

POSIZIONE DEI GEOFONI E PRIMI ARRIVI

N.	Ascissa [m]	Quota [m]	FBP da 0 [ms]	FBP da 39 [ms]	FBP da 78 [ms]
1	6.00	525.00	16.60	35.90	55.40
2	12.00	525.25	22.90	29.40	53.80
3	18.00	525.50	31.20	25.20	52.00
4	24.00	525.75	36.10	17.40	51.20
5	30.00	526.00	36.40	14.60	44.70
6	36.00	526.12	37.40	3.60	40.80
7	42.00	526.25	41.60	6.00	39.50
8	48.00	526.37	51.50	17.40	37.70
9	54.00	526.49	54.90	22.90	32.00
10	60.00	526.61	56.70	25.00	26.30
11	66.00	526.74	57.70	27.60	18.70
12	72.00	526.86	59.80	30.70	12.20

DISTANZA DEI RIFRATTORI DAI GEOFONI

N. Geof.	Dist. Rifr. 1 [m]	Dist. Rifr. 2 [m]
1	3.5	16.3
2	3.5	16.2
3	4.8	14.7
4	3.9	16.6
5	3.1	19.3
6	2.3	17.3
7	2.5	15.9
8	4.3	13.7
9	3.9	15.1
10	2.6	16.8
11	2.2	17.4
12	3.1	15.9

VELOCITA' DEGLI STRATI

N. Strato	Velocità [m/s]
1	556.7
2	1277.4
3	2388.5

ANALISI SISMICA A RIFRAZIONE SS2**POSIZIONE DEGLI SPARI**

Ascissa [m]	Quota [m]	Nome File
0.00	526.70	SS2_1.dat
39.00	525.75	SS2_2.dat
78.00	526.00	SS2_3.dat

POSIZIONE DEI GEOFONI E PRIMI ARRIVI

N.	Ascissa [m]	Quota [m]	FBP da 0 [ms]	FBP da 39 [ms]	FBP da 78 [ms]
1	6.00	526.60	11.40	48.40	72.50
2	12.00	526.40	19.20	41.10	71.00
3	18.00	526.20	27.00	34.80	65.50
4	24.00	526.00	33.30	28.60	60.80
5	30.00	525.90	39.80	24.40	56.40
6	36.00	525.80	47.30	14.80	53.00
7	42.00	525.70	57.20	15.10	49.70
8	48.00	525.60	62.70	23.70	43.70
9	54.00	525.70	65.80	32.20	39.80
10	60.00	525.80	67.90	40.00	34.30
11	66.00	525.90	71.00	42.60	27.30
12	72.00	526.00	71.80	44.20	18.70

DISTANZA DEI RIFRATTORI DAI GEOFONI

N. Geof.	Dist. Rifr. 1 [m]	Dist. Rifr. 2 [m]
1	1.7	19.3
2	1.2	19.1
3	1.6	19.0
4	1.7	17.3
5	2.2	15.5
6	2.1	14.7
7	2.6	13.5
8	2.5	13.3
9	3.6	11.4
10	4.1	10.2
11	3.7	9.5
12	3.0	9.6

VELOCITA' DEGLI STRATI

N. Strato	Velocità [m/s]
1	421.8
2	857.0
3	1929.5

ANALISI SISMICA A RIFRAZIONE **SS4**

POSIZIONE DEGLI SPARI

Ascissa [m]	Quota [m]	Nome File
0.00	522.00	SS4_1.dat
39.00	518.00	SS4_2.dat
78.00	516.50	SS4_3.dat

POSIZIONE DEI GEOFONI E PRIMI ARRIVI

N.	Ascissa [m]	Quota [m]	FBP da 0 [ms]	FBP da 39 [ms]	FBP da 78 [ms]
1	6.00	522.00	25.50	53.10	63.40
2	12.00	521.33	32.50	49.00	62.70
3	18.00	520.67	36.10	42.30	59.50
4	24.00	520.00	41.90	34.30	57.70
5	30.00	519.60	44.70	24.40	55.40
6	36.00	519.20	49.70	15.60	50.20
7	42.00	518.80	51.50	14.00	45.00
8	48.00	518.40	53.80	21.10	41.30
9	54.00	518.00	57.20	27.80	40.60
10	60.00	517.60	62.40	40.00	38.70
11	66.00	517.20	65.00	45.20	31.50
12	72.00	516.80	67.10	48.40	17.20

DISTANZA DEI RIFRATTORI DAI GEOFONI

N. Geof.	Dist. Rifr. 1 [m]	Dist. Rifr. 2 [m]
1	3.6	16.0
2	5.2	10.9
3	4.6	12.8
4	3.8	15.1
5	3.2	18.2
6	3.5	18.4
7	2.9	21.1
8	2.0	24.7
9	2.8	22.1
10	4.1	17.9
11	3.4	20.6
12	5.0	15.5

VELOCITA' DEGLI STRATI

N. Strato	Velocità [m/s]
1	367.8
2	1398.4
3	2485.6

ANALISI SISMICA A RIFRAZIONE SS4

POSIZIONE DEGLI SPARI

Ascissa [m]	Quota [m]	Nome File
0.00	524.12	SS3_1.dat
39.00	523.00	SS3_2.dat
78.00	521.86	SS3_3.dat

POSIZIONE DEI GEOFONI E PRIMI ARRIVI

N.	Ascissa [m]	Quota [m]	FBP da 0 [ms]	FBP da 39 [ms]	FBP da 78 [ms]
1	6.00	524.00	19.00	47.80	72.50
2	12.00	523.82	24.20	40.30	70.20
3	18.00	523.64	32.50	36.90	67.10
4	24.00	523.45	36.90	31.20	62.10
5	30.00	523.27	40.80	25.20	57.50
6	36.00	523.09	47.80	14.80	51.70
7	42.00	522.91	56.70	14.30	43.90
8	48.00	522.73	61.10	25.20	39.50
9	54.00	522.55	64.70	33.80	34.60
10	60.00	522.36	68.90	40.80	26.50
11	66.00	522.18	71.20	42.60	20.00
12	72.00	522.00	74.10	47.10	10.40

DISTANZA DEI RIFRATTORI DAI GEOFONI

N. Geof.	Dist. Rifr. 1 [m]	Dist. Rifr. 2 [m]
1	5.0	10.7
2	3.8	13.3
3	3.6	13.9
4	3.2	15.6
5	2.9	16.6
6	3.2	15.4
7	3.5	14.9
8	3.0	16.4
9	3.9	13.6
10	3.6	14.3
11	2.6	16.5
12	1.8	18.4

VELOCITA' DEGLI STRATI

N. Strato	Velocità [m/s]
1	427.3
2	1075.7
3	1682.9

ANALISI SISMICA A RIFRAZIONE SS5

POSIZIONE DEGLI SPARI

Ascissa [m]	Quota [m]	Nome File
0.00	438.30	SS5_1.dat
39.00	438.80	SS5_2.dat
78.00	438.00	SS5_3.dat

POSIZIONE DEI GEOFONI E PRIMI ARRIVI

N.	Ascissa [m]	Quota [m]	FBP da 0 [ms]	FBP da 39 [ms]	FBP da 78 [ms]
1	6.00	438.60	10.10	27.80	56.70
2	12.00	440.00	14.80	25.70	55.10
3	18.00	440.40	19.50	23.10	52.00
4	24.00	440.40	22.90	20.50	49.70
5	30.00	440.10	25.50	16.40	47.30
6	36.00	438.90	29.10	10.90	45.50
7	42.00	438.73	32.00	10.10	42.10
8	48.00	438.55	35.60	18.70	38.00
9	54.00	438.38	41.90	25.00	35.10
10	60.00	438.20	47.60	30.90	34.10
11	66.00	438.10	50.40	36.10	32.00
12	72.00	438.00	52.00	44.00	27.60

DISTANZA DEI RIFRATTORI DAI GEOFONI

N. Geof.	Dist. Rifr. 1 [m]	Dist. Rifr. 2 [m]
1	1.8	27.2
2	1.6	29.2
3	2.0	29.8
4	2.3	28.6
5	2.1	27.3
6	2.8	21.2
7	2.7	21.6
8	2.5	23.8
9	3.4	21.1
10	4.6	17.5
11	5.1	16.2
12	6.1	13.4

VELOCITA' DEGLI STRATI

N. Strato	Velocità [m/s]
1	499.4
2	1536.3
3	3478.3

ANALISI SISMICA A RIFRAZIONE SS6

POSIZIONE DEGLI SPARI

Ascissa [m]	Quota [m]	Nome File
0.00	523.00	SS6_1.dat
39.00	523.00	SS6_2.dat
78.00	523.00	SS6_3.dat

POSIZIONE DEI GEOFONI E PRIMI ARRIVI

N.	Ascissa [m]	Quota [m]	FBP da 0 [ms]	FBP da 39 [ms]	FBP da 78 [ms]
1	6.00	523.00	20.20	59.00	67.90
2	12.00	523.00	27.00	54.10	64.50
3	18.00	523.00	32.20	43.20	62.10
4	24.00	523.00	38.50	34.80	60.10
5	30.00	523.00	48.80	26.00	59.00
6	36.00	523.00	54.10	7.50	56.70
7	42.00	523.00	55.90	8.60	53.00
8	48.00	523.00	56.70	25.00	48.90
9	54.00	523.00	60.00	31.20	41.10
10	60.00	523.00	61.50	38.00	34.30
11	66.00	523.00	63.20	53.50	24.50
12	72.00	523.00	65.00	57.90	15.90

DISTANZA DEI RIFRATTORI DAI GEOFONI

N. Geof.	Dist. Rifr. 1 [m]	Dist. Rifr. 2 [m]
1	2.4	14.3
2	2.6	13.8
3	1.2	14.1
4	0.7	14.5
5	1.1	14.2
6	0.4	15.0
7	0.6	14.3
8	0.8	14.0
9	0.4	13.3
10	0.4	12.7
11	1.8	11.6
12	2.0	11.1

VELOCITA' DEGLI STRATI

N. Strato	Velocità [m/s]
1	404.2
2	720.5
3	2578.0

ANALISI SISMICA A RIFRAZIONE SS7

POSIZIONE DEGLI SPARI

Ascissa [m]	Quota [m]	Nome File
0.00	308.00	SS7_1.dat
39.00	308.00	SS7_2.dat
78.00	308.00	SS7_3.dat

POSIZIONE DEI GEOFONI E PRIMI ARRIVI

N.	Ascissa [m]	Quota [m]	FBP da 0 [ms]	FBP da 39 [ms]	FBP da 78 [ms]
1	6.00	308.00	8.60	26.80	34.60
2	12.00	308.00	15.70	23.20	32.10
3	18.00	308.00	17.20	20.90	29.90
4	24.00	308.00	18.90	16.40	27.50
5	30.00	308.00	22.10	14.20	26.50
6	36.00	308.00	23.50	5.10	24.60
7	42.00	308.00	26.00	4.70	22.40
8	48.00	308.00	27.30	13.60	20.00
9	54.00	308.00	28.90	15.90	18.50
10	60.00	308.00	30.00	21.30	16.10
11	66.00	308.00	31.20	24.50	14.00
12	72.00	308.00	32.40	25.40	7.90

DISTANZA DEI RIFRATTORI DAI GEOFONI

N. Geof.	Dist. Rifr. 1 [m]
1	4.6
2	4.2
3	3.9
4	3.2
5	3.8
6	4.1
7	4.2
8	3.1
9	3.3
10	3.6
11	3.6
12	3.2

VELOCITA' DEGLI STRATI

N. Strato	Velocità [m/s]
1	712.5
2	3085.2

ANALISI SISMICA A RIFRAZIONE SS8

POSIZIONE DEGLI SPARI

Ascissa [m]	Quota [m]	Nome File
0.00	302.00	SS8_1.dat
39.00	302.00	SS8_2.dat
78.00	302.00	SS8_3.dat

POSIZIONE DEI GEOFONI E PRIMI ARRIVI

N.	Ascissa [m]	Quota [m]	FBP da 0 [ms]	FBP da 39 [ms]	FBP da 78 [ms]
1	6.00	302.00	2.00	29.10	30.20
2	12.00	302.00	3.50	26.30	28.00
3	18.00	302.00	7.00	22.40	26.40
4	24.00	302.00	10.70	19.20	25.10
5	30.00	302.00	13.60	12.70	23.20
6	36.00	302.00	16.50	7.80	20.30
7	42.00	302.00	19.80	1.80	18.00
8	48.00	302.00	22.10	8.30	15.20
9	54.00	302.00	24.70	17.20	11.70
10	60.00	302.00	25.70	20.00	8.00
11	66.00	302.00	26.90	23.40	4.40
12	72.00	302.00	28.30	28.30	3.10

DISTANZA DEI RIFRATTORI DAI GEOFONI

N. Geof.	Dist. Rifr. 1 [m]
1	0.9
2	0.9
3	0.7
4	0.8
5	2.1
6	2.4
7	2.7
8	3.0
9	3.3
10	3.2
11	3.4
12	4.2

VELOCITA' DEGLI STRATI

N. Strato	Velocità [m/s]
1	1194.1
2	2737.6

ANALISI SISMICA A RIFRAZIONE SS9

POSIZIONE DEGLI SPARI

Ascissa [m]	Quota [m]	Nome File
0.00	301.00	SS9_1.dat
39.00	301.00	SS9_2.dat
78.00	301.00	SS9_3.dat

POSIZIONE DEI GEOFONI E PRIMI ARRIVI

N.	Ascissa [m]	Quota [m]	FBP da 0 [ms]	FBP da 39 [ms]	FBP da 78 [ms]
1	6.00	301.00	17.20	19.80	44.20
2	12.00	301.00	23.10	16.10	41.20
3	18.00	301.00	26.00	14.00	37.00
4	24.00	301.00	28.90	10.90	34.30
5	30.00	301.00	32.50	5.20	30.10
6	36.00	301.00	36.90	2.60	27.90
7	42.00	301.00	39.80	3.90	25.20
8	48.00	301.00	42.10	7.50	22.40
9	54.00	301.00	46.00	10.70	20.80
10	60.00	301.00	48.40	14.00	16.10
11	66.00	301.00	50.70	17.20	7.30
12	72.00	301.00	52.00	20.80	2.10

DISTANZA DEI RIFRATTORI DAI GEOFONI

N. Geof.	Dist. Rifr. 1 [m]
1	6.4
2	6.4
3	6.1
4	6.4
5	7.1
6	6.3
7	6.2
8	6.6
9	6.6
10	7.2
11	7.0
12	7.0

VELOCITA' DEGLI STRATI

N. Strato	Velocità [m/s]
1	913.5
2	2038.5

ANALISI SISMICA A RIFRAZIONE SS10

POSIZIONE DEGLI SPARI

Ascissa [m]	Quota [m]	Nome File
0.00	306.00	SS10_1.dat
39.00	310.00	SS10_2.dat
78.00	318.50	SS10_3.dat

POSIZIONE DEI GEOFONI E PRIMI ARRIVI

N.	Ascissa [m]	Quota [m]	FBP da 0 [ms]	FBP da 39 [ms]	FBP da 78 [ms]
1	6.00	306.00	8.90	30.50	37.20
2	12.00	306.50	15.40	28.70	34.10
3	18.00	307.00	21.20	27.20	31.10
4	24.00	307.50	24.10	25.10	29.40
5	30.00	308.00	26.10	18.40	28.90
6	36.00	309.43	27.80	6.20	26.80
7	42.00	310.86	29.30	5.30	25.50
8	48.00	312.29	30.80	10.10	24.60
9	54.00	313.71	32.00	18.90	23.00
10	60.00	315.14	34.10	22.40	20.00
11	66.00	316.57	35.40	25.10	13.10
12	72.00	318.00	36.30	28.00	7.60

DISTANZA DEI RIFRATTORI DAI GEOFONI

N. Geof.	Dist. Rifr. 1 [m]
1	5.7
2	5.5
3	5.4
4	5.7
5	6.2
6	6.0
7	6.1
8	6.3
9	5.7
10	5.6
11	5.7
12	5.7

VELOCITA' DEGLI STRATI

N. Strato	Velocità [m/s]
1	747.1
2	3417.3

ANALISI SISMICA A RIFRAZIONE SS11**POSIZIONE DEGLI SPARI**

Ascissa [m]	Quota [m]	Nome File
0.00	411.00	SS11_1.dat
39.00	412.50	SS11_2.dat
78.00	414.20	SS11_3.dat

POSIZIONE DEI GEOFONI E PRIMI ARRIVI

N.	Ascissa [m]	Quota [m]	FBP da 0 [ms]	FBP da 39 [ms]	FBP da 78 [ms]
1	6.00	411.00	4.10	25.90	37.00
2	12.00	411.27	9.40	23.60	33.50
3	18.00	411.55	13.80	19.20	31.70
4	24.00	411.82	18.30	15.10	30.00
5	30.00	412.09	22.90	9.40	27.10
6	36.00	412.36	26.50	1.80	24.60
7	42.00	412.64	29.30	2.10	22.10
8	48.00	412.91	31.50	8.20	19.00
9	54.00	413.18	33.00	15.80	14.60
10	60.00	413.45	34.20	21.60	12.50
11	66.00	413.73	37.40	24.00	8.80
12	72.00	414.00	39.40	26.70	3.60

DISTANZA DEI RIFRATTORI DAI GEOFONI

N. Geof.	Dist. Rifr. 1 [m]
1	8.0
2	7.8
3	7.3
4	6.7
5	6.2
6	7.0
7	6.8
8	6.2
9	5.4
10	5.5
11	5.4
12	5.1

VELOCITA' DEGLI STRATI

N. Strato	Velocità [m/s]
1	1171.7
2	2563.0

ANALISI SISMICA A RIFRAZIONE SS12

POSIZIONE DEGLI SPARI

Ascissa [m]	Quota [m]	Nome File
0.00	414.60	SS12_1.dat
39.00	415.30	SS12_2.dat
78.00	416.00	SS12_3.dat

POSIZIONE DEI GEOFONI E PRIMI ARRIVI

N.	Ascissa [m]	Quota [m]	FBP da 0 [ms]	FBP da 39 [ms]	FBP da 78 [ms]
1	6.00	414.80	6.20	23.20	34.00
2	12.00	414.89	10.60	21.00	31.40
3	18.00	414.98	13.80	18.50	30.20
4	24.00	415.07	15.20	16.20	29.40
5	30.00	415.16	18.30	9.20	27.00
6	36.00	415.25	20.30	3.10	24.70
7	42.00	415.35	22.00	2.60	22.10
8	48.00	415.44	23.80	8.10	18.10
9	54.00	415.53	25.60	18.90	16.50
10	60.00	415.62	28.80	21.10	12.40
11	66.00	415.71	29.50	23.00	9.30
12	72.00	415.80	31.00	25.60	5.80

DISTANZA DEI RIFRATTORI DAI GEOFONI

N. Geof.	Dist. Rifr. 1 [m]
1	4.2
2	4.1
3	4.8
4	4.7
5	5.5
6	5.4
7	4.9
8	3.7
9	3.8
10	4.0
11	3.5
12	3.4

VELOCITA' DEGLI STRATI

N. Strato	Velocità [m/s]
1	1014.9
2	2763.4

ANALISI SISMICA A RIFRAZIONE SS13

POSIZIONE DEGLI SPARI

Ascissa [m]	Quota [m]	Nome File
0.00	419.00	SS13_1.dat
39.00	422.00	SS13_2.dat
78.00	421.00	SS13_3.dat

POSIZIONE DEI GEOFONI E PRIMI ARRIVI

N.	Ascissa [m]	Quota [m]	FBP da 0 [ms]	FBP da 39 [ms]	FBP da 78 [ms]
1	6.00	420.00	14.90	33.20	43.90
2	12.00	420.80	18.30	31.00	41.30
3	18.00	421.20	25.20	28.30	39.60
4	24.00	421.50	28.10	25.60	38.00
5	30.00	421.60	29.30	18.90	33.70
6	36.00	421.80	31.00	10.10	31.50
7	42.00	421.80	33.50	9.90	29.40
8	48.00	421.68	36.60	17.40	27.10
9	54.00	421.56	37.80	23.30	25.50
10	60.00	421.44	39.70	26.50	22.30
11	66.00	421.32	41.40	28.90	19.90
12	72.00	421.20	43.50	31.30	16.20

DISTANZA DEI RIFRATTORI DAI GEOFONI

N. Geof.	Dist. Rifr. 1 [m]
1	3.4
2	3.4
3	4.6
4	4.8
5	3.7
6	3.9
7	4.0
8	3.6
9	4.1
10	4.0
11	3.9
12	3.8

VELOCITA' DEGLI STRATI

N. Strato	Velocità [m/s]
1	508.9
2	2446.8

ANALISI SISMICA A RIFRAZIONE SS15

POSIZIONE DEGLI SPARI

Ascissa [m]	Quota [m]	Nome File
0.00	361.00	SS15_1.dat
39.00	361.80	SS15_2.dat
78.00	360.20	SS15_3.dat

POSIZIONE DEI GEOFONI E PRIMI ARRIVI

N.	Ascissa [m]	Quota [m]	FBP da 0 [ms]	FBP da 39 [ms]	FBP da 78 [ms]
1	6.00	361.10	18.50	40.60	62.10
2	12.00	361.22	23.80	36.10	59.00
3	18.00	361.34	29.90	33.00	56.20
4	24.00	361.46	36.40	29.40	53.30
5	30.00	361.58	40.20	21.30	48.20
6	36.00	361.70	43.00	12.50	45.20
7	42.00	361.90	45.80	13.50	41.30
8	48.00	361.60	47.70	21.30	35.60
9	54.00	361.30	50.50	26.50	32.20
10	60.00	361.00	53.70	29.10	27.60
11	66.00	360.70	57.40	34.10	24.40
12	72.00	360.40	60.60	39.50	19.50

DISTANZA DEI RIFRATTORI DAI GEOFONI

N. Geof.	Dist. Rifr. 1 [m]
1	3.7
2	3.7
3	4.4
4	5.1
5	4.5
6	4.8
7	4.5
8	3.4
9	3.5
10	3.2
11	3.4
12	3.5

VELOCITA' DEGLI STRATI

N. Strato	Velocità [m/s]
1	425.9
2	1593.5

ANALISI SISMICA A RIFRAZIONE SS16

POSIZIONE DEGLI SPARI

Ascissa [m]	Quota [m]	Nome File
0.00	393.00	SS16_1.dat
39.00	393.65	SS16_2.dat
78.00	393.00	SS16_3.dat

POSIZIONE DEI GEOFONI E PRIMI ARRIVI

N.	Ascissa [m]	Quota [m]	FBP da 0 [ms]	FBP da 39 [ms]	FBP da 78 [ms]
1	6.00	393.10	16.90	32.50	55.10
2	12.00	393.20	20.80	30.20	52.80
3	18.00	393.30	24.40	28.10	49.40
4	24.00	393.40	27.80	24.20	47.30
5	30.00	393.50	32.00	20.30	43.20
6	36.00	393.60	34.60	13.50	39.00
7	42.00	393.60	38.20	14.60	37.20
8	48.00	393.50	41.10	20.00	34.30
9	54.00	393.40	45.00	25.70	30.90
10	60.00	393.30	47.30	28.30	26.00
11	66.00	393.20	51.00	30.70	21.60
12	72.00	393.10	52.80	33.80	17.20

DISTANZA DEI RIFRATTORI DAI GEOFONI

N. Geof.	Dist. Rifr. 1 [m]
1	3.7
2	3.9
3	4.1
4	4.2
5	4.2
6	3.9
7	4.3
8	4.2
9	4.5
10	3.9
11	3.6
12	3.4

VELOCITA' DEGLI STRATI

N. Strato	Velocità [m/s]
1	465.6
2	1804.1

ANALISI SISMICA A RIFRAZIONE SS17

POSIZIONE DEGLI SPARI

Ascissa [m]	Quota [m]	Nome File
0.00	393.00	SS17_1.dat
39.00	393.00	SS17_2.dat
78.00	393.00	SS17_3.dat

POSIZIONE DEI GEOFONI E PRIMI ARRIVI

N.	Ascissa [m]	Quota [m]	FBP da 0 [ms]	FBP da 39 [ms]	FBP da 78 [ms]
1	6.00	393.00	14.40	31.80	51.30
2	12.00	393.00	18.70	28.90	47.90
3	18.00	393.00	22.50	26.40	44.20
4	24.00	393.00	25.70	24.20	42.90
5	30.00	393.00	29.30	19.70	39.20
6	36.00	393.00	32.60	12.40	35.80
7	42.00	393.00	34.50	12.70	32.50
8	48.00	393.00	36.80	20.30	28.60
9	54.00	393.00	40.10	23.80	26.40
10	60.00	393.00	43.20	26.00	23.70
11	66.00	393.00	46.30	28.50	19.20
12	72.00	393.00	49.90	30.90	15.90

DISTANZA DEI RIFRATTORI DAI GEOFONI

N. Geof.	Dist. Rifr. 1 [m]
1	3.5
2	3.5
3	3.6
4	4.0
5	3.9
6	3.9
7	3.6
8	3.3
9	3.6
10	3.6
11	3.1
12	3.1

VELOCITA' DEGLI STRATI

N. Strato	Velocità [m/s]
1	497.9
2	1941.4

ANALISI SISMICA A RIFRAZIONE SS18

POSIZIONE DEGLI SPARI

Ascissa [m]	Quota [m]	Nome File
0.00	408.00	SS18_1.dat
39.00	409.50	SS18_2.dat
78.00	412.00	SS18_3.dat

POSIZIONE DEI GEOFONI E PRIMI ARRIVI

N.	Ascissa [m]	Quota [m]	FBP da 0 [ms]	FBP da 39 [ms]	FBP da 78 [ms]
1	6.00	408.30	23.40	37.40	68.60
2	12.00	408.50	28.90	31.20	63.70
3	18.00	408.70	30.90	27.60	60.10
4	24.00	408.90	33.30	22.10	54.90
5	30.00	409.10	37.20	15.90	51.70
6	36.00	409.30	39.50	12.50	48.90
7	42.00	409.70	43.20	12.50	45.50
8	48.00	410.04	46.00	17.70	42.60
9	54.00	410.38	52.30	23.90	41.30
10	60.00	410.72	58.00	30.20	40.00
11	66.00	411.06	63.70	35.40	38.20
12	72.00	411.40	66.30	39.30	33.30

DISTANZA DEI RIFRATTORI DAI GEOFONI

N. Geof.	Dist. Rifr. 1 [m]
1	4.9
2	4.5
3	4.2
4	3.5
5	3.4
6	3.6
7	3.6
8	3.6
9	4.6
10	5.7
11	6.5
12	6.5

VELOCITA' DEGLI STRATI

N. Strato	Velocità [m/s]
1	423.0
2	1766.5

ANALISI SISMICA A RIFRAZIONE SS19

POSIZIONE DEGLI SPARI

Ascissa [m]	Quota [m]	Nome File
0.00	528.00	SS19_1.dat
39.00	532.80	SS19_2.dat
78.00	536.00	SS19_3.dat

POSIZIONE DEI GEOFONI E PRIMI ARRIVI

N.	Ascissa [m]	Quota [m]	FBP da 0 [ms]	FBP da 39 [ms]	FBP da 78 [ms]
1	6.00	528.40	13.50	36.80	60.30
2	12.00	529.12	21.60	33.40	56.90
3	18.00	529.84	27.00	30.10	53.20
4	24.00	530.56	30.90	23.90	49.50
5	30.00	531.28	35.90	18.60	44.50
6	36.00	532.00	39.80	9.30	40.60
7	42.00	533.00	41.50	9.80	38.30
8	48.00	534.00	44.80	17.40	35.80
9	54.00	535.00	48.90	22.90	31.40
10	60.00	536.00	51.20	29.40	26.80
11	66.00	536.00	54.60	33.10	20.50
12	72.00	536.00	58.20	36.40	14.10

DISTANZA DEI RIFRATTORI DAI GEOFONI

N. Geof.	Dist. Rifr. 1 [m]	Dist. Rifr. 2 [m]
1	3.2	9.6
2	3.2	9.3
3	3.2	9.1
4	2.5	10.0
5	2.4	10.2
6	2.4	7.4
7	2.4	7.4
8	2.4	8.6
9	2.4	8.4
10	2.9	8.3
11	2.8	7.2
12	2.9	6.8

VELOCITA' DEGLI STRATI

N. Strato	Velocità [m/s]
1	517.4
2	1098.7
3	1778.1

ANALISI SISMICA A RIFRAZIONE SS20

POSIZIONE DEGLI SPARI

Ascissa [m]	Quota [m]	Nome File
0.00	460.00	SS20_1.dat
39.00	460.65	SS20_2.dat
78.00	461.30	SS20_3.dat

POSIZIONE DEI GEOFONI E PRIMI ARRIVI

N.	Ascissa [m]	Quota [m]	FBP da 0 [ms]	FBP da 39 [ms]	FBP da 78 [ms]
1	6.00	460.10	19.80	43.40	67.30
2	12.00	460.20	25.70	35.60	64.70
3	18.00	460.30	30.90	29.90	61.10
4	24.00	460.40	41.90	25.70	58.80
5	30.00	460.50	44.20	21.10	56.40
6	36.00	460.60	48.10	14.60	54.90
7	42.00	460.70	53.00	14.60	50.70
8	48.00	460.80	55.10	20.00	47.10
9	54.00	460.90	59.00	25.10	41.90
10	60.00	461.00	61.60	29.10	36.90
11	66.00	461.10	66.60	32.50	30.00
12	72.00	461.20	68.40	35.40	17.90

DISTANZA DEI RIFRATTORI DAI GEOFONI

N. Geof.	Dist. Rifr. 1 [m]	Dist. Rifr. 2 [m]
1	3.0	11.0
2	2.6	12.1
3	2.5	12.7
4	4.0	9.3
5	4.3	9.8
6	3.9	11.9
7	3.4	12.6
8	3.9	11.9
9	4.1	12.0
10	4.3	12.5
11	4.0	12.7
12	3.6	13.8

VELOCITA' DEGLI STRATI

N. Strato	Velocità [m/s]
1	417.7
2	990.7
3	1947.5

ANALISI SISMICA A RIFRAZIONE SS21

POSIZIONE DEGLI SPARI

Ascissa [m]	Quota [m]	Nome File
0.00	437.50	SS21_1.dat
39.00	436.50	SS21_2.dat
78.00	436.00	SS21_3.dat

POSIZIONE DEI GEOFONI E PRIMI ARRIVI

N.	Ascissa [m]	Quota [m]	FBP da 0 [ms]	FBP da 39 [ms]	FBP da 78 [ms]
1	6.00	437.20	19.80	37.40	61.10
2	12.00	437.08	23.90	35.60	57.20
3	18.00	436.96	28.90	32.00	55.40
4	24.00	436.84	32.50	28.60	52.00
5	30.00	436.72	36.90	24.20	49.40
6	36.00	436.60	40.60	16.60	46.30
7	42.00	436.40	43.70	13.80	41.10
8	48.00	436.34	47.60	23.10	38.20
9	54.00	436.28	50.70	28.10	34.30
10	60.00	436.22	54.90	31.20	30.40
11	66.00	436.16	58.50	35.10	26.50
12	72.00	436.10	62.70	40.30	21.30

DISTANZA DEI RIFRATTORI DAI GEOFONI

N. Geof.	Dist. Rifr. 1 [m]
1	3.1
2	3.4
3	3.8
4	3.9
5	4.1
6	4.4
7	3.9
8	4.0
9	4.1
10	4.0
11	4.0
12	4.2

VELOCITA' DEGLI STRATI

N. Strato	Velocità [m/s]
1	401.0
2	1630.3

ANALISI SISMICA A RIFRAZIONE SS22

POSIZIONE DEGLI SPARI

Ascissa [m]	Quota [m]	Nome File
0.00	419.00	SS22_1.dat
39.00	419.90	SS22_2.dat
78.00	421.00	SS22_3.dat

POSIZIONE DEI GEOFONI E PRIMI ARRIVI

N.	Ascissa [m]	Quota [m]	FBP da 0 [ms]	FBP da 39 [ms]	FBP da 78 [ms]
1	6.00	419.15	24.10	37.30	65.40
2	12.00	419.30	32.60	34.50	63.20
3	18.00	419.44	35.70	30.10	61.40
4	24.00	419.59	39.40	25.90	58.70
5	30.00	419.73	44.30	21.40	56.10
6	36.00	419.88	48.70	14.20	54.30
7	42.00	420.02	52.80	13.70	50.40
8	48.00	420.17	55.40	19.70	47.20
9	54.00	420.31	58.70	25.00	41.00
10	60.00	420.46	61.20	30.30	36.30
11	66.00	420.60	65.80	32.80	33.10
12	72.00	420.75	68.90	36.10	26.40

DISTANZA DEI RIFRATTORI DAI GEOFONI

N. Geof.	Dist. Rifr. 1 [m]
1	4.7
2	4.9
3	4.9
4	4.9
5	5.2
6	6.1
7	6.1
8	5.7
9	5.4
10	5.2
11	5.3
12	5.3

VELOCITA' DEGLI STRATI

N. Strato	Velocità [m/s]
1	376.2
2	1682.5

ANALISI SISMICA A RIFRAZIONE SS23

POSIZIONE DEGLI SPARI

Ascissa [m]	Quota [m]	Nome File
0.00	424.00	SS23_1.dat
39.00	424.50	SS23_2.dat
78.00	425.00	SS23_3.dat

POSIZIONE DEI GEOFONI E PRIMI ARRIVI

N.	Ascissa [m]	Quota [m]	FBP da 0 [ms]	FBP da 39 [ms]	FBP da 78 [ms]
1	6.00	424.05	22.50	32.40	58.70
2	12.00	424.13	29.00	30.00	55.40
3	18.00	424.21	32.40	27.10	52.60
4	24.00	424.30	38.60	24.10	49.70
5	30.00	424.38	39.10	19.60	45.90
6	36.00	424.46	41.40	12.20	43.80
7	42.00	424.54	43.90	11.80	40.60
8	48.00	424.62	46.20	18.50	38.50
9	54.00	424.70	48.90	25.00	37.00
10	60.00	424.79	51.60	27.30	31.20
11	66.00	424.87	53.40	30.60	28.30
12	72.00	424.95	56.00	32.20	23.40

DISTANZA DEI RIFRATTORI DAI GEOFONI

N. Geof.	Dist. Rifr. 1 [m]
1	9.4
2	9.2
3	9.0
4	8.7
5	7.7
6	7.8
7	7.6
8	7.6
9	8.0
10	7.9
11	7.9
12	7.7

VELOCITA' DEGLI STRATI

N. Strato	Velocità [m/s]
1	591.9
2	2492.2

ANALISI SISMICA A RIFRAZIONE SS24**POSIZIONE DEGLI SPARI**

Ascissa [m]	Quota [m]	Nome File
0.00	450.00	SS24_1.dat
39.00	450.00	SS24_2.dat
78.00	450.00	SS24_3.dat

POSIZIONE DEI GEOFONI E PRIMI ARRIVI

N.	Ascissa [m]	Quota [m]	FBP da 0 [ms]	FBP da 39 [ms]	FBP da 78 [ms]
1	6.00	450.00	18.20	31.60	56.40
2	12.00	450.00	23.50	28.40	54.20
3	18.00	450.00	31.20	26.50	51.00
4	24.00	450.00	34.00	22.30	48.30
5	30.00	450.00	37.80	17.60	45.30
6	36.00	450.00	41.10	11.60	43.90
7	42.00	450.00	43.60	13.10	41.80
8	48.00	450.00	44.90	18.30	37.10
9	54.00	450.00	47.60	21.60	35.10
10	60.00	450.00	50.10	25.80	30.90
11	66.00	450.00	53.80	27.70	24.30
12	72.00	450.00	55.50	30.90	19.00

DISTANZA DEI RIFRATTORI DAI GEOFONI

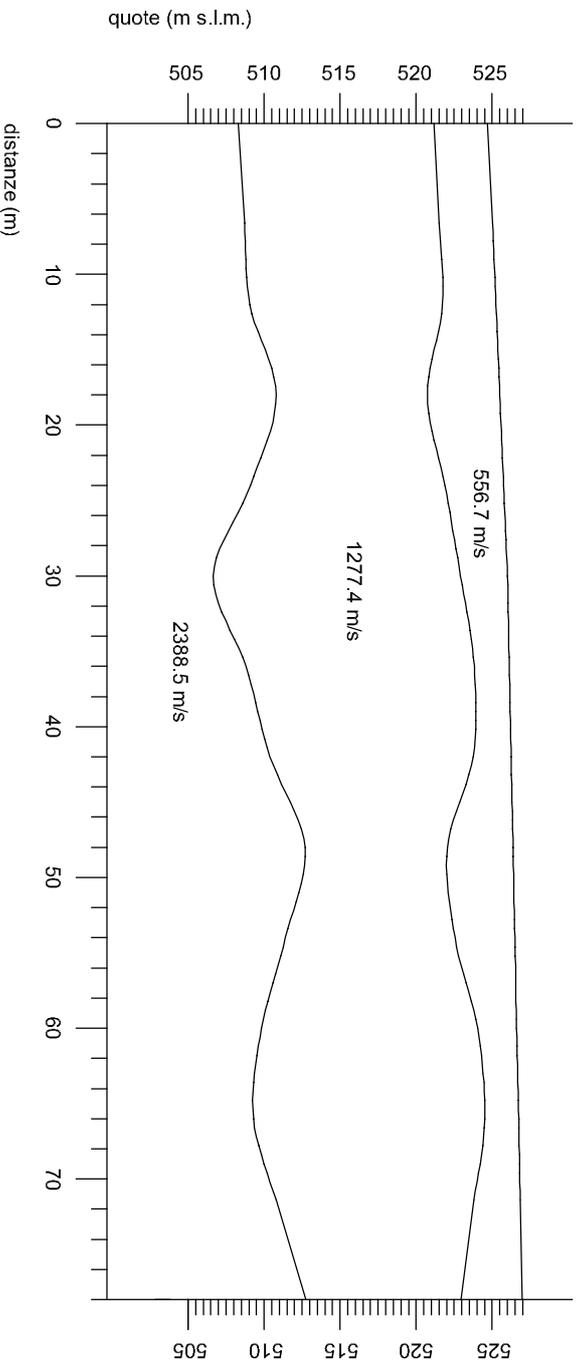
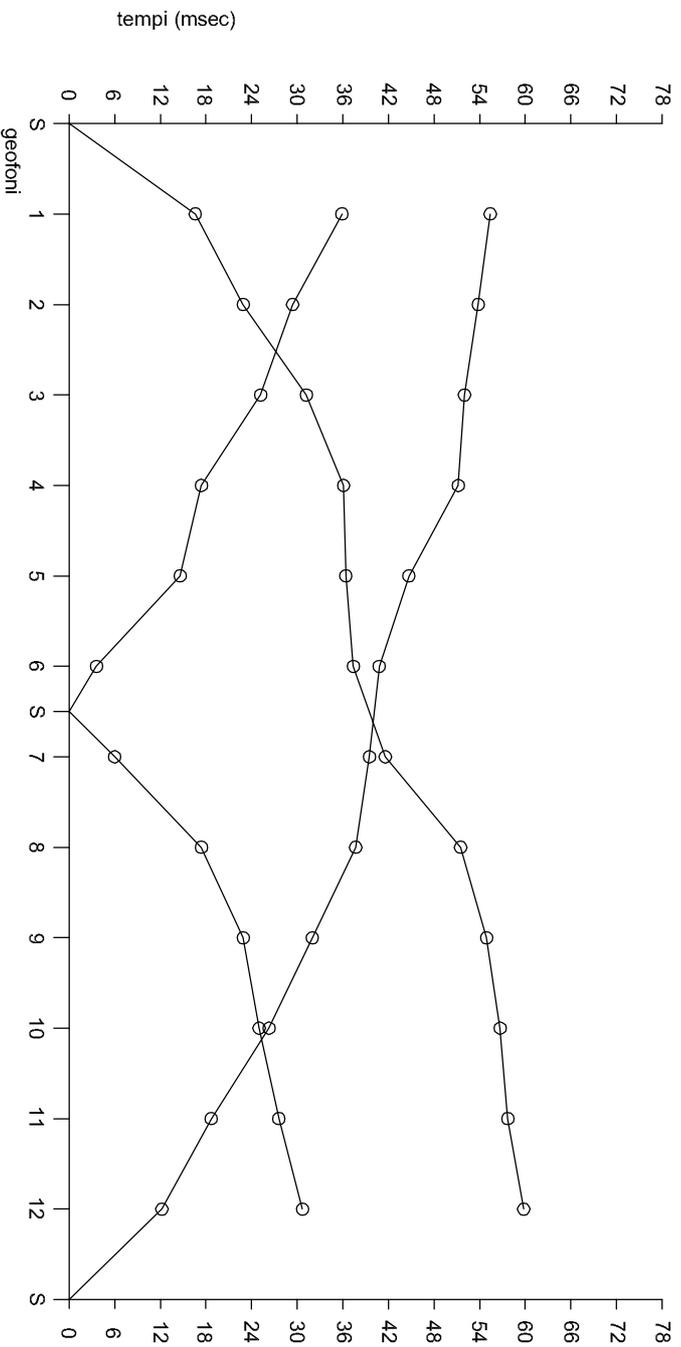
N. Geof.	Dist. Rifr. 1 [m]
1	4.1
2	4.2
3	5.4
4	5.3
5	5.3
6	5.9
7	6.0
8	5.1
9	5.3
10	5.1
11	4.3
12	4.1

VELOCITA' DEGLI STRATI

N. Strato	Velocità [m/s]
1	455.4
2	1908.6

GRAFICO DROMOCRONE-TEMPI DI ARRIVO E SEZIONE SISMOSTRATIGRAFICA

scala 1:500



LEGENDA

arrivi delle onde P ai geofoni e relativa dromocrona

S punto di scoppio

1277.4 m/s
velocità delle onde P
nello strato

OGGETTO:

INDAGINE GEOFISICA PER
L'ITINERARIO AGRIGENTO-
CALTANISSETTA -A19 S.S. N° 640 "DI
PORTO EMPEDOCLE"
Dal Km 44+000 allo svincolo con l'A19

COMMITTENTE:

TECHNITAL S.P.A.

SONDAGGIO:

SS1

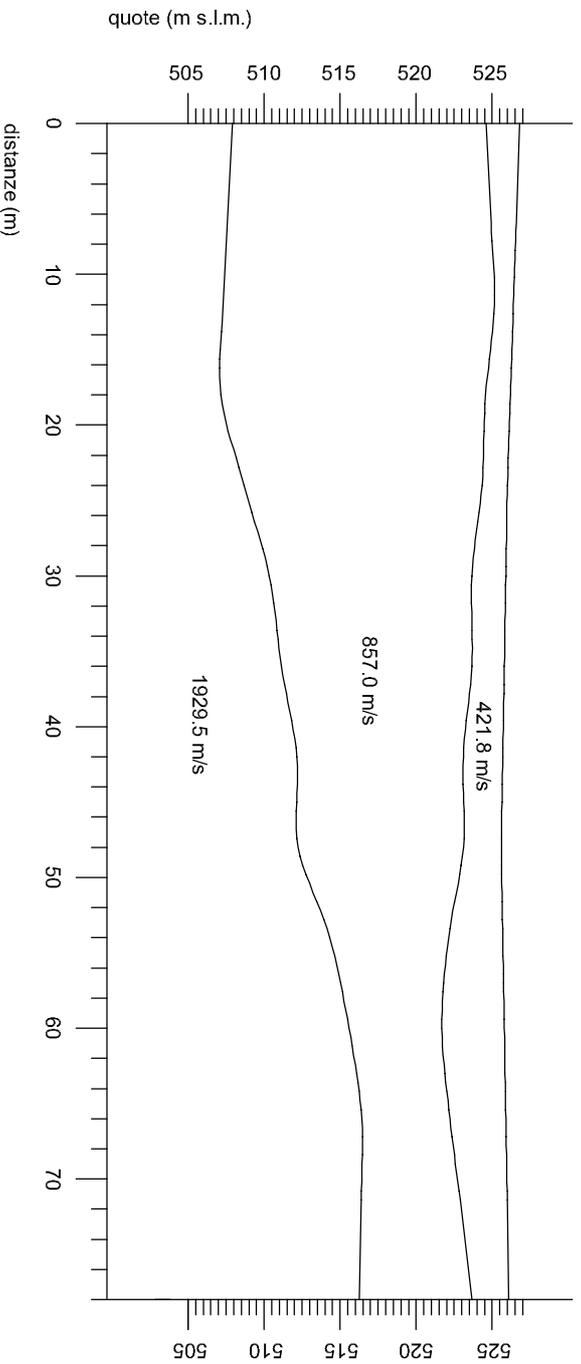
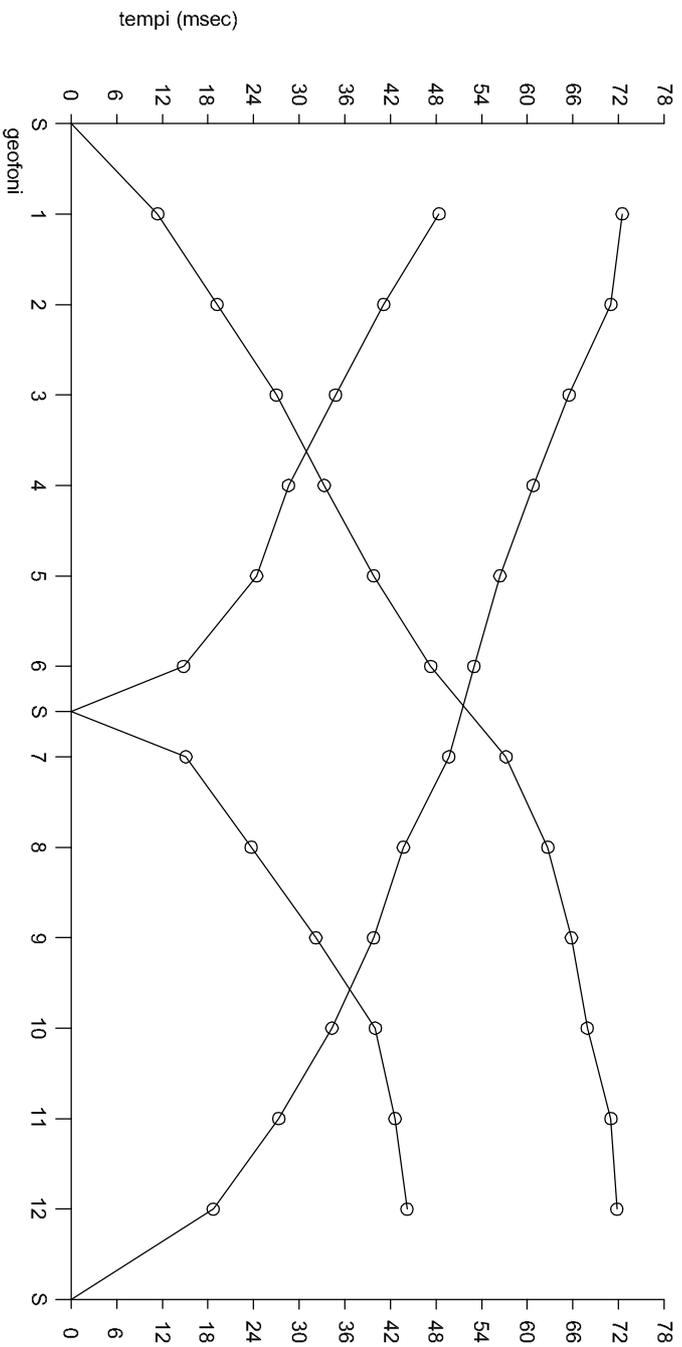
-lunghezza base sismica: 78m
-distanza intergeofonica: 6m
-data esecuzione: 22/05/06

IL TECNICO:

DOTT. GEOL. ROBERTO VINTI

GRAFICO DROMOCRONE-TEMPI DI ARRIVO E SEZIONE SISMOSTRATIGRAFICA

scala 1:500



LEGENDA

 arrivi delle onde P ai geofoni e relativa dromocrona

S punto di scoppio

1277.4 m/s
velocità delle onde P
nello strato

OGGETTO:

INDAGINE GEOFISICA PER
L'ITINERARIO AGRIGENTO-
CALTANISSETTA -A19 S.S. N° 640 "DI
PORTO EMPEDOCLE"
Dal Km 44+000 allo svincolo con l'A19

COMMITTENTE:

TECHNITAL S.P.A.

SONDAGGIO:

SS2

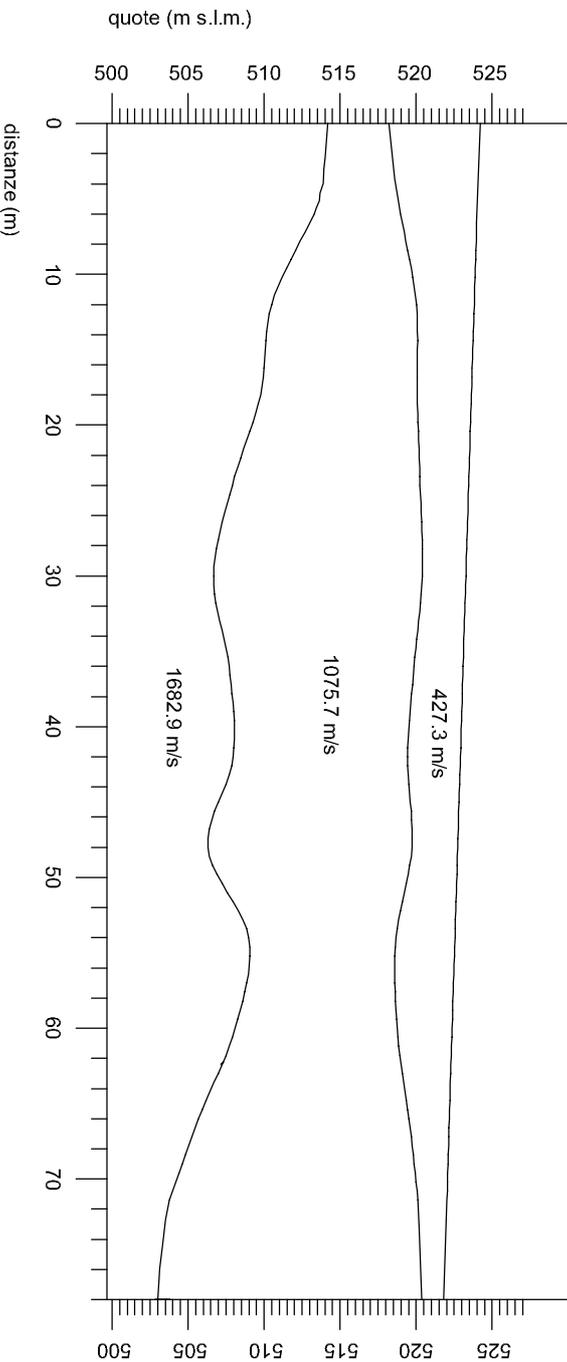
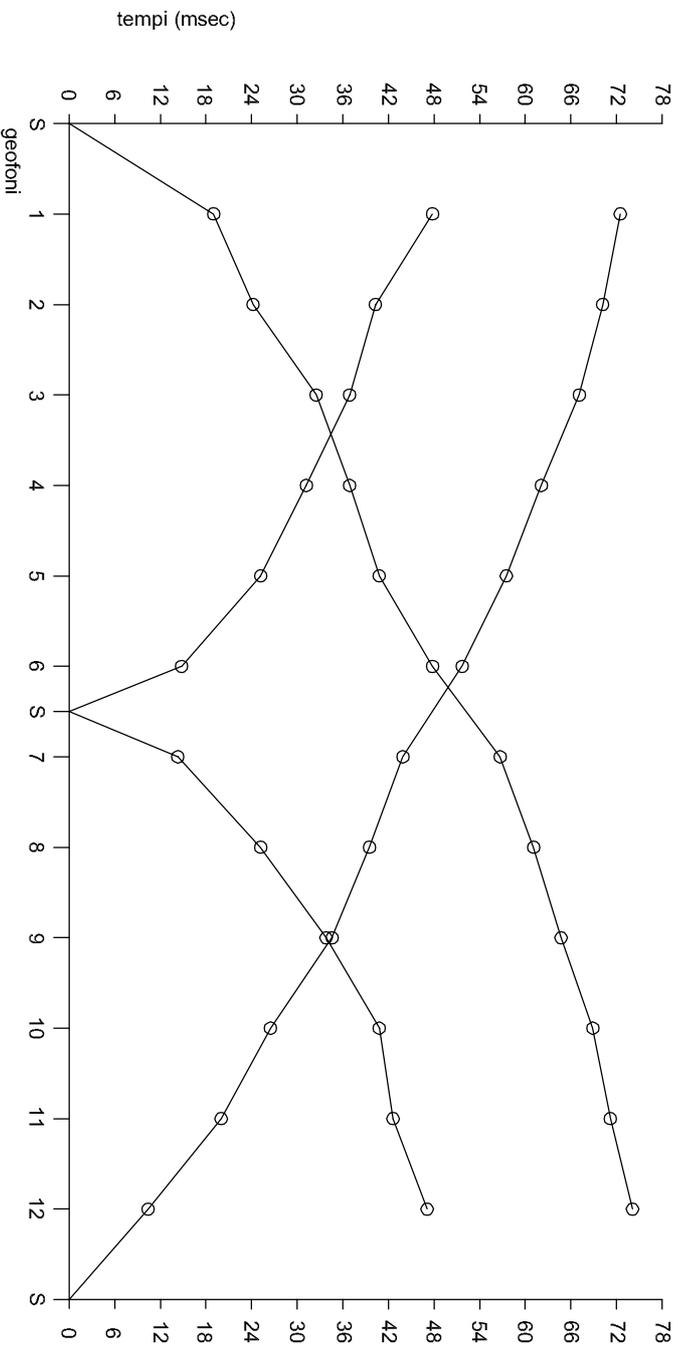
-lunghezza base sismica: 78m
-distanza intergeofonica: 6m
-data esecuzione: 22/05/06

IL TECNICO:

DOTT. GEOL. ROBERTO VINTI

GRAFICO DROMOCRONE-TEMPI DI ARRIVO E SEZIONE SISMOSTRATIGRAFICA

scala 1:500



LEGENDA

 arrivi delle onde P ai geofoni e relativa dromocrona

S punto di scoppio

1277.4 m/s
velocità delle onde P
nello strato

OGGETTO:

INDAGINE GEOFISICA PER
L'ITINERARIO AGRIGENTO-
CALTANISSETTA -A19 S.S. N° 640 "DI
PORTO EMPEDOCLE"
Dal Km 44+000 allo svincolo con l'A19

COMMITTENTE:

TECHNITAL S.P.A.

SONDAGGIO:

SS3

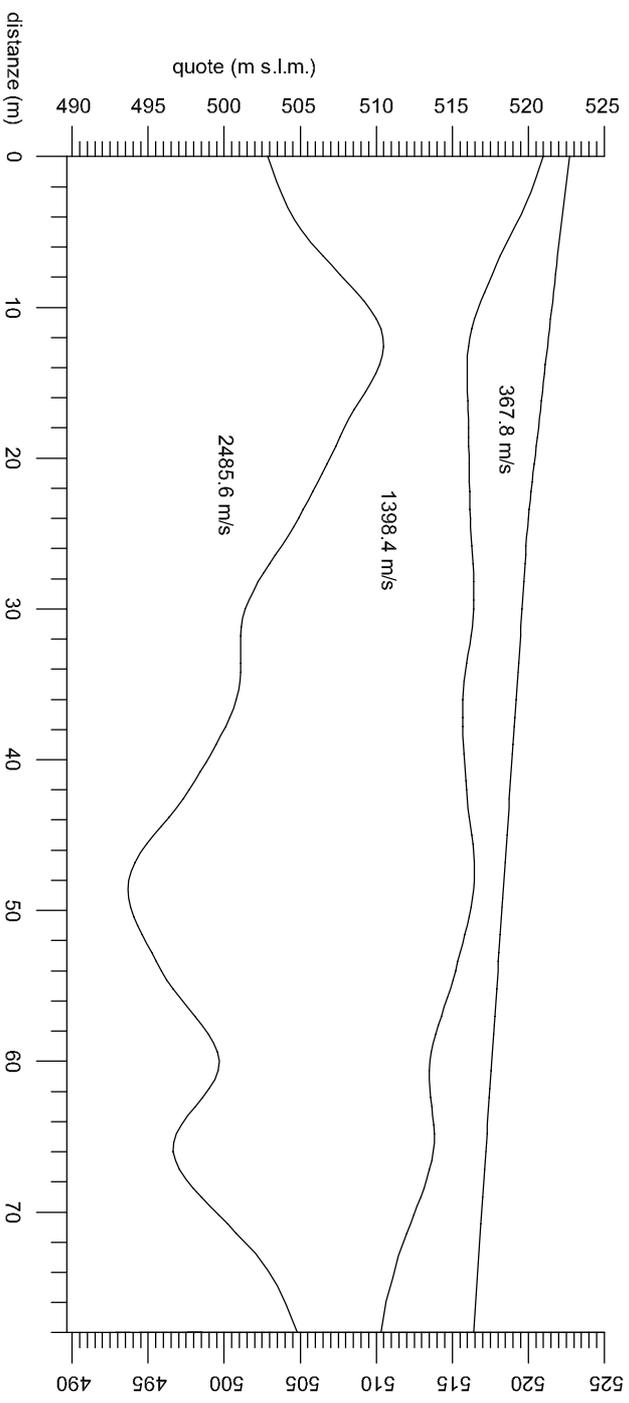
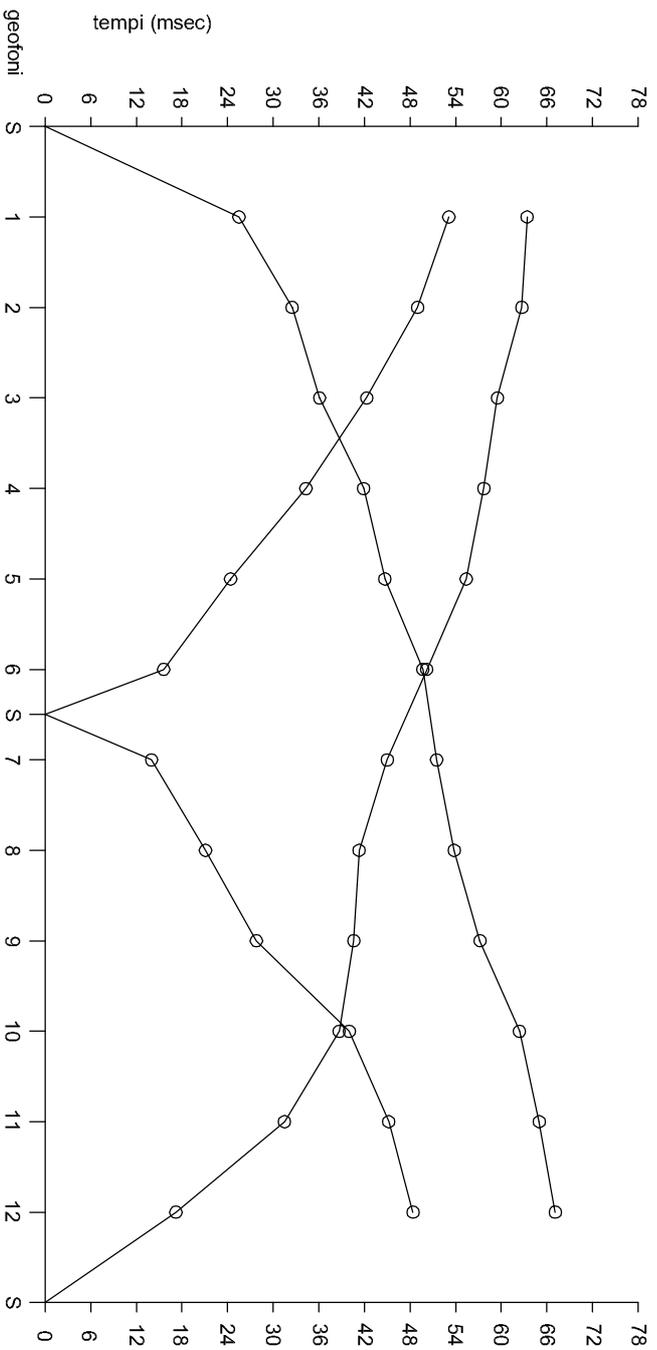
-lunghezza base sismica: 78m
-distanza intergeofonica: 6m
-data esecuzione: 22/05/06

IL TECNICO:

DOTT. GEOL. ROBERTO VINTI

GRAFICO DROMOCRONE-TEMPI DI ARRIVO E SEZIONE SISMOSTRATIGRAFICA

scala 1:500



LEGENDA

- arrivi delle onde P ai geofoni e relativa dromocrona
- S punto di scoppio
- 1277.4 m/s velocità delle onde P nello strato

OGGETTO:
 INDAGINE GEOFISICA PER L'ITINERARIO AGRIGENTO-CALTANISSETTA -A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE"
 Dal Km 44+000 allo svincolo con l'A19

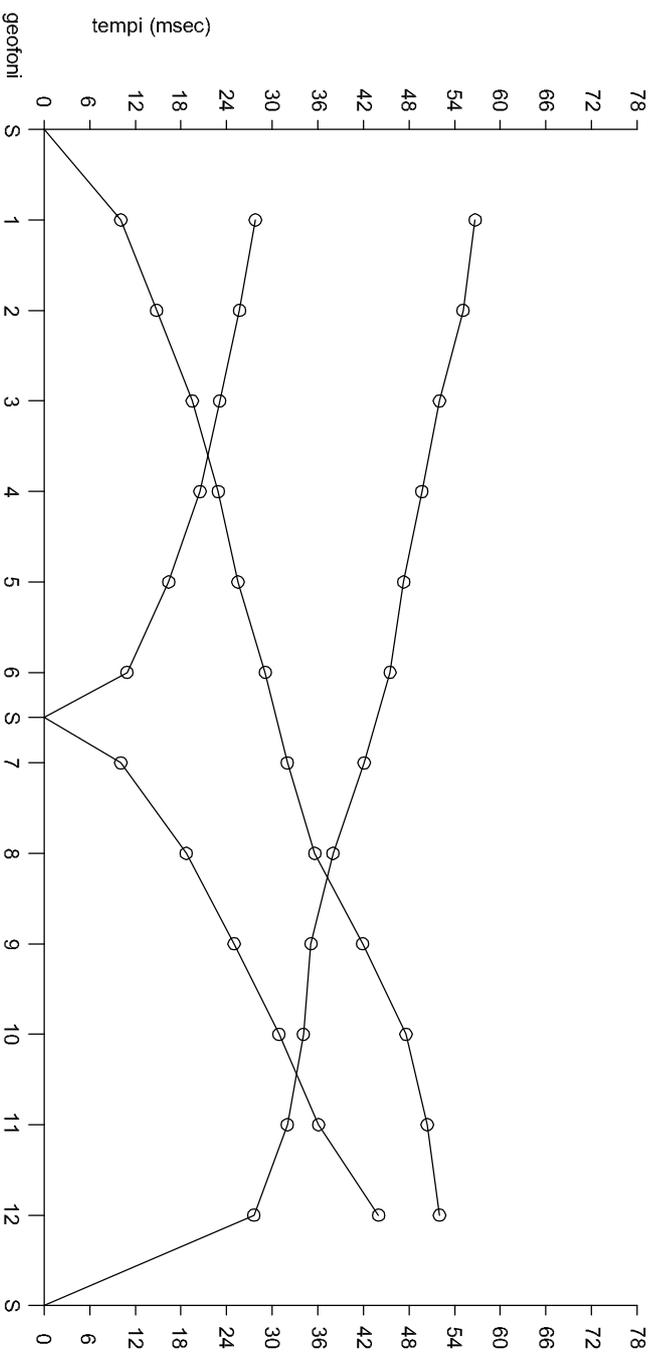
COMMITTENTE:
 TECHNITAL S.P.A.

SONDAGGIO:
SS4
 -lunghezza base sismica: 78m
 -distanza intergeofonica: 6m
 -data esecuzione: 22/05/06

IL TECNICO:
 DOTT. GEOL. ROBERTO VINTI

GRAFICO DROMOCRONE-TEMPI DI ARRIVO E SEZIONE SISMOSTRATIGRAFICA

scala 1:500



LEGENDA


 arrivi delle onde P ai geofoni
e relativa dromocrona

S
 punto di scoppio

1277.4 m/s
 velocità delle onde P
 nello strato

OGGETTO:
INDAGINE GEOFISICA PER
L'ITINERARIO AGRIGENTO-
CALTANISSETTA -A19 S.S. N° 640 "DI
PORTO EMPEDOCLE"
Dal Km 44+000 allo svincolo con l'A19

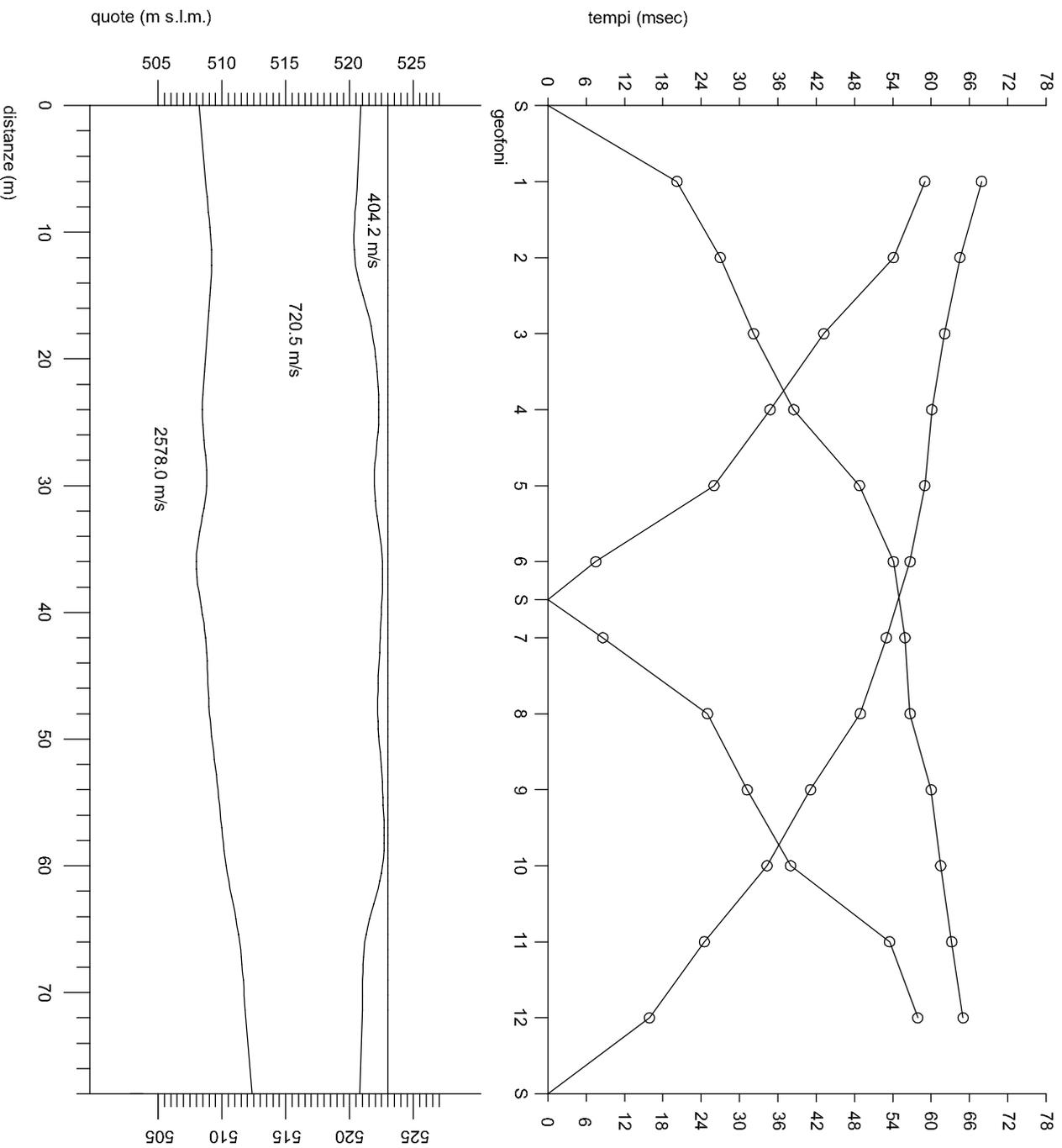
COMMITTENTE:
TECHNITAL S.P.A.

SONDAGGIO:
SS5
-lunghezza base sismica: 78m
-distanza intergeofonica: 6m
-data esecuzione: 23/05/06

IL TECNICO:
DOTT. GEOL. ROBERTO VINTI

GRAFICO DROMOCRONE-TEMPI DI ARRIVO E SEZIONE SISMOSTRATIGRAFICA

scala 1:500



LEGENDA

 arrivi delle onde P ai geofoni e relativa dromocrona

S punto di scoppio

1277.4 m/s
velocità delle onde P
nello strato

OGGETTO:

INDAGINE GEOFISICA PER
L'ITINERARIO AGRIGENTO-
CALTANISSETTA -A19 S.S. N° 640 "DI
PORTO EMPEDOCLE"
Dal Km 44+000 allo svincolo con l'A19

COMMITTENTE:

TECHNITAL S.P.A.

SONDAGGIO:

SS6

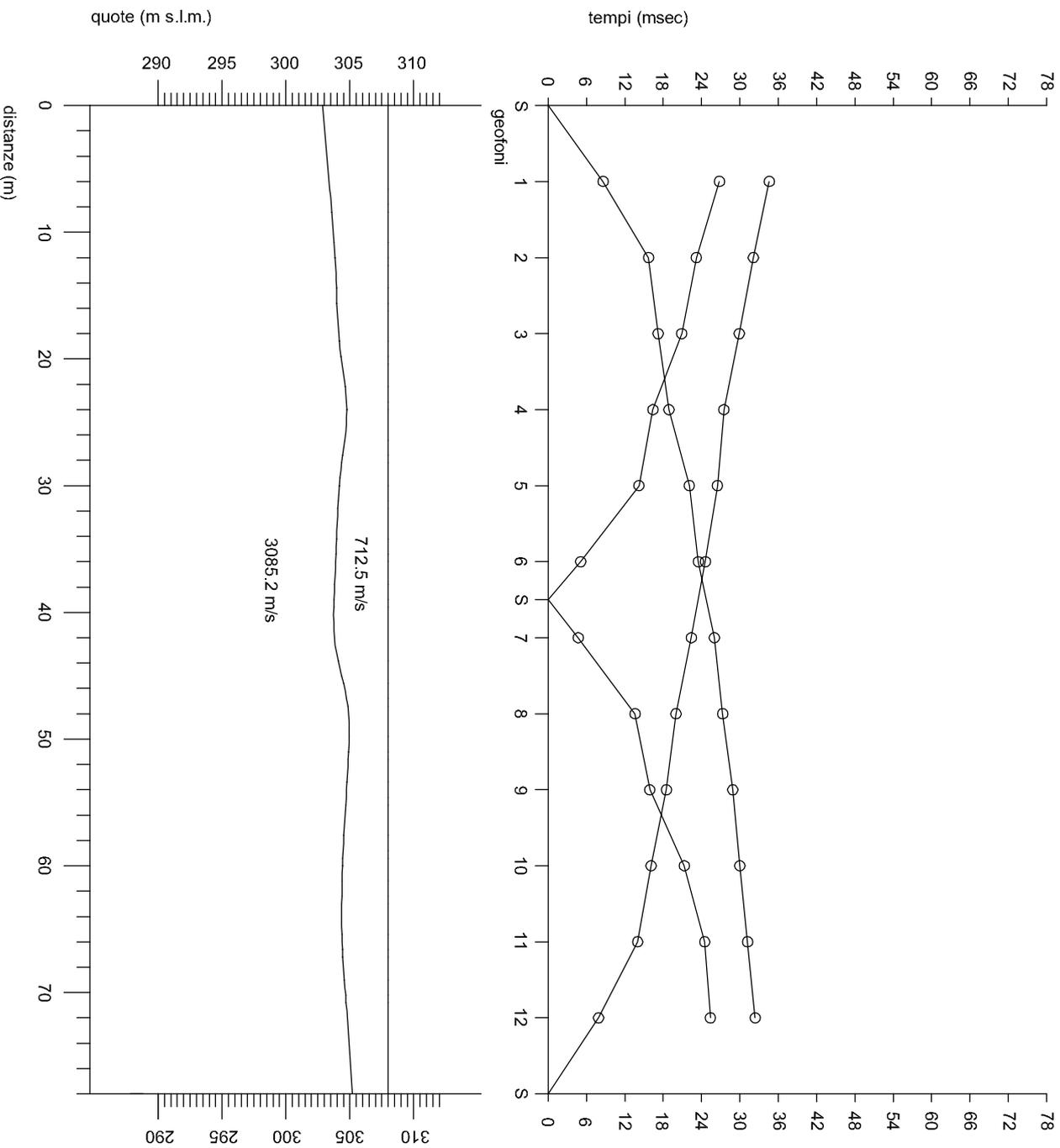
-lunghezza base sismica: 78m
-distanza intergeofonica: 6m
-data esecuzione: 23/05/06

IL TECNICO:

DOTT. GEOL. ROBERTO VINTI

GRAFICO DROMOCRONE-TEMPI DI ARRIVO E SEZIONE SISMOSTRATIGRAFICA

scala 1:500



LEGENDA

 arrivi delle onde P ai geofoni e relativa dromocrona

S punto di scoppio

1277.4 m/s
velocità delle onde P
nello strato

OGGETTO:

INDAGINE GEOFISICA PER
L'ITINERARIO AGRIGENTO-
CALTANISSETTA -A19 S.S. N° 640 "DI
PORTO EMPEDOCLE"
Dal Km 44+000 allo svincolo con l'A19

COMMITTENTE:

TECHNITAL S.P.A.

SONDAGGIO:

SS7

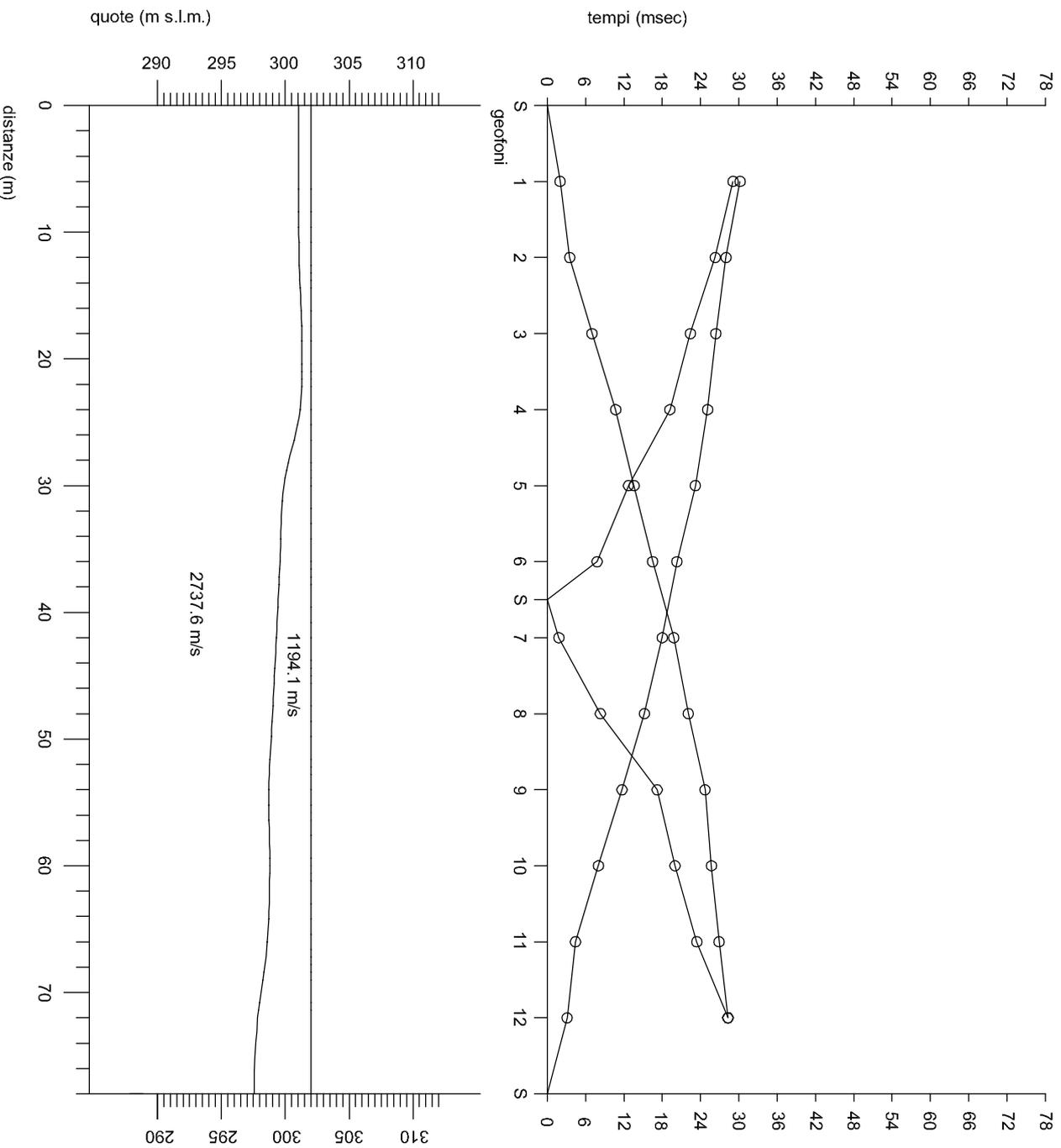
-lunghezza base sismica: 78m
-distanza intergeofonica: 6m
-data esecuzione: 24/05/06

IL TECNICO:

DOTT. GEOL. ROBERTO VINTI

GRAFICO DROMOCRONE-TEMPI DI ARRIVO E SEZIONE SISMOSTRATIGRAFICA

scala 1:500



LEGENDA

 arrivi delle onde P ai geofoni e relativa dromocrona

S punto di scoppio

1277.4 m/s
velocità delle onde P
nello strato

OGGETTO:

INDAGINE GEOFISICA PER
L'ITINERARIO AGRIGENTO-
CAL TANISSETTA -A19 S.S. N° 640 "DI
PORTO EMPEDOCLE"
Dal Km 44+000 allo svincolo con l'A19

COMMITTENTE:

TECHNITAL S.P.A.

SONDAGGIO:

SS8

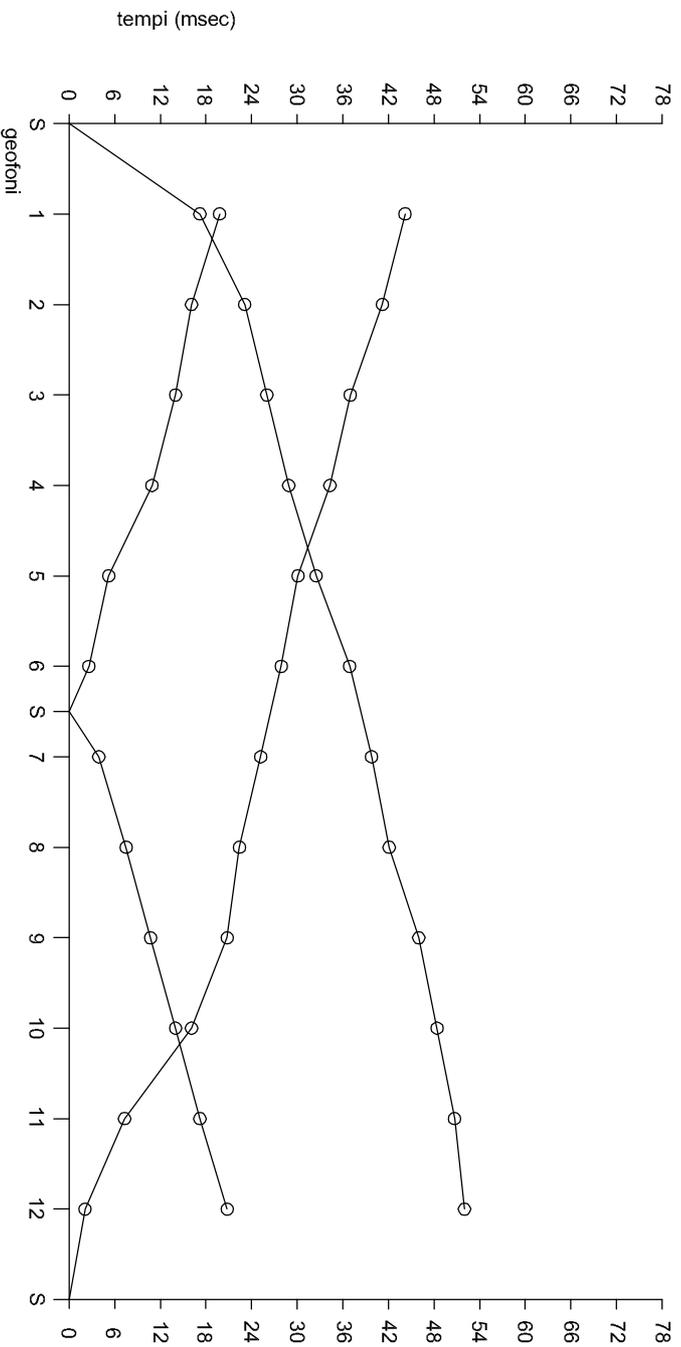
-lunghezza base sismica: 78m
-distanza intergeofonica: 6m
-data esecuzione: 24/05/06

IL TECNICO:

DOTT. GEOL. ROBERTO VINTI

GRAFICO DROMOCRONE-TEMPI DI ARRIVO E SEZIONE SISMOSTRATIGRAFICA

scala 1:500



LEGENDA

 arrivi delle onde P ai geofoni e relativa dromocrona

S punto di scoppio

1277.4 m/s
velocità delle onde P
nello strato

OGGETTO:

INDAGINE GEOFISICA PER
L'ITINERARIO AGRIGENTO-
CAL TANISSETTA -A19 S.S. N° 640 "DI
PORTO EMPEDOCLE"
Dal Km 44+000 allo svincolo con l'A19

COMMITTENTE:

TECHNITAL S.P.A.

SONDAGGIO:

SS9

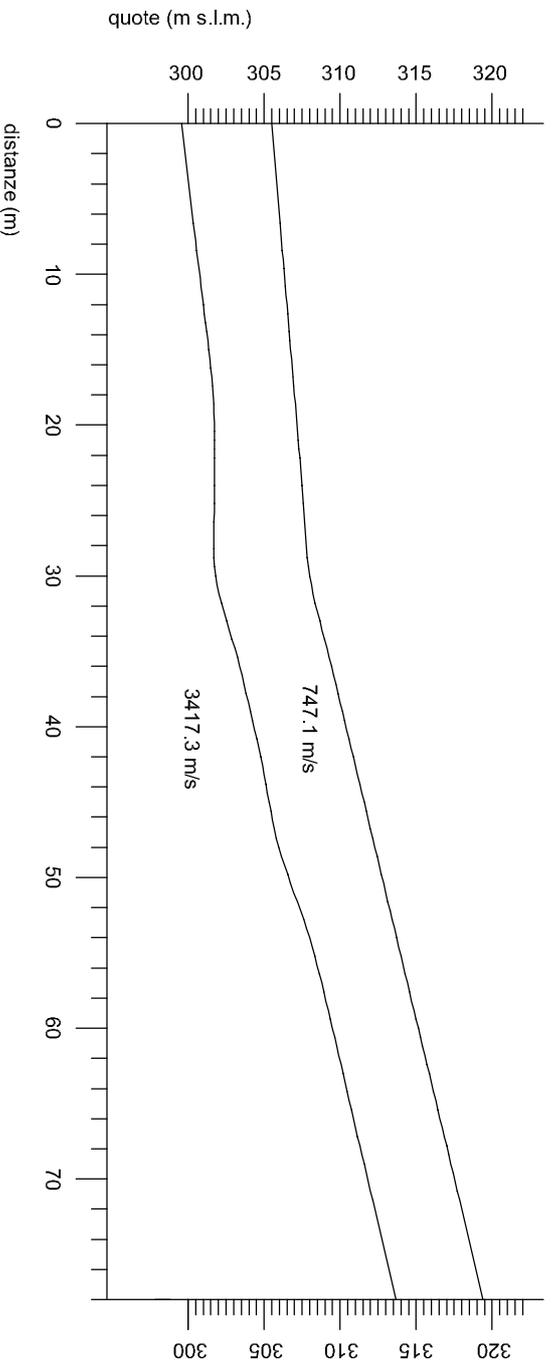
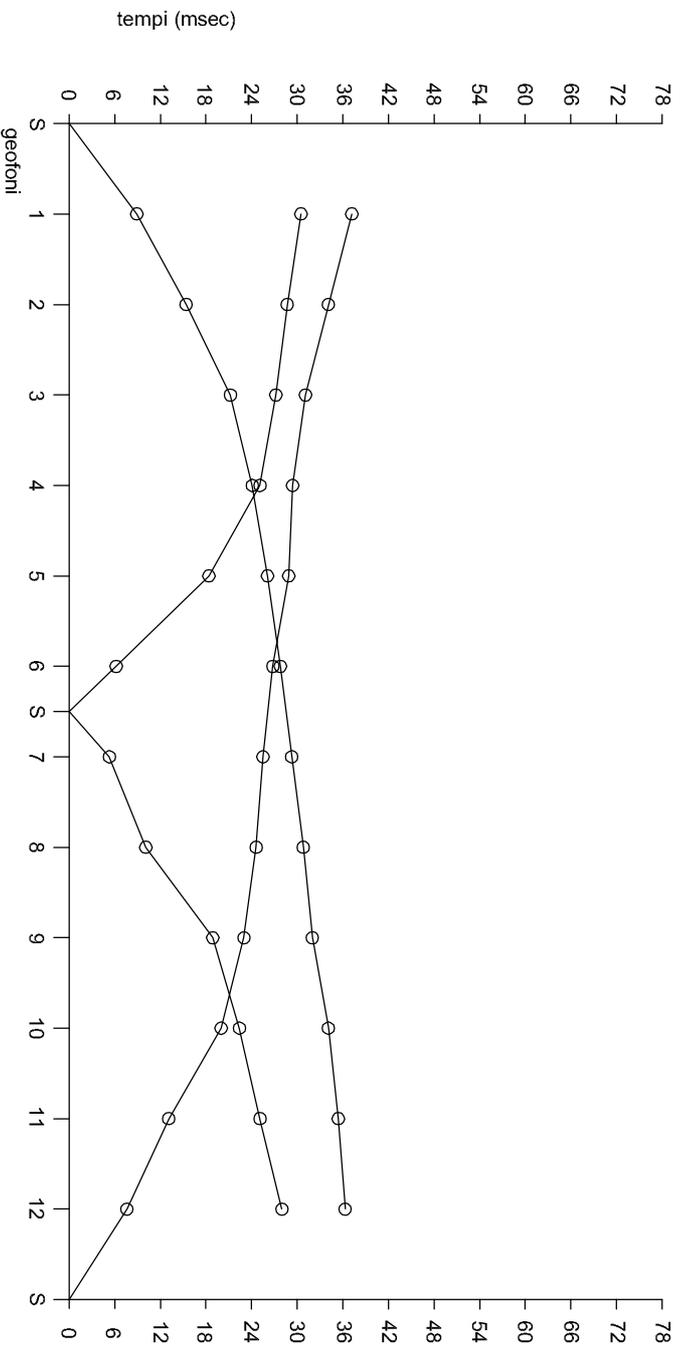
-lunghezza base sismica: 78m
-distanza intergeofonica: 6m
-data esecuzione: 25/05/06

IL TECNICO:

DOTT. GEOL. ROBERTO VINTI

GRAFICO DROMOCRONE-TEMPI DI ARRIVO E SEZIONE SISMOSTRATIGRAFICA

scala 1:500



LEGENDA

 arrivi delle onde P ai geofoni e relativa dromocrona

S punto di scoppio

1277.4 m/s
velocità delle onde P
nello strato

OGGETTO:

INDAGINE GEOFISICA PER
L'ITINERARIO AGRIGENTO-
CALTANISSETTA -A19 S.S. N° 640 "DI
PORTO EMPEDOCLE"
Dal Km 44+000 allo svincolo con l'A19

COMMITTENTE:

TECHNITAL S.P.A.

SONDAGGIO:

SS10

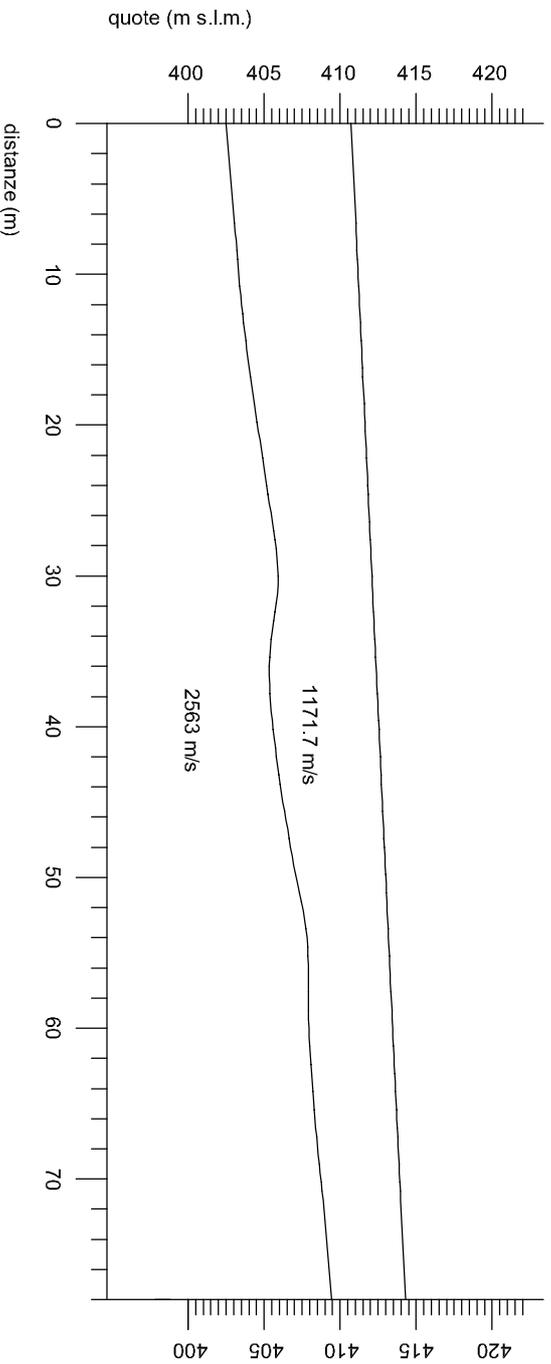
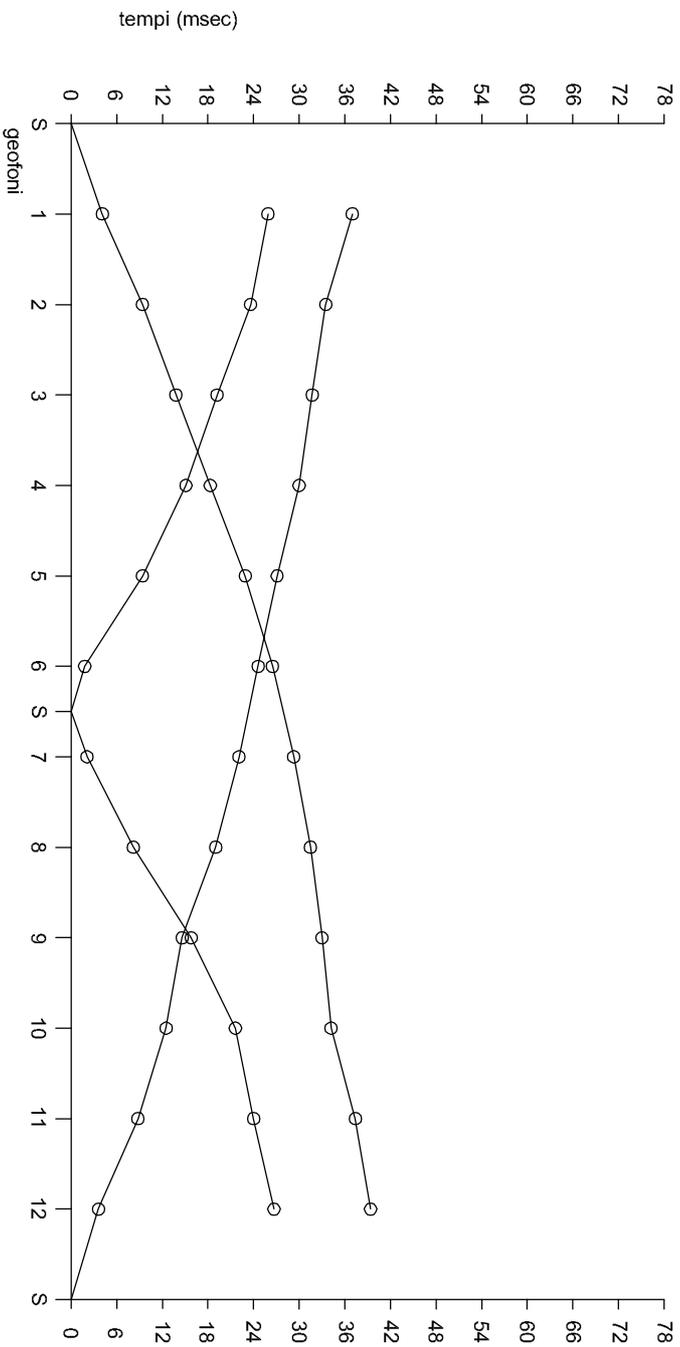
-lunghezza base sismica: 78m
-distanza intergeofonica: 6m
-data esecuzione: 25/05/06

IL TECNICO:

DOTT. GEOL. ROBERTO VINTI

GRAFICO DROMOCRONE-TEMPI DI ARRIVO E SEZIONE SISMOSTRATIGRAFICA

scala 1:500



LEGENDA

 arrivi delle onde P ai geofoni e relativa dromocrona

S punto di scoppio

1277.4 m/s
velocità delle onde P
nello strato

OGGETTO:

INDAGINE GEOFISICA PER
L'ITINERARIO AGRIGENTO-
CALTANISSETTA -A19 S.S. N° 640 "DI
PORTO EMPEDOCLE"
Dal Km 44+000 allo svincolo con l'A19

COMMITTENTE:

TECHNITAL S.P.A.

SONDAGGIO:

SS11

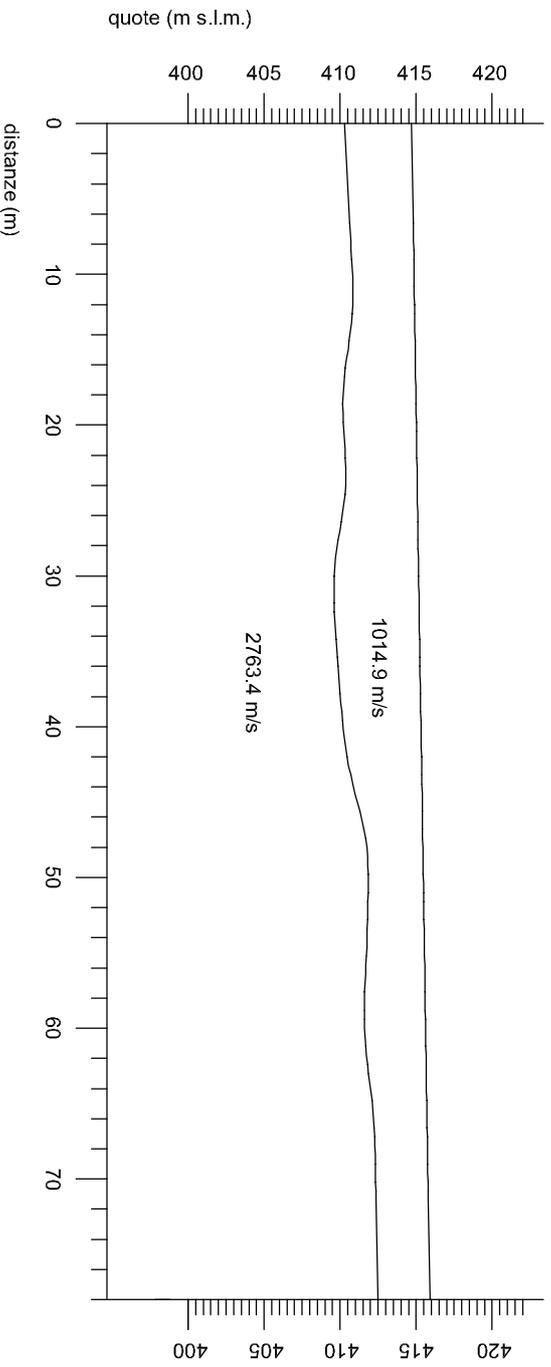
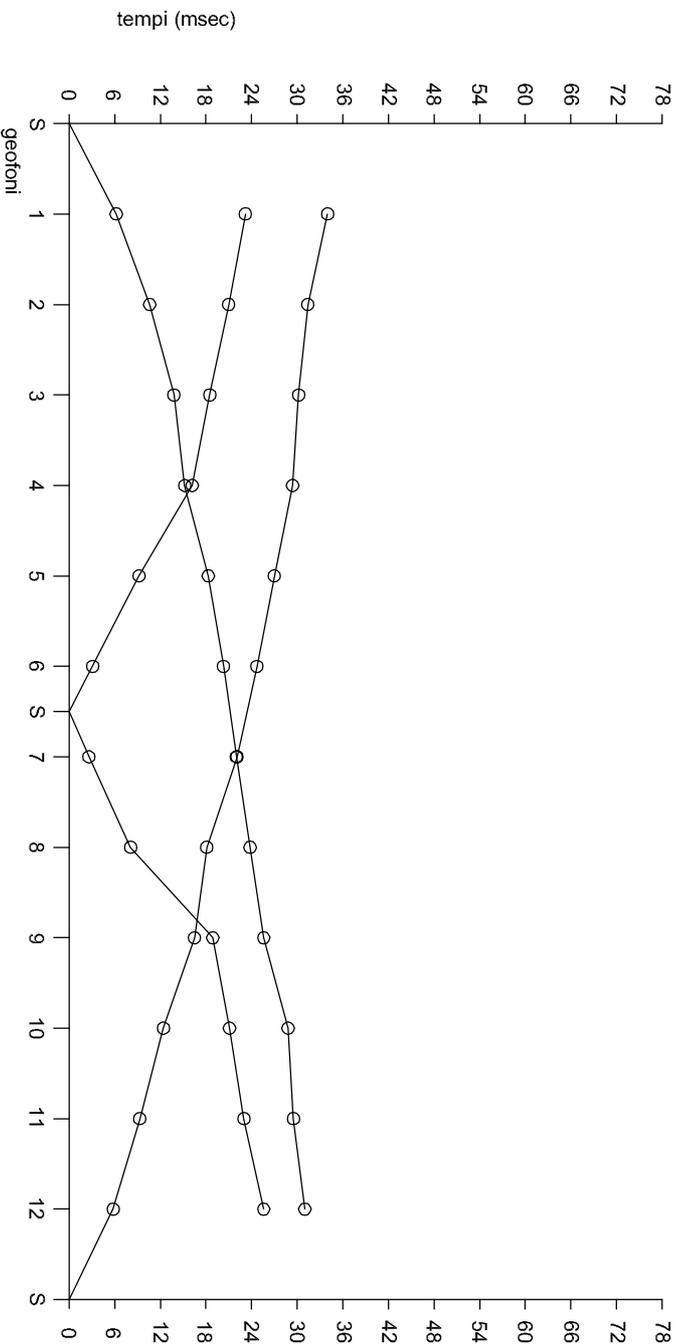
-lunghezza base sismica: 78m
-distanza intergeofonica: 6m
-data esecuzione: 26/05/06

IL TECNICO:

DOTT. GEOL. ROBERTO VINTI

GRAFICO DROMOCRONE-TEMPI DI ARRIVO E SEZIONE SISMOSTRATIGRAFICA

scala 1:500



LEGENDA

arrivi delle onde P ai geofoni e relativa dromocrona

S punto di scoppio

1277.4 m/s
velocità delle onde P
nello strato

OGGETTO:

INDAGINE GEOFISICA PER
L'ITINERARIO AGRIGENTO-
CAL TANISSETTA -A19 S.S. N° 640 "DI
PORTO EMPEDOCLE"
Dal Km 44+000 allo svincolo con l'A19

COMMITTENTE:

TECHNITAL S.P.A.

SONDAGGIO:

SS12

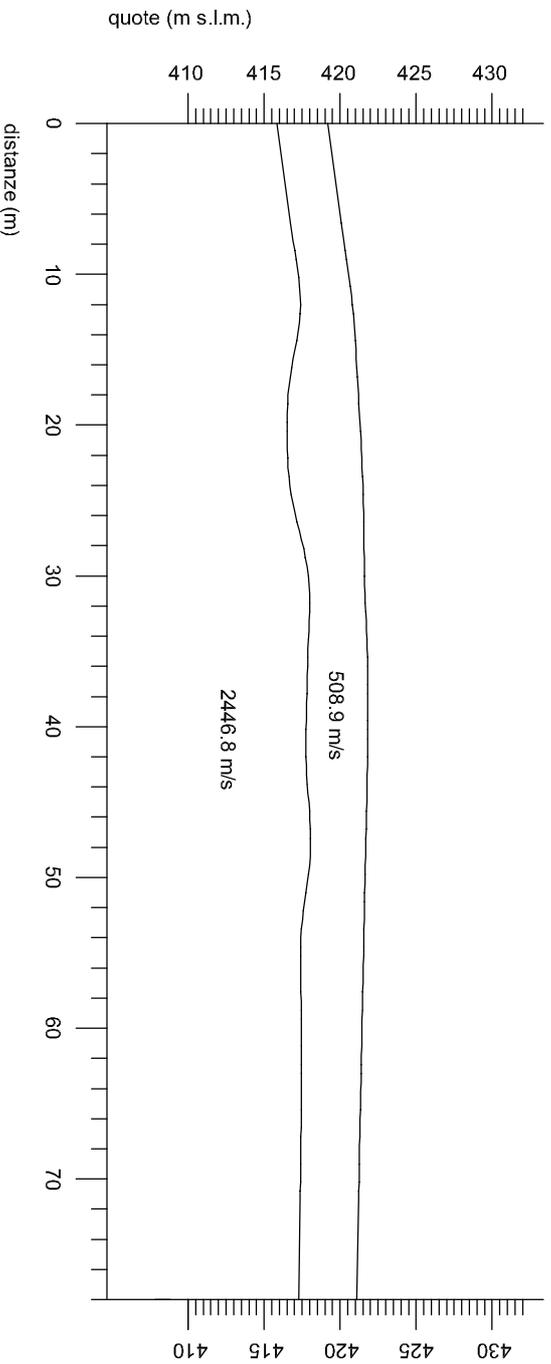
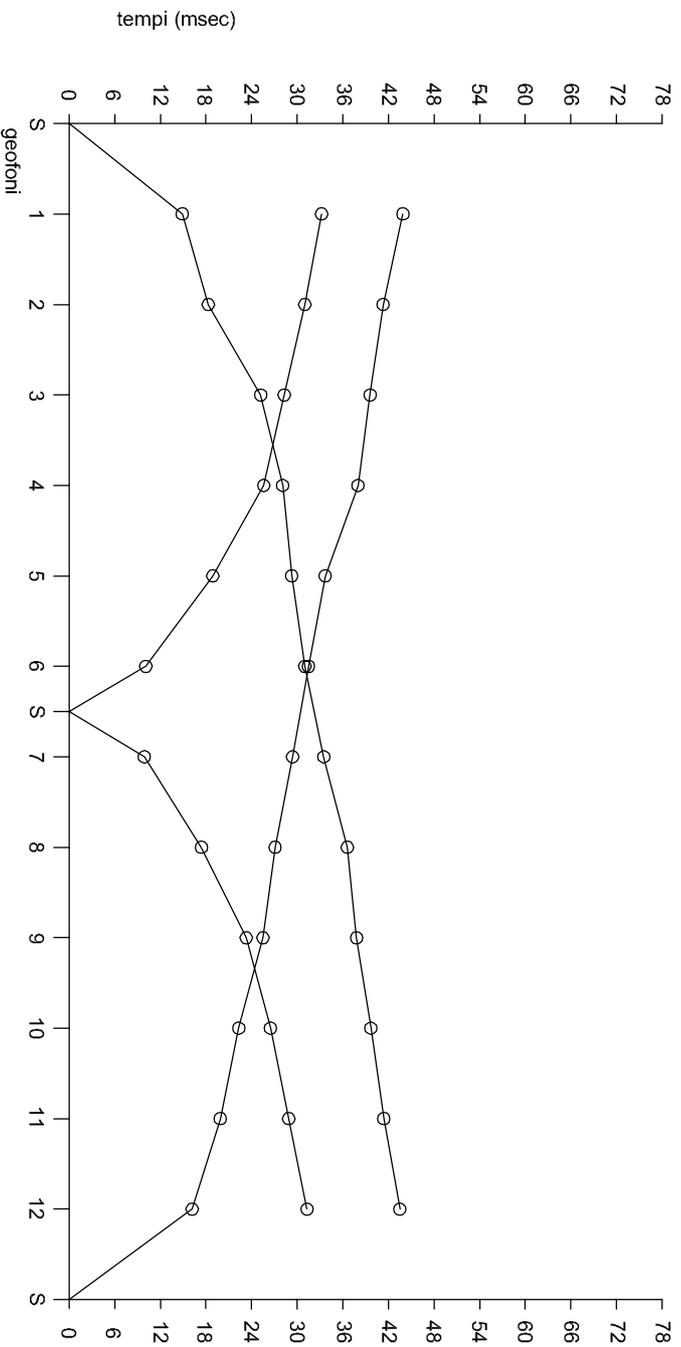
- lunghezza base sismica: 78m
- distanza intergeofonica: 6m
- data esecuzione: 26/05/06

IL TECNICO:

DOTT. GEOL. ROBERTO VINTI

GRAFICO DROMOCRONE-TEMPI DI ARRIVO E SEZIONE SISMOSTRATIGRAFICA

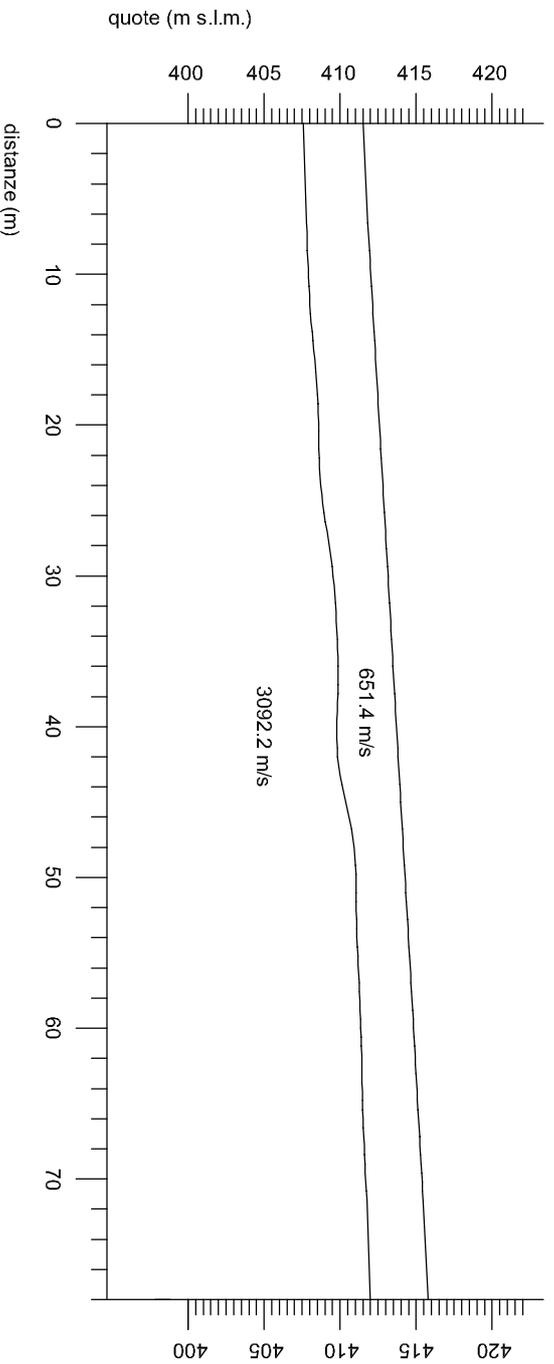
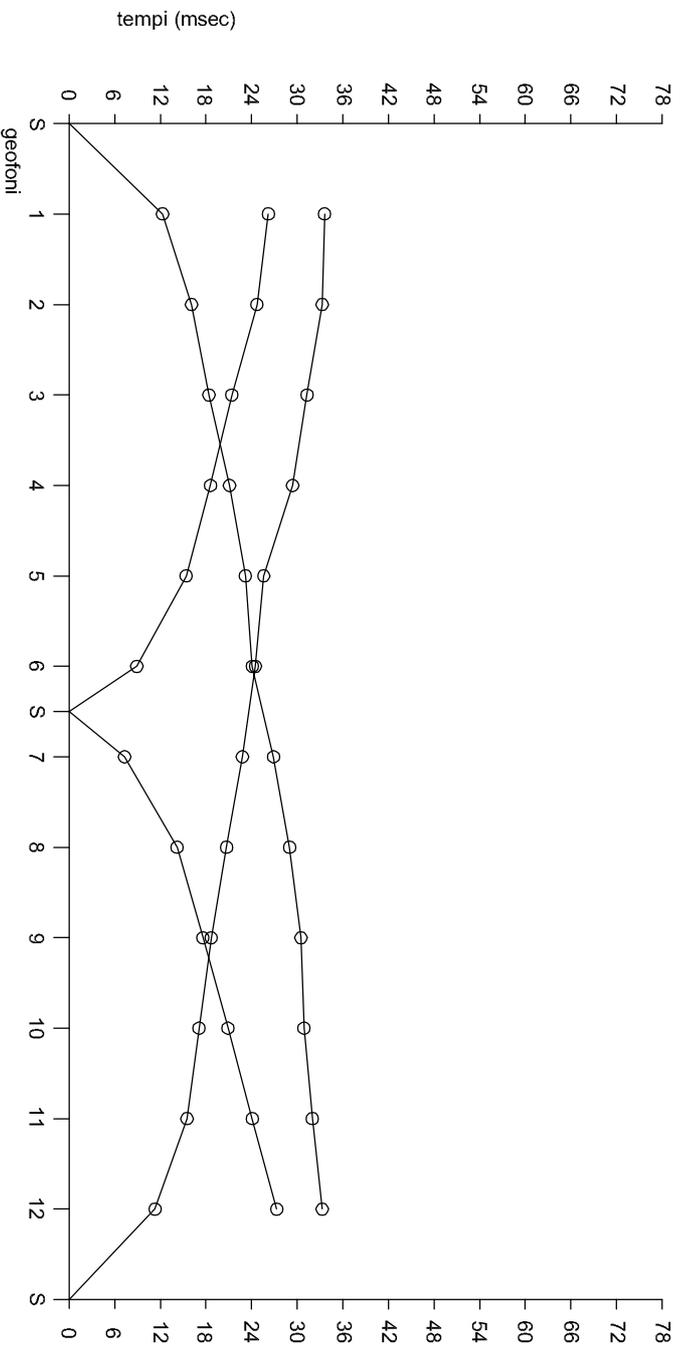
scala 1:500



<p style="text-align: center;">LEGENDA</p> <p style="text-align: center;"> arrivi delle onde P ai geofoni e relativa dromocrona </p> <p style="text-align: center;"> S punto di scoppio </p> <p style="text-align: center;"> 1277.4 m/s velocità delle onde P nello strato </p>	<p>OGGETTO: INDAGINE GEOFISICA PER L'ITINERARIO AGRIGENTO-CALTANISSETTA -A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" Dal Km 44+000 allo svincolo con l'A19</p> <p>COMMITTENTE: TECHNITAL S.P.A.</p>
<p>SONDAGGIO: SS13 -lunghezza base sismica: 78m -distanza intergeofonica: 6m -data esecuzione: 29/05/06</p>	
<p>IL TECNICO: DOTT. GEOL. ROBERTO VINTI</p>	

GRAFICO DROMOCRONE-TEMPI DI ARRIVO E SEZIONE SISMOSTRATIGRAFICA

scala 1:500



LEGENDA

 arrivi delle onde P ai geofoni e relativa dromocrona

S punto di scoppio

1277.4 m/s
velocità delle onde P
nello strato

OGGETTO:

INDAGINE GEOFISICA PER
L'ITINERARIO AGRIGENTO-
CALTANISSETTA -A19 S.S. N° 640 "DI
PORTO EMPEDOCLE"
Dal Km 44+000 allo svincolo con l'A19

COMMITTENTE:

TECHNITAL S.P.A.

SONDAGGIO:

SS14

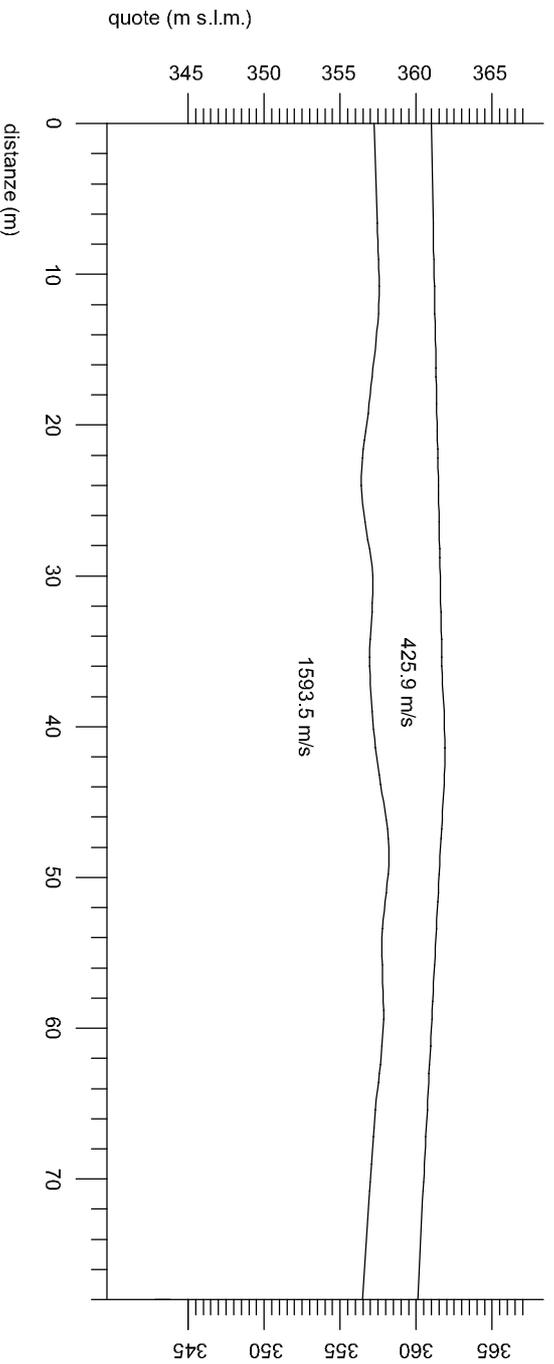
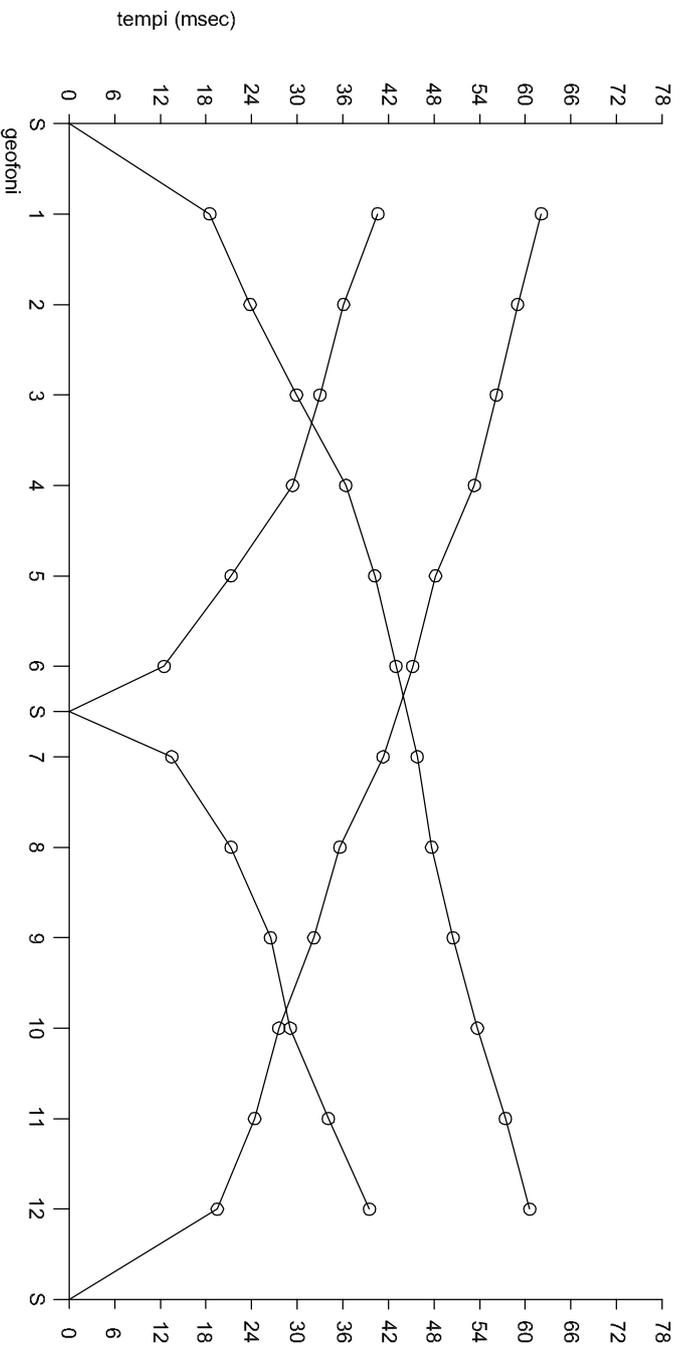
-lunghezza base sismica: 78m
-distanza intergeofonica: 6m
-data esecuzione: 29/05/06

IL TECNICO:

DOTT. GEOL. ROBERTO VINTI

GRAFICO DROMOCRONE-TEMPI DI ARRIVO E SEZIONE SISMOSTRATIGRAFICA

scala 1:500



LEGENDA

 arrivi delle onde P ai geofoni e relativa dromocrona

S punto di scoppio

1277.4 m/s
velocità delle onde P
nello strato

OGGETTO:

INDAGINE GEOFISICA PER
L'ITINERARIO AGRIGENTO-
CALTANISSETTA -A19 S.S. N° 640 "DI
PORTO EMPEDOCLE"
Dal Km 44+000 allo svincolo con l'A19

COMMITTENTE:

TECHNITAL S.P.A.

SONDAGGIO:

SS15

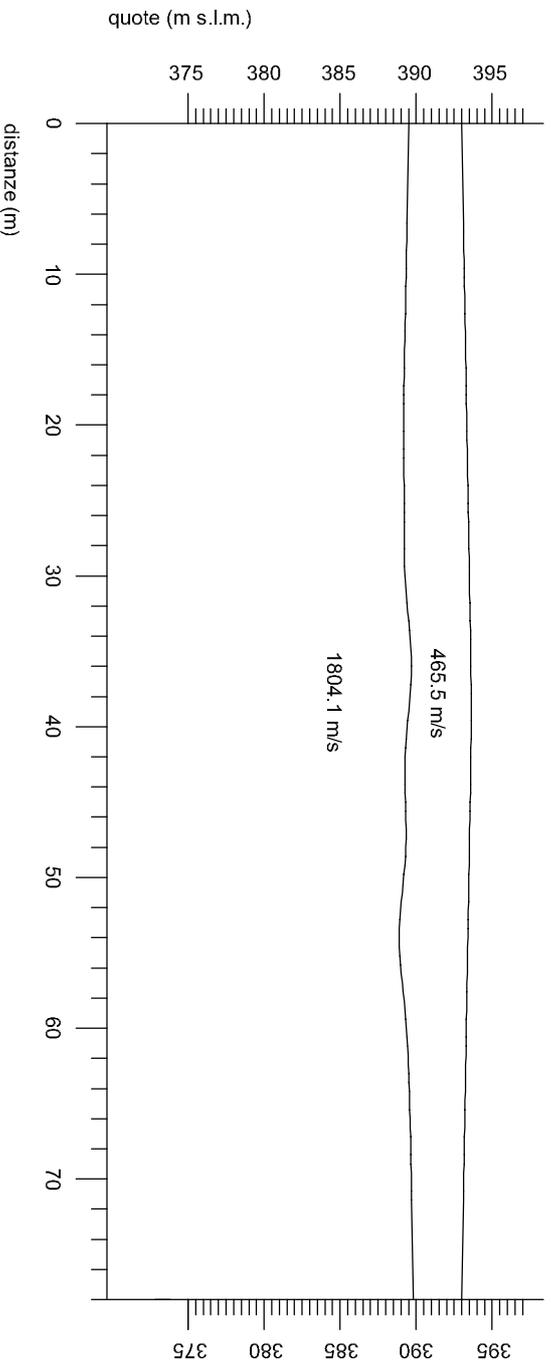
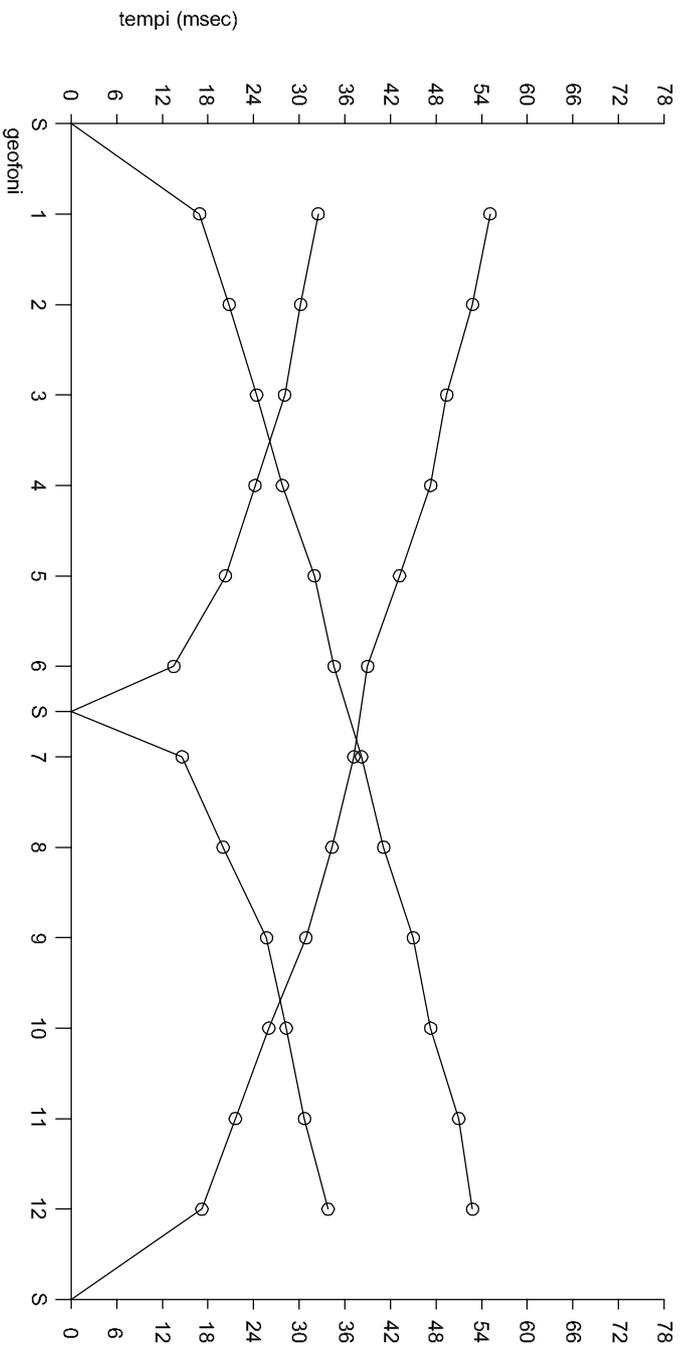
-lunghezza base sismica: 78m
-distanza intergeofonica: 6m
-data esecuzione: 12/06/06

IL TECNICO:

DOTT. GEOL. ROBERTO VINTI

GRAFICO DROMOCRONE-TEMPI DI ARRIVO E SEZIONE SISMOSTRATIGRAFICA

scala 1:500



LEGENDA

arrivi delle onde P ai geofoni
e relativa dromocrona

S
 punto di scoppio

1277.4 m/s
 velocità delle onde P
 nello strato

OGGETTO:

INDAGINE GEOFISICA PER
L'ITINERARIO AGRIGENTO-
CALTANISSETTA -A19 S.S. N° 640 "DI
PORTO EMPEDOCLE"
Dal Km 44+000 allo svincolo con l'A19

COMMITTENTE:

TECHNITAL S.P.A.

SONDAGGIO:

SS16

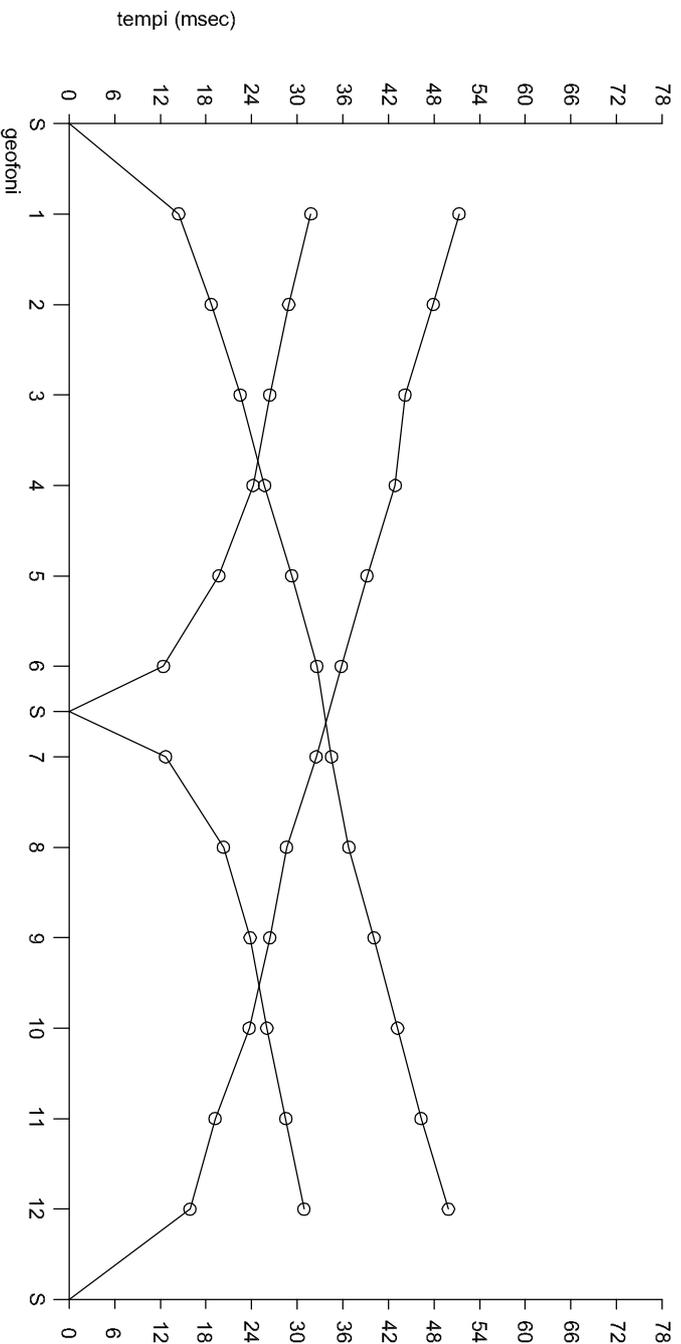
-lunghezza base sismica: 78m
-distanza intergeofonica: 6m
-data esecuzione: 12/06/06

IL TECNICO:

DOTT. GEOL. ROBERTO VINI

GRAFICO DROMOCRONE-TEMPI DI ARRIVO E SEZIONE SISMOSTRATIGRAFICA

scala 1:500



LEGENDA

arrivi delle onde P ai geofoni e relativa dromocrona

S punto di scoppio

1277.4 m/s
velocità delle onde P
nello strato

OGGETTO:

INDAGINE GEOFISICA PER
L'ITINERARIO AGRIGENTO-
CALTANISSETTA -A19 S.S. N° 640 "DI
PORTO EMPEDOCLE"
Dal Km 44+000 allo svincolo con l'A19

COMMITTENTE:

TECHNITAL S.P.A.

SONDAGGIO:

SS17

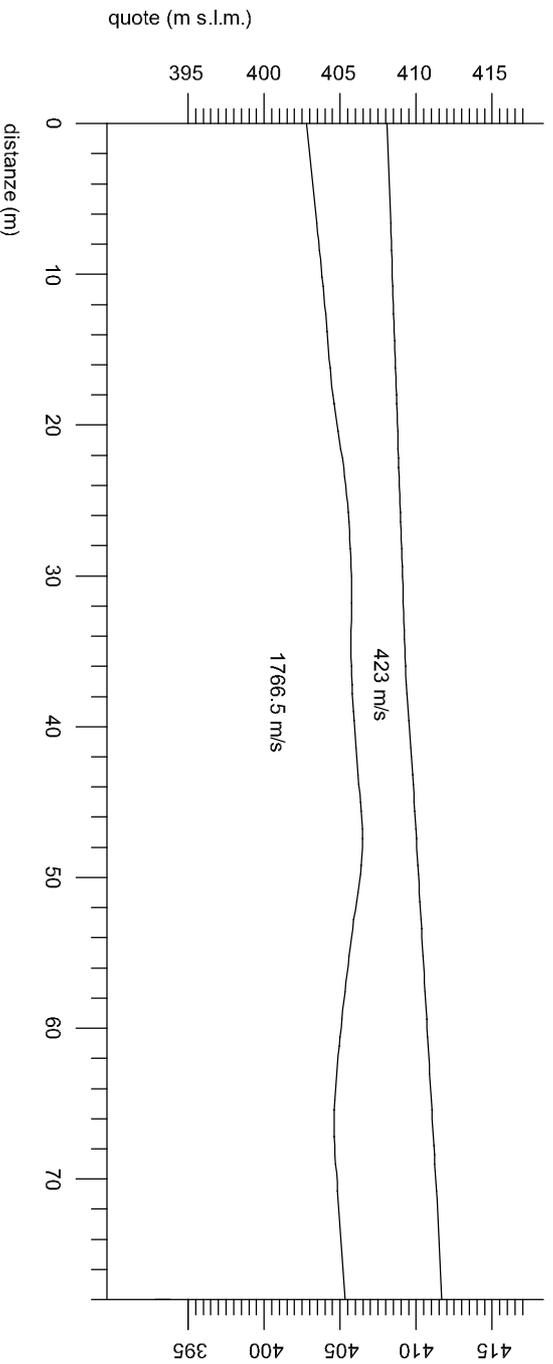
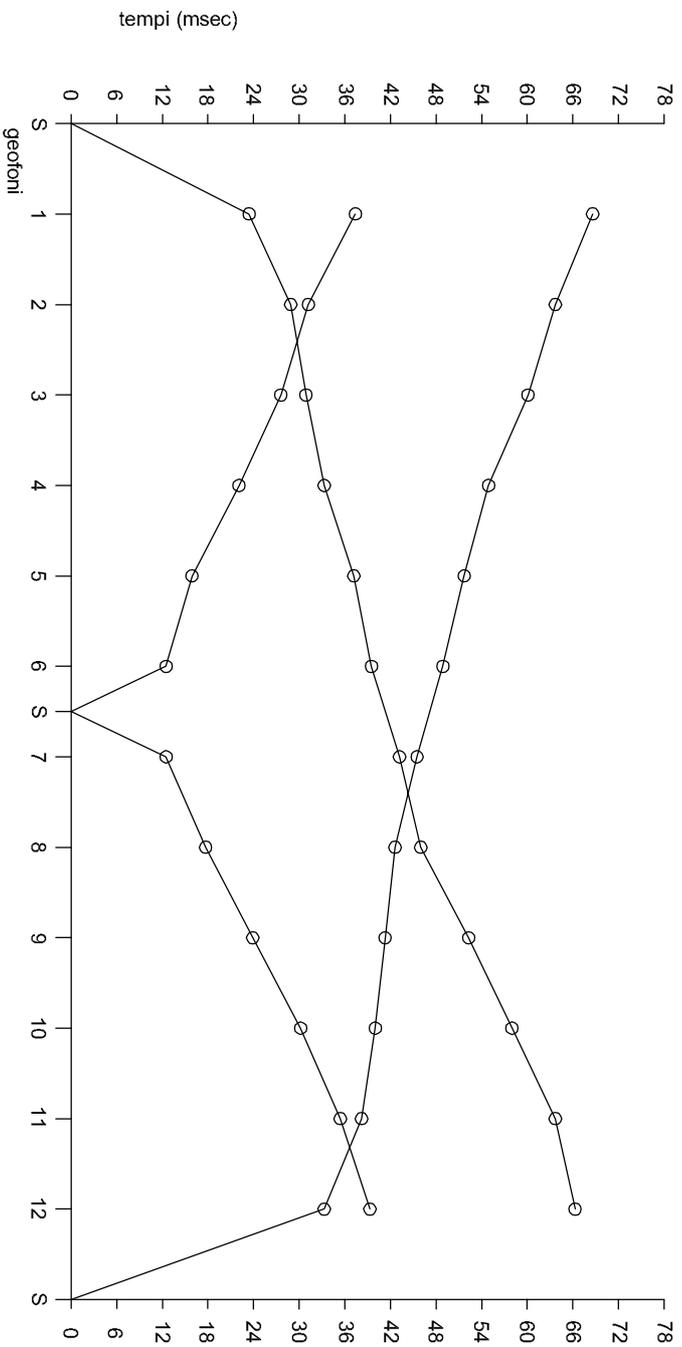
-lunghezza base sismica: 78m
-distanza intergeofonica: 6m
-data esecuzione: 13/06/06

IL TECNICO:

DOTT. GEOL. ROBERTO VINI

GRAFICO DROMOCRONE-TEMPI DI ARRIVO E SEZIONE SISMOSTRATIGRAFICA

scala 1:500



LEGENDA

arrivi delle onde P ai geofoni e relativa dromocrona

S punto di scoppio

1277.4 m/s
velocità delle onde P
nello strato

OGGETTO:

INDAGINE GEOFISICA PER
L'ITINERARIO AGRIGENTO-
CALTANISSETTA -A19 S.S. N° 640 "DI
PORTO EMPEDOCLE"
Dal Km 44+000 allo svincolo con l'A19

COMMITTENTE:

TECHNITAL S.P.A.

SONDAGGIO:

SS18

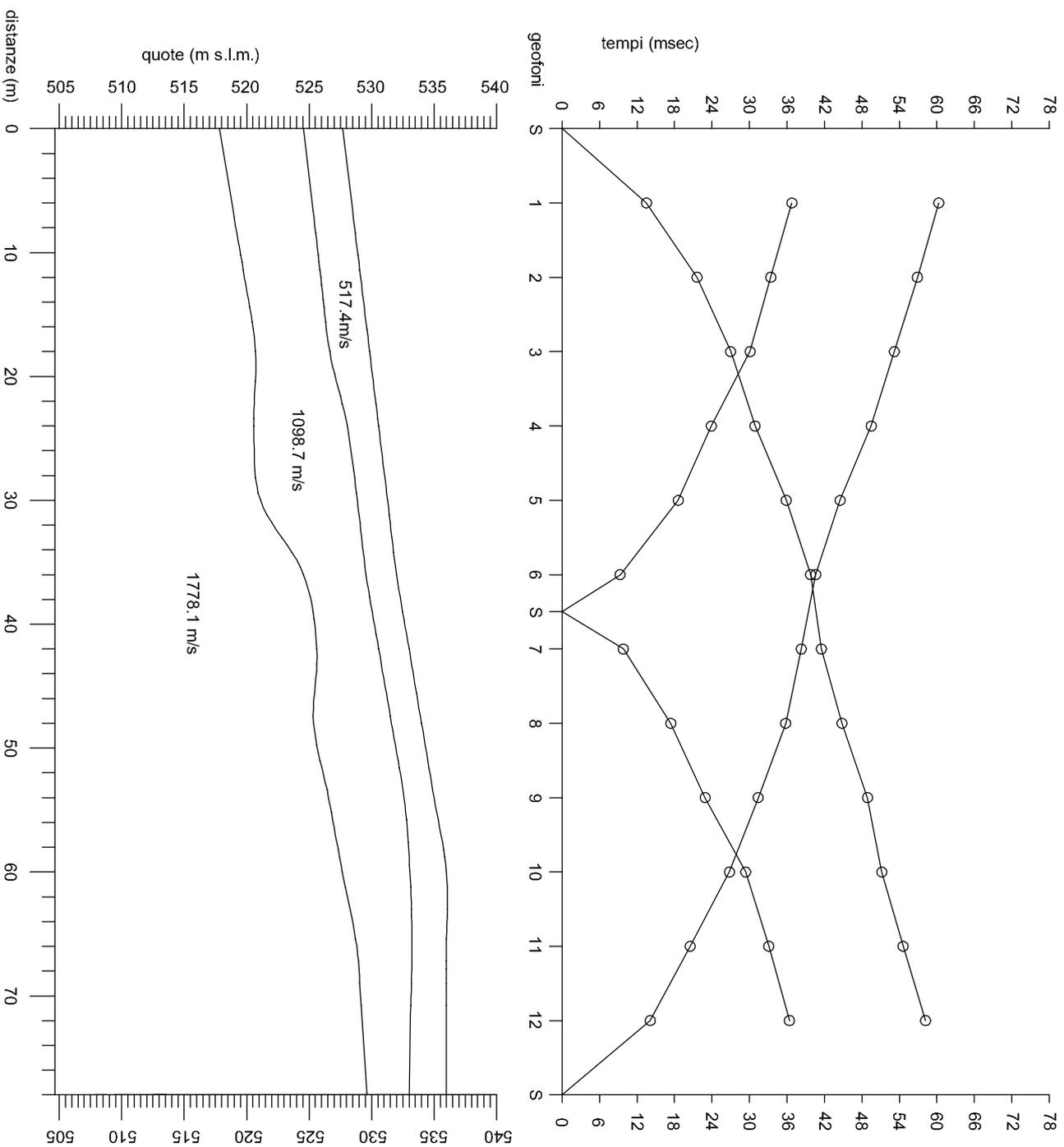
-lunghezza base sismica: 78m
-distanza intergeofonica: 6m
-data esecuzione: 13/06/06

IL TECNICO:

DOTT. GEOL. ROBERTO VINTI

GRAFICO DROMOCRONE-TEMPI DI ARRIVO E SEZIONE SISMOSTRATIGRAFICA

scala 1:500



LEGENDA

 arrivi delle onde P ai geofoni e relativa dromocrona

S punto di scoppio

1277.4 m/s
velocità delle onde P nello strato

OGGETTO:
 INDAGINE GEOFISICA PER L'ITINERARIO AGRIGENTO-CALTANISSETTA -A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE"
 Dal Km 44+000 allo svincolo con l'A19

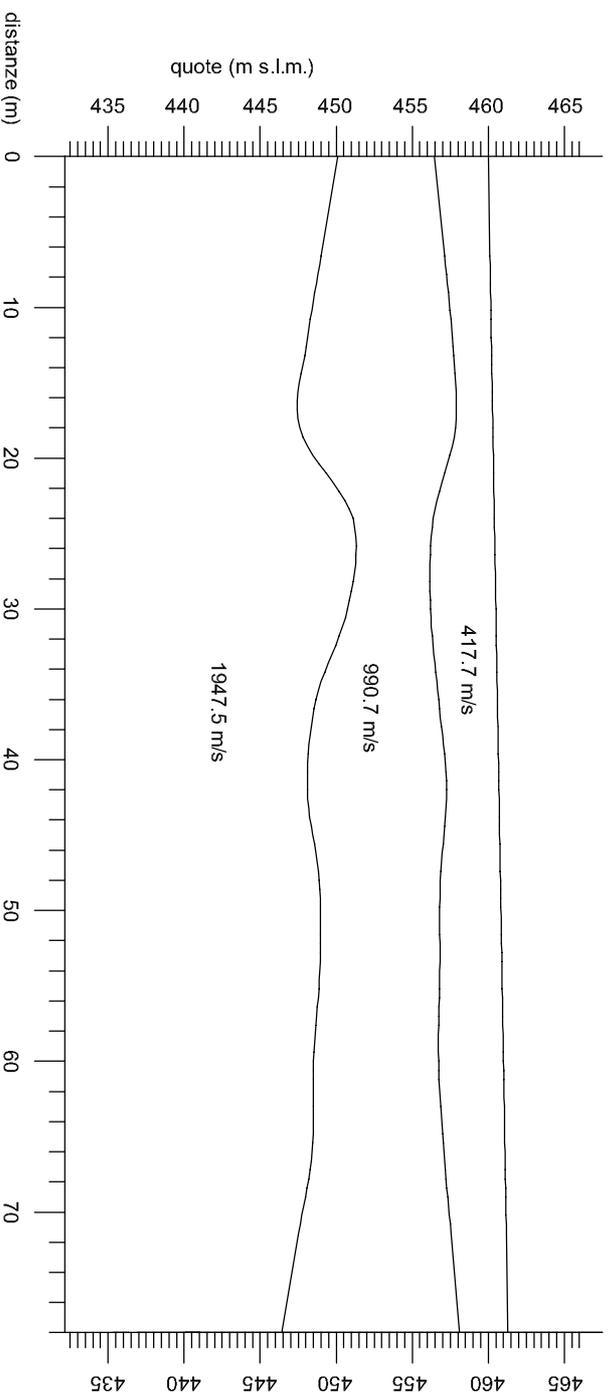
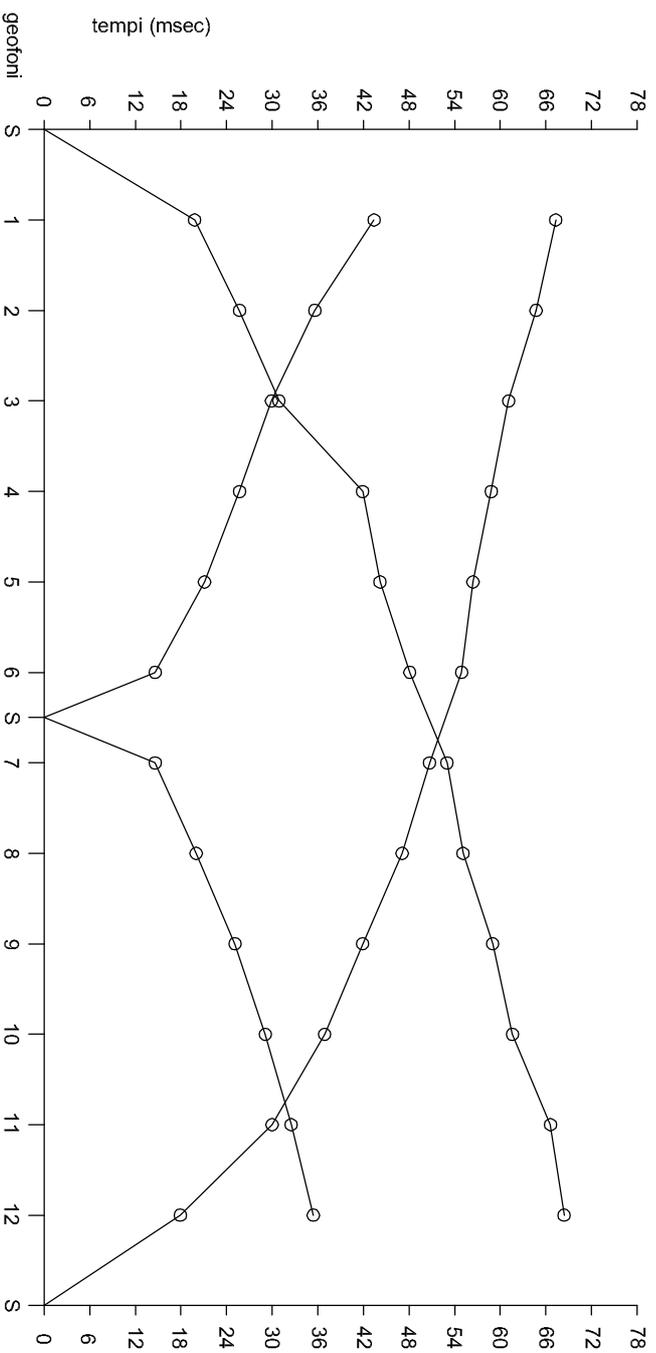
COMMITTENTE:
 TECHNITAL S.P.A.

SONDAGGIO:
SS19
 -lunghezza base sismica: 78m
 -distanza intergeofonica: 6m
 -data esecuzione: 14/06/06

IL TECNICO:
 DOTT. GEOL. ROBERTO VINI

GRAFICO DROMOCRONE-TEMPI DI ARRIVO E SEZIONE SISMOSTRATIGRAFICA

scala 1:500



LEGENDA


 arrivi delle onde P ai geofoni e relativa dromocrona

S punto di scoppio

1277.4 m/s
 velocità delle onde P nello strato

OGGETTO:
 INDAGINE GEOFISICA PER L'ITINERARIO AGRIGENTO-CALTANISSETTA -A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE"
 Dal Km 44+000 allo svincolo con l'A19

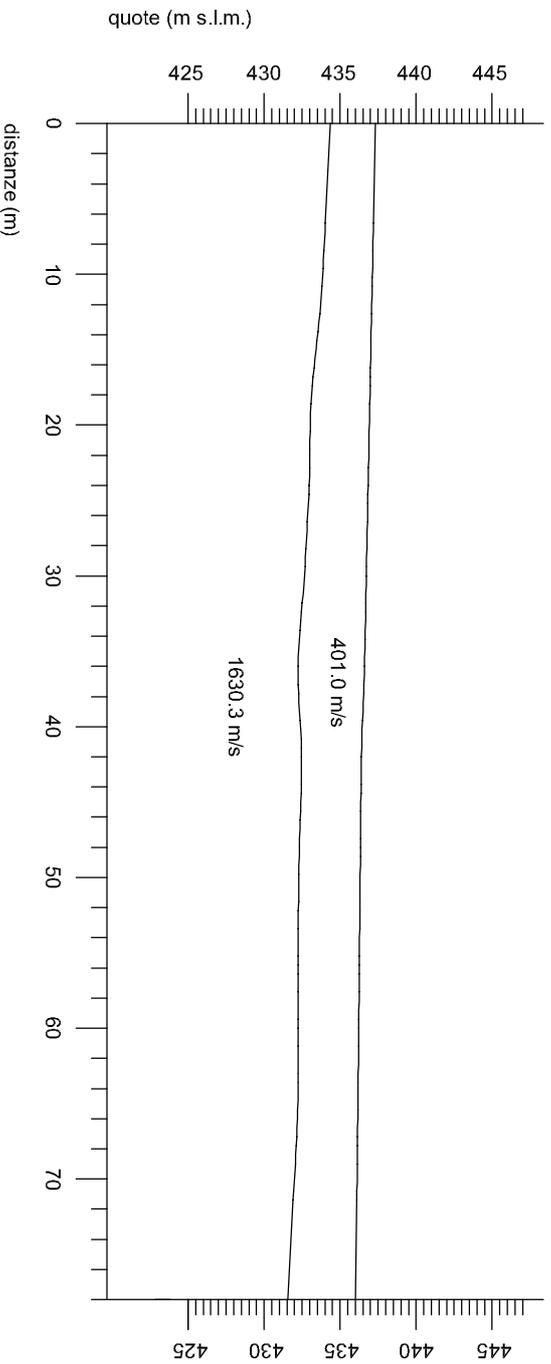
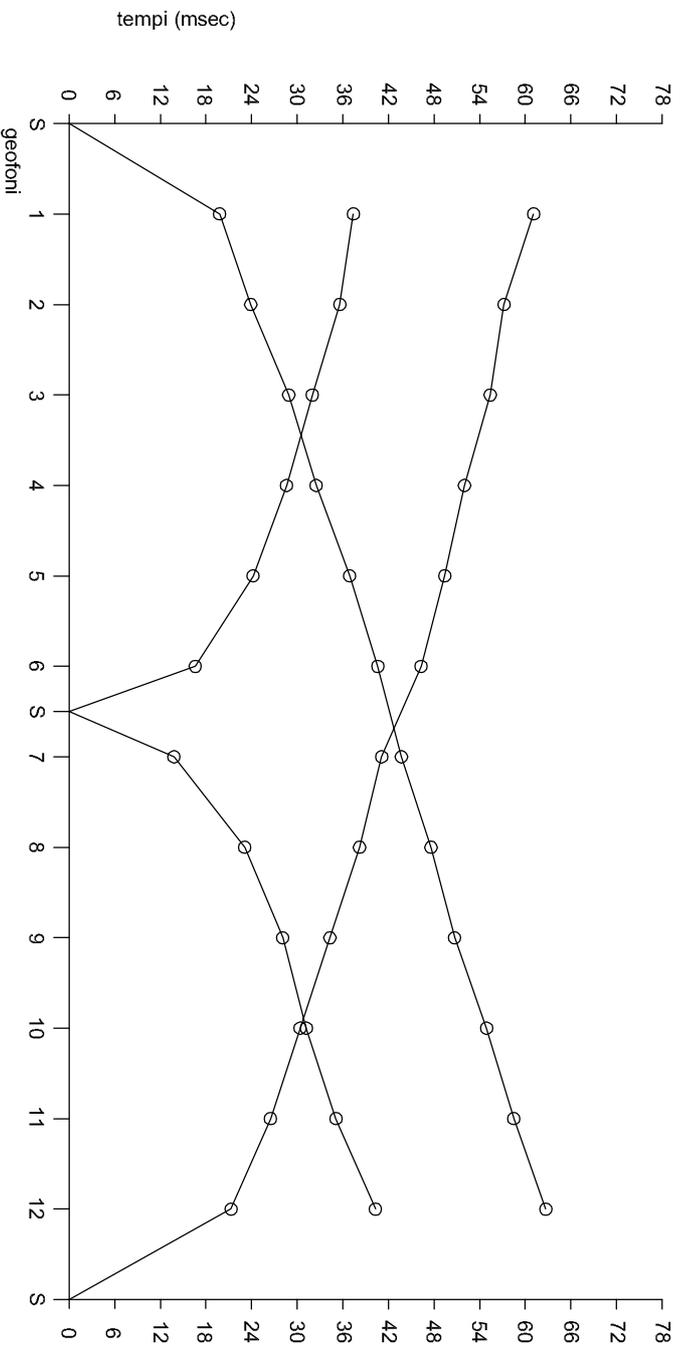
COMMITTENTE:
 TECHNITAL S.P.A.

SONDAGGIO:
SS20
 -lunghezza base sismica: 78m
 -distanza intergeofonica: 6m
 -data esecuzione: 14/06/06

IL TECNICO:
 DOTT. GEOL. ROBERTO VINTI

GRAFICO DROMOCRONE-TEMPI DI ARRIVO E SEZIONE SISMOSTRATIGRAFICA

scala 1:500



LEGENDA

arrivi delle onde P ai geofoni e relativa dromocrona

S punto di scoppio

1277.4 m/s
velocità delle onde P
nello strato

OGGETTO:

INDAGINE GEOFISICA PER
L'ITINERARIO AGRIGENTO-
CALTANISSETTA -A19 S.S. N° 640 "DI
PORTO EMPEDOCLE"
Dal Km 44+000 allo svincolo con l'A19

COMMITTENTE:

TECHNITAL S.P.A.

SONDAGGIO:

SS21

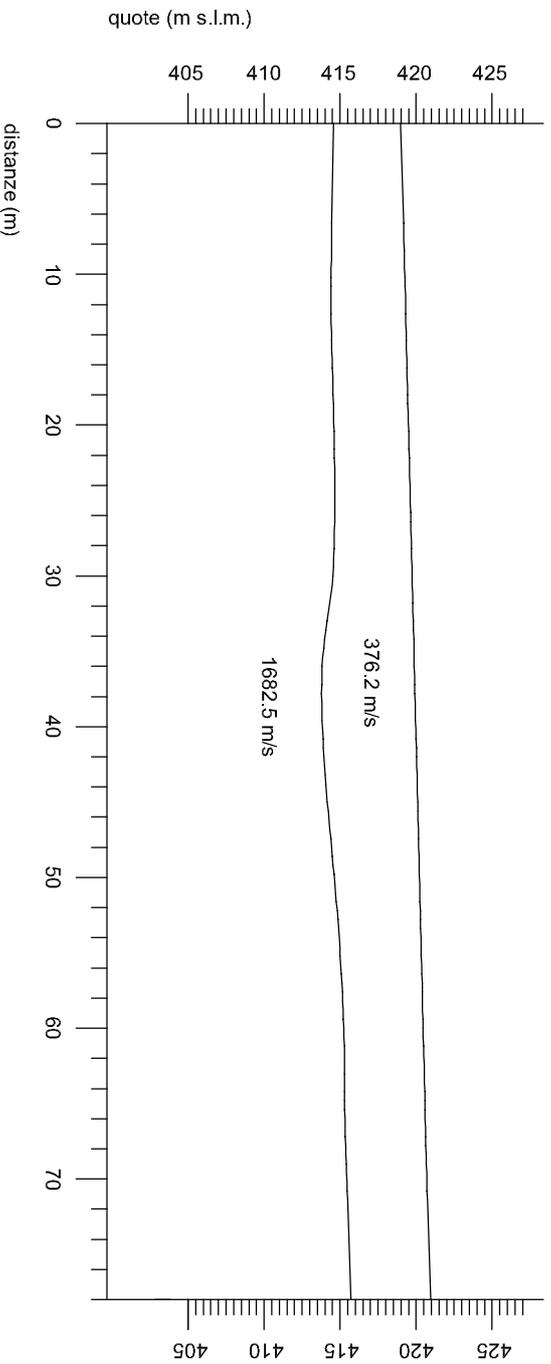
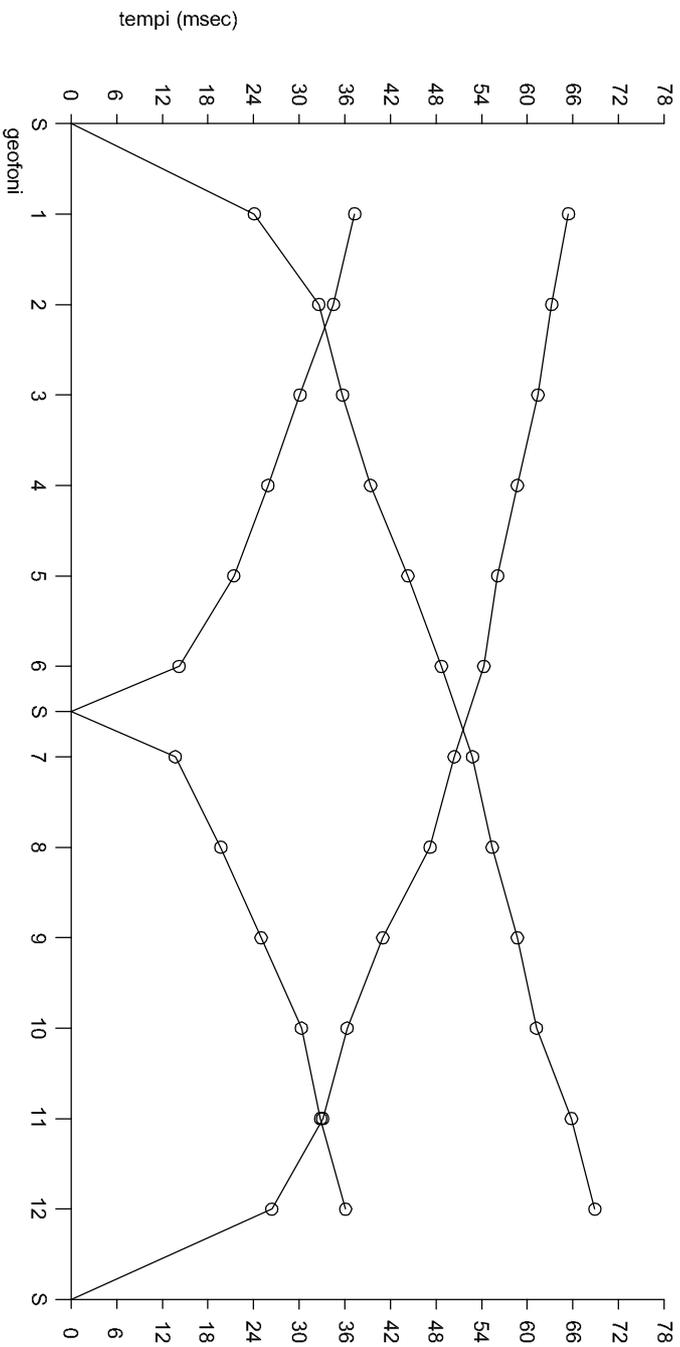
-lunghezza base sismica: 78m
-distanza intergeofonica: 6m
-data esecuzione: 15/06/06

IL TECNICO:

DOTT. GEOL. ROBERTO VINTI

GRAFICO DROMOCRONE-TEMPI DI ARRIVO E SEZIONE SISMOSTRATIGRAFICA

scala 1:500



LEGENDA

arrivi delle onde P ai geofoni e relativa dromocrona

S punto di scoppio

1277.4 m/s
velocità delle onde P
nello strato

OGGETTO:

INDAGINE GEOFISICA PER
L'ITINERARIO AGRIGENTO-
CALTANISSETTA -A19 S.S. N° 640 "DI
PORTO EMPEDOCLE"
Dal Km 44+000 allo svincolo con l'A19

COMMITTENTE:

TECHNITAL S.P.A.

SONDAGGIO:

SS22

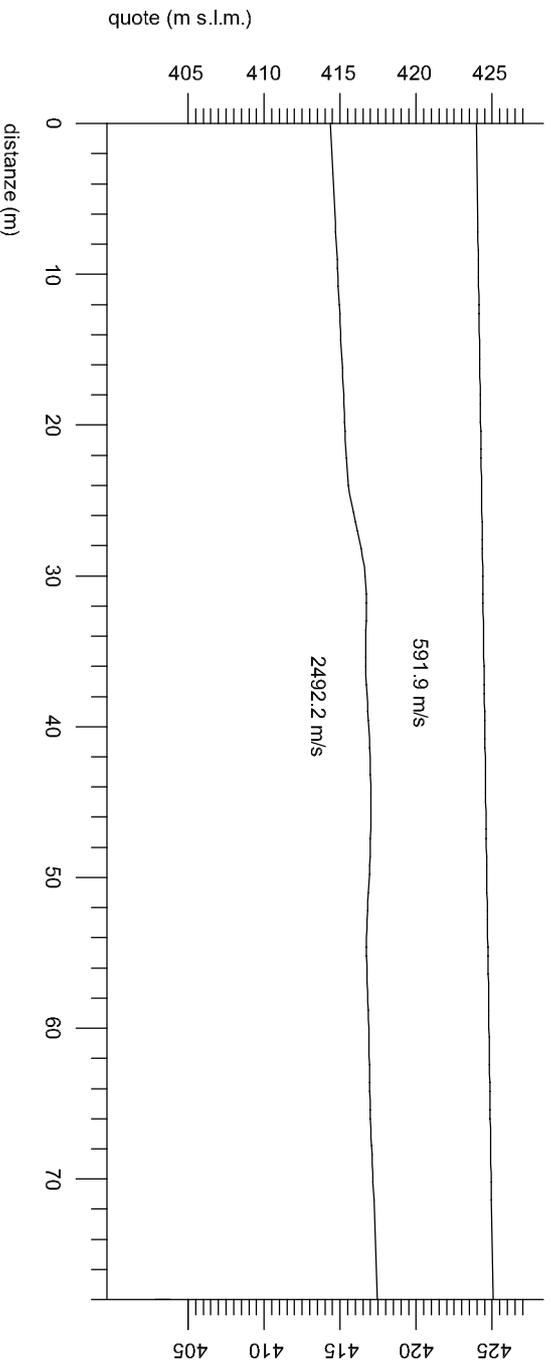
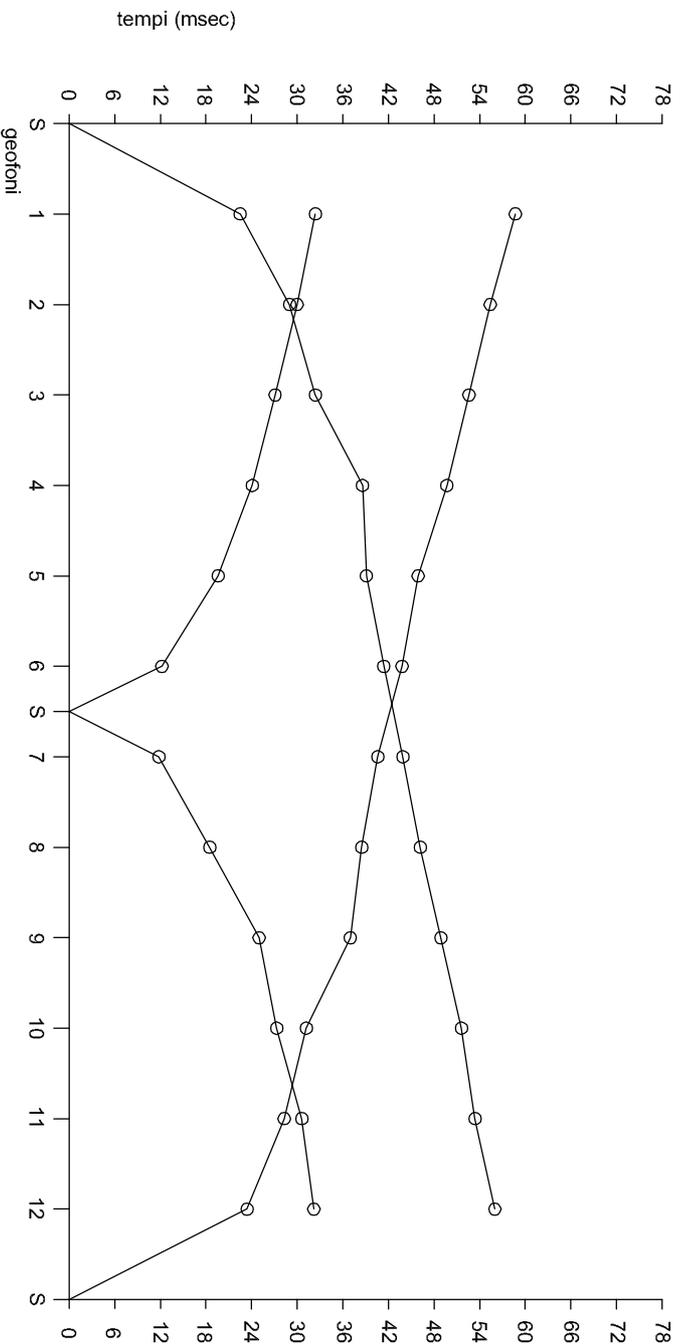
-lunghezza base sismica: 78m
-distanza intergeofonica: 6m
-data esecuzione: 15/06/06

IL TECNICO:

DOTT. GEOL. ROBERTO VINTI

GRAFICO DROMOCRONE-TEMPI DI ARRIVO E SEZIONE SISMOSTRATIGRAFICA

scala 1:500



LEGENDA

arrivi delle onde P ai geofoni e relativa dromocrona

S punto di scoppio

1277.4 m/s
velocità delle onde P nello strato

OGGETTO:

INDAGINE GEOFISICA PER L'ITINERARIO AGRIGENTO-CALTANISSETTA -A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE"
Dal Km 44+000 allo svincolo con l'A19

COMMITTENTE:

TECHNITAL S.P.A.

SONDAGGIO:

SS23

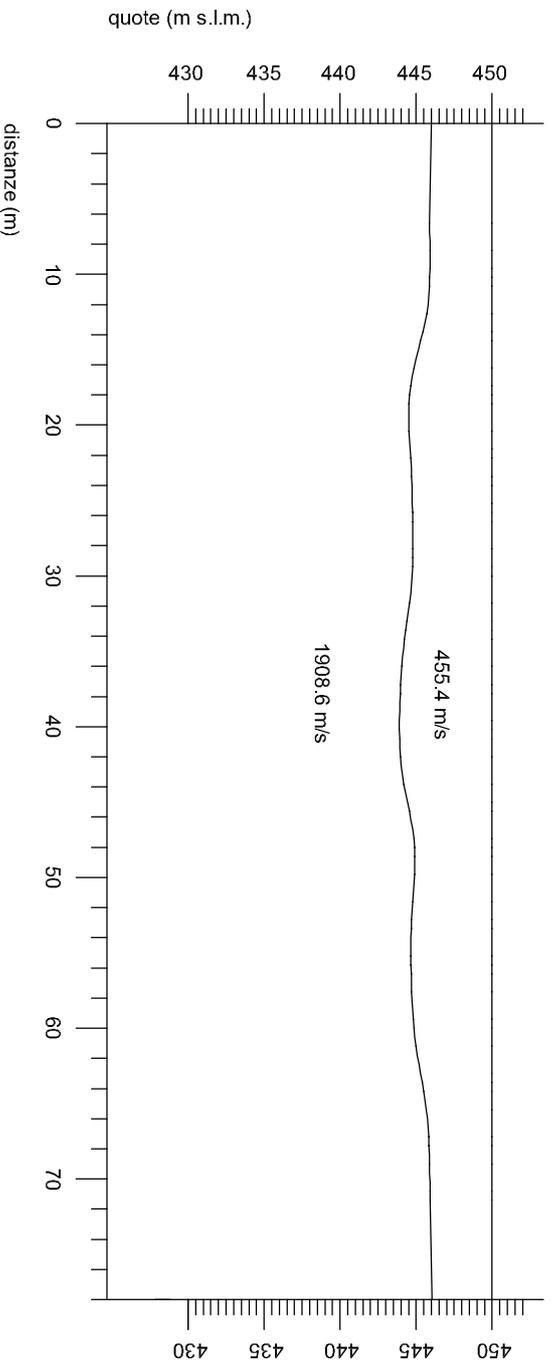
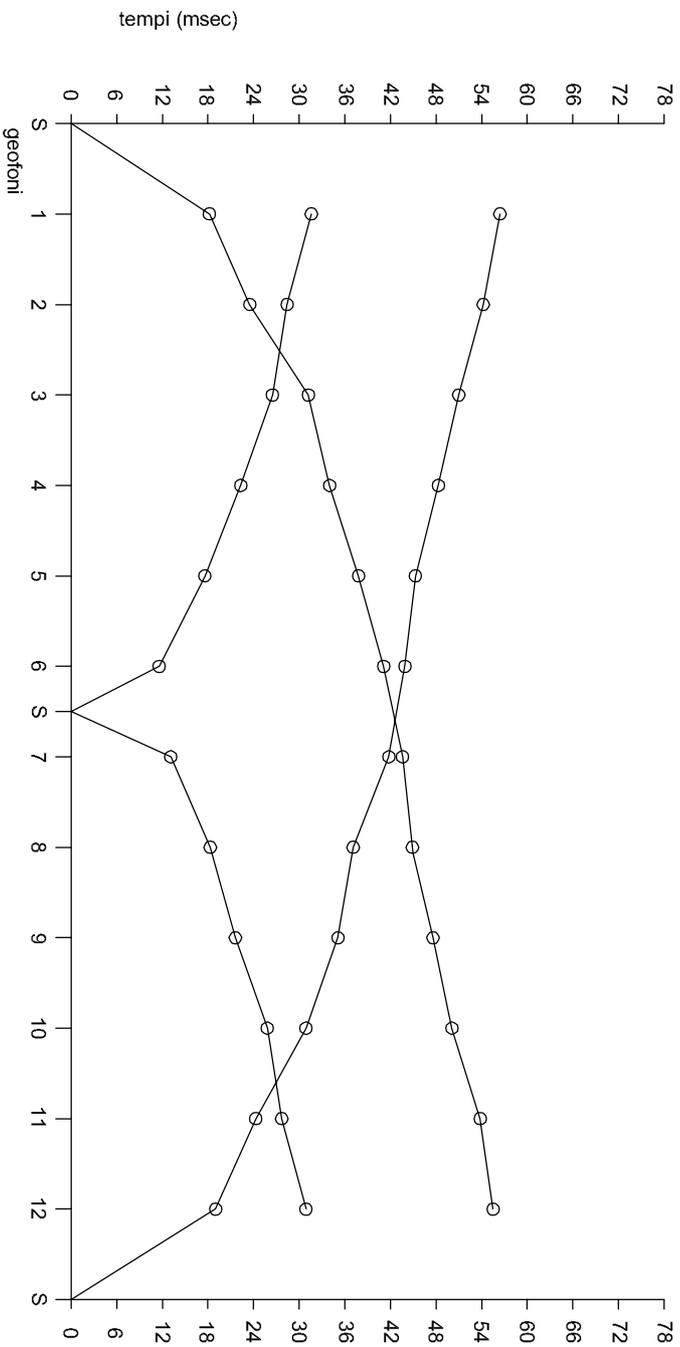
-lunghezza base sismica: 78m
-distanza intergeofonica: 6m
-data esecuzione: 16/06/06

IL TECNICO:

DOTT. GEOL. ROBERTO VINTI

GRAFICO DROMOCRONE-TEMPI DI ARRIVO E SEZIONE SISMOSTRATIGRAFICA

scala 1:500



LEGENDA

arrivi delle onde P ai geofoni e relativa dromocrona

S punto di scoppio

1277.4 m/s
velocità delle onde P
nello strato

OGGETTO:

INDAGINE GEOFISICA PER
L'ITINERARIO AGRIGENTO-
CALTANISSETTA -A19 S.S. N° 640 "DI
PORTO EMPEDOCLE"
Dal Km 44+000 allo svincolo con l'A19

COMMITTENTE:

TECHNITAL S.P.A.

SONDAGGIO:

SS24

-lunghezza base sismica: 78m
-distanza intergeofonica: 6m
-data esecuzione: 16/06/06

IL TECNICO:

DOTT. GEOL. ROBERTO VINI

TABELLE TEMPI DI ARRIVO CORRETTI E VELOCITA' INTERVALLO

Sondaggio DH1		
profondita dal p.c.in metri	tempi di arrivo corretti delle Onde P in msec	tempi di arrivo corretti delle Onde S in msec
2	6,45	10,07
4	7,91	12,50
6	9,88	15,90
8	11,21	18,19
10	12,45	20,54
12	13,61	22,62
14	14,65	24,82
16	15,88	27,62
18	17,17	30,25
20	18,22	32,22
24	20,23	36,11
28	22,13	39,69
32	24,29	44,18
36	26,09	47,98
40	27,91	51,32

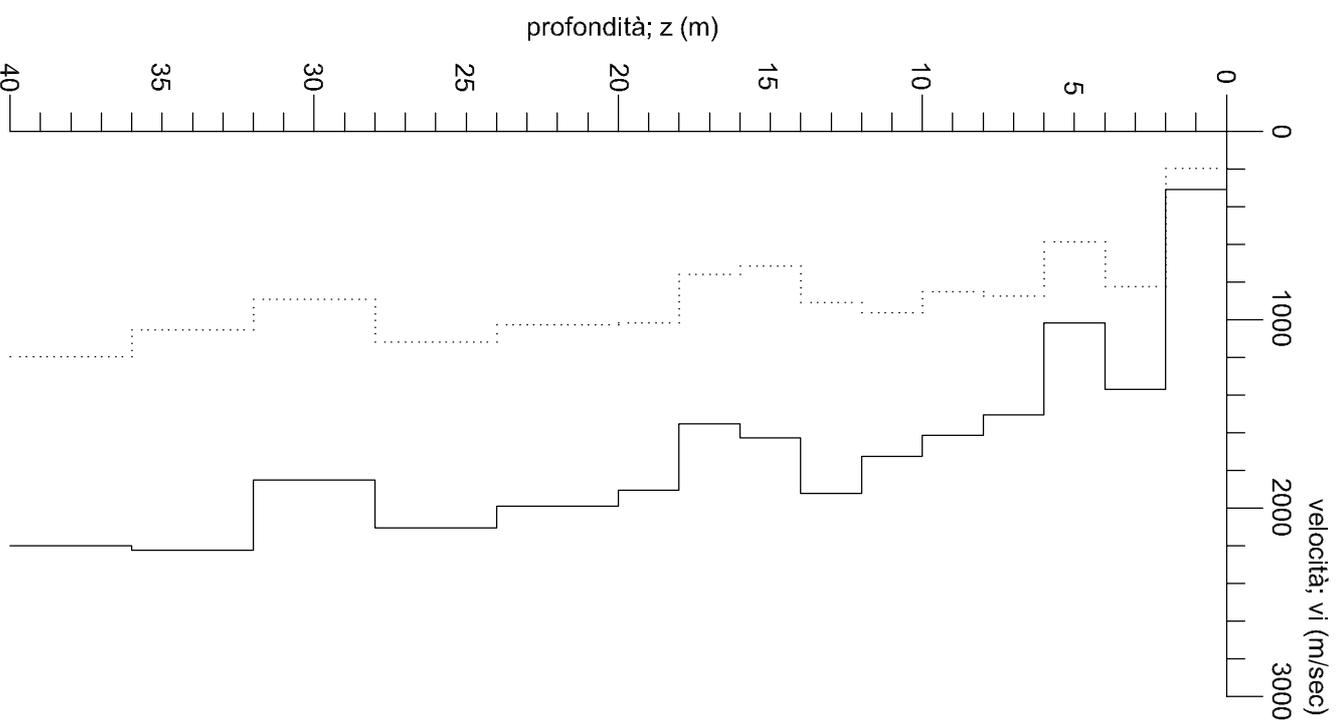
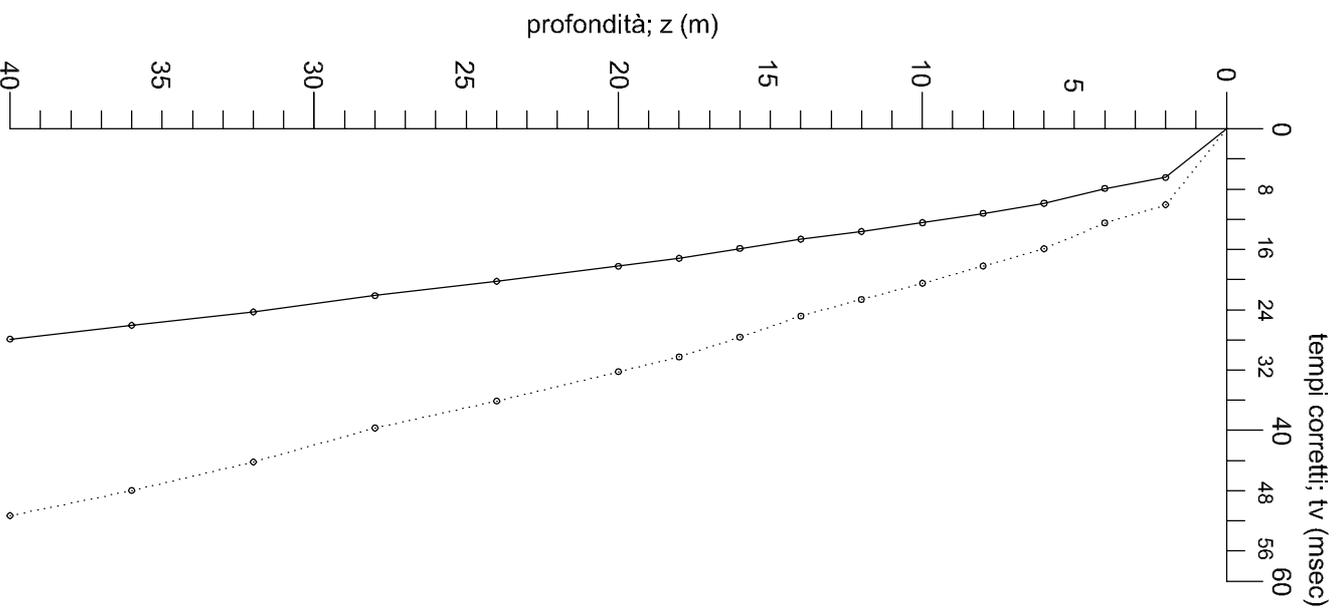
Sondaggio DH1		
profondita dal p.c.in metri	Velocità Onde P in m/sec	Velocità Onde S in m/sec
2	310,0	198,6
4	1369,8	823,0
6	1015,2	588,2
8	1503,7	873,4
10	1612,9	851,0
12	1724,1	961,5
14	1923,0	909,1
16	1626,0	714,3
18	1550,4	760,4
20	1904,7	1015,2
24	1990,0	1028,3
28	2105,3	1117,3
32	1851,8	890,8
36	2222,2	1052,6
40	2197,8	1197,6

TABELLE TEMPI DI ARRIVO CORRETTI E VELOCITA' INTERVALLO

Sondaggio DH2		
profondita dal p.c.in metri	tempi di arrivo corretti delle Onde P in msec	tempi di arrivo corretti delle Onde S in msec
2	5,29	9,90
4	8,21	16,05
6	10,32	19,73
8	12,57	23,30
10	15,23	28,10
12	17,75	32,63
14	19,72	36,21
16	20,81	38,35
18	22,27	40,90
20	23,42	43,36
22	24,60	45,74
24	26,78	49,05
26	28,25	51,57
28	29,28	53,64
30	30,33	55,68

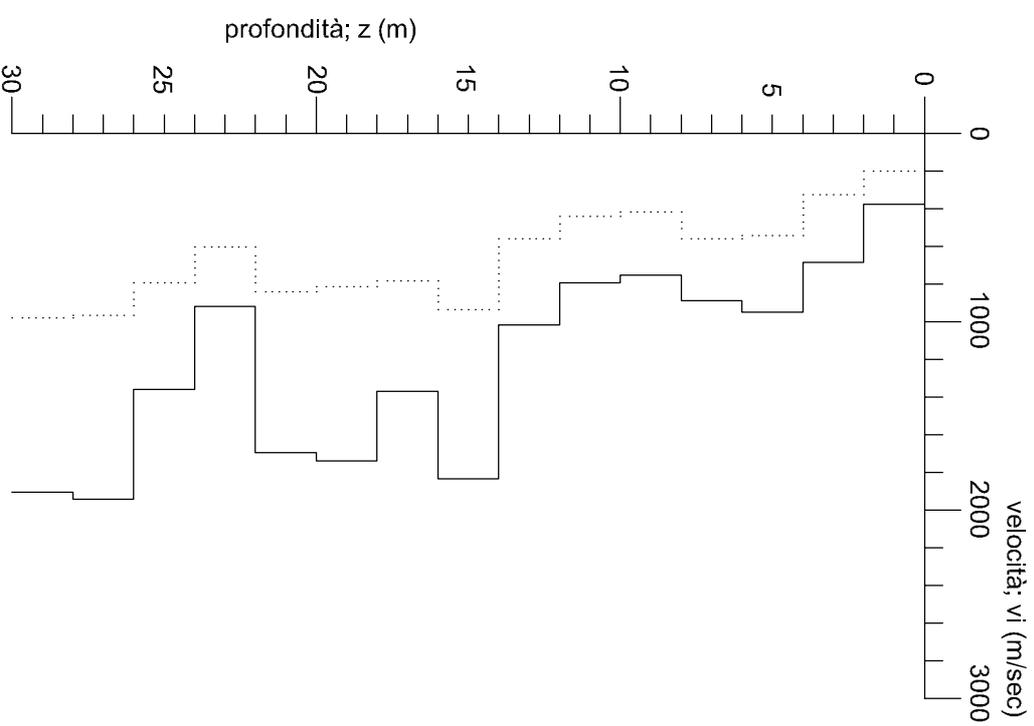
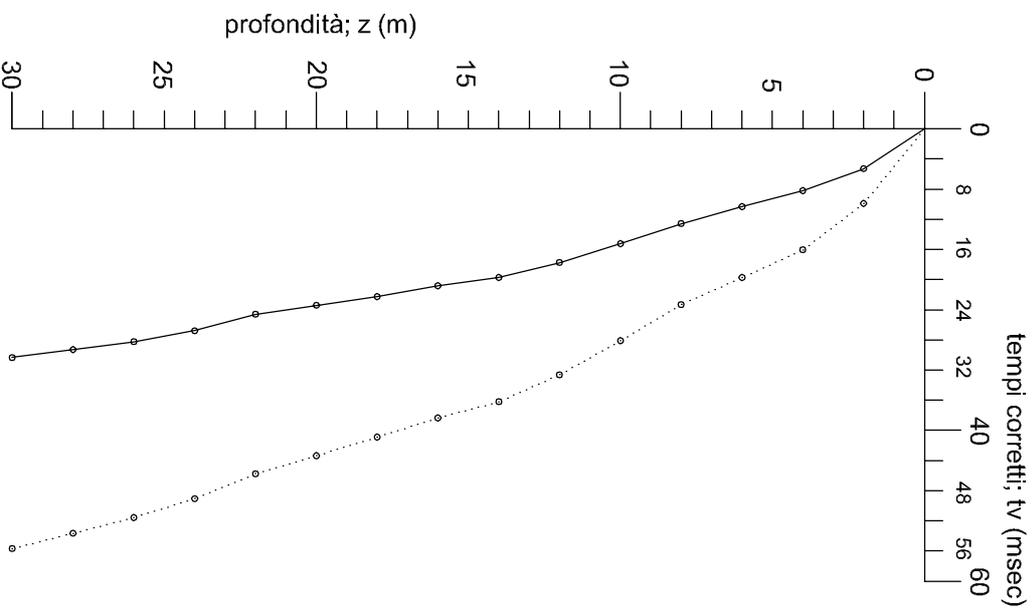
Sondaggio DH2		
profondita dal p.c.in metri	Velocità Onde P in m/sec	Velocità Onde S in m/sec
2	378,0	202,0
4	684,9	325,2
6	947,8	543,5
8	888,8	560,2
10	751,9	416,7
12	793,6	441,5
14	1015,2	558,6
16	1834,8	934,5
18	1369,8	784,3
20	1739,1	813,0
22	1694,9	840,3
24	917,4	604,2
26	1360,5	793,6
28	1941,7	966,2
30	1904,7	980,4

GRAFICI TEMPI DI ARRIVO/PROFONDITA' E VELOCITA'/PROFONDITA'



LEGENDA — dromocrone e velocità riferite alle onde P dromocrone e velocità riferite alle onde S
OGGETTO: INDAGINE GEOFISICA PER L'ITINERARIO AGRIGENTO- CALTANISSETTA -A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE" Dal Km 44+000 allo svincolo con l'A19
COMMITTENTE: TECHNITAL S.P.A.
SONDAGGIO: DH1 -profondità foro: 40m -numero letture: 15 (x2) -data esecuzione: 26/05/06
IL TECNICO: DOTT. GEOL. ROBERTO VINI

GRAFICI TEMPI DI ARRIVO/PROFONDITA' E VELOCITA'/PROFONDITA'



LEGENDA

- dromocrone e velocità riferite alle onde P
- dromocrone e velocità riferite alle onde S

OGGETTO:

INDAGINE GEOFISICA PER L'ITINERARIO AGRIGENTO-CALTANISSETTA -A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE"
Dal Km 44+000 allo svincolo con l'A19

COMMITTENTE:

TECHNITAL S.P.A.

SONDAGGIO:

DH2

- profondità foro: 30m
- numero letture: 15 (x2)
- data esecuzione: 26/05/06

IL TECNICO:

DOTT. GEOL. ROBERTO VINTI

Documentazione fotografica

Sismica a rifrazione



Documentazione fotografica

Sismica a rifrazione



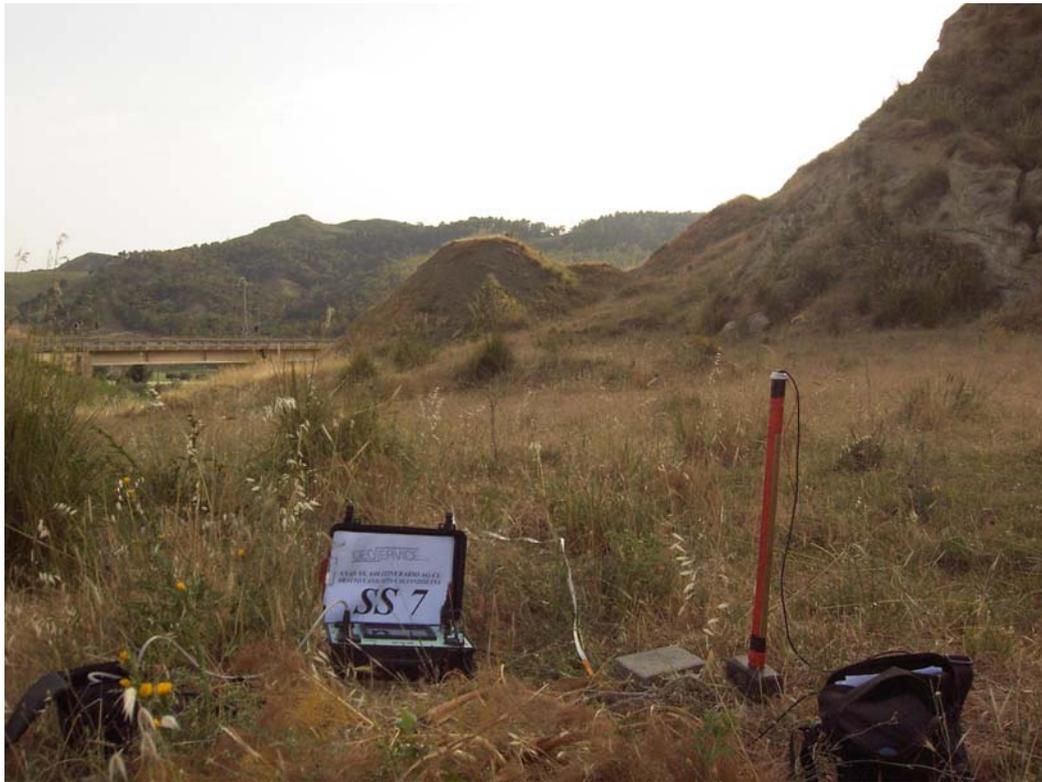
Documentazione fotografica

Sismica a rifrazione



Documentazione fotografica

Sismica a rifrazione



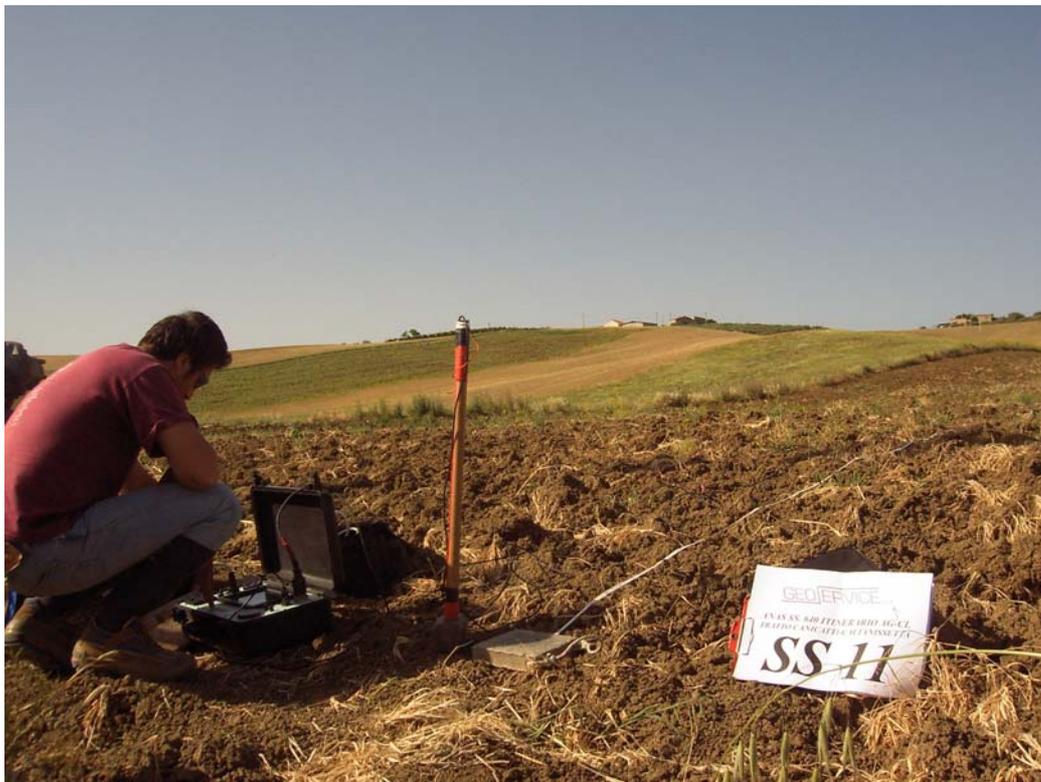
Documentazione fotografica

Sismica a rifrazione



Documentazione fotografica

Sismica a rifrazione



Documentazione fotografica

Sismica a rifrazione



Documentazione fotografica

Sismica a rifrazione



Documentazione fotografica

Sismica a rifrazione



Documentazione fotografica

Sismica a rifrazione



Documentazione fotografica

Sismica a rifrazione



Documentazione fotografica

Sismica a rifrazione



Documentazione fotografica

Down hole



DH1 - S14



DH2 - S46