



## 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

### LETTURE INCLINOMETRO

CODICE PROGETTO

L O 4 0 7 B    D    0 5 0 1

NOME FILE

GE02 GET RFII2bis.pdf

REVISIONE

A

FOGLIO

SCALA:

CODICE  
ELAB.

T 0 1 G E 0 2 G E T R F I I 2 b i s

D

C

B

A

REV.

EMISSIONE a seguito istruttoria ANAS 19/03/07

Aprile 2007

E. Mittiga

F. Arciuli

C. Marro

DESCRIZIONE

DATA

VERIFICATO  
RESP. TECNICO

CONTROLLATO  
RESP. D'ITINERARIO

APPROVATO  
RESP. DI SETTORE

**LETTURE INCLINOMETRICHE**

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 Ficcionella*

## LETTURE INCLINOMETRICHE

Allegati:

- *Relazione descrittiva*
- *Programma letture*
- *Tabulati letture*
- *Grafici profondità/spostamento Est – profondità/spostamento Nord*
- *Grafici profondità/risultante spostamento – profondità/angolo*

## Relazione descrittiva

La Geoservice S.r.l. è stata incaricata di eseguire le misurazioni inclinometriche sul tubo, precedentemente collocato, posto nel sondaggio geognostico S53 e protetto da opportuno chiusino dotato di lucchetto di sicurezza.

Le letture sono state pianificate fino al maggio 2007 (Vedi programma allegato).

### **Caratteristiche tecniche**

La strumentazione utilizzata è composta da:

- ⊗ **Tubo inclinometrico** in alluminio a sezione circolare provvisto di quattro scanalature con funzione di guida per la sonda inclinometrica. Consente le misure in profondità a varie quote riproducendo le deformazioni della massa di terreno all'interno della quale è stato installato. La posizione iniziale del tubo o canna inclinometrica è stabilita attraverso la misura di zero.
- ⊗ **Sonda inclinometrica** costituita da un corpo cilindrico in acciaio inossidabile dotato di due carrelli che si accoppiano alle guide della canna in alluminio permettendo alla sonda di mantenere costante l'orientamento azimutale. La sonda è provvista di una coppia di sensori che misurano le inclinazioni contemporaneamente su due piani ortogonali indicati come **asse A** ed **asse B**.
- ⊗ **Cavo di misura** serve a connettere la sonda con la centralina di acquisizione ed allo stesso tempo a calarla fisicamente all'interno del foro attrezzato. Il cavo multipolare in gomma al silicone è irrobustito internamente da una treccia in acciaio inossidabile e dotato esternamente di tacche tattili ogni 0,5m funzionali al controllo continuo della profondità dello strumento.

- ⌘ **Centralina di misura**, connessa tramite cavo multipolare alla sonda di misura, registra i dati ricevuti in files di testo che saranno successivamente elaborati per la ricostruzione delle varie deformate del tubo.
- ⌘ **Sonda testimone**, necessaria a verificare l'efficienza della canna inclinometrica prima di inserire la delicata sonda di misura.

### **Modalità esecutiva delle misure**

Appurata l'accessibilità dei luoghi, si procede alla verifica dell'efficienza del tubo inclinometrico calando la sonda testimone ed accertata l'eseguibilità della prova si procede all'approntamento dell'attrezzatura.

Assemblato il sistema di acquisizione e connesse le varie componenti elettroniche sulla centralina di acquisizione, si richiama il file di riferimento per il tubo sul quale eseguire le misure.

Prima di iniziare la registrazione si effettua un test d'inclinazione della sonda: poggiando a terra la base della stessa e muovendone la testa si verificano le letture sulla centralina di acquisizione. Accertata l'efficienza del sistema, si inizia a calare la sonda nel tubo. Stabilizzata la temperatura della sonda, si procede alle misure A e B secondo le indicazioni della D.L..

### **Elaborazione dei dati**

I dati di inclinazione misurati sul tubo sono convertiti in deviazioni e spostamenti laterali per le due direzioni di riferimento a partire dalla misura di zero. Le deviazioni possono essere totali, cioè riferite tutte allo stesso punto (fondo foro), o relative al punto di misura precedente. I valori ottenuti dalle elaborazioni vengono diagrammati nei grafici allegati.

**PROGRAMMA LETTURE:**

1.	15/05/2006	Misura 000	- Lettura di "zero"
2.	29/05/2006	Misura 001	- Eseguita
3.	16/06/2006	Misura 002	- Eseguita
4.	14/09/2006	Misura 003	- Eseguita
5.	16/10/2006	Misura 004	
6.	14/11/2006	Misura 005	
7.	14/12/2006	Misura 006	
8.	15/01/2007	Misura 007	
9.	14/02/2007	Misura 008	
10.	14/03/2007	Misura 009	
11.	16/04/2007	Misura 010	
12.	14/05/2007	Misura 011	

Integrale Elaborazione Differenziale Dal Basso

Tubo: unico

Localita: Caltanissetta

Misura di Riferimento N.ro: 000

Data Misura di Riferimento: 15/05/2006

Misura N.ro: 001

Data Misura: 29/05/2006

N.ro Letture: 20

Prof.[m]	Spost.Est[mm]	Spost.Nord[mm]	Risultante[mm]	Azimut[gradi]
1.00	-0.18	-0.38	0.42	244.70
2.00	-0.14	-0.33	0.35	246.87
3.00	-0.15	-0.31	0.34	244.51
4.00	-0.18	-0.29	0.34	237.90
5.00	-0.11	-0.27	0.29	247.57
6.00	-0.16	-0.24	0.29	237.35
7.00	-0.18	-0.25	0.31	233.63
8.00	-0.19	-0.22	0.29	229.54
9.00	-0.20	-0.22	0.30	227.35
10.00	-0.22	-0.19	0.29	220.62
11.00	0.07	-0.28	0.29	283.81
12.00	0.04	-0.28	0.29	278.20
13.00	0.02	-0.28	0.28	273.44
14.00	0.01	-0.20	0.20	273.43
15.00	0.02	-0.19	0.19	274.65
16.00	0.02	-0.11	0.11	281.57
17.00	0.04	-0.05	0.06	308.13
18.00	0.02	-0.01	0.02	345.00
19.00	0.01	0.04	0.04	75.00
20.00	0.02	0.02	0.03	48.44

Misura N.ro: 002

Data Misura: 16/06/2006

N.ro Letture: 20

Prof.[m]	Spost.Est[mm]	Spost.Nord[mm]	Risultante[mm]	Azimut[gradi]
1.00	0.17	-0.32	0.36	298.60
2.00	0.18	-0.28	0.34	303.01
3.00	0.16	-0.28	0.32	300.00
4.00	0.19	-0.27	0.33	304.64
5.00	0.18	-0.25	0.31	304.90
6.00	0.14	-0.23	0.27	301.85
7.00	0.13	-0.23	0.27	300.00
8.00	0.08	-0.18	0.20	294.81
9.00	0.09	-0.18	0.20	297.51
10.00	0.08	-0.19	0.21	292.57
11.00	0.06	-0.20	0.21	287.74
12.00	0.07	-0.19	0.20	289.70
13.00	0.06	-0.21	0.22	285.96
14.00	0.05	-0.14	0.15	289.99
15.00	0.05	-0.12	0.13	291.87
16.00	0.06	-0.06	0.08	318.43
17.00	0.05	-0.05	0.07	314.04
18.00	0.02	-0.02	0.03	318.43
19.00	0.00	0.01	0.01	75.00
20.00	0.02	0.01	0.02	30.00



Misura N.ro: 003

Data Misura: 14/09/2006

N.ro Letture: 20

Prof.[m]	Spost.Est[mm]	Spost.Nord[mm]	Risultante[mm]	Azimut[gradi]
1.00	1.17	0.71	1.37	31.11
2.00	1.04	0.55	1.18	27.85
3.00	0.91	0.34	0.97	20.54
4.00	0.80	0.15	0.82	10.39
5.00	0.73	0.10	0.73	8.07
6.00	0.66	0.10	0.67	8.20
7.00	0.61	0.07	0.62	6.37
8.00	0.52	0.15	0.54	15.74
9.00	0.47	0.16	0.50	18.69
10.00	0.44	0.14	0.46	17.83
11.00	0.44	0.04	0.44	4.98
12.00	0.40	0.01	0.40	1.19
13.00	0.33	-0.04	0.33	353.75
14.00	0.33	-0.04	0.33	353.75
15.00	0.31	-0.02	0.31	356.77
16.00	0.29	0.01	0.29	2.65
17.00	0.29	0.00	0.29	0.26
18.00	0.20	0.06	0.21	17.74
19.00	0.09	0.08	0.12	42.99
20.00	0.06	0.05	0.08	36.34

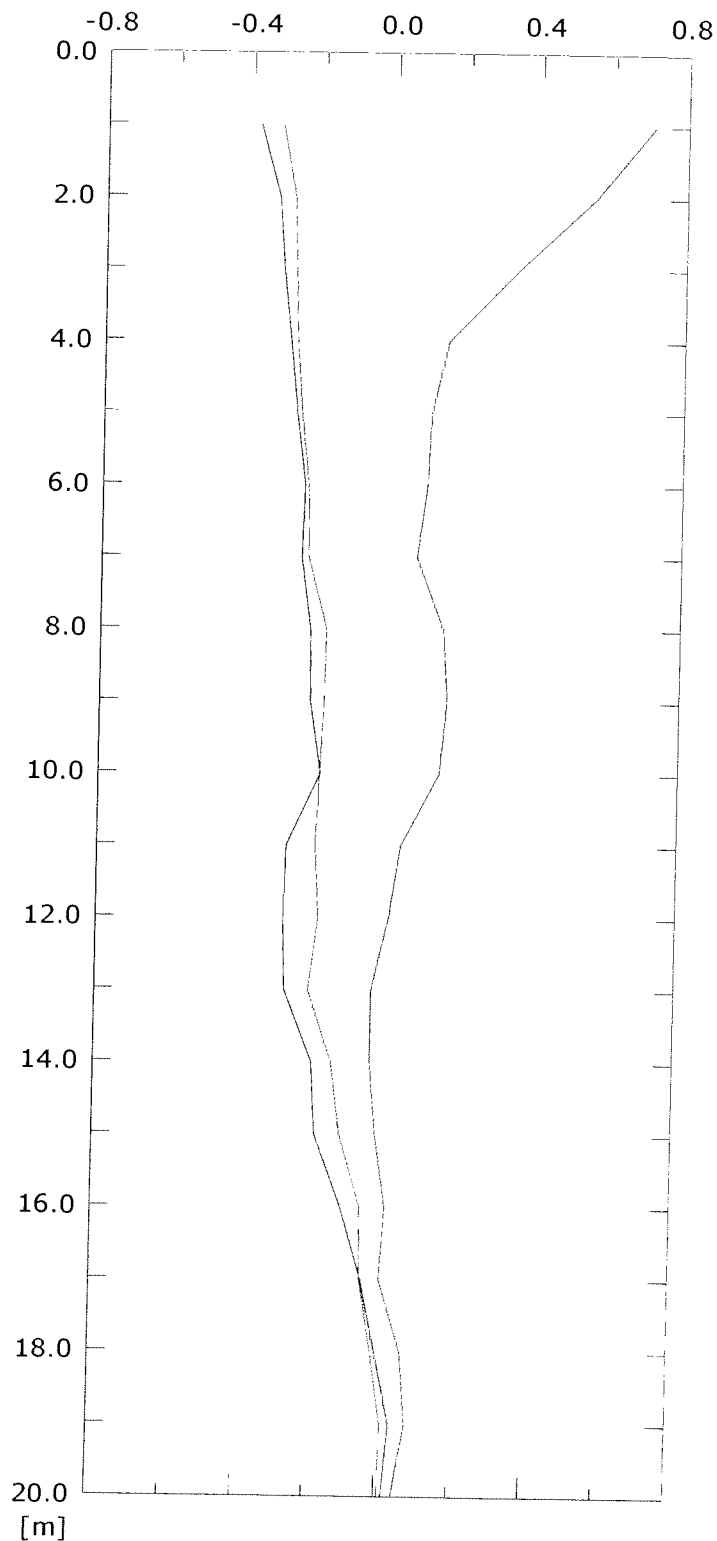
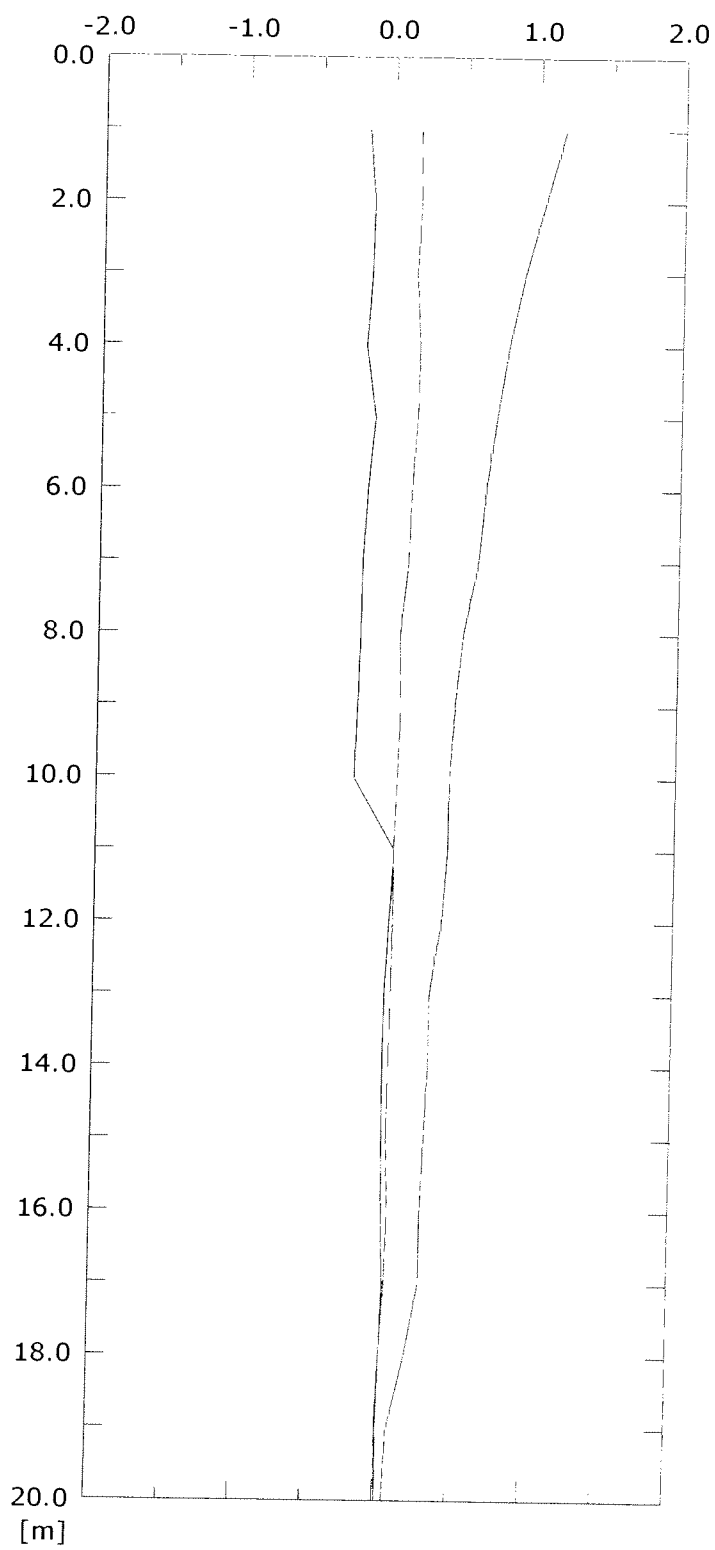
Sito: S53 Tubo: unico

Elaborazione differenziale integrale dal basso

Riferimento 000:15/05/2006

Spost. EST [mm]

Spost. NORD [mm]



001:29/05/2006

002:16/06/2006

003:14/09/2006

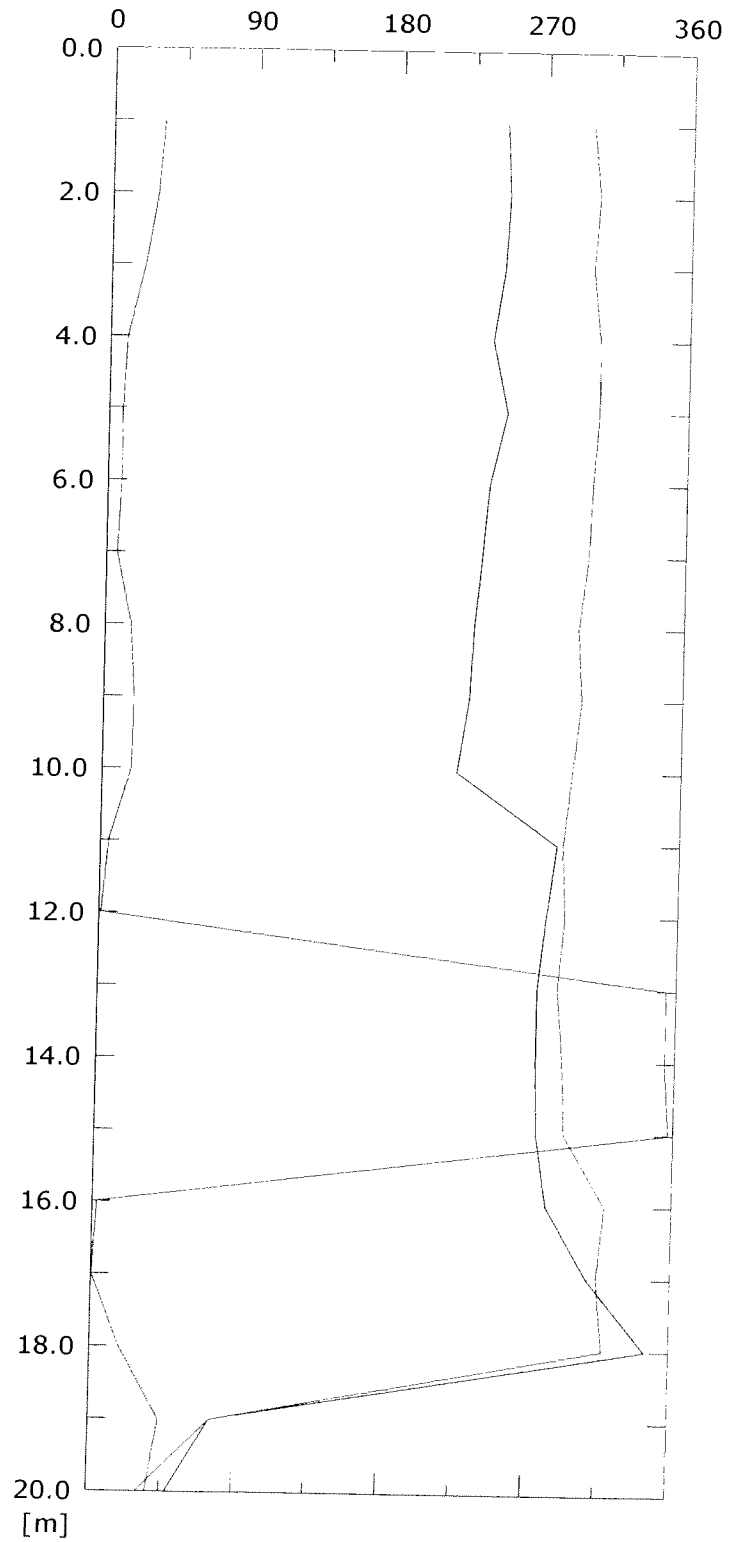
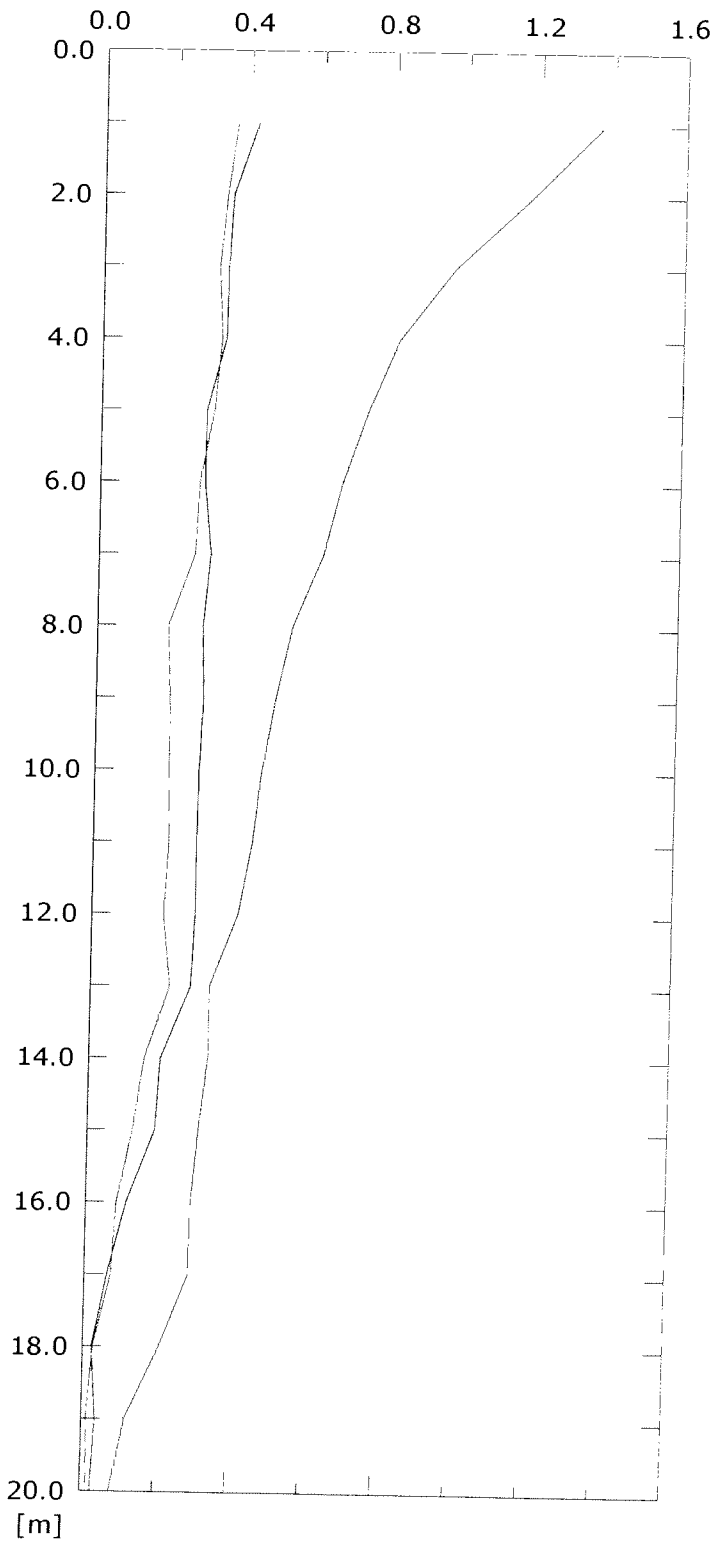
Sito: S53 Tubo: unico

Elaborazione differenziale integrale dal basso

Riferimento 000:15/05/2006

Risultante spost. [mm]

Angolo [gradi]



001:29/05/2006

002:16/06/2006

003:14/09/2006