



COMUNE DI ALTAVILLA IRPINA (AV)

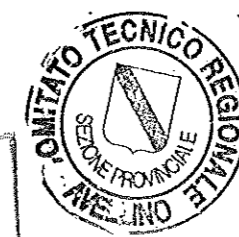
07 MAR. 2003

COMITATO TECNICO REGIONALE  
SEZIONE PROVINCIALE AVELLINO

Esaminato nell'adunanza del Comitato in  
data 27 MAG. 2003

Voto n. 5567  
IL SEGRETARIO

IL SEGRETARIO C.T.R.  
Avv. Antonio Mauriello



AMMINISTRAZIONE PROVINCIALE  
AVELLINO  
SERVIZIO REGIONALE  
VISTO con riferimento alla deliberazione  
di C. P. n. 110 del 26/9/03  
e al D.P.A.P. n. 01 del 13 GEN. 2004  
IL RESPONSABILE  
Ing. Lilliana Monaco

ALLEGATI

PIANO REGOLATORE GENERALE

ALL. N. 10  
Prospezioni Sismiche

COMUNE DI ALTAVILLA IRPINA  
Provincia di Avellino

Copia conforme all'originale esistente  
agli atti di quest'Ufficio ed adottato con  
deliberazione del Commissario ad  
acta n. 1 del 22/04/2002, esecutiva  
a norma di legge e modificata a  
seguito delle osservazioni accolte con  
deliberazione del Commissario ad  
acta n. 2 del 6/2/2003 e successiva  
n. 3 del 07/03/2003, esecutive a  
norma di legge.

IL SEGRETARIO COMUNALE  
Dot.ssa Angiola Loffredo

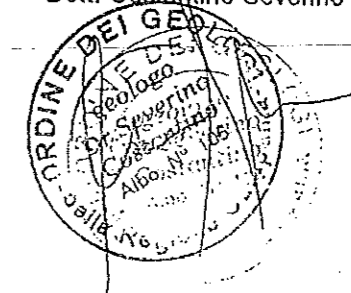
VISTO: IL COMMISSARIO AD ACTA  
Ing. Lilliana Monaco

VISTO: IL RESPONSABILE DEL  
Arch. Nicola Tirelli



IL CONSULENTE GEOLOGO

Dott. Costantino Severino



Questo elaborato può essere utilizzato solo al fine di cui in intestazione. Ogni altro uso, per intero od in parte, anche in fotocopia, deve essere preventivamente autorizzato dal consulente.



Compagnia di Geologia Tecnica

Roma, li Ottobre 83

Prot. n. ....

C.C.I.A.A. ROMA 454259 - PARTITA IVA 03795720581 - AUT. TRIB. ROMA N. 1156/80.

COMUNE DI ALTAVILLA IRPINA

PROSPEZIONI SISMICHE PER LA REDAZIONE DEL PIANO DI FABBRICAZIONE

COGETEC s.r.l. - Circonvallazione Clodia, 36 - 00195 Roma - Tel. 360 689

## 1.- STRUMENTAZIONI E MEZZI IMPIEGATI

Le attrezzature impiegate nel corso della campagna sono state le seguenti:

- Attrezzatura sismica Geometrics Nimbus 1200 a 12 canali ad incremento, atta all'energizzazione sia con metodi meccanici che tradizionali (con esplosivi).
- Basi sismiche da 110 m
- 24 geofoni HS-Y PC 7 Dual spring, a bobina bilanciata per minimizzare le risonanze spurie.
- Massa battente da 60 Kg.
- Autovettura FIAT Campagnola attrezzata e modificata con laboratorio sismico, radio + telefoni, etc..
- Autovettura di appoggio Renault 4

### 1.1 PRINCIPI DELLA PROSPEZIONE CON IL METODO GEOSISMICO

Il metodo della sismica a rifrazione si basa, com'è noto, sulla rifrazione che subiscono le onde elastiche che attraverso una superficie di separazione (discontinuità) tra due mezzi a velocità diverse, secondo la ben nota legge di Snell.

Tale legge, qualora il raggio d'onda passi da un mezzo a velocità inferiore  $v_1$  (mezzo "1") ad uno a velocità superiore  $v_2$  (mezzo "2"), prevede l'incidenza critica, cioè quell'angolo d'incidenza a cui corrisponde un raggio rifratto che viaggia lungo la superficie di discontinuità. Al di sopra di tale angolo, detto angolo limite, si ha la riflessione totale dell'onda (raggio) incidente.

Il raggio rifratto si propaga lungo la superficie di separazione alla velocità maggiore  $v_2$ ; da un certo punto in poi della superficie di discontinuità, dipendente dalla natura dei due terreni a contatto, l'onda risalirà verso la superficie esterna con un angolo pari all'angolo limite di incidenza.

Supponiamo allora di avere, per semplicità, un modello di terreno come in fig.1, dove S é la sorgente delle onde elastiche (uno scoppio, la caduta di un grave) ed  $R_1, R_2 \dots$  opportuni ricevitori (geofoni) disposti come S sulla superficie del suolo.

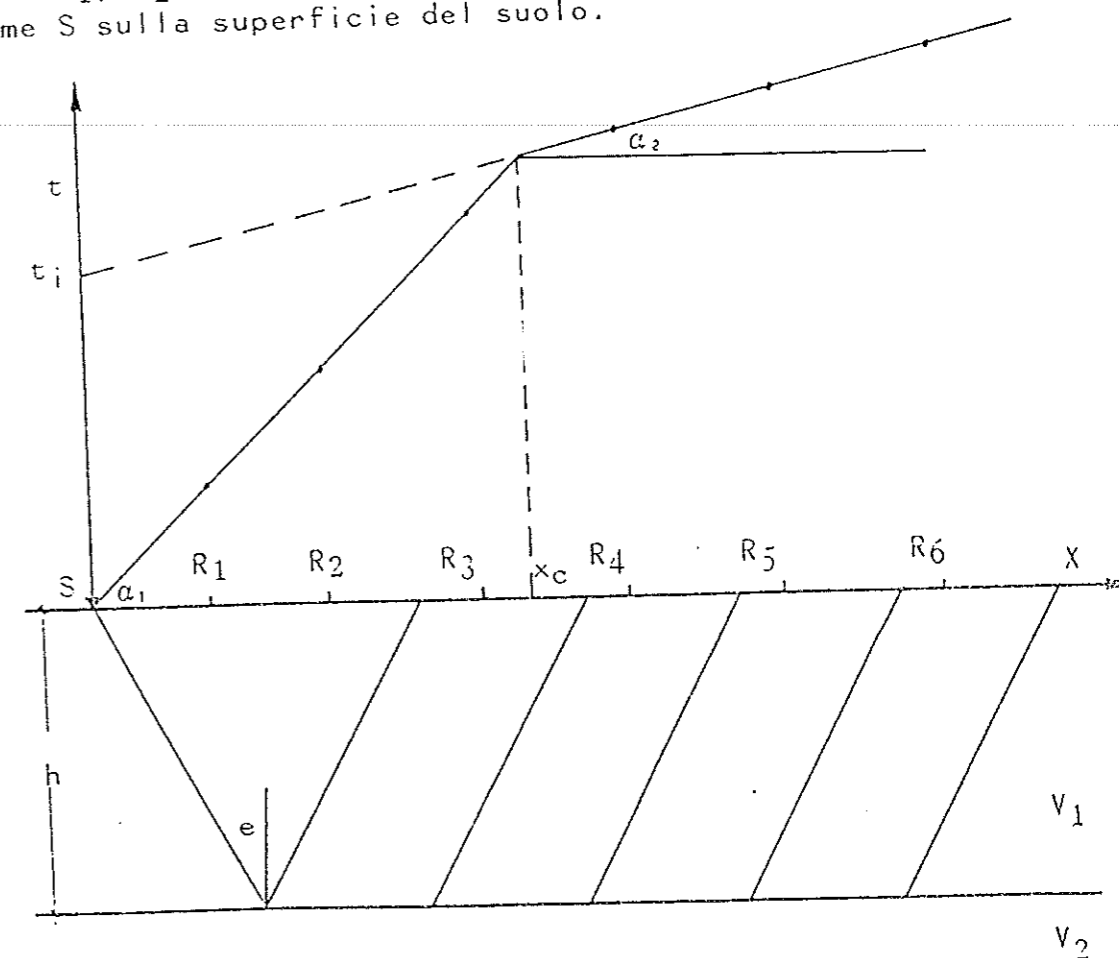


fig.1

Siano inoltre  $V_1$  e  $V_2$  le velocità di propagazione nei due mezzi; le superfici di discontinuità piane e parallele delimitano un primo strato di spessore  $h$ .

Ai geofoni  $R_1, R_2 \dots$  arriva comunque l'onda diretta; ai geofoni da  $R_3$  in poi arriva anche il fronte d'onda conico. Poiché però questo fronte d'onda compie parte del suo percorso a velocità  $V_2$ , esso da una certa distanza  $x$  da  $S$  in poi (in figura da  $R_4$ ) sopravvanzerà l'onda diretta. Se si graficano i tempi di arrivo del primo impulso a ciascun geofono, in funzione della distanza  $x$  di questi dalla sorgente  $S$ , si ottiene un grafico, detto drogromocrona (fig.1) composto da due segmenti di retta, le cui pendenze sono rispettivamente, come si può facilmente dimostrare,  $tg_1 = 1/V_1$  e  $tg_2 = 1/V_2$ .

Lo spessore  $h$  si ottiene eguagliando le equazioni  $t(x)$  della onda rifratta e dell'onda diretta:

$$h = \frac{x_c}{2} \sqrt{\frac{V_2 - V_1}{V_2 + V_1}} \quad (1)$$

Della formula (1) esiste una espressione alternativa, che utilizza il tempo d'intercettazione  $t_i$ :

$$h = \frac{t_i V_1}{2 \cos [\arcsen(V_1/V_2)]} \quad (2)$$

Il modello in fig.1 può essere generalizzato al caso a  $n$  strati piani paralleli; in tal caso lo spessore dell' $i$ -esimo strato sarà dato da:

$$h_i = \frac{\Delta t_i v_i}{2 \cos [\arcsen (v_i/v_{i+1})]} \quad (2)$$

che è valida con buona approssimazione qualora  $v_i = v_{i+1}/2$  e dove  $t_i$  è la differenza tra i tempi d'intercetta associati alle superfici di discontinuità che delimitano tale strato.

## 1.2 RELAZIONI TRA VELOCITA' SISMICHE E MODULO DINAMICO DI ELASTICITA'

Il modulo di elasticità o il modulo di Jung è uguale a:

$$E \text{ (Kg/cm}^2\text{)} = \frac{P \text{ (Kg/cm}^2\text{)}}{\epsilon} \quad (3)$$

dove

P = compressione normale in una data direzione;

$\epsilon$  = la deformazione nella direzione di P.

Esiste la seguente relazione tra il modulo E e la velocità delle onde sismiche longitudinali V:

$$E = d V^2 \frac{(1-2\sigma)(1-\sigma)}{(1-\sigma)} \quad (4)$$

dove

d = densità del mezzo;

$\sigma$  = numero di Poisson.

Il numero di Poisson corrisponde al rapporto tra la contrazione laterale e la estensione longitudinale di un cilindro sottoposto a tensione assiale ed è uguale a:

$$\sigma = \frac{\alpha^2 - 2}{2(\alpha^2 - 1)} \quad (5)$$

$$\text{con } \alpha = \frac{V}{V_t}$$

$V$  = velocità delle onde sismiche longitudinali;

$V_t$  = velocità delle onde sismiche trasversali.

Il valore delle onde longitudinali è quello comunemente utilizzato in sismica a rifrazione. Per quanto riguarda le onde trasversali esse si propagano con velocità inferiori ed è molto difficile distinguerle su registrazioni già perturbate dall'arrivo di onde longitudinali.

Generalmente si ammette che il rapporto  $\frac{V}{V_t}$  è uguale a 3 quindi il numero di Poisson ha le caratteristiche di una costante che per i corpi solidi si aggira intorno a 0,25.

Misurando dunque la densità del mezzo e note le velocità sismiche è applicabile la relazione 4. Si fa presente che il modulo dinamico, così ricavato, è generalmente più elevato del 20% - 30% rispetto al modulo di elasticità.

## 2.- NOTE ESPLICATIVE ALLA INTERPRETAZIONE DELLE BASI SISMICHE

Basi 1<sup>a</sup> - 1<sup>b</sup>

Le basi 1<sup>a</sup> - 1<sup>b</sup>, ubicate nella zona Est del Paese, sono state effettuate con stendimenti di 55 m anzichè 110 m, poichè a causa sia dell'alta rumorosità della zona, dovuta alla presenza di uno stabilimento conciario, che dei terreni superficiali estremamente areati, non si poteva avere rifrazione per profondità maggiori ai 18 - 20 m.

Gli spessori dei terreni areati a velocità  $V = 0,85$  Km/sec., riferibili ai limi bruni piroclastici, variano fra i 10 e i 20 m.

Al di sotto è presente un rifrattore a velocità  $V = 2,3 - 2,4$  Km/sec. corrispondente a formazioni argillose più o meno litoidi o ad arenarie poco litificate od in fine ad alternanze di arenarie ed argille.

## Basi 2 e 9

Tali basi ubicate a Nord-Ovest e Nord dell'abitato di Altavilla Irpina presentano il substrato sub-affiorante, o quasi. Sono presenti ricoprimenti di materiali limo-argillosi che nella base 2 raggiungono spessori di 3 - 4 m e di materiali limo-sabbiosi (nella base 9) dello spessore medio di 3 - 5 m.

Il substrato a velocità  $V = 4,2$  Km/sec. è costituito dai conglomerati poligenici a consistenza litoide.

## Basi 3 - 4

Le basi 3 e 4, ubicate in area industriale, presentano al di sotto di un primo strato superficiale areato



dello spessore medio di 1,5 - 2 m, un orizzonte a velocità  $V = 1,0 - 1,2$  Km/sec., riferibile a materiali sabbiosi, dello spessore medio di 7 - 10 m; tale formazione si approfondisce verso Est nella base 4 raggiungendo i 13 - 15 m.

Più in profondità di rinviene prima una formazione a  $V = 1,9$  Km/sec., riferibile ad argille, poi un rifratore a velocità  $V = 3,8$  Km/sec. assimilabile ad una formazione lapidea (conglomerati poligenico o arenarie).

Basi 6a - 6b - 5a - 5b

Queste basi ubicate ad Est dell'abitato di Alta villa Irpina nella zona della "167" presentano notevoli spessori di terreni a bassa velocità, tale situazione tenuto anche conto di una certa rumorosità della zona, non ha permesso stendimenti di 110 m; si è pertanto fatto ricorso a basi di 55 m con riduzione della profondità di investigazione.

Nella seguente tabella sono riportate le velocità rilevate e i terreni ad esse riferibili:

- $V = 0,37 - 0,6$  Km/sec. - Terreni estremamente arenati riferibili ai limi piroclastici asciutti.
- $V = 1,0 - 1,2$  Km/sec. - Limi e sabbie estremamente sciolti asciutti.
- $V = 1,6 - 1,8$  Km/sec. - Limi sabbiosi, limi argillosi, sabbie costipate, alternanze di sabbie e argille - (tutte formazioni imbibite d'acqua).
- $V = 1,9 - 2,2$  Km/sec. - Materiali argillosi
- $V = 4,0 - 4,5$  Km/sec. - Conglomerati integri.

su esposte, potrebbe essere presente un 2° rifrattore a circa 25 - 28 m di profondità, riferibile a formazione li-  
toide.

#### Base 11

La base 11 ubicata nella zona agroturistica, presenta una copertura di spessore variabile dai pochi m a circa 7 - 10 m; tale copertura a velocità  $V = 0,4$  Km/sec. è attribuibile ai limi piroclastici asciutti.

Al di sotto è presente un rifrattore a velocità  $V = 5$  Km/sec. riferibile alla formazione dei conglomerati poligenici.

#### Base 12

La base 12 presenta un substrato rifrattore a profondità di circa 20 m in corrispondenza dei geofoni dal 1 al 7 ed a profondità di circa 11 m dal geofono 8 al geofono 12.

Tale rifrattore a  $V = 4,0$  Km/sec. è riferibile ai conglomerati poligenici.

Al di sopra sono presenti terreni a  $V = 0,5$  Km/sec. riferibile ai limi piroclastici (superficiali) ed un secondo strato a  $V = 0,9 - 1,1$  Km/sec. assimilabile a materiali sabbiosi-limosi.

#### Basi 13 - 14

La base 13 ubicata in zona Artigianale presenta un 1° rifrattore a velocità  $V = 2,0$  Km/sec. riferibile ad argille, dello spessore medio di circa 24 m.

Al di sotto è presente un 2° rifrattore a velo-

cià di circa 3,4 Km/sec. corrispondente ad arenarie piuttosto litificate o a conglomerato poligenico non molto integro.

Al di sopra del primo rifratore sono presenti materiali sabbioso-limosi a velocità  $V = 0,85 - 1,1$  Km/sec. sormontati da terreni estremamente arenati costituiti dai limi piroclastici - ( $V = 0,4$  Km/sec.).

La base 14, come la base 10 presenta rifrattori a piccola profondità che "mascherano" probabili livelli a velocità minore.

Pur tuttavia si può ipotizzare la presenza di materiali argillosi a  $V = 1,6 - 2,0$  Km/sec. fino ai 25 - 30 m. di profondità al di sotto dei quali potrebbe esistere un substrato a velocità  $V = 2,4$  riferibile ad argille litoidi o ad arenarie tenere.

**COGETEC s.r.l.**

STUDIO ALTAVILLA IRPINA

BASE SISMICA N° 2

QUOTA 295 m. s. l.

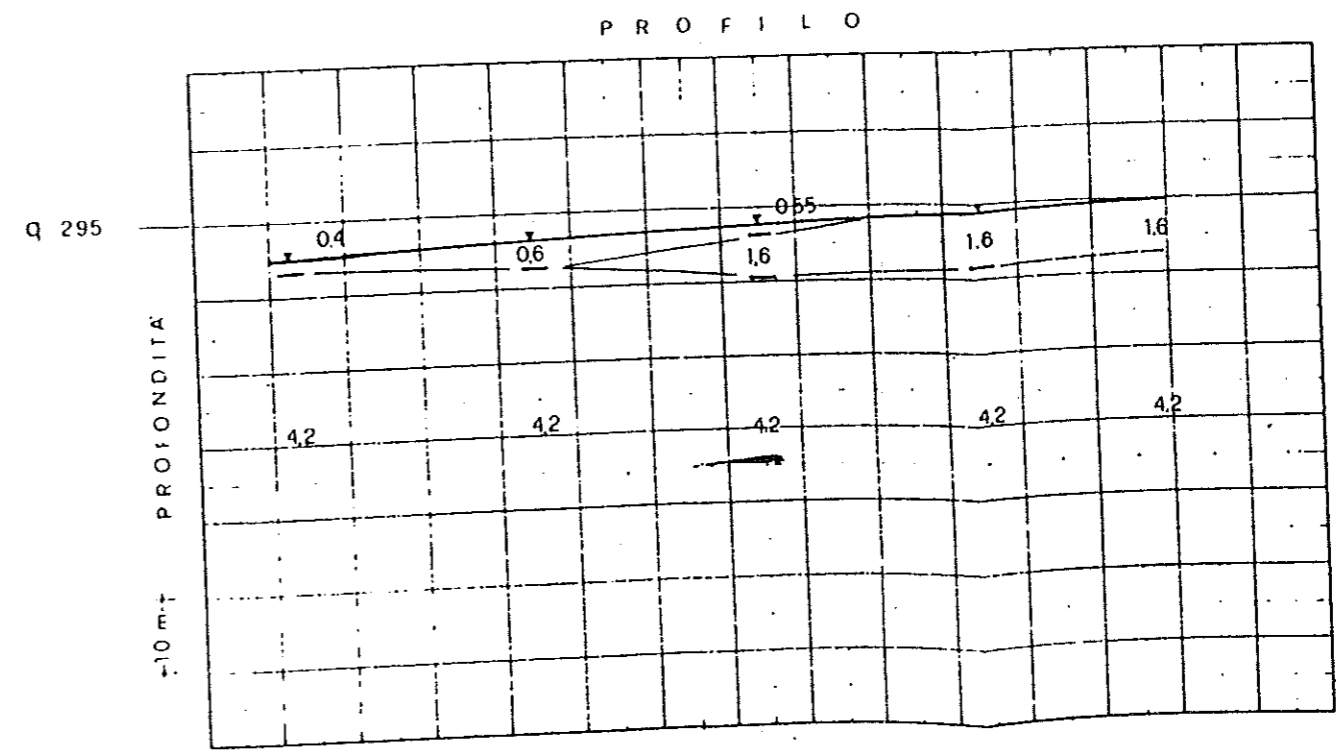
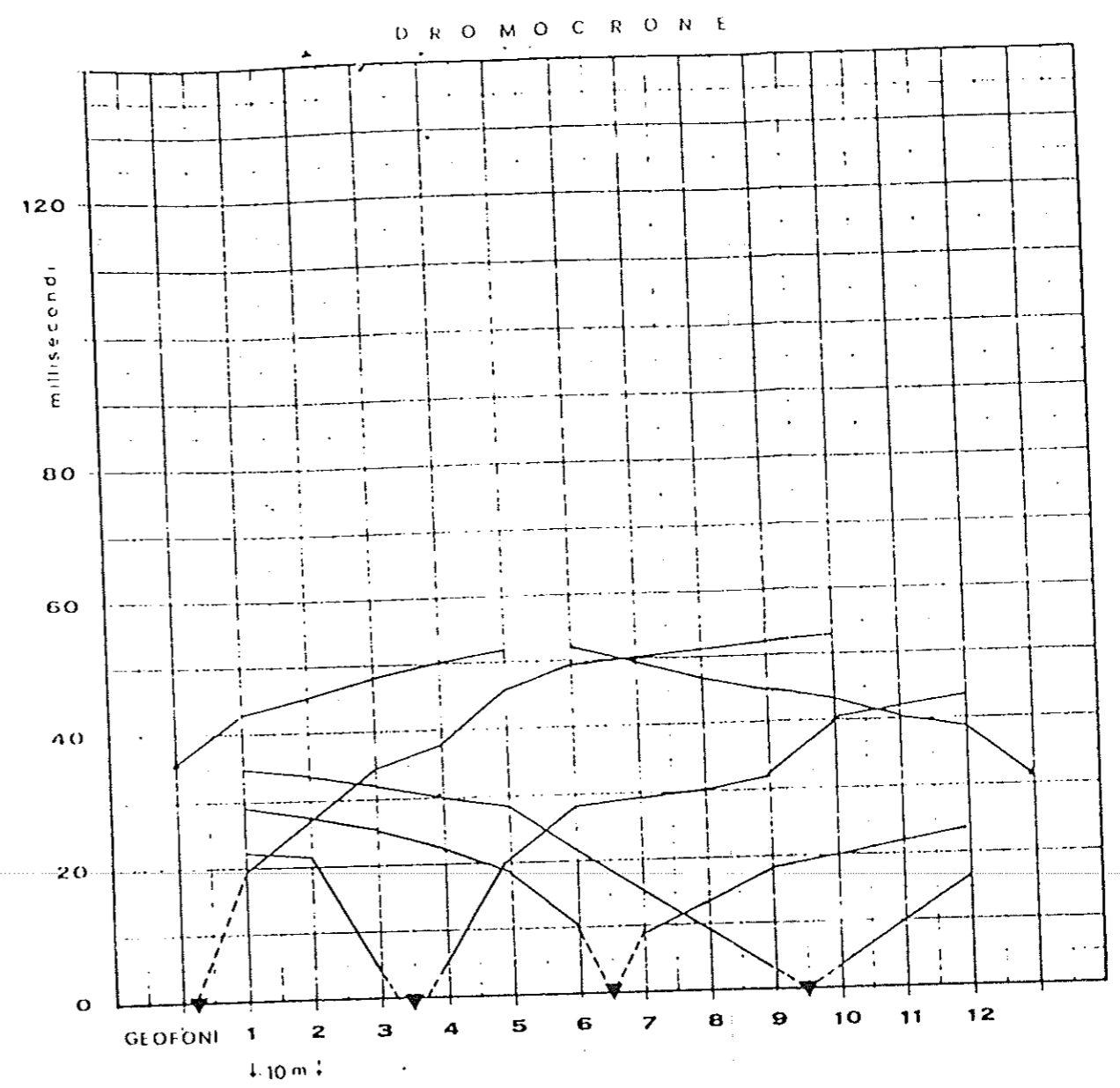
PROFILO ZONA Nord Ovest paese

DATA 7-10-83

**LEGENDA**

- TEMPI DI ARRIVO
- ▼ PUNTO DI SCOPPIO

**OSSERVAZIONI**





**COGETEC s.r.l.**

STUDIO ALTAVILLA IRPINA



BASE SISMICA N° 4

QUOTA 221 m. G. 1

PROFILO ZONA INDUSTRIALE

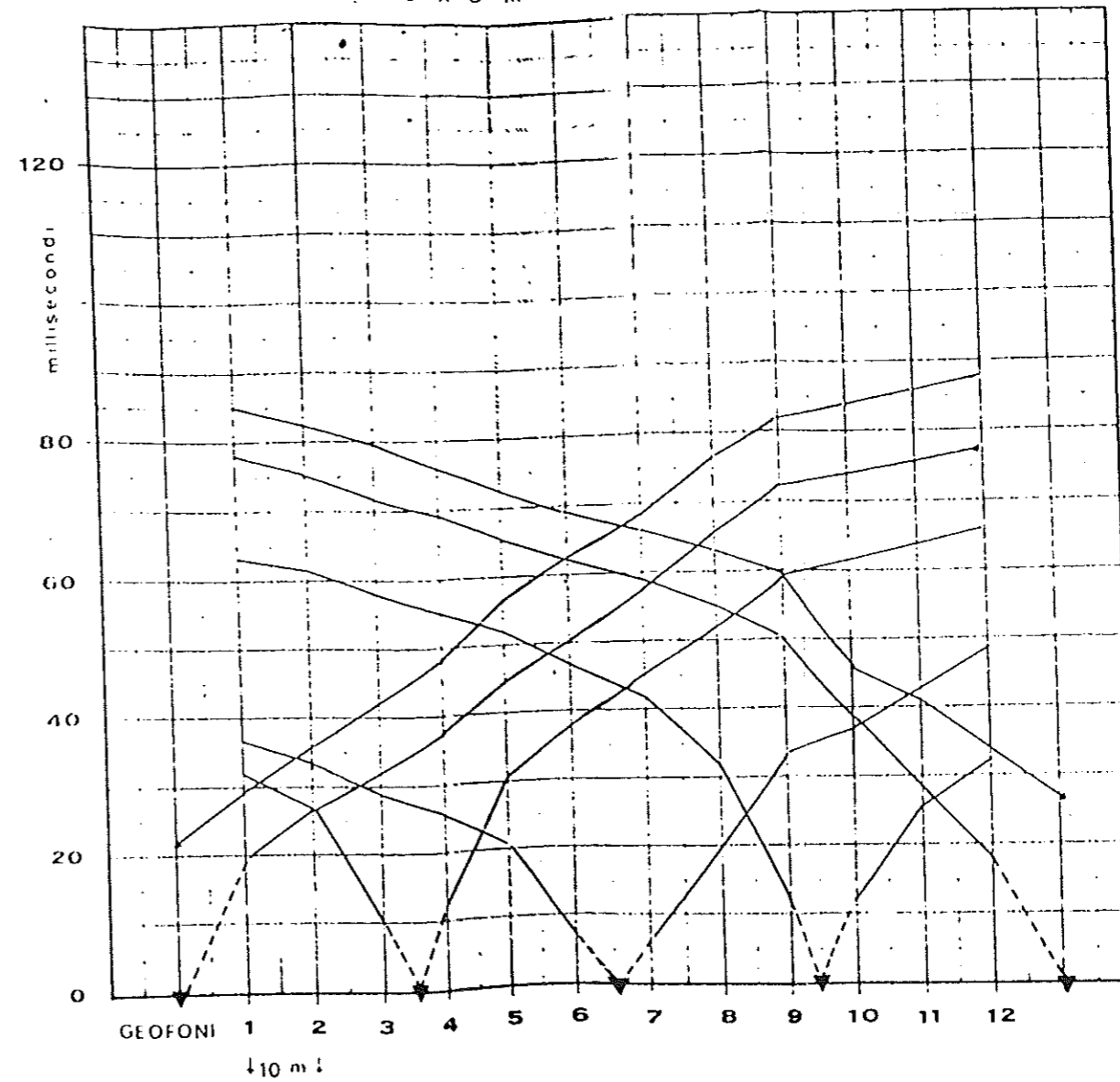
DATA 8-10-83

**LEGENDA**

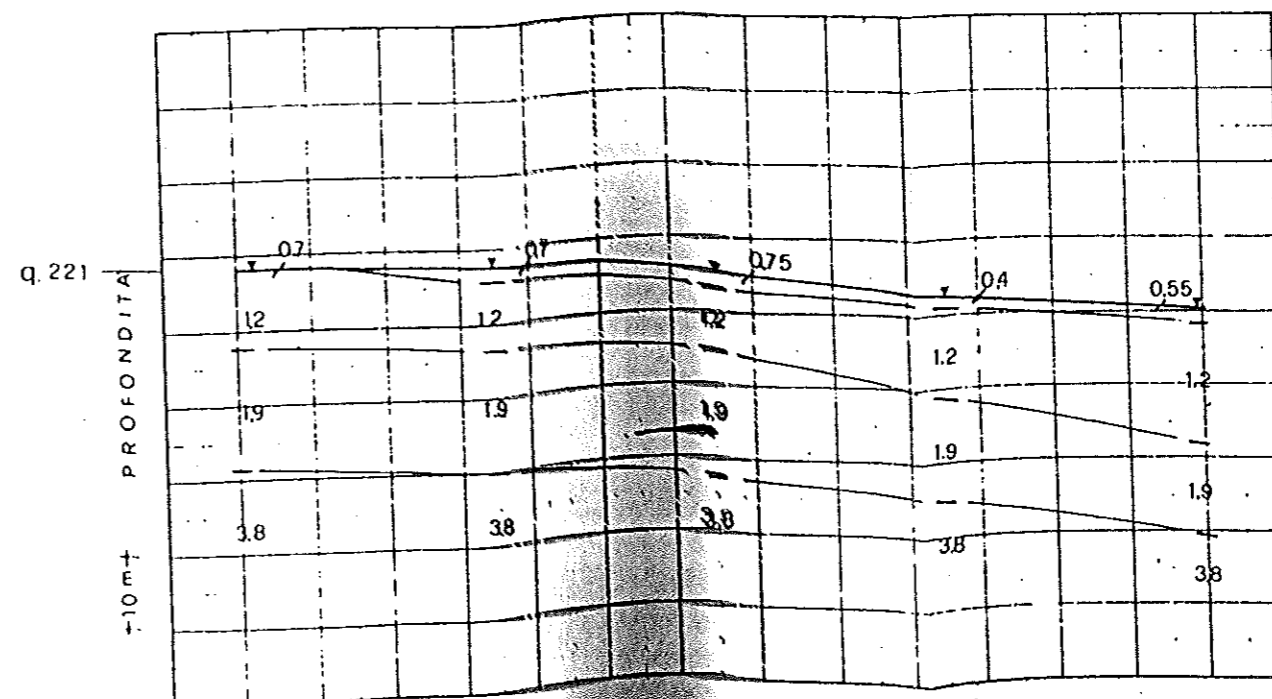

 TEMPI DI ARRIVO  

 PUNTO DI SCOPPIO

OSSERVAZIONI G. 1. Base. 4 G. 1. Base. 3

C R O M O C H O N E



P R O F I L O



**COGETEC s.r.l.**

STUDIO ..... ALTAVILLA IRPINA .....

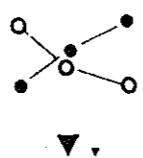
BASE SISMICA N° ..... 5<sup>a</sup> - 5<sup>b</sup> .....

QUOTA ..... 3.54 m. G 1 Base 5<sup>a</sup> .....

PROFILO ..... ZONA " 167 " .....

DATA ..... 8-10-83 .....

**LEGENDA**



TEMPI DI ARRIVO

PUNTO DI SCOPPIO

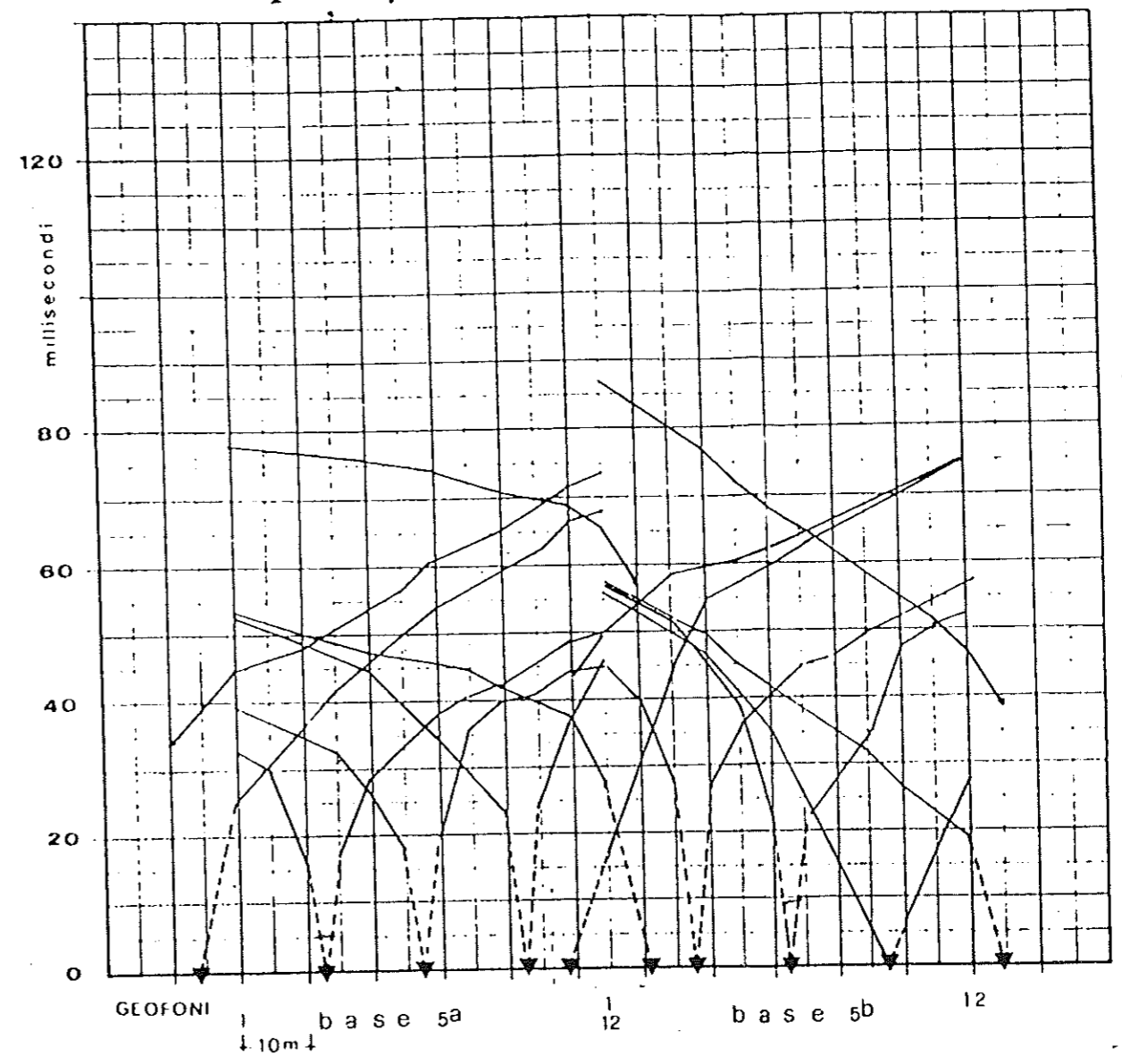
OSSERVAZIONI G 1 Base 5<sup>a</sup> = G 12 Base 5<sup>b</sup>

.....

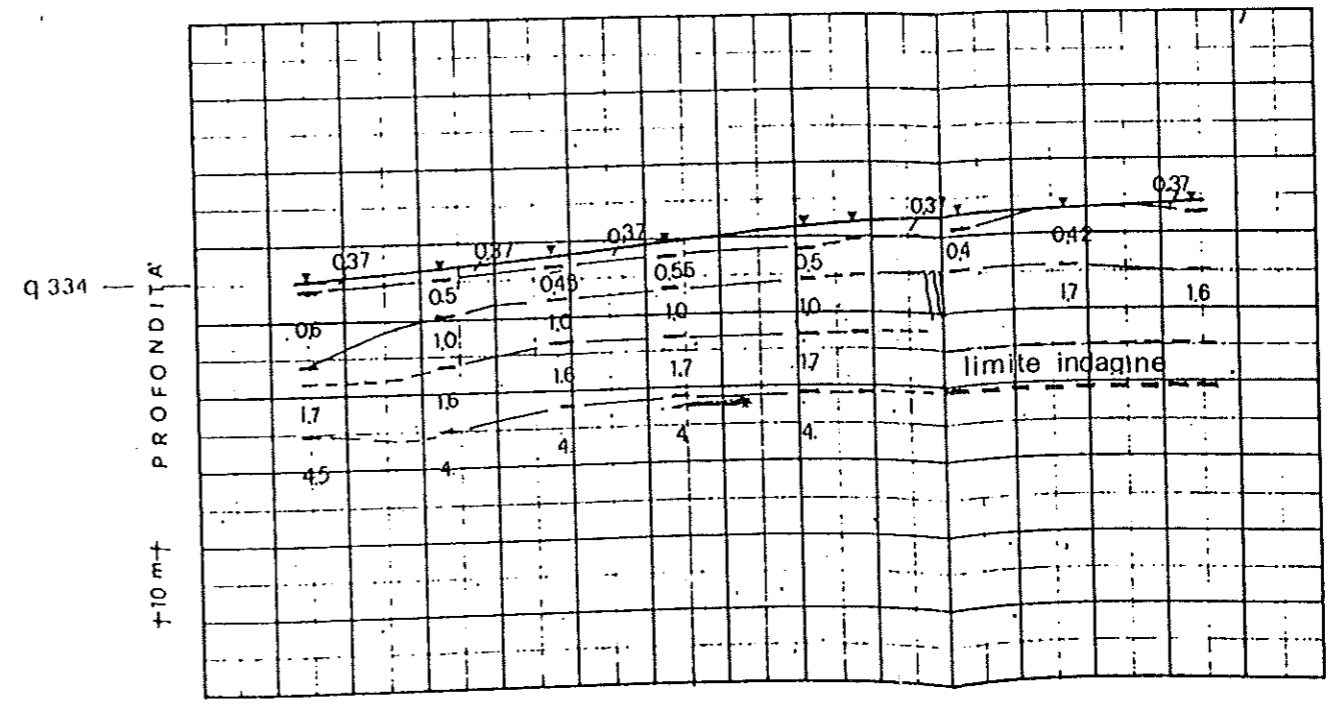
.....

.....

D R O M O C R O N E



P R O F I L O



**COGETEC s.r.l.**

STUDIO ALTAVILLA IRPINA

BASE SISMICA N° 6<sup>a</sup> 6<sup>b</sup>

QUOTA 343 m. G 1 Base 6<sup>a</sup>

PROFILO ZONA " 167 "

DATA 8-10-83

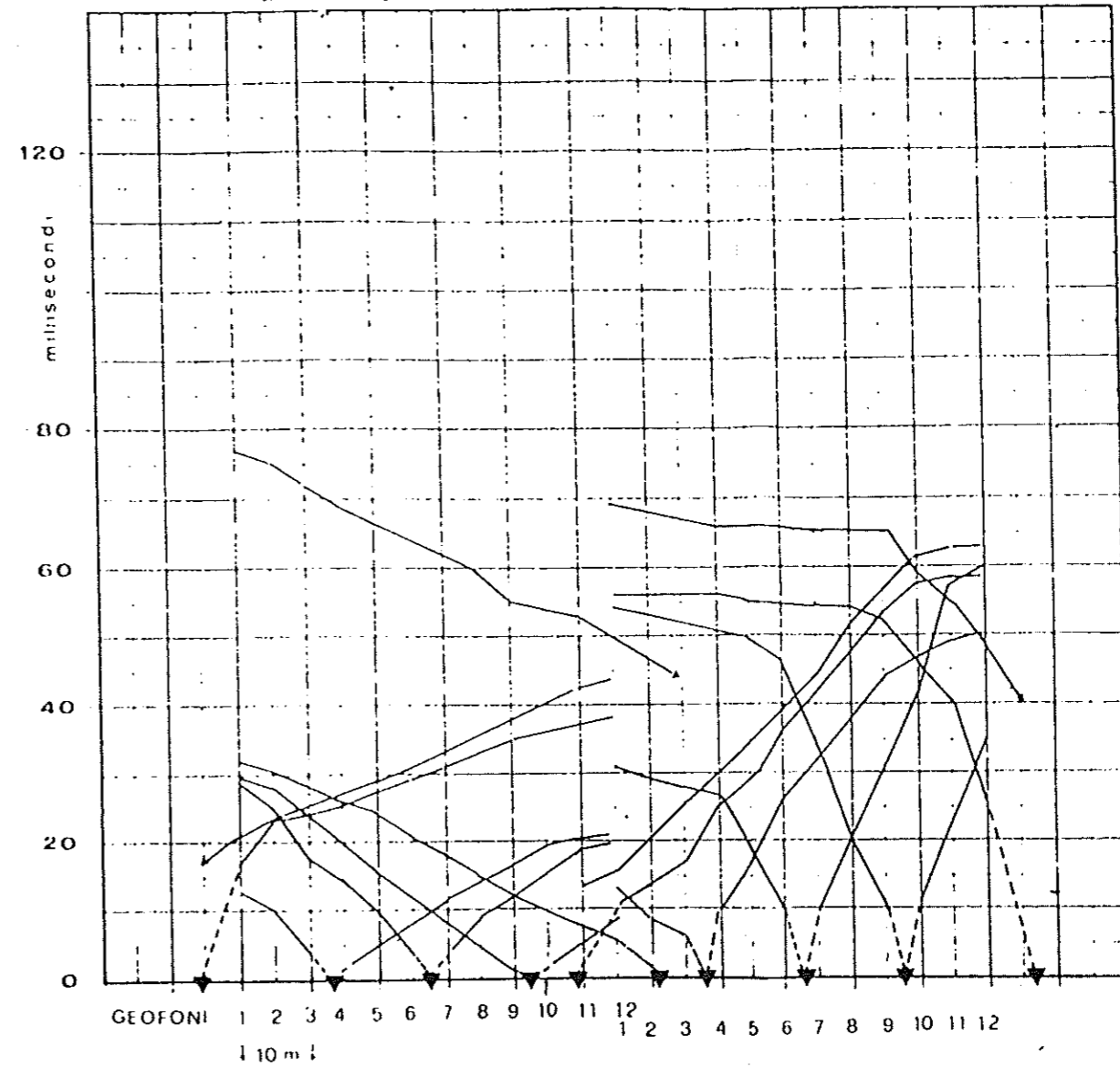
**LEGENDA**

TEMPI DI ARRIVO

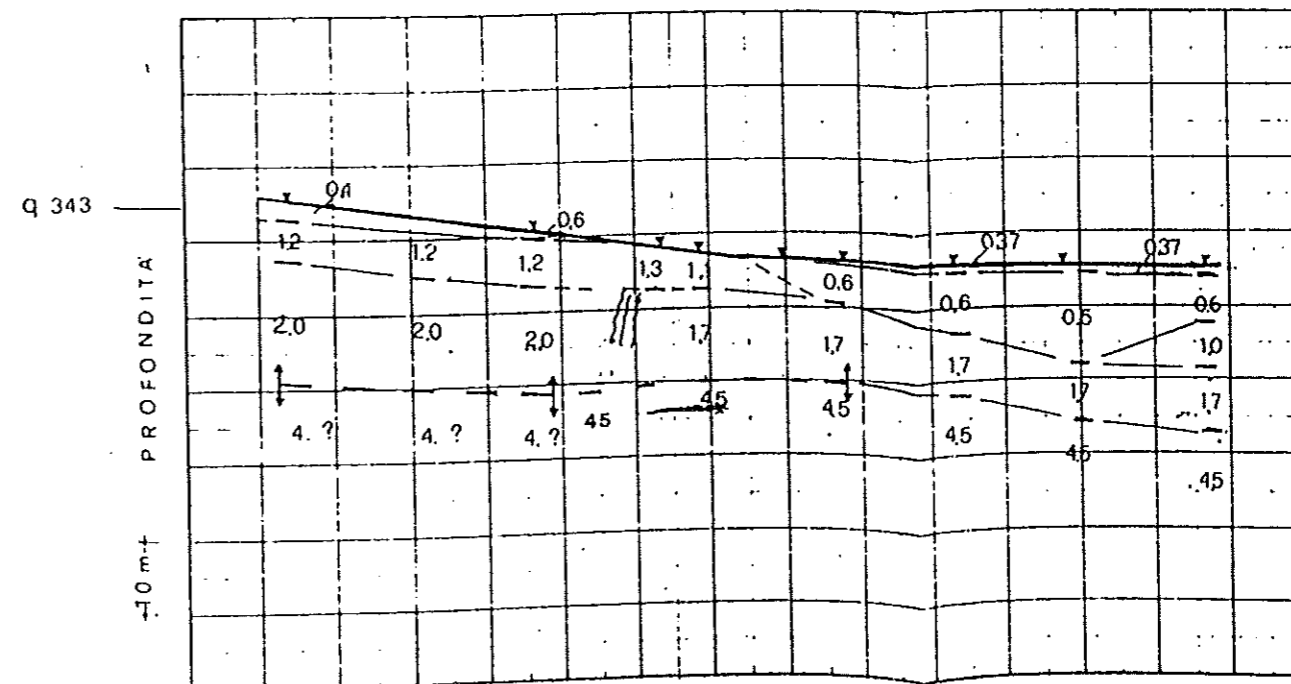
PUNTO DI SCOPPIO

OSSERVAZIONI G 12 Base 6<sup>b</sup> - G 1 Base 5<sup>a</sup>

**D R O M O C R O N I**



**P R O F I L O**





# COGETEC s.r.l.

STUDIO ..... ALTAVILLA IRPINA

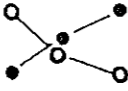
BASE SISMICA N° ..... 7

QUOTA ..... 330 m. G. 1


PROFILO ..... ZONA Est paese ( containers )

DATA ..... 9-10-83

**LEGENDA**



TEMPI DI ARRIVO



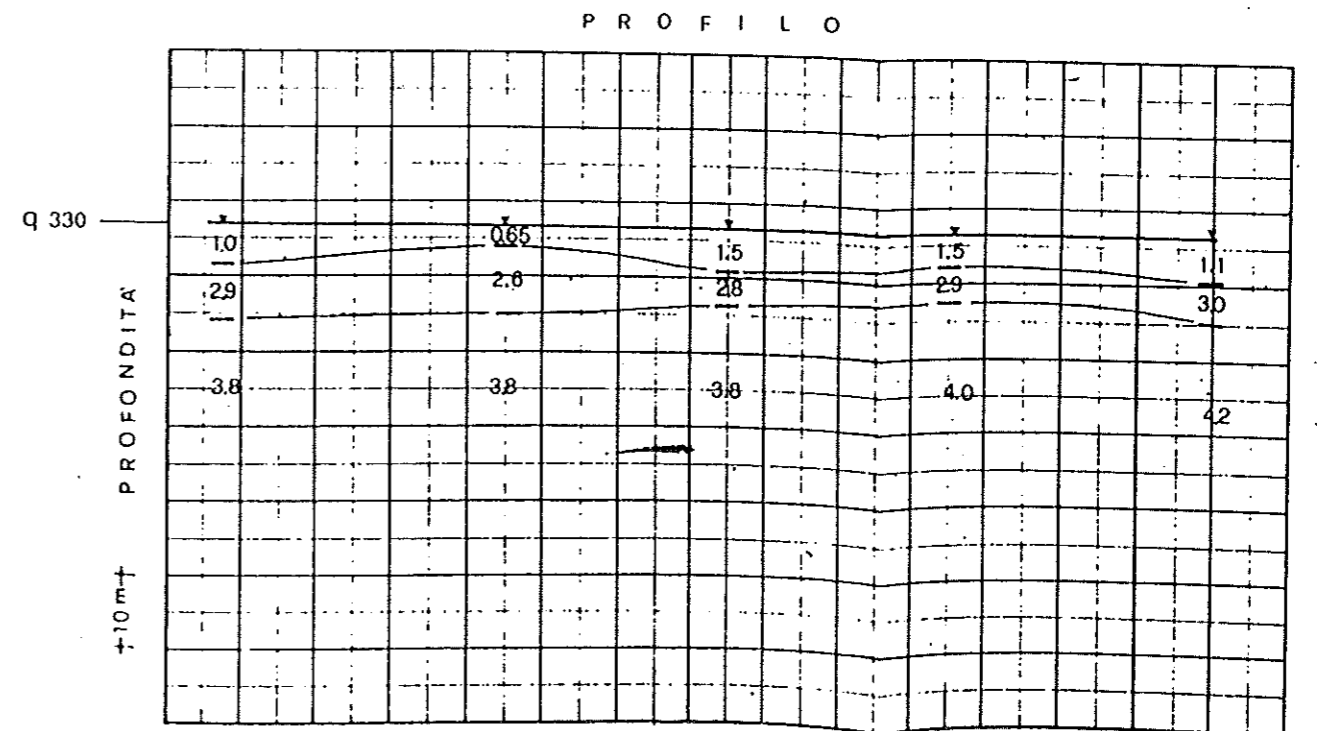
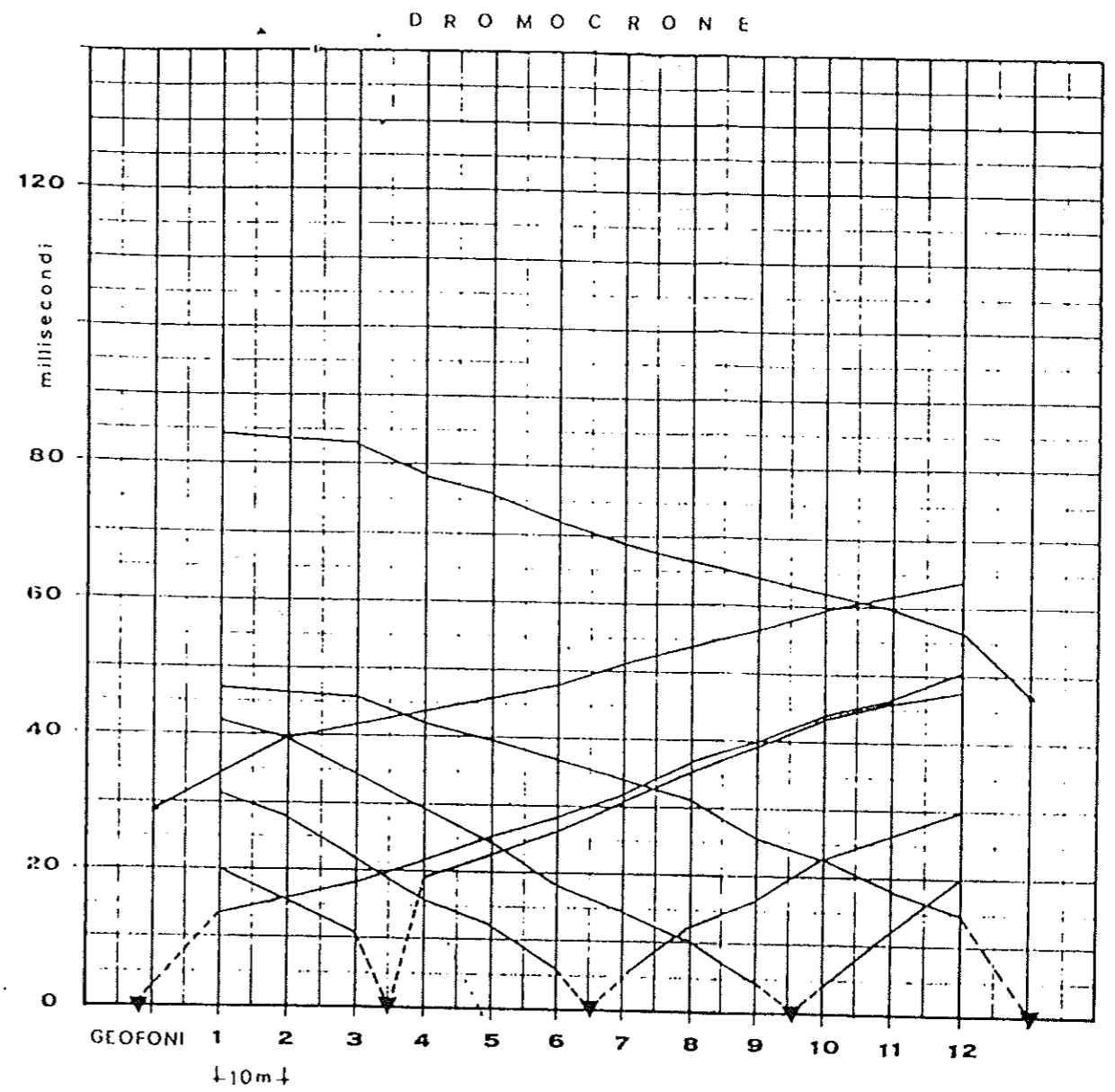
PUNTO DI SCOPPIO

OSSERVAZIONI ..... G. 12 Base 7 = G. 1 Base 8

.....

.....

.....



**COGETEC s.r.l.**

STUDIO ..... ALTAVILLA TRIPUNA .....


BASE SISMICA N° ..... 8 .....

QUOTA ..... 330 m. G 1 .....


PROFILO ..... ZONA EST PADOVA .....

DATA ..... 9-10-83 .....

**LEGENDA**



TEMPI DI ARRIVO



PUNTO DI SCOPPIO

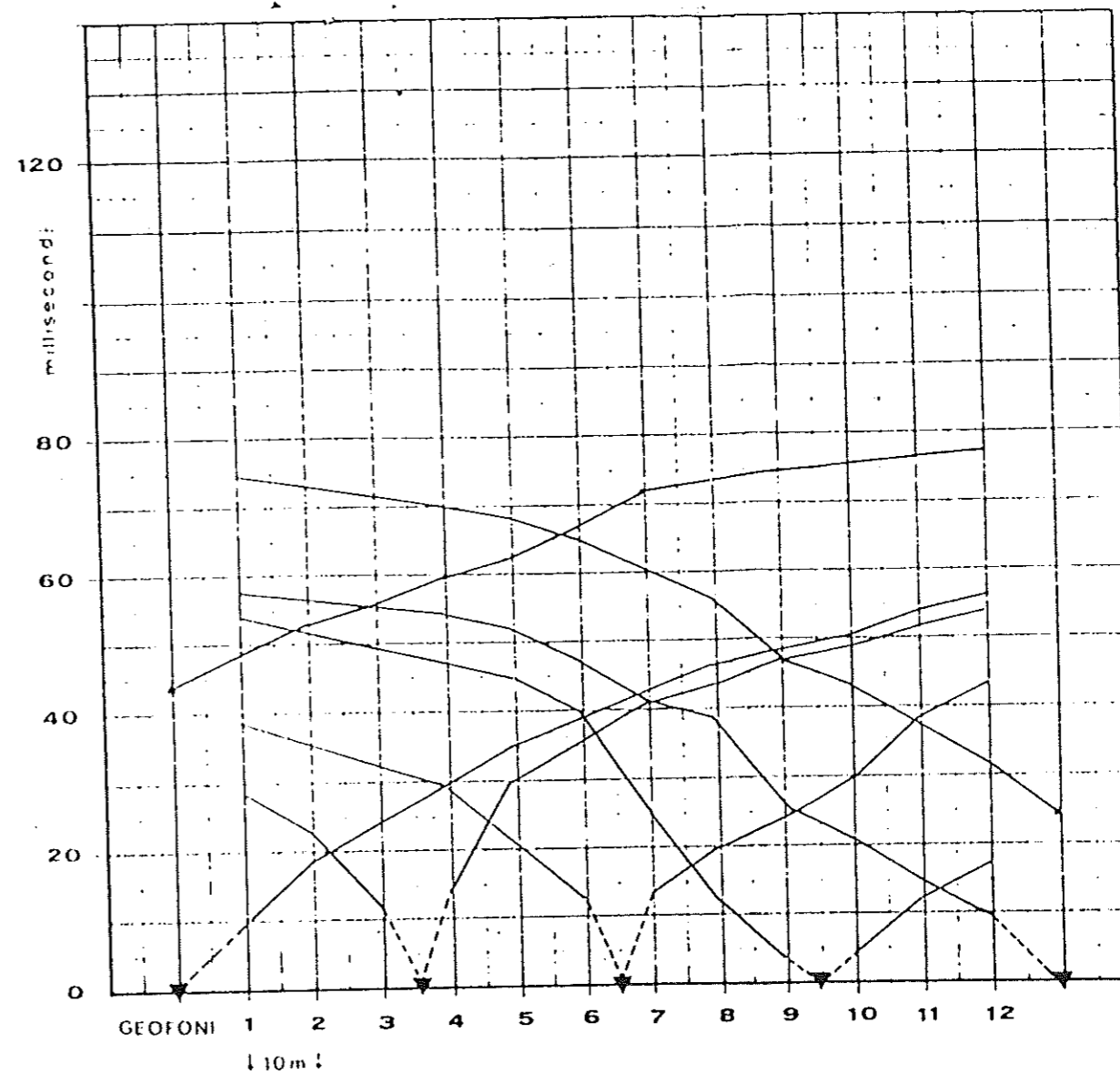
**OSSERVAZIONI** .....

.....

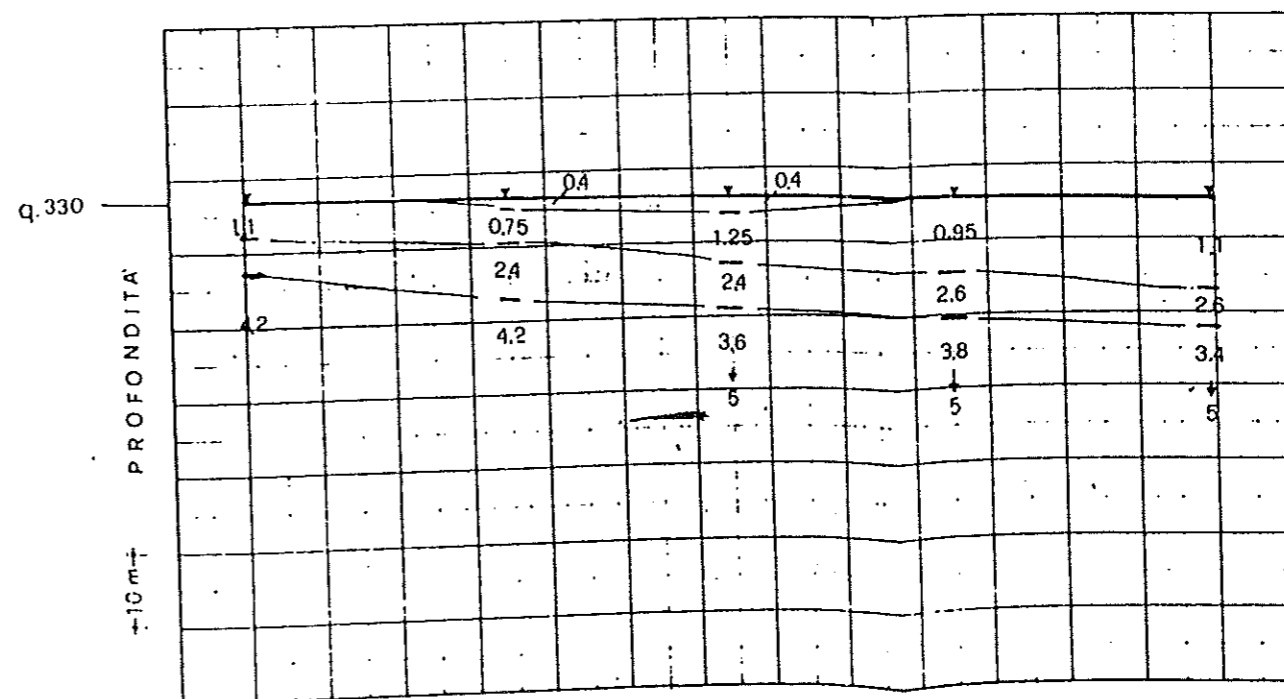
.....

.....

D R O M O C R O N E



P R O F I L O



**COGETEC s.r.l.**

STUDIO ..... ALTAVILLA IRPINA .....

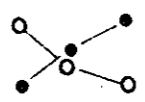
BASE SISMICA N° ..... 9 .....


QUOTA ..... 243m G.L. ....

PROFILO ..... ZONA Nord-Ovest paese .....

DATA ..... 9-10-83 .....

**LEGENDA**

 TEMPI DI ARRIVO

 PUNTO DI SCOPPIO

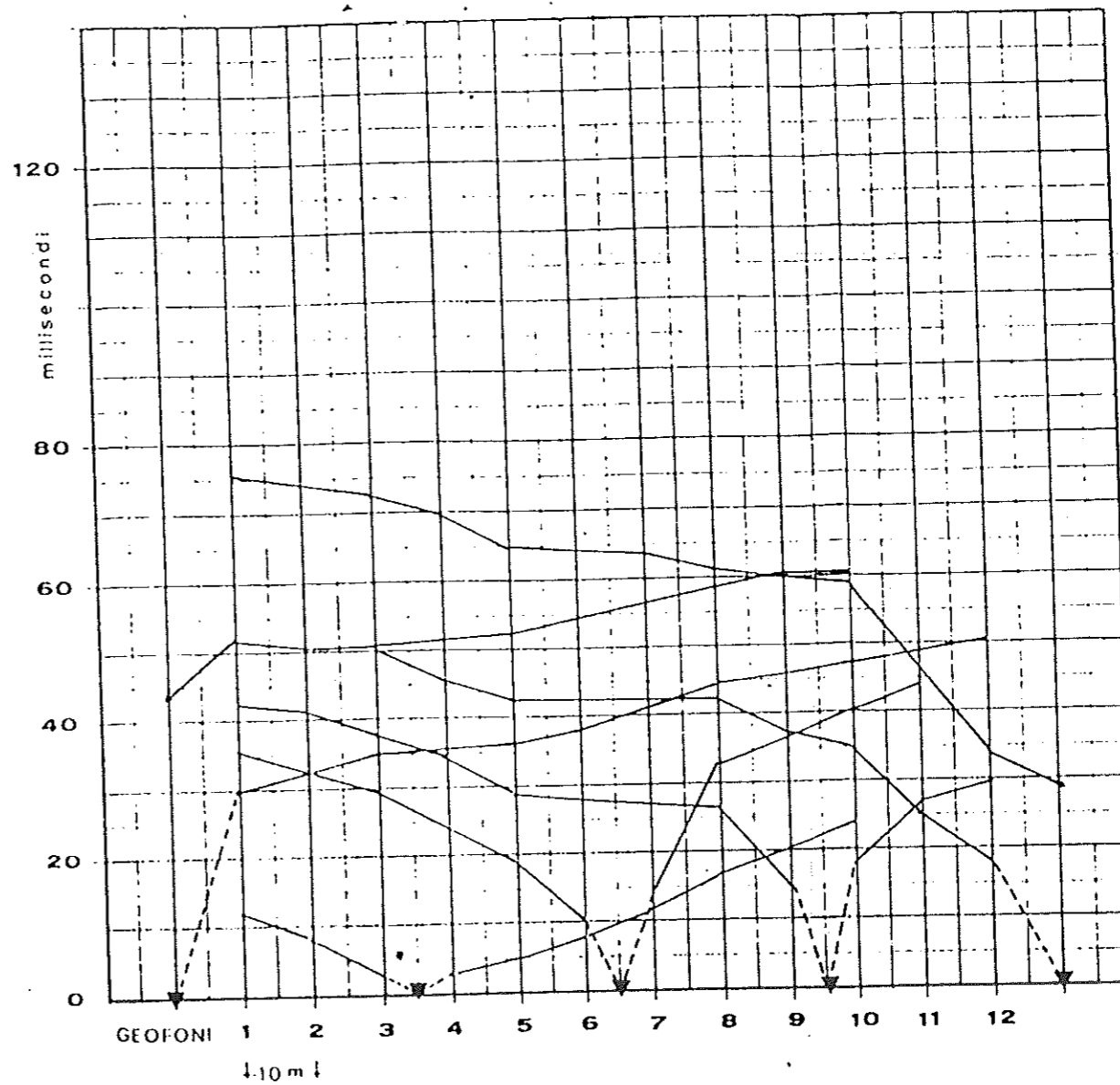
OSSERVAZIONI .....

.....

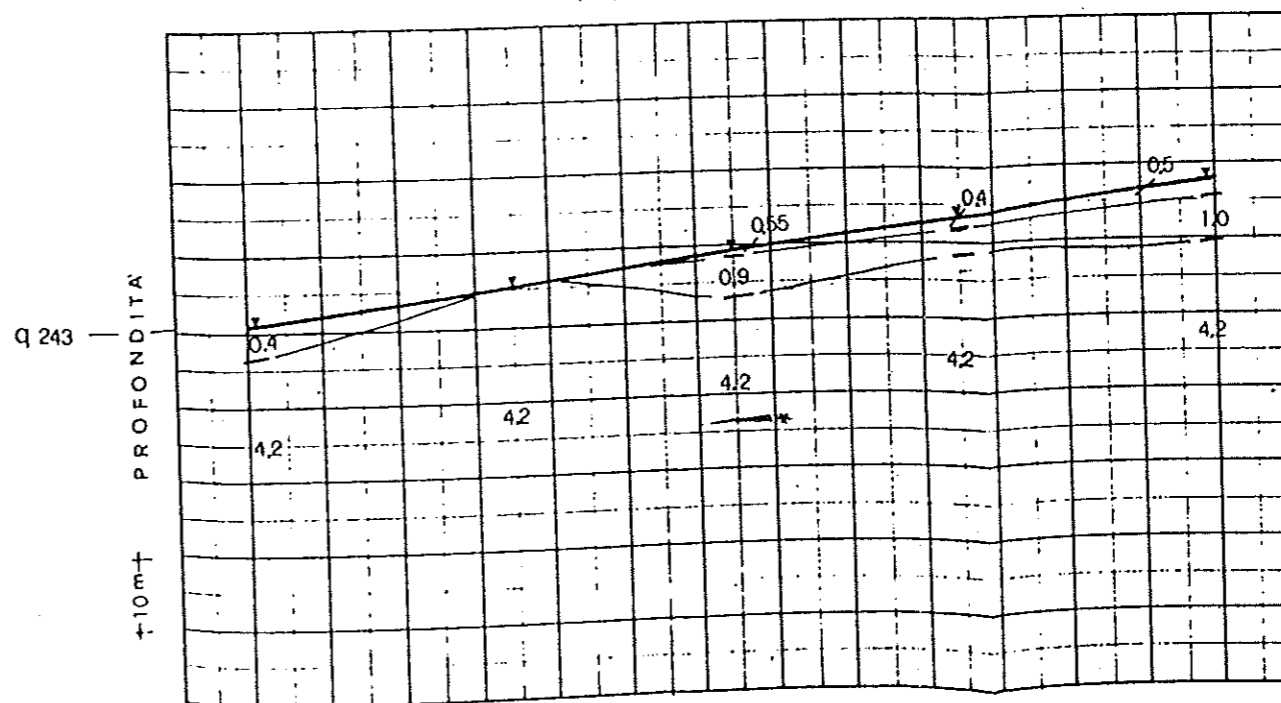
.....

.....

**DROMOCRONE**



**PROFILO**



**COGETEC s.r.l.**

STUDIO ALTAVILLA IRPINA



BASE SISMICA N° 10

QUOTA 420 m. G. 1

PROFILO 203A - ad. - Ed. - Paese "Concerta"

DATA 9-10-83

**LEGENDA**


 TEMPI DI ARRIVO  

 PUNTO DI SCOPPIO

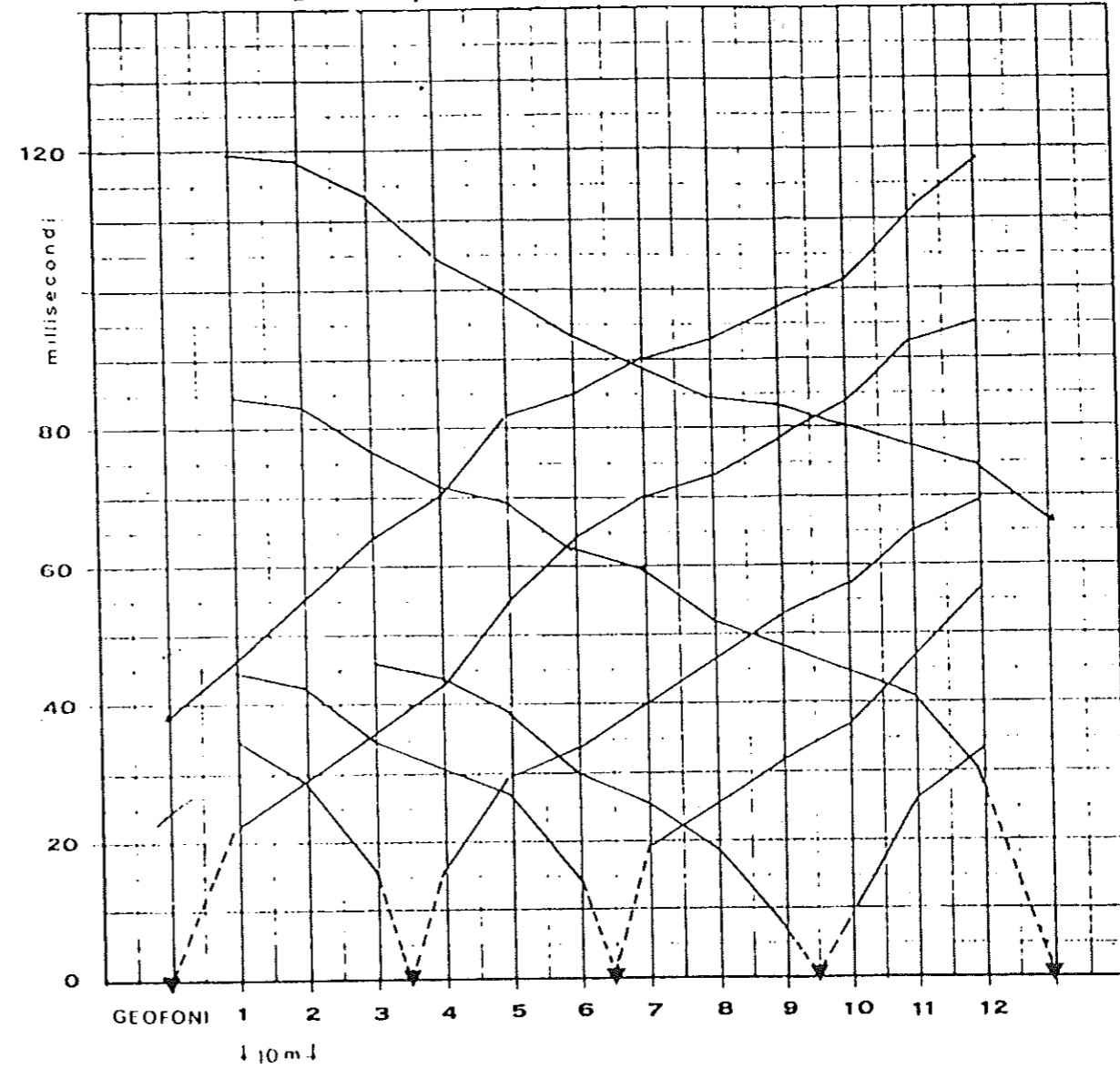
**OSSERVAZIONI** .....

.....

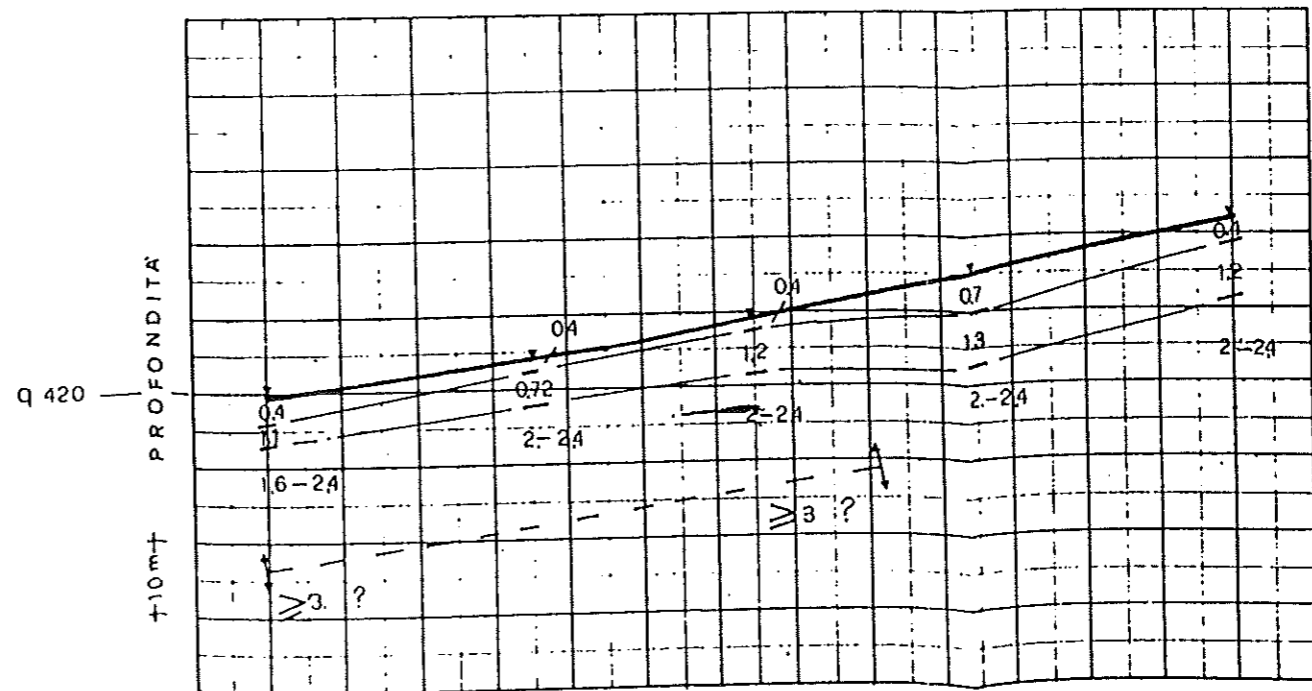
.....

.....

**D R O M O C R O N E**



**P R O F I L O**



**COGETEC s.r.l.**

STUDIO ..... ALTAVILLA IRPINA .....

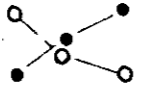
BASE SISMICA N° ..... 11 .....

QUOTA ..... 413 m. G. I. ....


PROFILO ..... ZONA AGRICOLA .....

DATA ..... 25-10-83 .....

**LEGENDA**



TEMPI DI ARRIVO



PUNTO DI SCOPPIO

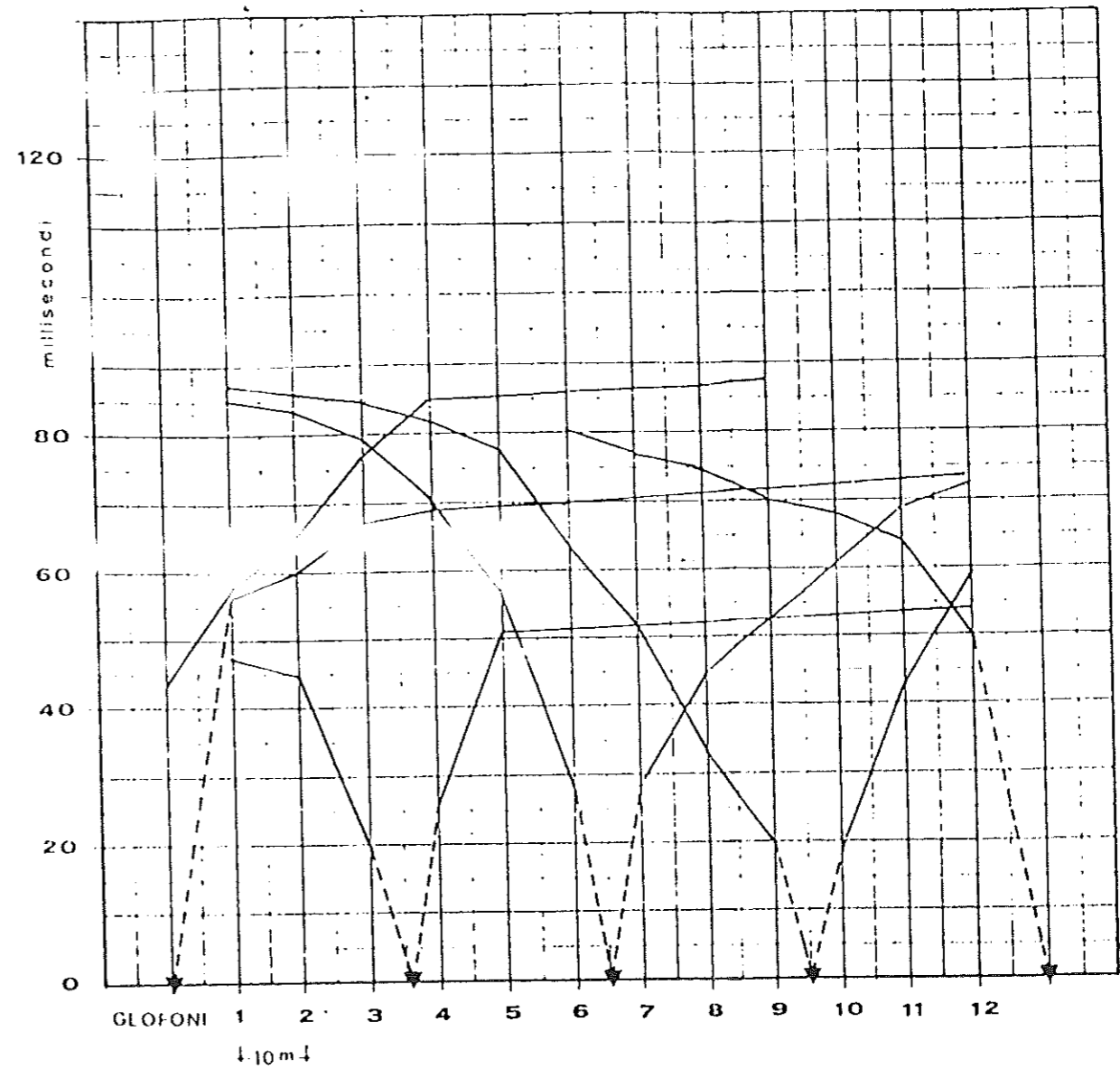
OSSERVAZIONI .....

.....

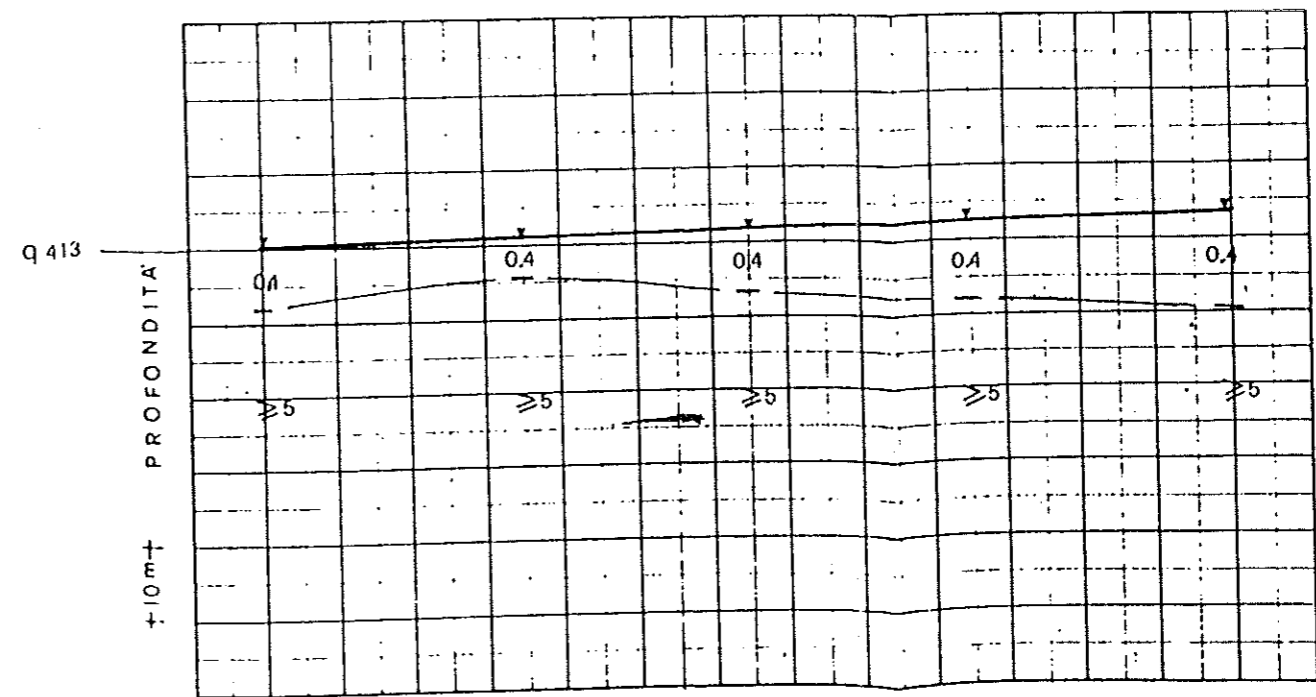
.....

.....

D R O M O C R O N E



P R O F I L O





**COGETEC s.r.l.**

STUDIO ATTIVITA' IRRADIAZIONE


BASE SISMICA N° 12

QUOTA 571,00 m s.l.m.

PROFILO ZONA "BASSA" (SUD-OVEST)

DATA 25-11-85

**LEGENDA**


 TEMPI DI ARRIVO  

 PUNTO DI SCOPPIO

**OSSERVAZIONI**

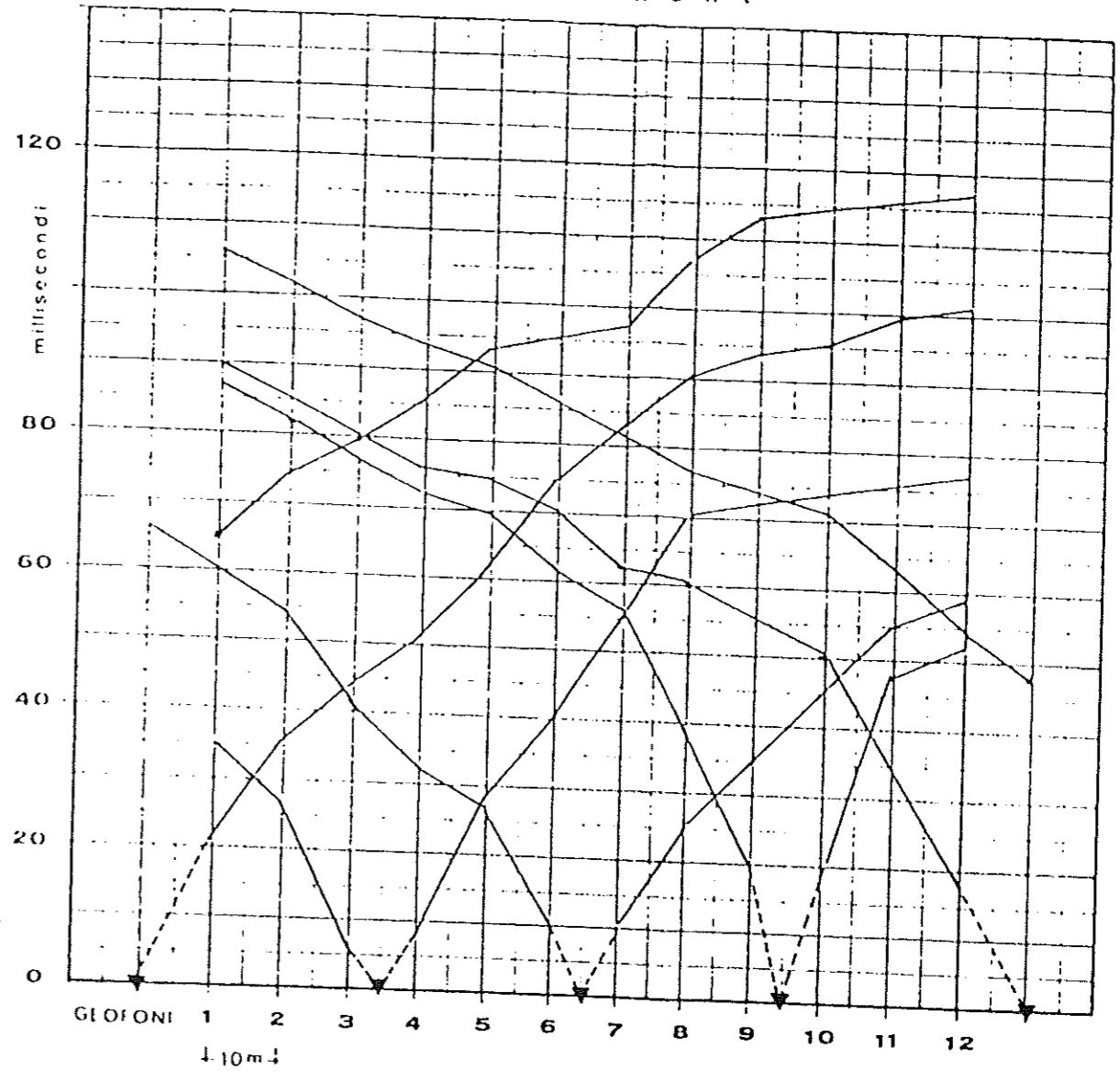
.....

.....

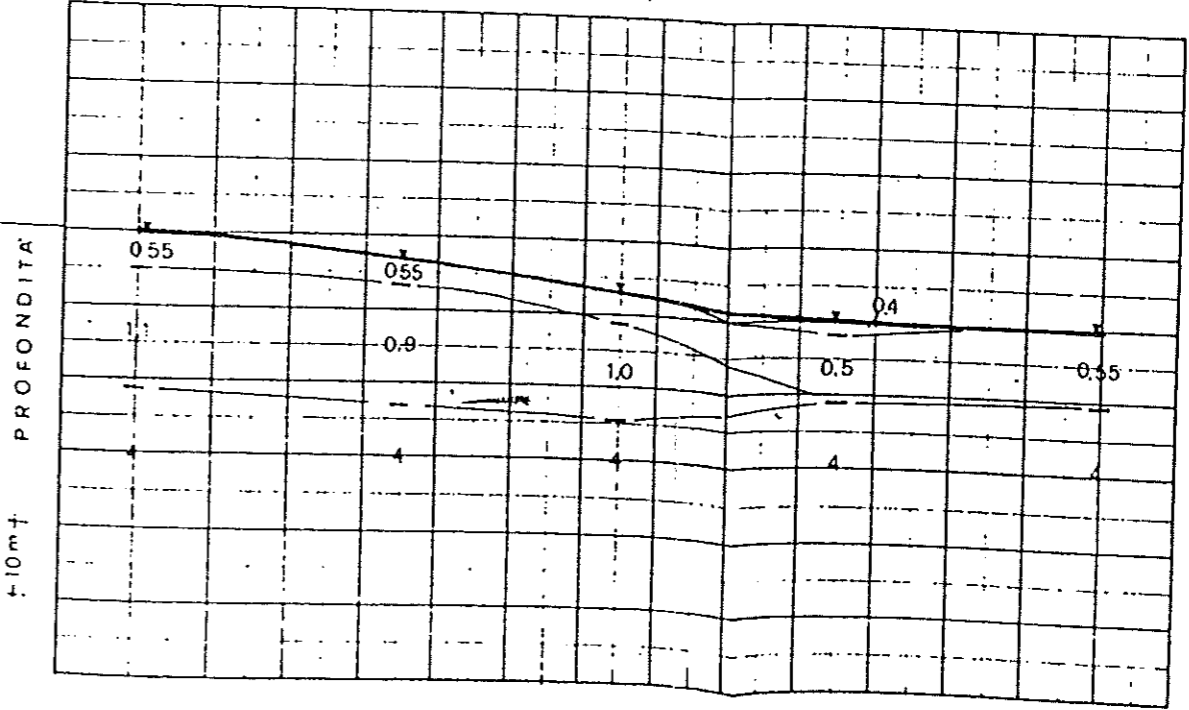
.....

.....

**D R O M O C R O N I**



**P R O F I L O**



q 372

STUDIO .....ALTEVILLA IBERNA.....

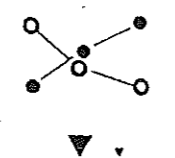
BASE SISMICA N° 13

QUOTA .....360 m. G 1.....

PROFILO .....ZONA ARTIGIANALE.....

DATA .....25-10-83.....

**LEGENDA**



TEMPI DI ARRIVO

PUNTO DI SCOPPIO

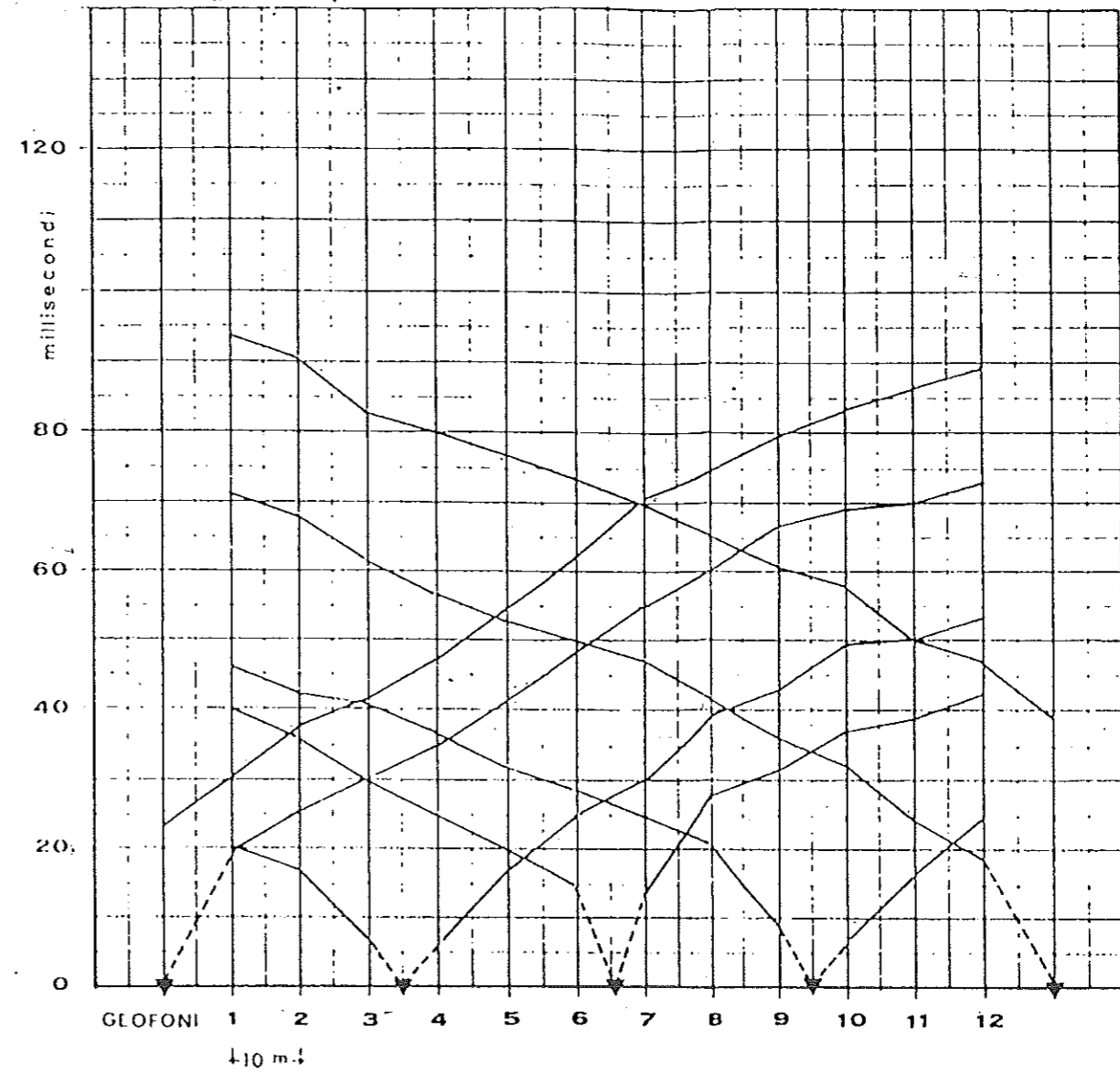
OSSERVAZIONI G 12 Base 13 = G 1 Base 14

.....

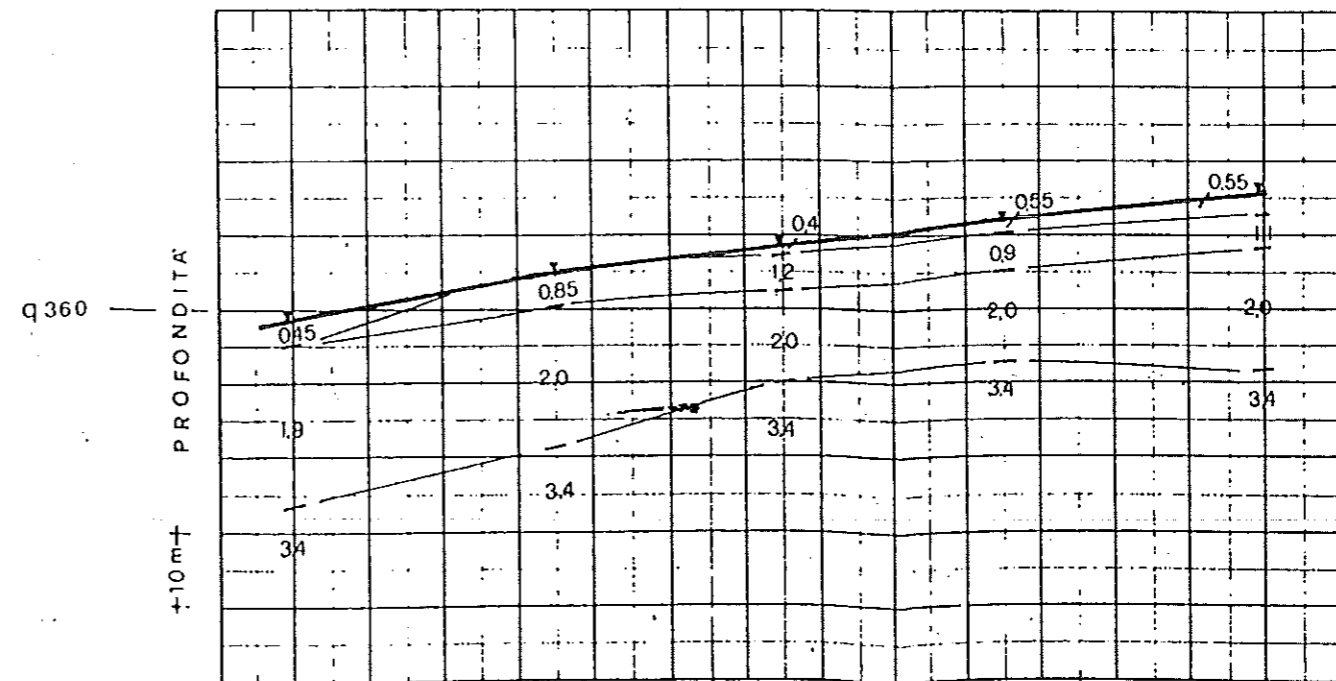
.....

.....

**D R O M O C R O N I**



**P R O F I L O**





# COGETEC s.r.l.

STUDIO ..... ALTAVILLA IRPINA

BASE SISMICA N° ..... 14

QUOTA ..... 370 M. G 1

PROFILO ..... ZONA ARTIGIANALE

DATA ..... 25-10-83

**LEGENDA**

TEMPI DI ARRIVO

PUNTO DI SCOPPIO

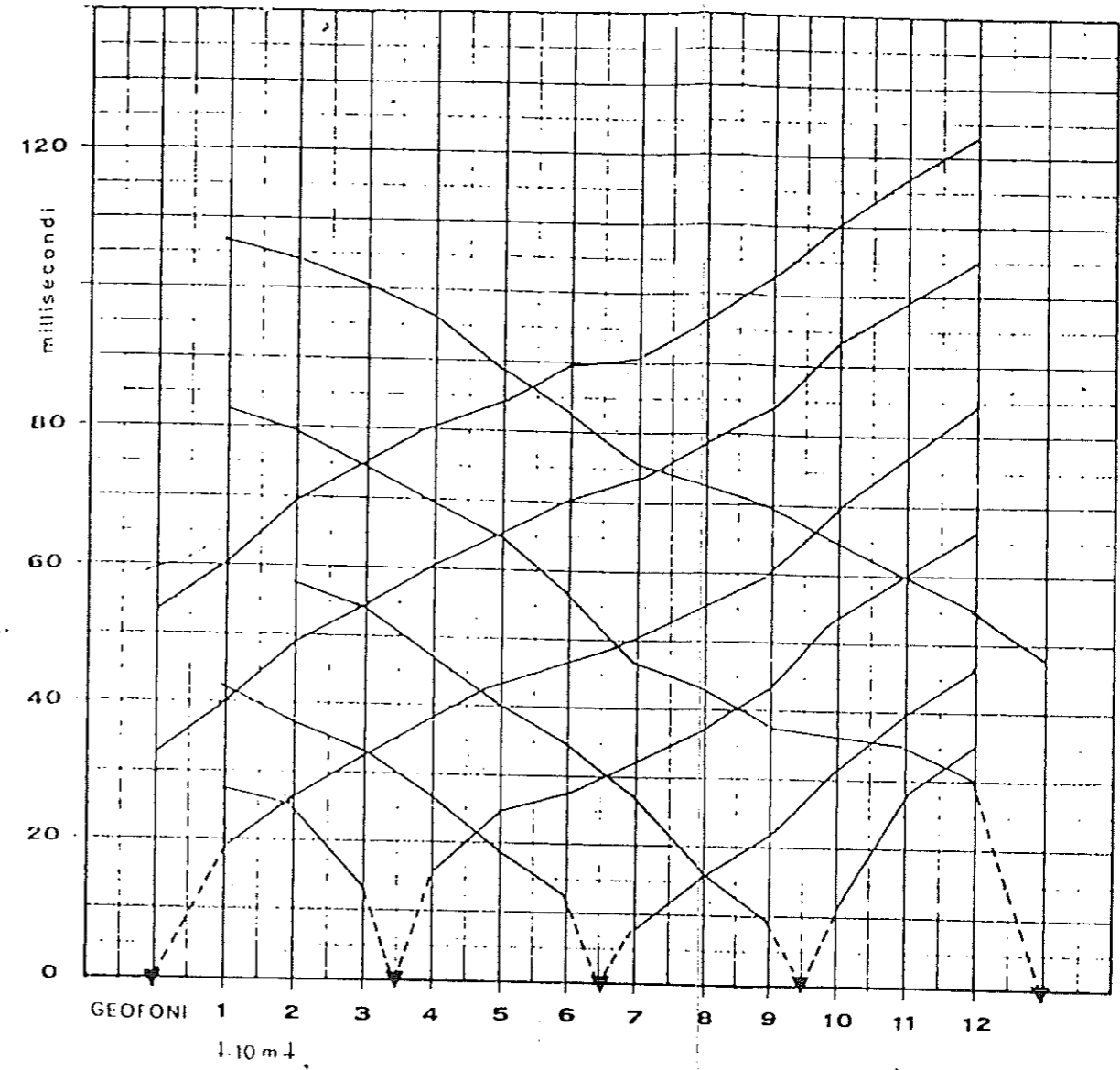
OSSERVAZIONI G 1 Base 14 = G 12 Base 13

.....

.....

.....

## D R O M O C R O N E



## P R O F I L O

