

PREMESSA

L'Istituto Autonomo Case Popolari della Provincia di Brindisi, nella persona del Sig. Presidente, ha affidato al sottoscritto dott. Geologo Teodoro POMES l'incarico di eseguire uno studio geotecnico dei terreni di fondazione per case popolari in Fasano, Programma di Intervento n° 007/75/1, con lettera d'incarico n° 3338 del 9/4/1980.

Lo scrivente, presa visione dei dati tecnici e delle planimetrie della costruzione, ha eseguito numerosi sopralluoghi sia nell'area interessata alla costruzione e sia nella zona circostante.

Data la caratteristica della roccia affiorante, e la particolare situazione geologica, lo scrivente ha ritenuto opportuno far eseguire delle prospezioni geoelettriche sia con il metodo "SHUMBERGHER" onde poter individuare eventuali cavità con presenza di terra rossa, sia con il metodo del "DOPPIO DIPOLO" per ricavare delle sezioni stratigrafiche longitudinali.

Lo scrivente ha ritenuto opportuno far eseguire dei sondaggi meccanici con perforatore a distruzione di nucleo, per verificare alcune situazioni geologiche messe in evidenza dal sondaggio elettrico nel lotto 32.

2) GEOMORFOLOGIA e LITOLOGIA

L'area interessata è compresa nel F° I90 della Carta d'Italia I/100.000 ed in particolare nella parte settentrinale della Tav. II N.E. (LOCOROTONDO).

Da uno studio regionale della zona entro cui è posta l'area in esame si evince una morfologia piuttosto aspra, caratterizzato da un ampio ripiano posto alla sommità di una serie di terrazzi, che scendono verso il mare Adriatico con direzione NW-SE. Questo è un tipico paesaggio delle zone alte delle Murge Pugliesi. La genesi di questi gradoni è dovuta a fenomeni di erosione marina su depositi continentali, unita ad una attività tettonica di tipo distensivo con un sistema di faglia principale ed un sistema di faglia secondario normale al primo; secondo alcuni autori ambedue i sistemi dovrebbero essere datati al Precalabriano. Il gradone più alto (strada statale SS I6 Ostuni-Fasano) ha avuto funzione di falesia durante il Pleistocene. Comunque tutte le scarpate delimitano delle superfici di abrasione, talvolta con sedimenti marini di neritico-biostromali con interruzioni caratterizzati dalla presenza di calcari micritici cristallini e di calcari detritici.

Stratigraficamente, al di sopra dei calcari si riscontra, a quote inferiori, l'unità calcarenitica-detritica-organogena.

Le formazioni geologiche prevalenti nella zona sono rappresentate da due gruppi diversi per età e natura:

- Una comprende i calcari delle Murge
- La seconda comprende i depositi eluviali e di terra rossa di età olocenica e di origine continentale.

3) STRATIGRAFIA

- Formazioni marine

Calcarea delle Murge, esso comprende la serie mesozoica affiorante nell'area. E' formato da un potente complesso sedimentario, prevalentemente detritico, ben stratificato. Generalmente è distinto in tre unità litostratigrafiche diverse: Calcarea di Bari, Calcarea di Altamura e Calcarea di Mola. Questa suddivisione è resa possibile in base alle diversità dei caratteri paleontologici, in quanto non si riscontrano particolari diversità dal punto di vista litologico.

L'unità stratigrafica che interessa la zona è il Calcarea di Bari la cui base stratigrafica non è nota in affioramento, esso è caratterizzato da una potente serie di strati o banchi calcarei, talora assai fini, di calcarea bincastrati di potenza che si aggira da qualche centimetro fino a tre metri.

- Tufi delle Murge, rappresentano la copertura dei calcari Bari, sono costituiti da depositi calcarei derivanti dal disfacimento dei sottostanti calcari.

- Formazioni continentali

Terre rosse, comprendono depositi colluviali ed eluviali, sono derivati dall'alterazione dei calcari. Questi depositi sono distribuiti un po' dovunque sul fondo delle "doline" e sia come sottile copertura delle formazioni marine. La potenza di questo strato è molto variabile da qualche centimetro fino a sei sette metri. Le terre rosse sono presenti anche in cavità dei calcari.

4) IDROLOGIA

L'idrologia superficiale è pressochè assente, limitata a qualche solco d'incisione derivato dall'azione erosiva delle acque meteoriche secondo linee di massima pendenza.

I terreni calcarei della zona sono caratterizzati da una permeabilità per fessurazione, mentre le terre rosse sono permeabili per porosità, anche se non molto alta, dato il comportamento simile alle argille, che ne abbassano la permeabilità.

La posizione della falda non è stata individuata dai sondaggi elettrici verticali, comunque la sua profondità dovrebbe aggirarsi sui 50-60 metri.

5) TETTONICA

La zona è stata caratterizzata, durante il Calabriano, da una attività tettonica molto intensa di tipo distensivo, con un sistema di faglie principale parallelo alla linea di costa ed uno secondario normale al primo.

Nell'area in esame sono state riscontrate micro faglie dovute alla azione tettonica secondaria, esse rappresentano, generalmente la causa prima del fenomeno carsico molto diffuso in questa zona.

6) PROPRIETA' GEOTECNICHE DELLE ROCCE

E' stata eseguita una indagine geoelettrica sia con il metodo S.E.V. (Sondaggio Elettrico Verticale) e sia con la tecnica dipolare, onde produrre dati quantitativi e qualitativi per la determinazione delle caratteristiche stratigrafiche con particolare riferimento a quelle dei terreni interessate alle fondazioni ed alla eventuale presenza di terre rosse e di cavità negli strati calcarei.

I sondaggi sono stati spinti fino alla profondità di 15-20 metri al disotto del piano di campagna.

I S.E.V. si sono sviluppati a partire da $AB/2 = 1m$, fino a valori finali di $AB/2 = 25m$ onde accertare con sufficiente grado di approssimazione lo spessore dello strato di ricoprimento superficiale, e le caratteristiche strutturali dello strato interessato alle fondazioni (potenza, grado di fessurazione e fratturazione, eventuali cavità compresenza di terra rossa).

Le sezioni di doppio dipolo assiale si sono ricavate adottando come separazione tra i dipoli multipli interi di 5 m, essendo 5m la stessa lunghezza dei dipoli di corrente e di misura. Si è attribuito il dato di resistività apparente al punto intersezione delle semirette inclinate di 45° , con origine nei punti medi dei rispettivi dipoli.

I dati sperimentali di resistività apparente dei S.E.V. si sono determinati dalla seguente relazione:

$$\rho_d = \frac{K \cdot \Delta v}{I}$$

dove con

K = costante geometrica del dispositivo dipendente dalla posizione relativa tra gli elettrodi di corrente (A e B) e gli elettrodi di misura (M e N)

Δv = differenza di potenziale misurata agli elettrodi M e N

I = valore di intensità di corrente inviata nel terreno attraverso gli elettrodi di corrente A e B

I valori di resistività apparente delle pseudo sezioni di dipolo-dipolo sono state determinate attraverso la relazione:

$$\rho_a = \frac{K \cdot \Delta v}{I}$$

indicando con:

K = costante geometrica del dispositivo dipolare assiale

Δv = differenza di potenziale agli elettrodi M e N

I = intensità di corrente continua immessa nel terreno.

Nelle pseudo sezioni di dipolo-dipolo si è effettuata la interpretazione qualitativa, essendo le stesse finalizzate alla individuazione di eventuali anomalie di resistività apparente, attribuibili a presenza di cavità.

S.E.V. n° 1

=====

Il centro di osservazione del sondaggio in esame è stato ubicato nel punto indicato nell'allegata planimetria. Lo stendimento si è sviluppato da $AB/2=1m$. ad $AB/2=25m$.

Interpretazione qualitativa

La curva di resistività apparente del Sondaggio in esame mostra un andamento estremamente regolare interpretabile con una situazione a 4 strati.

Interpretazione quantitativa

strati	resistività	spessori	profondità dal P.C.
1°	19 Ωm	0.24m	0.24m
2°	57 Ωm	1.44m	1.68m
3°	480 Ωm	>10 m	>11.68 m
4°	<480 Ωm	/	/

S.E.V. n° 2

=====

Il centro di osservazione del sondaggio è indicato nell'allegata planimetria. Lo stendimento si è sviluppato da $AB/2=1m$. ad $AB/2=40m$.

Interpretazione qualitativa

Si evidenzia una stratigrafia a strati orizzontali e paralleli, con il secondo strato a maggiore resistività. Si nota una disposizione ad andamento asintotico intorno al valore di $180\Omega m$.

Interpretazione quantitativa

<u>strati</u>	<u>resistività</u>	<u>spessori</u>	<u>profondità dal P.C.</u>
1°	$50\Omega m$	1.37 m	1.37 m
2)	$180\Omega m$	/	/

S.E.V. n° 3

=====

Il S.E.V. n° 11 è stato eseguito con il centro di osservazione indicato nell'allegata planimetria. Lo stendimento si è sviluppato da AB/2=1m. ad AB/2=20m.

Interpretazione qualitativa

Il sondaggio in esame mostra un andamento tipico di una situazione a due strati, con il secondo strato di maggiore resistività rispetto allo strato di copertura ad esso sovrastante.

Interpretazione quantitativa

<u>strati</u>	<u>resistività</u>	<u>spessori</u>	<u>profondità dal P.C.</u>
1°	24 Ω m	1 m	1 m
2°	210 Ω m	/	/

S.E.V. n° 4

=====

Il centro di osservazione del S.E.V. n° 12 è indicato nell'allegata planimetria. Lo stendimento si è sviluppato da AB/2=1M. ad AB/2=40m.

Interpretazione qualitativa

La curva di resistività apparente del sondaggio in esame mostra un andamento interpretabile con una stratigrafia a 4 strati orizzontali e paralleli.

Interpretazione quantitativa

<u>strati</u>	<u>resistività</u>	<u>spessori</u>	<u>profondità dal P.C.</u>
1°	20 Ω m	0.4 m	0.4 m
2°	110 Ω m	3.2 m	3.6 m
3°	480 Ω m	20.9 m	24.15 m
4°	80 Ω m	/	/

S.E.V. n° 5
=====

Il S.E.V. n° 13 è stato eseguito scegliendo il punto di osservazione come indicato in figura. Lo stendimento si è sviluppate da $AB/2=1m$. ad $AB/2=25m$.

Interpretazione qualitativa

L'andamento mostrato dalla curva di resistività apparente è interpretabile con una stratigrafia a strati orizzontali e paralleli.

Interpretazione quantitativa

<u>strati</u>	<u>resistività</u>	<u>spessori</u>	<u>profondità dal P.C.</u>
1°	26 Ωm	0.6 m	0.6 m
2°	340 Ωm	15 m	15.6 m
3°	probabile strato conduttore		

S.E.V. n° 6

=====

Il centro di osservazione del sondaggio in esame è indicato nell'allegata planimetria. Lo stendimento si è sviluppato da $AB/2=1m$. ad $AB/2=40m$.

Interpretazione qualitativa

Il sondaggio mostra un andamento caratterizzato dalla presenza di un effetto laterale, probabilmente dovuto a strato resistivo parallelo alla direzione dello stendimento e prossimo al centro di osservazione.

strati resistività spessori profondità dal P.C.

1°	27 Ωm	1.3 m	1.3 m
2°	210 Ωm	/	/

B) SEZIONE DI DOPPIO DIPOLO ASSIALE

E' stata eseguita una sezione dipolare, come da indicazione nella allegata planimetria; di questa sezione è stata effettuata una interpretazione qualitativa, onde evidenziare l'eventuale presenza di cavità di dimensioni non trascurabili nello strato di roccia calcarea interessato alle fondazioni.

L'analisi delle iso-resistive di questa sezione dipolo-dipolo non evidenzia anomalie attribuibili a presenza di cavità. Si evidenzia peraltro una zona caratterizzata da bassi valori di resistività nella parte più a nord della sezione.

7) CONCLUSIONI

Dalla interpretazione qualitativa e quantitativa dei S.E.V. e delle sezioni Dipolo-Dipolo è necessario distinguere le diverse situazioni geologiche che si evidenziano nei terreni interessati dai lotti 31 e 32.

Nel complesso, per le profondità indagate si evidenzia in prevalenza una situazione a due strati, con il primo strato di ricoprimento (terreno agrario, calcare con notevoli presenze di terre rosse) a più bassa resistività rispetto al secondo strato sottostante.

La differenza sostanziale fra i due lotti è data dalla diversa alterazione con cui si presentano i terreni interessati dalle fondazioni. Nel lotto 31, dopo uno strato di copertura vegetale variante da 0,6 ad un massimo di 1,3 metri si passa a terreni calcarei alterati in superficie e diventano compatti man mano che si procede verso il basso; pertanto le fondazioni della costruzione possono di tipo diretto e poggiare sul calcare dopo aver asportato la parte superficiale. L'importanza di questo terreno è da considerarsi pari a $3,5 \text{ Kg/cm}^2$.

Nell'area interessata dal lotto 32 si sono ottenuti valori di resistività molto bassi nei terreni interessati dalle fondazioni; l'ulteriore sondaggio meccanico ha messo in rilievo che lo strato di calcare sottostante non è compatto ma si sono riscontrati alternanze di livelletti, con spessori di qualche centimetro, di terra rossa. I sondaggi sono stati spinti fino 20 metri circa e si è riscontrata la medesima situazione. Pertanto è consigliabile che le fondazioni siano di tipo superficiale diretto, ma con carichi di $1,5 \text{ Kg/cm}^2$, valori maggiori potrebbero produrre cedimenti differenziati.

Per quanto attiene alla possibile esistenza di cavità

di dimensioni non trascurabili nello strato calcareo, si ritiene
alla luce dei risultati acquisiti di poterne escludere la presen-
za.

ORDINE NAZ. GEOLOGI
POMES dr. geol. Teodoro
data iscr. 13.2.1979 n. 3352

Teodoro Pomes

DATA 29 Marzo 1980

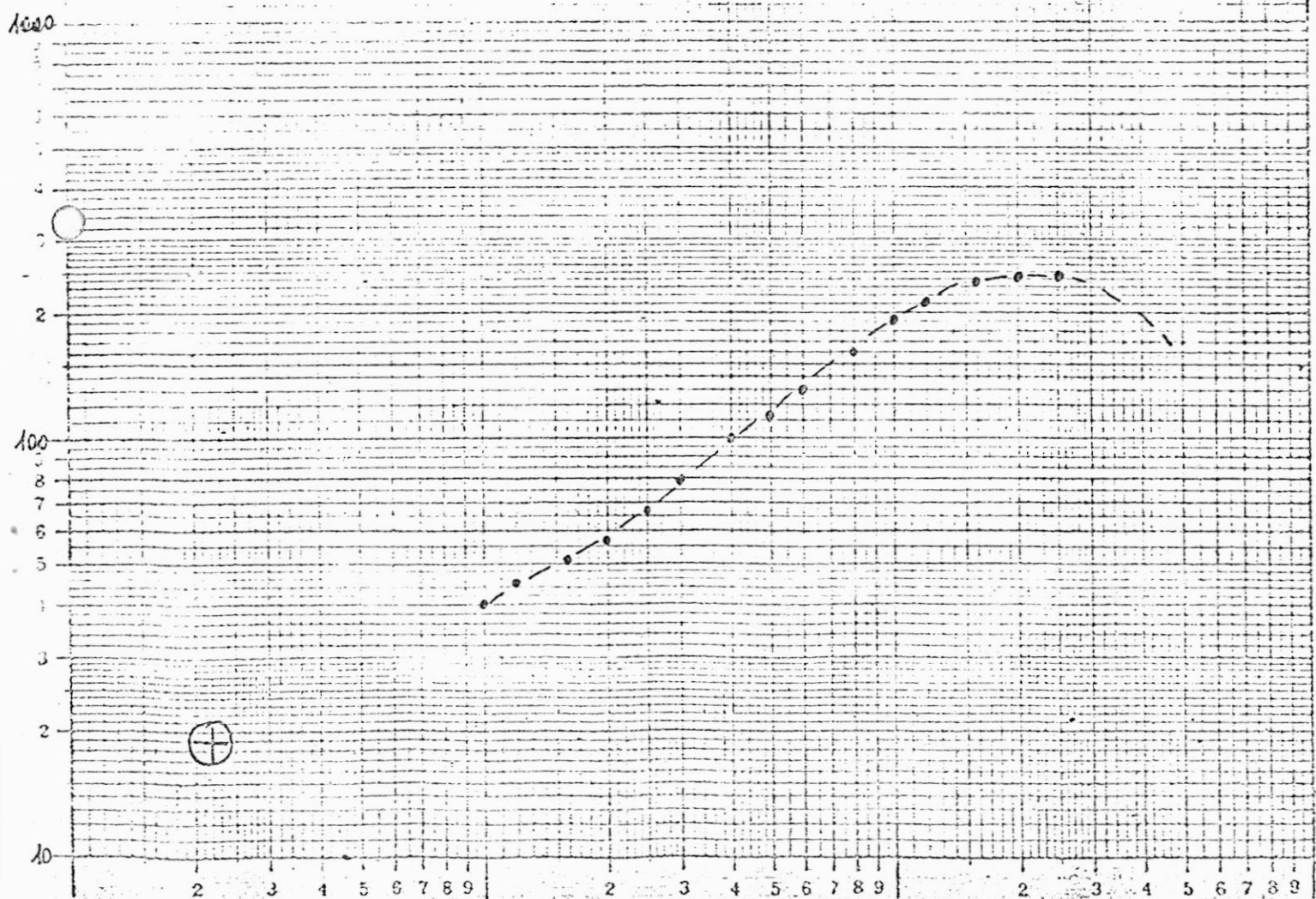
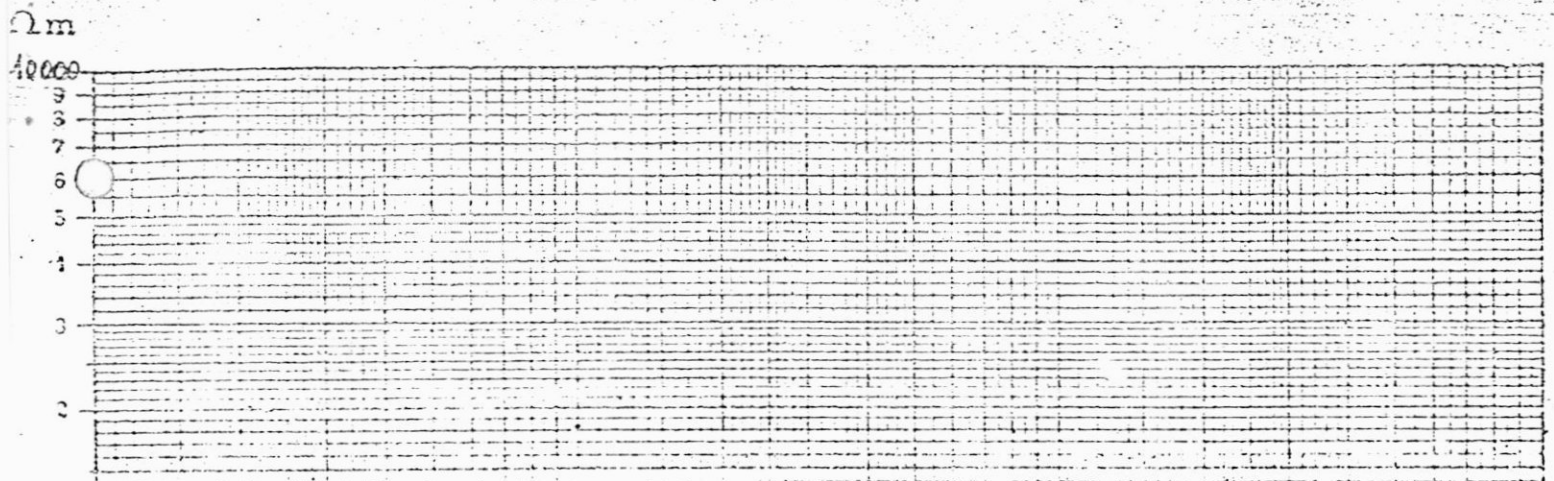
LOCALITÀ Fasano

COORDINATE DEL CENTRO

QUOTA s.l.m. DEL CENTRO ≈ 115

AZIMUT DELLA LINEA AB

SONDAGGIO ELETTRICO N. 1



DATA 30 Marzo 1980

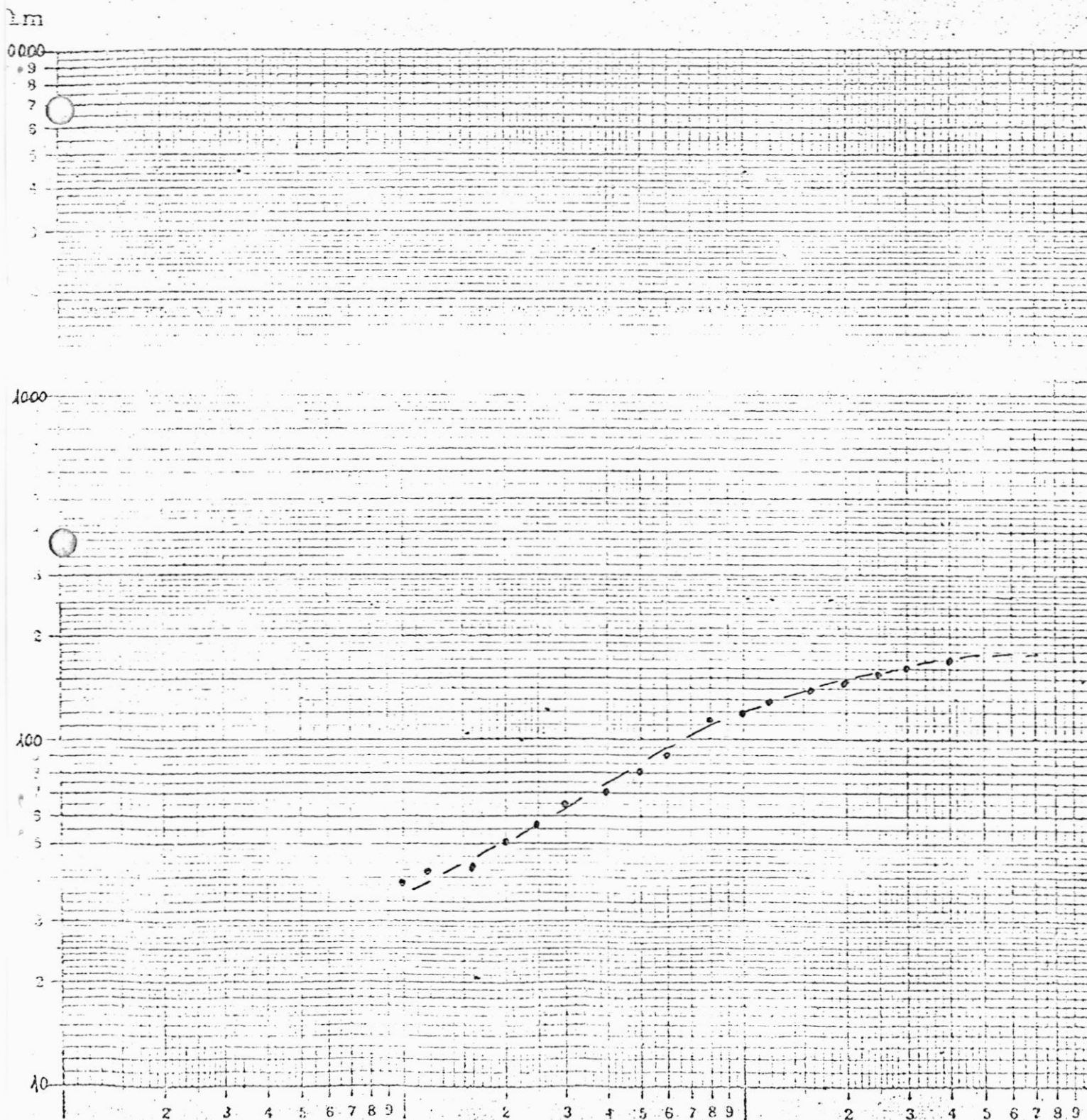
LOCALITA Fasano

COORDINATE DEL CENTRO

QUOTA s.l.m. DEL CENTRO ≈ 115

AZIMUT DELLA LINEA AB

SONDAGGIO ELETTICO N. 2



DATA 31-Marzo-1980

LOCALITA Fasano

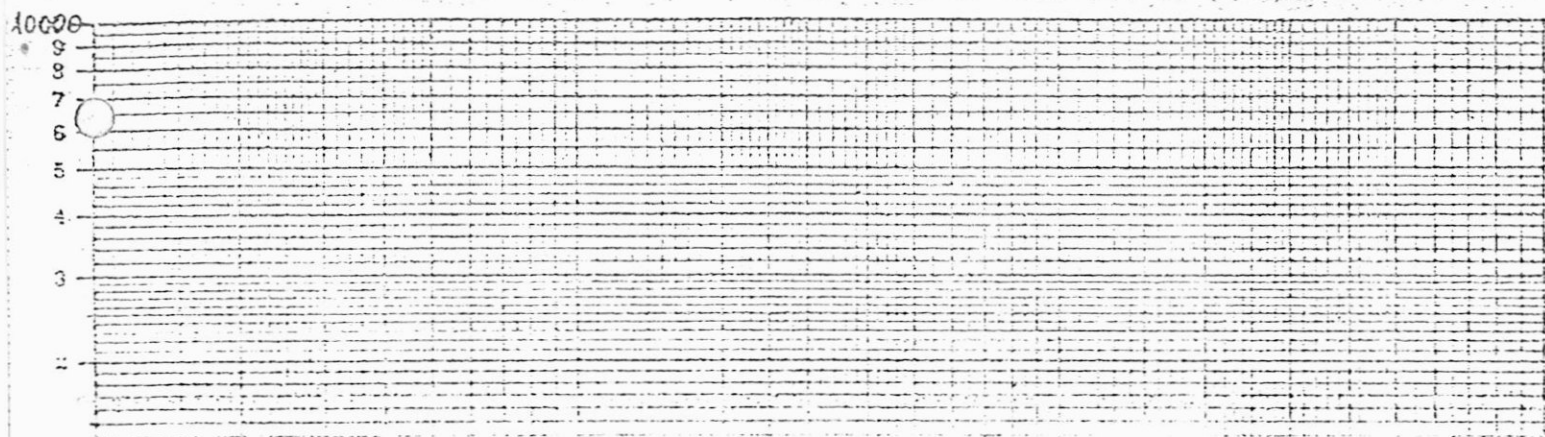
COORDINATE DEL CENTRO

QUOTA s.l.m. DEL CENTRO ≈ 115

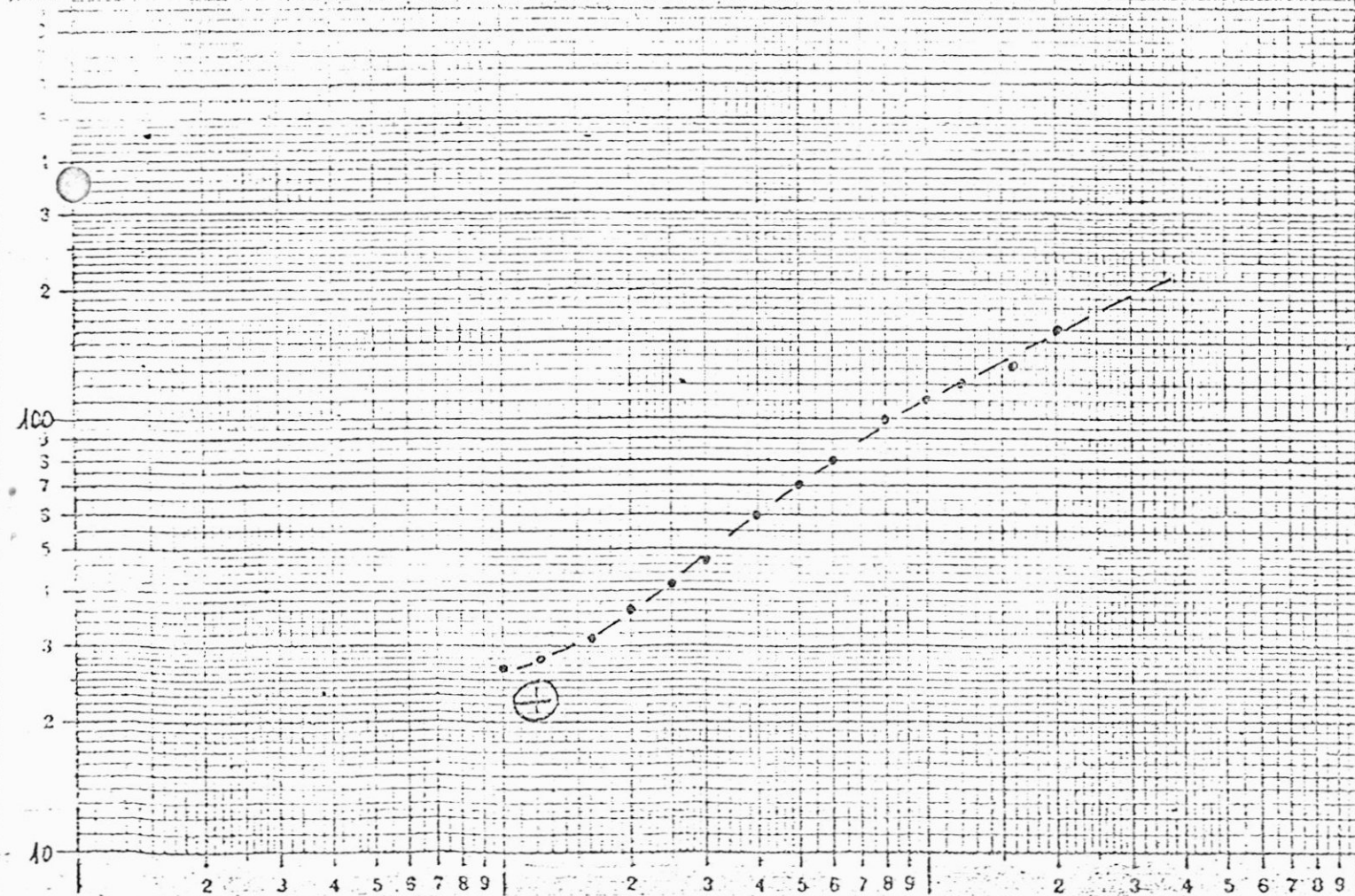
AZIMUT DELLA LINEA AB

SONDAGGIO ELETTRICO N. 3

Ωm



1000



DATA 31. Marzo 1980

LOCALITÀ Fasano

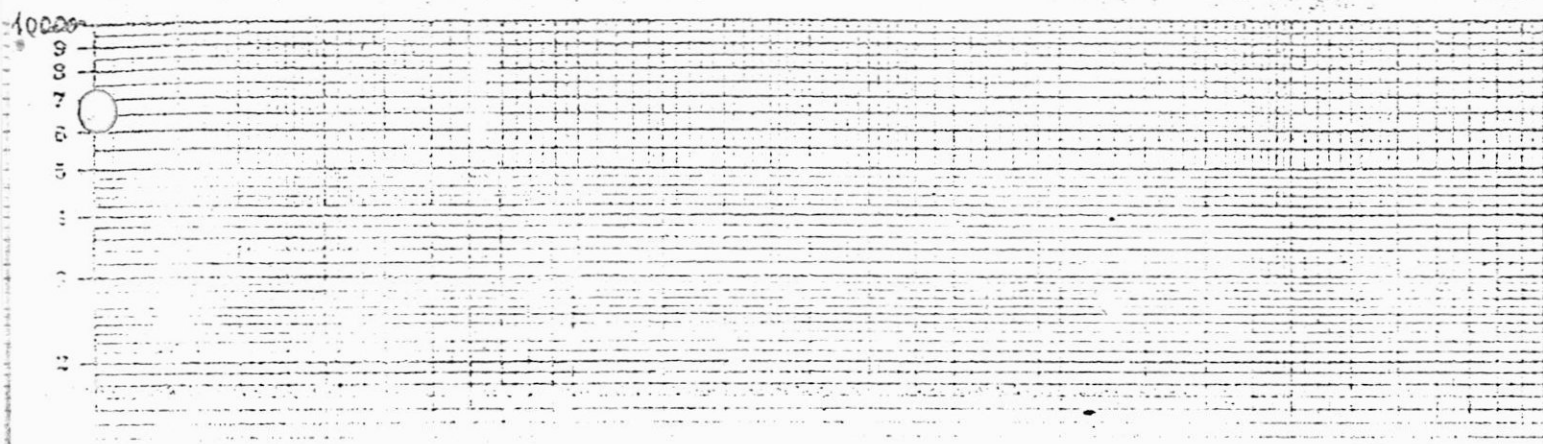
COORDINATE DEL CENTRO

QUOTA s.l.m. DEL CENTRO ≈ 115

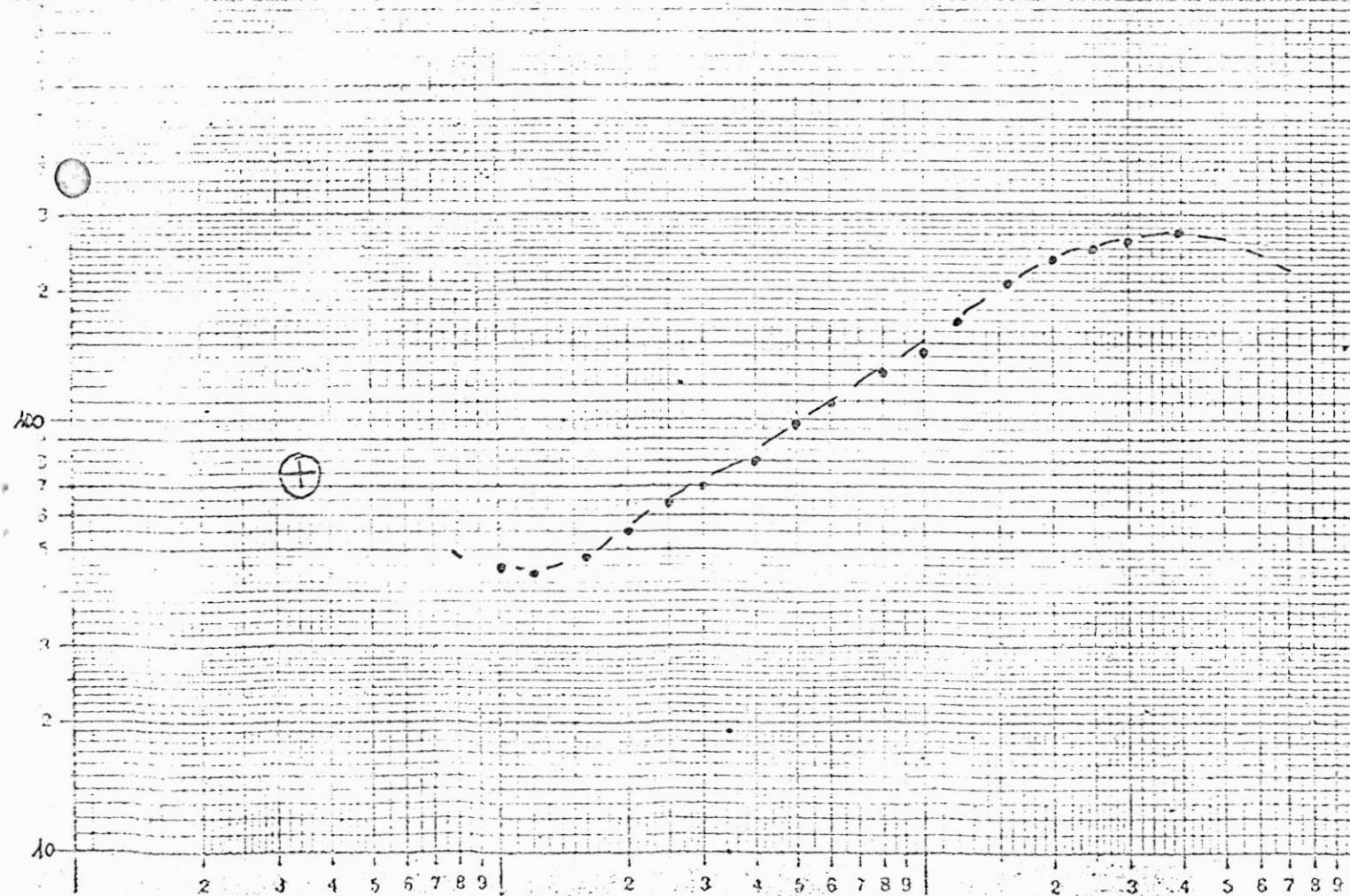
AZIMUT DELLA LINEA AB

SONDAGGIO ELETTRICO N. 4

Ωm



1000



DATA 9 APRILE 1980

LOCALITA Fasano

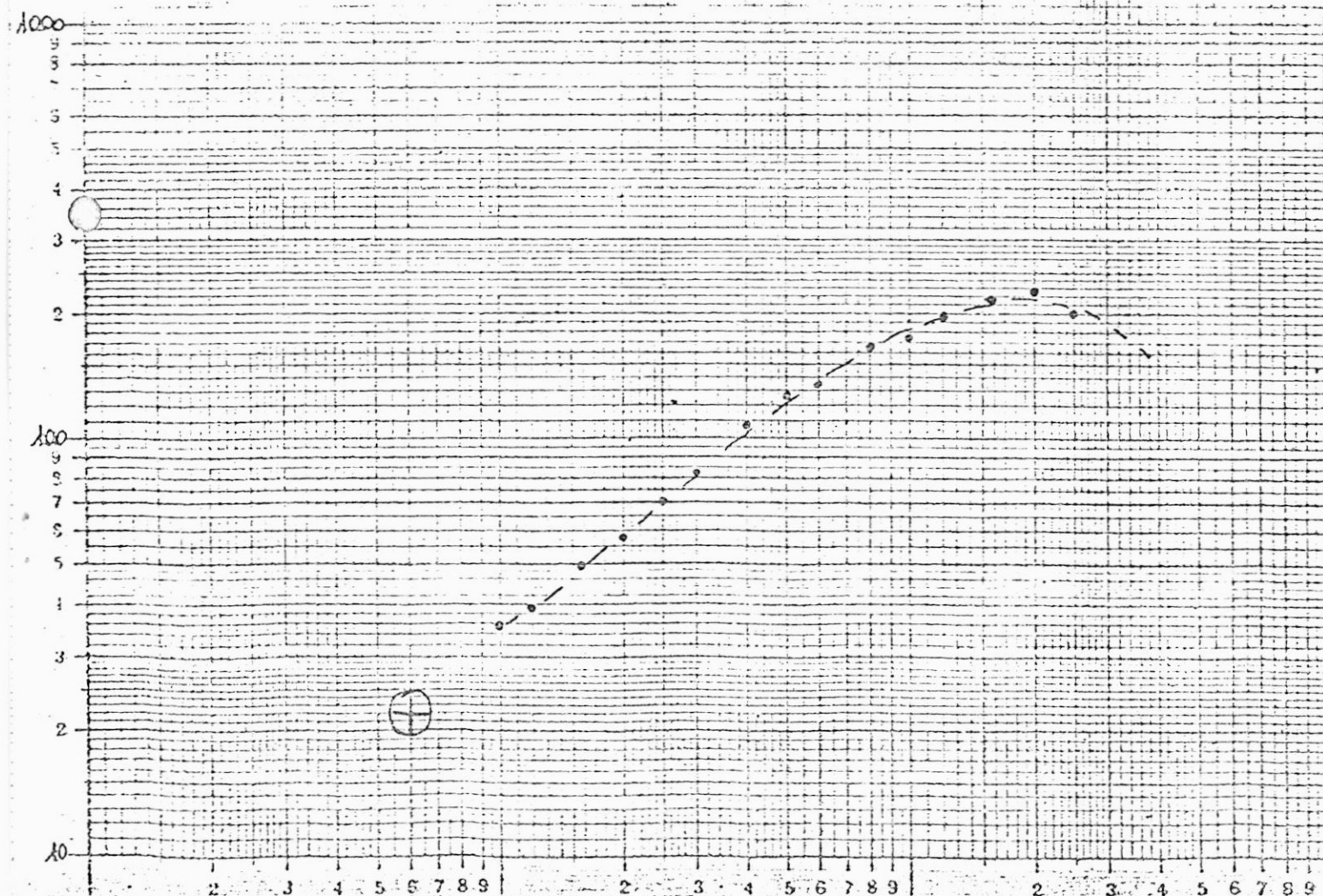
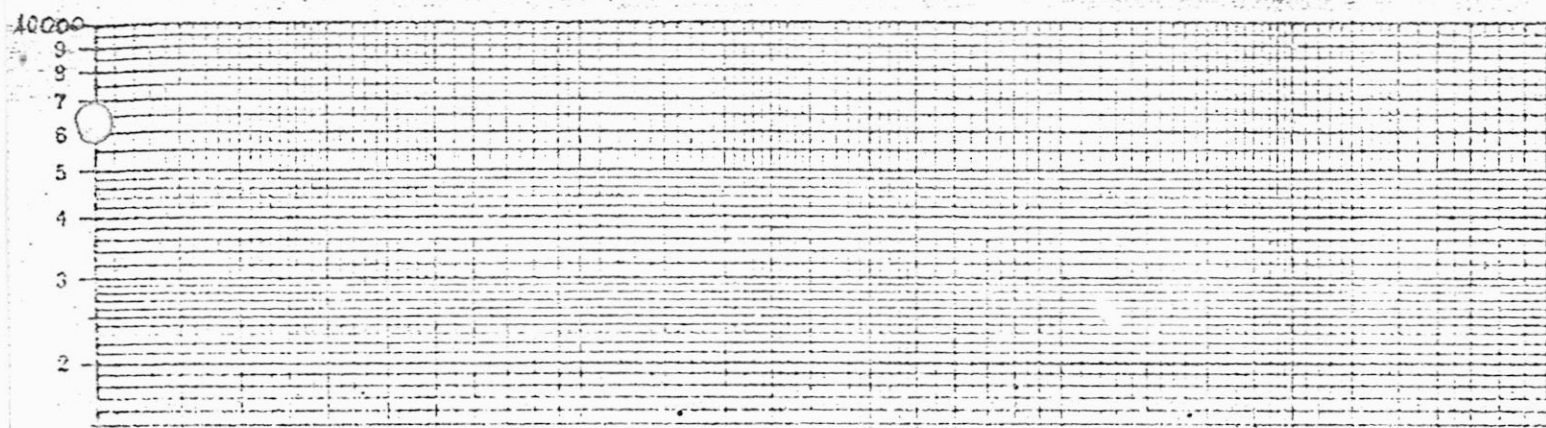
COORDINATE DEL CENTRO

QUOTA s.l.m. DEL CENTRO ≈ 115

AZIMUT DELLA LINEA AB

SONDAGGIO ELETTRICO N. 5

Ωm



DATA 9 APRILE 1980

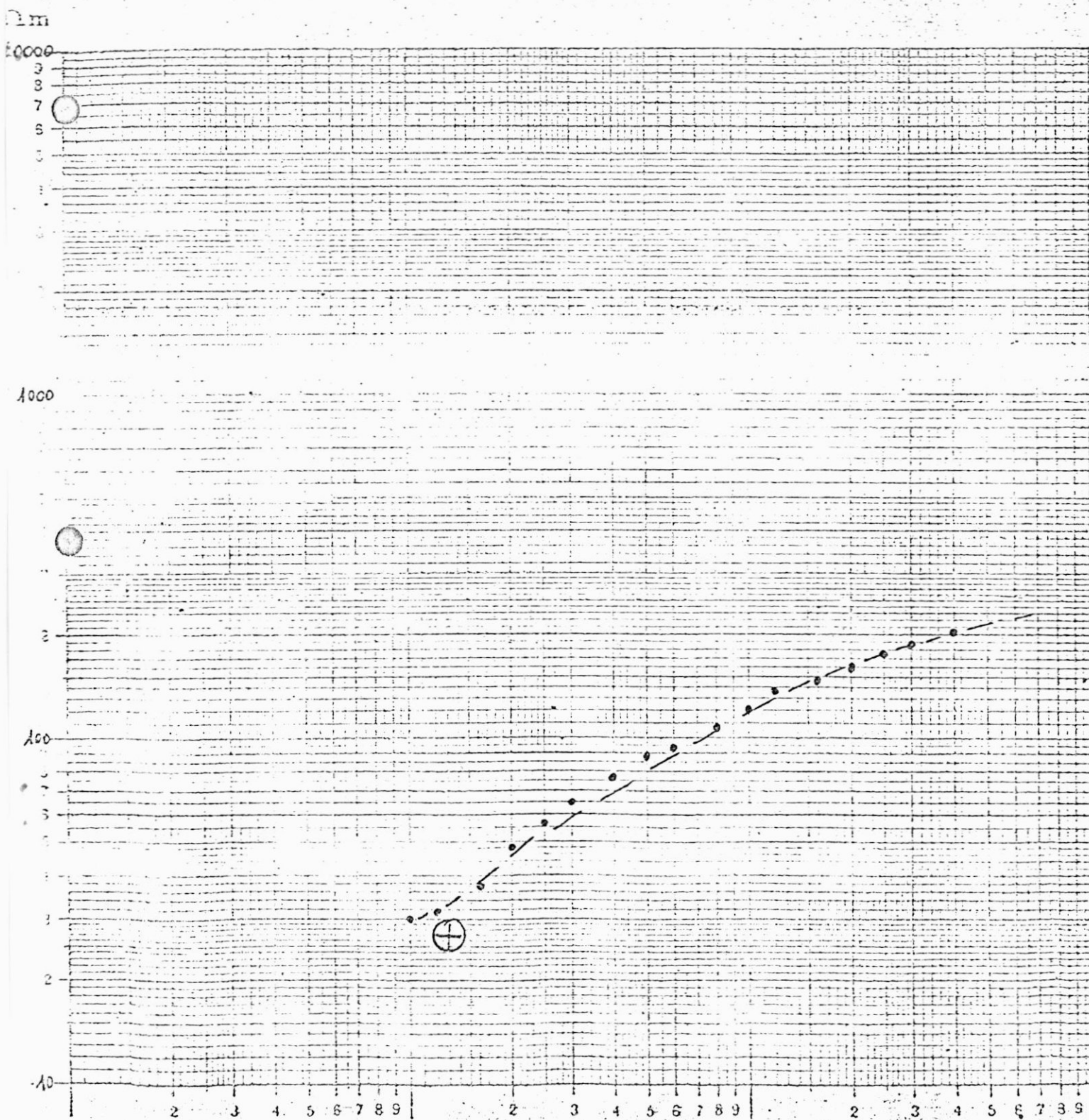
LOCALITÀ Fasano

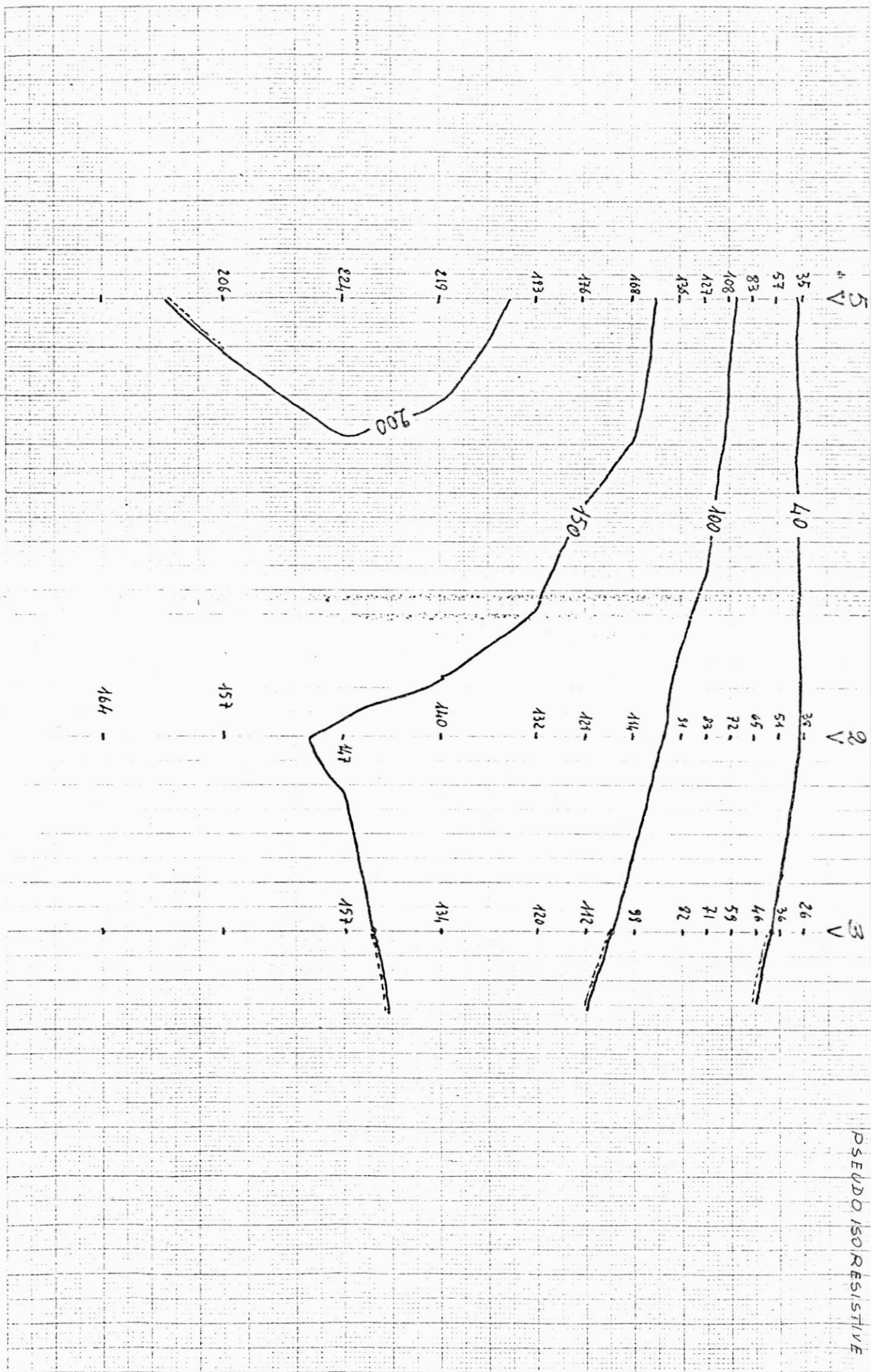
COORDINATE DEL CENTRO

QUOTA s.l.m. DEL CENTRO ≈ 115

AZIMUT DELLA LINEA AB

SONDAGGIO ELETTRICO N. 6





Pseudo sezione DIPOLO-DIPOLO

N. $\rightarrow$ S.

N -6

N -7

A -6

B -5

-4

-3

-2

-1

0

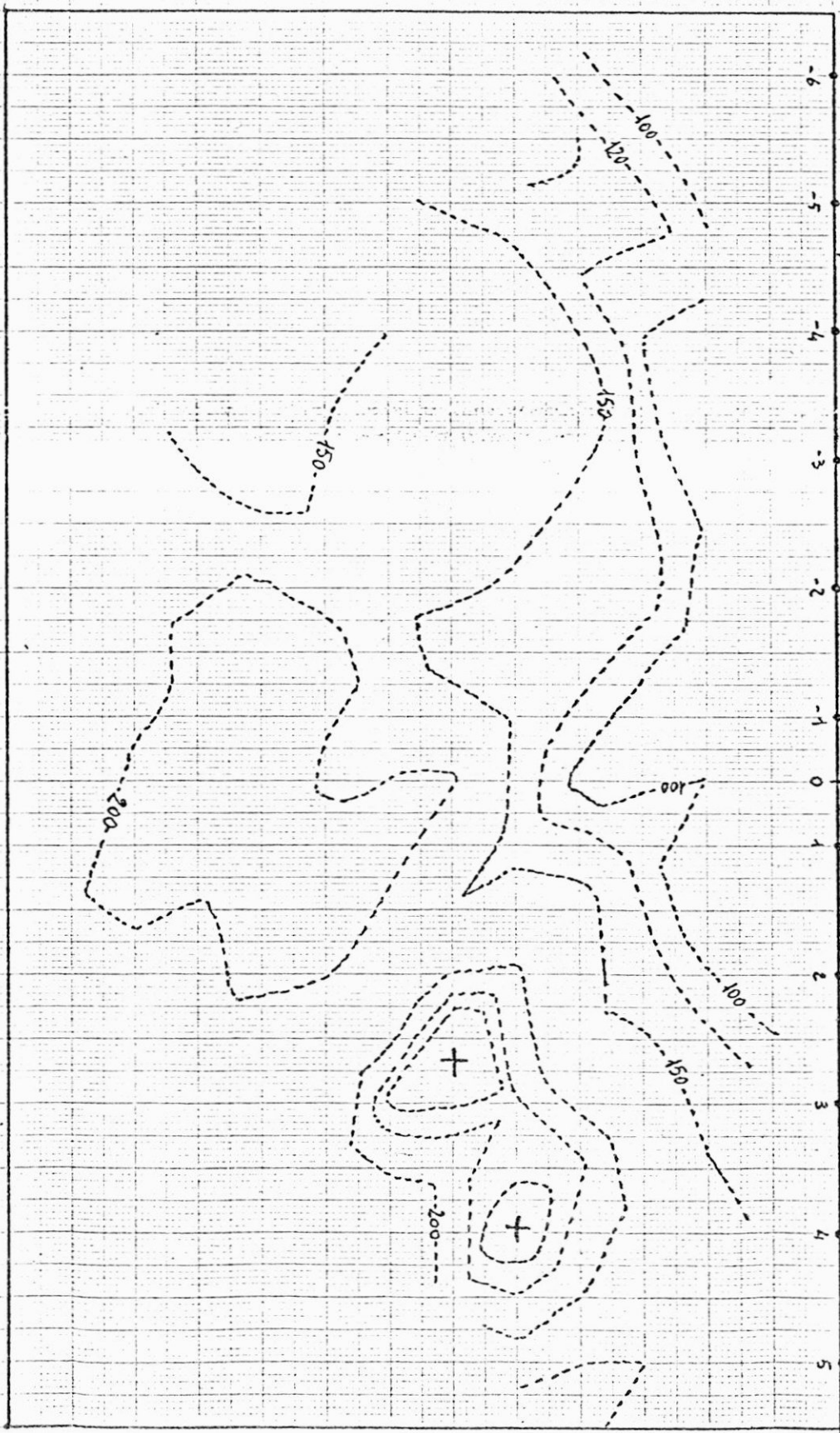
1

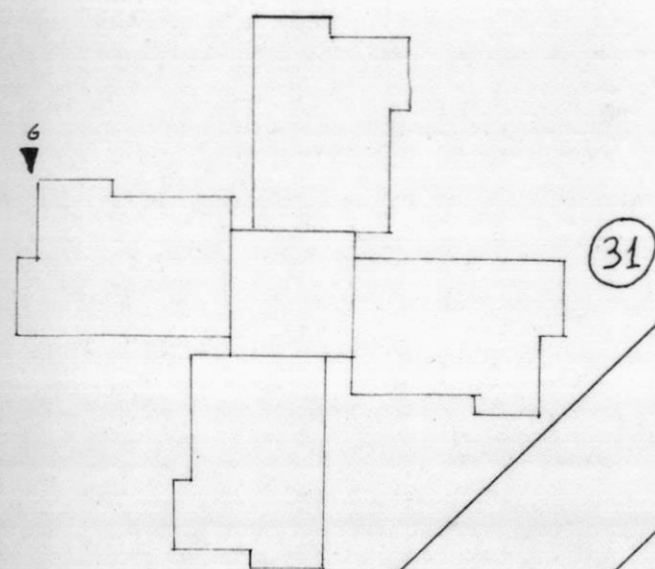
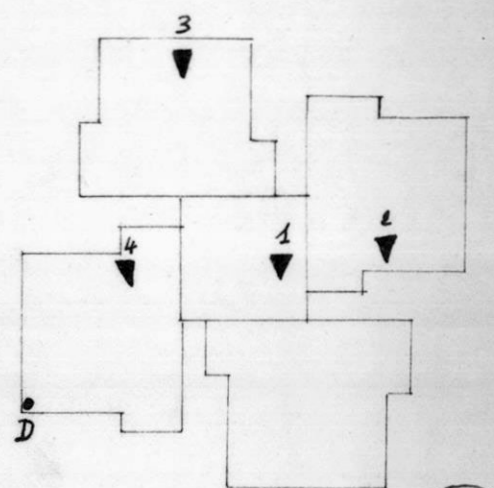
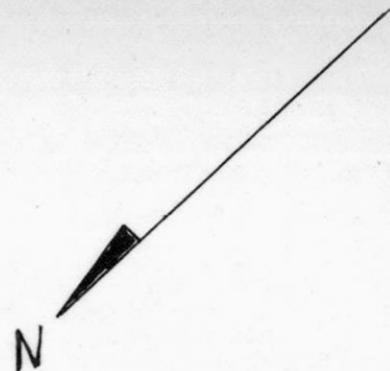
2

3

4

5





Scala 1:500

Legenda:

▼_n = S.E.V.

• D = Sezione Dipolo - Dipolo

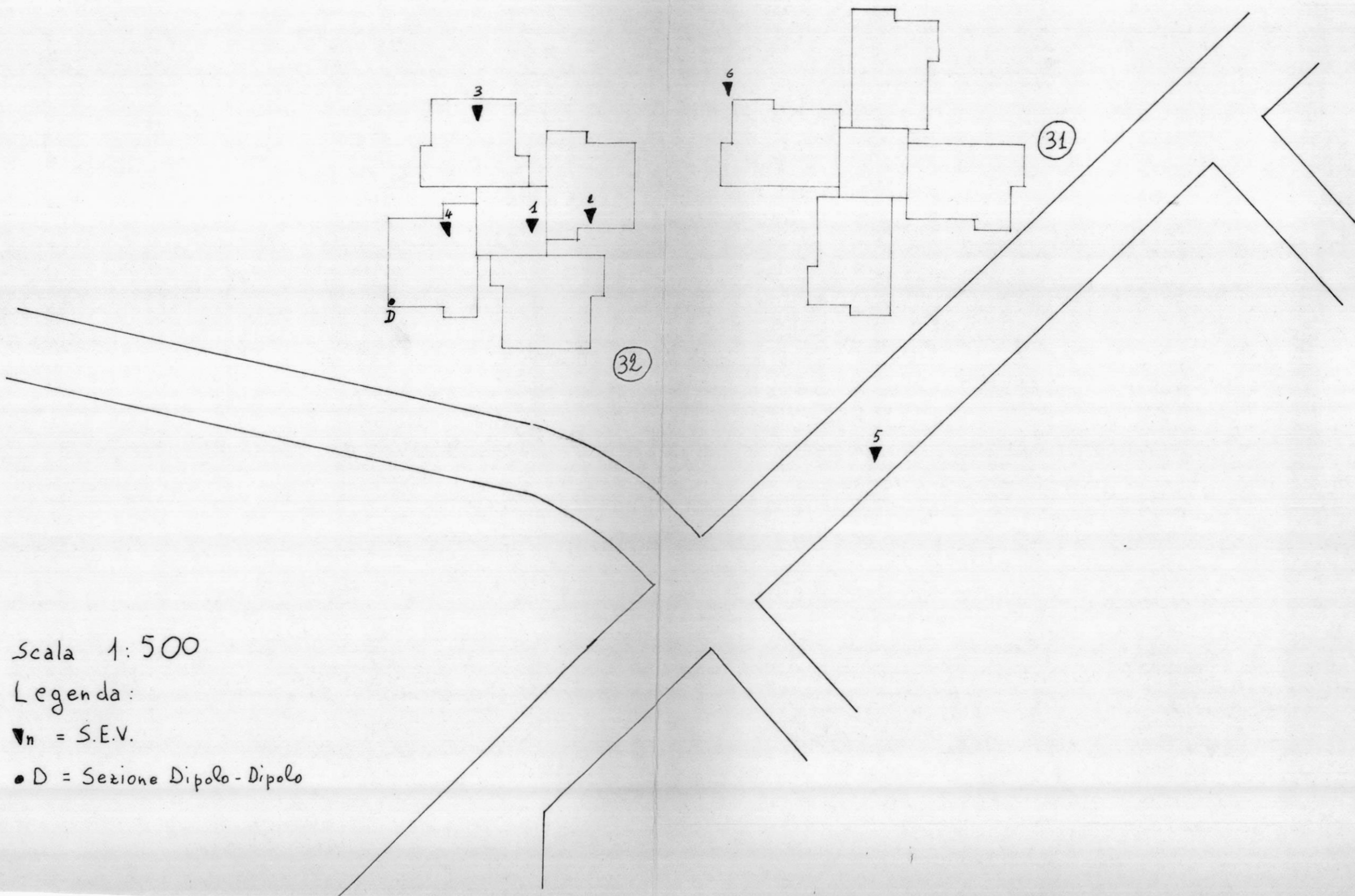
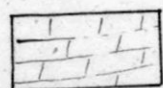


TAVOLA 1



CALCARI



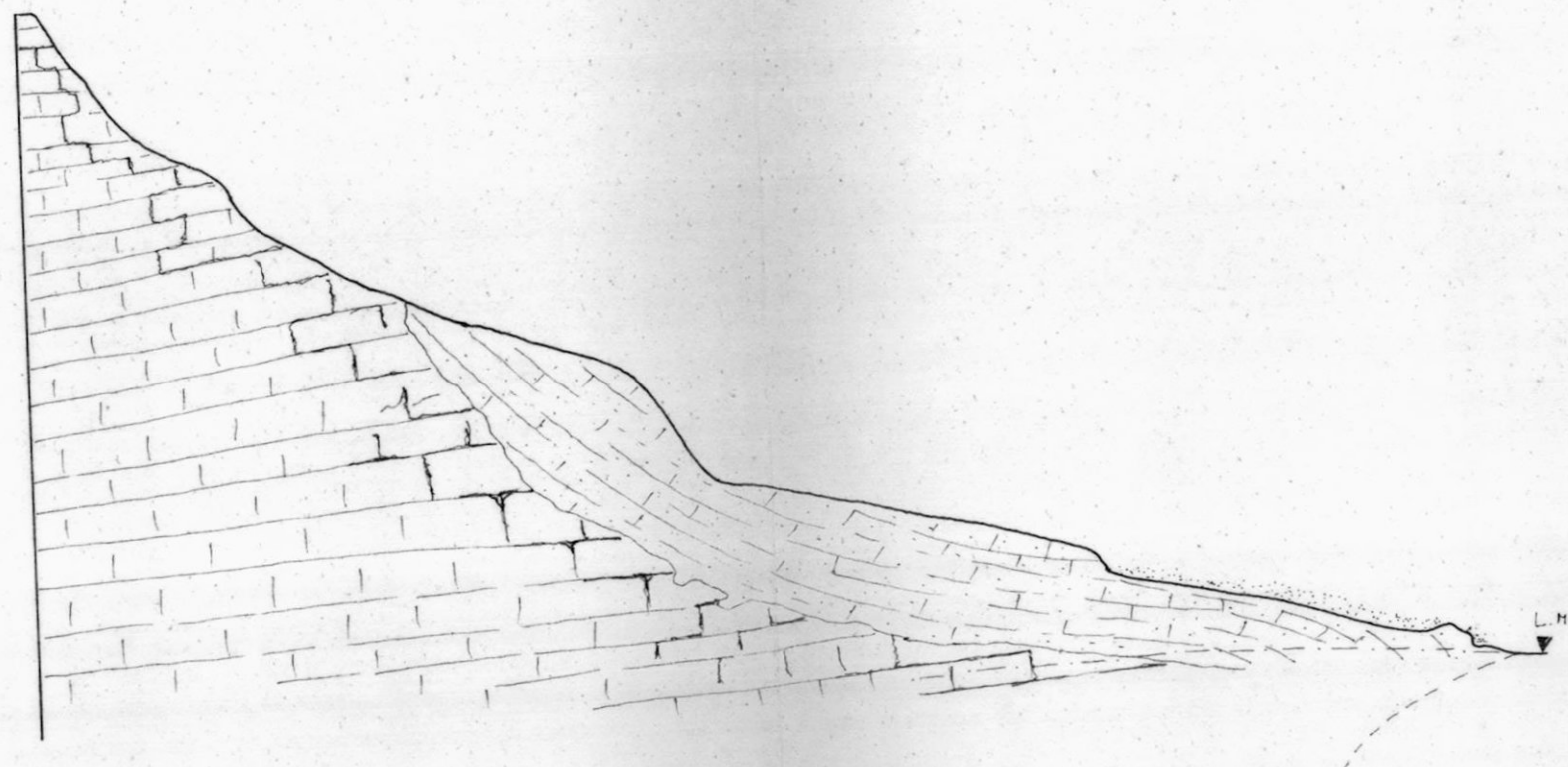
CALCARENITI



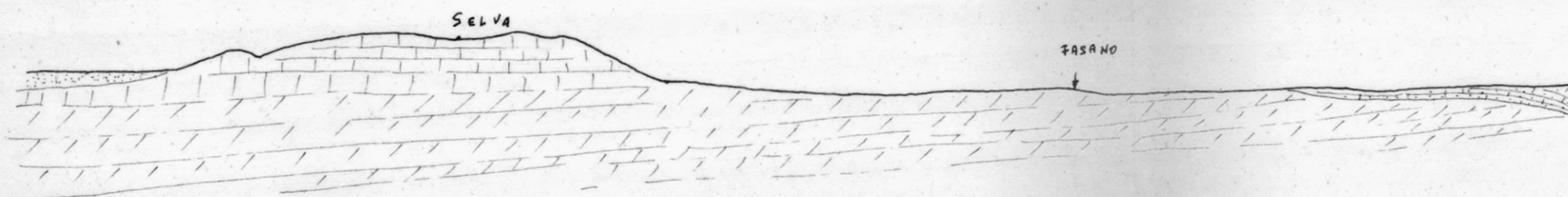
TERRA ROSSA

----- LIVELLO ACQUA MARINA

- - - - - LIVELLO FALDA

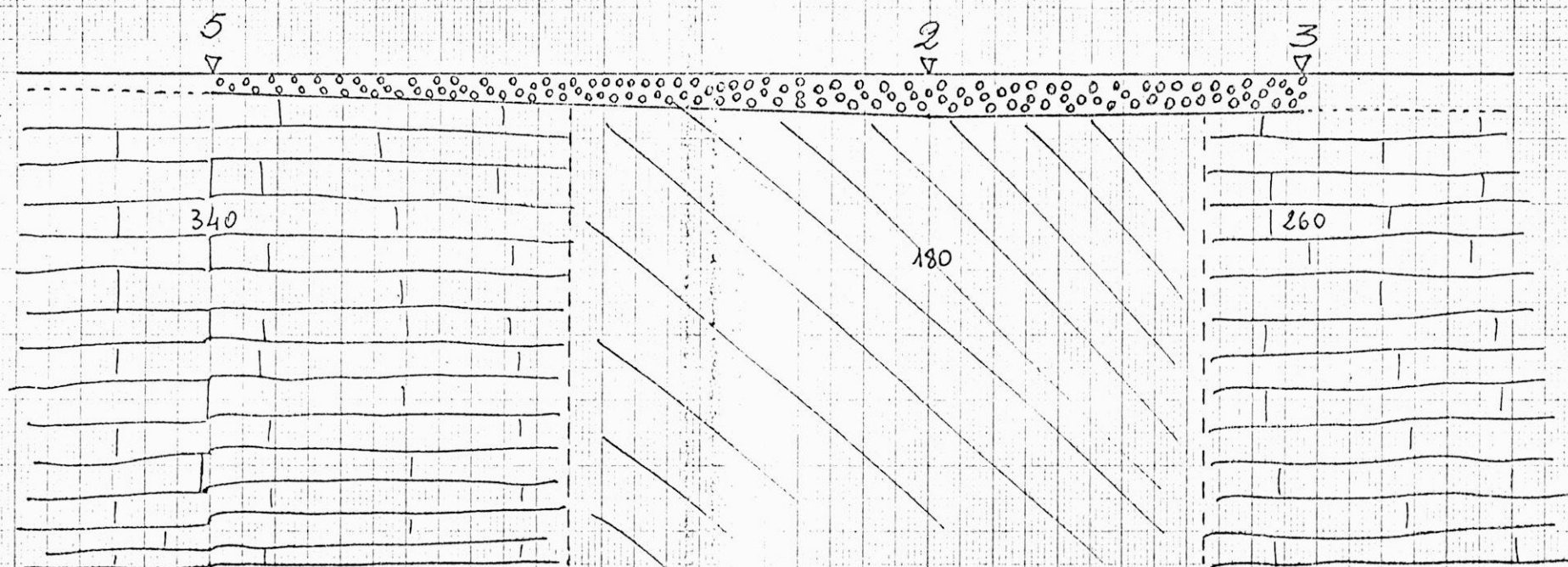


Tav. 1 a

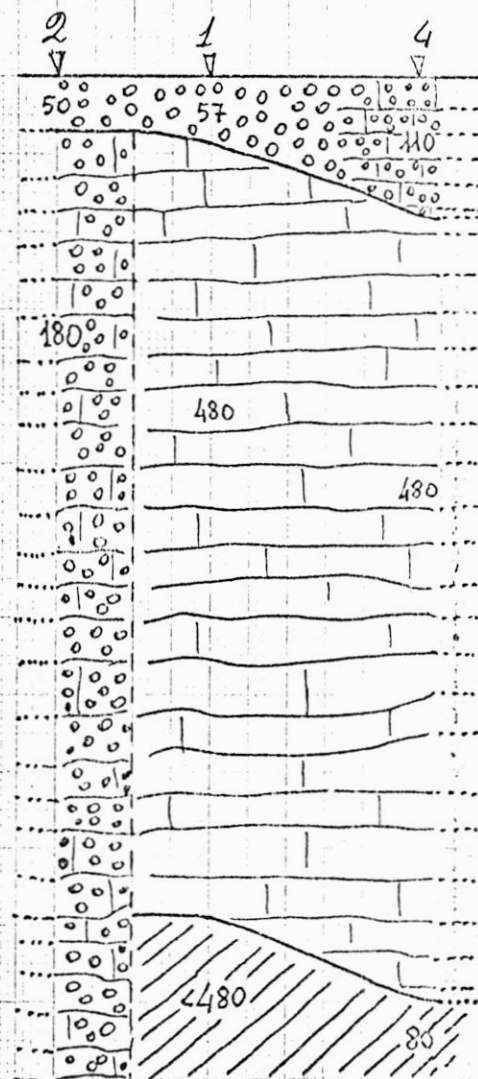


Tav. 1 b

Sezione Interpretata 5-2-3

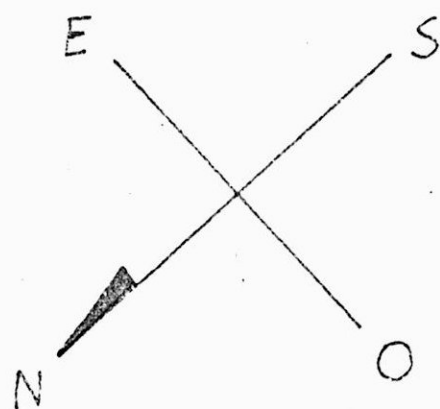


Sezione Interpretata 2-1-4



scala verticale

1 cm : 2 m



VALORI DI RESISTIVITA'

Area interessata da notevoli
alterazioni nel Calcarea con
notevoli presenze di Terre
rosse.

