

104686

AGIP S.p.A.
OPSI
Operazioni Sismiche

SEZIONE	OPSI
16 OTT. 1982	
Prot. n.	- 94586

RAPPORTO INFORMATIVO SUL RILIEVO SISMICO A RIFLESSIONE

EFFETTUATO NEL PERMESSO "PIEVE S. STEFANO"

* * *

PERIODO 8 AGOSTO 81 - 14 OTTOBRE 81

SQUADRA G.U.S. III

S. Donato Milanese, Aprile 1982

*

P e r m e s s o

Questo programma di rilievo sismico a riflessione è stato effettuato dalla squadra GUS III, della Società GUS Europe S.p.A. Italia.

L'obiettivo della ricerca era una serie carbonatica compresa tra 1,2 e 3 secondi dal D.C. = 300 mt.

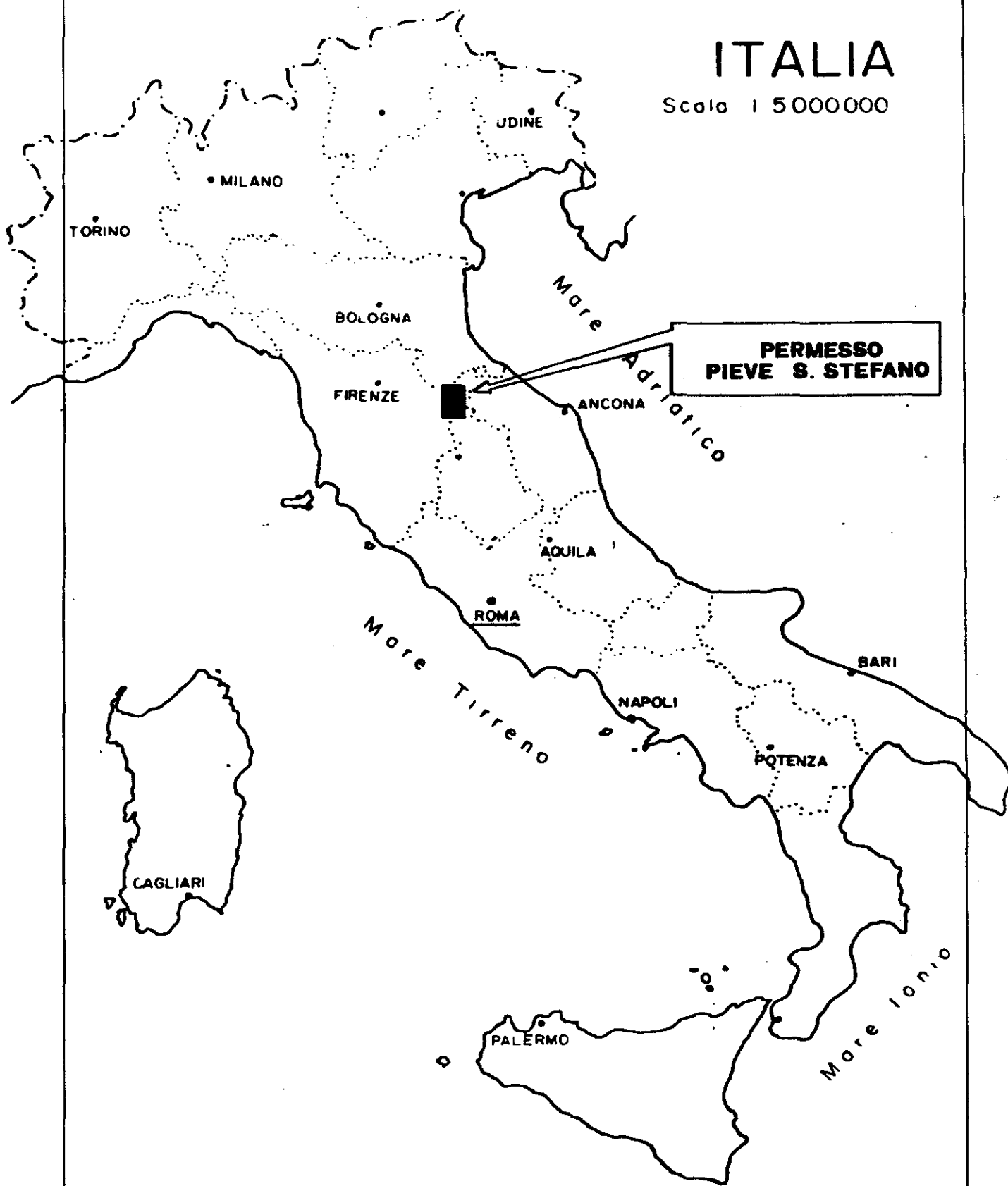
R i s u l t a t i o t t e n u t i

L'obiettivo del rilievo, costituito da situazioni di alti strutturali della serie carbonatica, al di sotto della serie marnoso-arenacea, a tempi variabili tra 1,3 e 2 secondi, non risulta ben definito dalle linee sismiche.

Si allega a scopo illustrativo la sezione sismica AR-311-81 in versione ridotta.

ITALIA

Scala 1 5000000



**PERMESSO
PIEVE S. STEFANO**



GENERALITA' DEL PERMESSO

Denominazione : "PIEVE S. STEFANO"
Limiti del Permesso : Vedi Fig. 1
Titolare : AGIP S.p.A.
Operatore : AGIP S.p.A.
Fogli I.G.M. scala 1:100.000 : 107 - 108 - 114 - 115
Province interessate : AREZZO e PERUGIA
Comuni ineteressati : Baldignano, Badia Tedalda,
Chitignano, Chiusi della Verna,
Pieve S. Stefano, Mogginano,
Tramosciano, Montalone Gregnano,
Caprese Michelangelo, Ponte alla
Piera, Sigliano.
Sezione U.N.M.I. competente : BOLOGNA

PROGRAMMA ESEGUITO

<u>LINEA</u>	<u>da P.S.</u>	<u>a P.S.</u>	<u>Km.</u>	<u>N° PROFILI</u>
AR-311-81	151	419	10,720	69
AR-312-81	111	372	10,440	65
AR-313-81	141	394	10,120	65
AR-314-81	106	392	11,440	70
AR-315-81	101	250	5,960	36

LIMITI DEL PERMESSO
SCALA 1:250.000

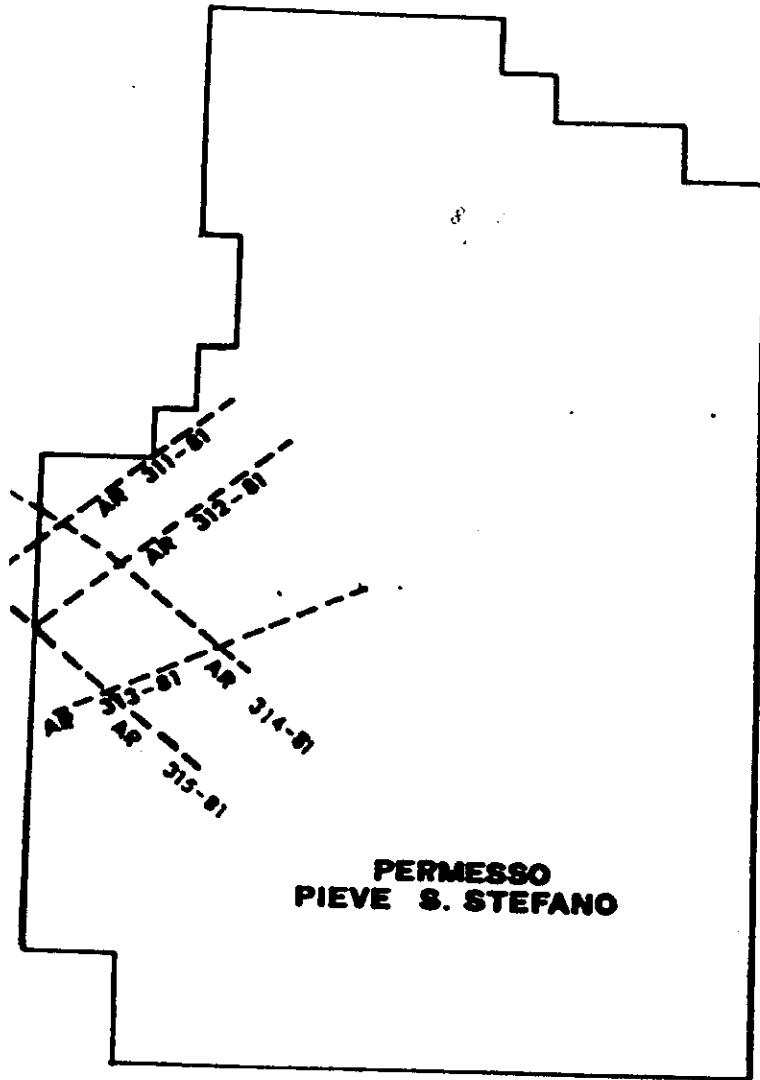


FIG. 1

COMMENTI

Introduzione

La GUS EUROPE S.p.A. - Divisione Ricerche Geofisiche - Gruppo Sismico GUS-3, ha effettuato un programma di ricerca sismica a riflessione nel permesso "PIEVE S. STEFANO" nel periodo 8 Agosto - 14 Ottobre 1981.

Complessivamente sono stati registrati 325 profili in copertura 1200% per un totale di Km. 52,040. Sono stati inoltre eseguiti 9 experiments.

UBICAZIONE DELL'AREA (Vedi Fig. 1)

L'area in esame si trova parte nella Regione Toscana e parte nella Regione Umbria e precisamente nelle Provincie di Arezzo e Perugia.



OBIETTIVO DELL'INDAGINE SISMICA

L'obiettivo della ricerca e' costituito dalla serie carbonatica compresa tra 1,2 e 3 secondi.

MORFOLOGIA E COLTURE

La zona di indagine, situata nell'alta valle del Fiume Tevere, e' caratterizzata da versanti boschivi molto ripidi di materiale calcareo compatto e dai rilievi circostanti, talora meno accentuati, di calcari marnosi piu' o meno fratturati.

Le colture presenti, a parte un'ampia zona a riserva biogenetica sperimentale del Demanio Forestale, sono rappresentate dalla vite, e, nelle zone aperte, da granoturco, orzo e erbe da pascolo. Presenti inoltre vasti boschi a castagneto e ceduo da taglio.

INDAGINE TOPOGRAFICA

La presenza di fitte boscaglie ha richiesto l'opera di una squadra di 4 tagliaboschi. Inoltre e' stato necessario rivedere costantemente il tracciato delle linee al fine di permettere, con continue leggere deviazioni, l'agibilita' ai mezzi pesanti e alla registrazione.

Da menzionare inoltre la notevole suddivisione del territorio in giurisdizioni Demaniali, Regionali e Militari che hanno imposto lunghe trafille burocratiche.

PERFORAZIONE

Si e' svolta quasi esclusivamente con l'ausilio di compressori da 11.000 litri, trainati dalle perforatrici o dalle autobotti. Si e' reso necessario l'impiego costante di martelli a fondo foro.

La maggior difficolta' e' consistita comunque nell'accedere ai punti di scoppio con le trivelle e i compressori. Per rendere possibili tali operazioni, e' stata necessaria l'opera continua di una ruspa che, oltre ad aprire gli accessi, veniva anche usata per il traino dei mezzi. A tali difficolta' si e' aggiunta, soprattutto nel mese di Settembre, una situazione meteorologica decisamente avversa.

REGISTRAZIONE

La registrazione e' rimasta condizionata dalla produzione della perforazione ma non ha avuto difficolta' particolari se non quelle causate dal maltempo.



CONCLUSIONI

Le caratteristiche dell'area di indagine non potevano permettere una maggior produzione in quanto, molto spesso, si e' operato in condizioni decisamente precarie sia per i mezzi che per il personale.



STATISTICHE PRODUZIONE E CONSUMI

PRODUZIONE

- Km. rilevati	:	48,68
- Numero profili registrati	:	305
- Giorni di registrazione	:	46
- Metri perforati	:	9.641
- Ore di perforazione	:	1.824

CONSUMI

- Kg. di esplosivo	:	5.052
- Numero detonatori	:	820
- Nastri magnetici	:	12
- Metri piattina	:	10.450
- Scalpelli	:	23 di cui: 18 trilama 5 rock-bit
- Martelli a fondo foro	:	1
- Aste elicoidali	:	18
- Q.li bentonite	:	59
- Metri tubi	:	420
- Litri gasolio	:	22.073
- Litri benzina	:	6.440

MEDIE

- Km. rilevati per giorno	:	1,05
- Profili registrati per giorno	:	6,63
- Metri di perforazione per ora	:	5,29
- Kg. di esplosivo per Km. di linea	:	97,08
- Metri di perforazione per scalpello	:	419,17



ELENCO LINEE E RELATIVI NASTRI DI CAMPAGNA

<u>LINEA</u>	<u>INIZIO</u>	<u>FINE</u>	<u>NASTRO N.</u>
AR-313-81	10-8-81	27-8-81	21966-21967
AR-315-81	28-8-81	2-9-81	21969
AR-314-81	4-9-82	12-9-81	21970-21971
AR-312-81	15-9-81	29-9-81	21972-21973
AR-311-81	2-10-81	14-10-81	21975-21976
MONTHLY TEST			21968-21974



COMPOSIZIONE DEL GRUPPO SISMICO

PERSONALE

- Capo Gruppo	1	Dott. M. BELLOTTI
- Sismologo	1	Dott. A. POZZOLINI
- Amministrativo	1	Rag. D. CIANCI
- Permit - man	1	Geom. R. MAROTTA
- Topografi	3	Geom. G. CORRADI Geom. M. PELLIZZARI Geom. O. COSTA
- Osservatore	1	P.I. P. FORMICA
- Assistente osservatore	1	P.I. M. GAZZOLI
- Fochini	2	P.M. M. SELVA Sig. A. BUCCHERI
- Capo Perforatore	1	Sig. N. SCUTTI
- Perforatori	4	Sig. A. GIARROCCO Sig. T. CAMISCIA Sig. D.P. DI LORETO Sig. A. CARPINETA
- Meccanico	1	Sig. E. TROTTA
- Autisti	10	
- Operai comuni	20	
TOTALE	<hr style="width: 50px; margin: 0 auto;"/> 47	
	=====	



VEICOLI E PERFORTRICI

Capogruppo	FIAT 128	1
Capocampagna	FIAT 127	1
Topografi	FIAT Campagnola 4x4	1
Permit-man	FIAT Campagnola 4x4	1
Artificieri	FIAT Campagnola 4x4	2
Capo Perforatore	FIAT Campagnola 4x4	1
Linea	FIAT Campagnola 4x4	3
Meccanico	FIAT Campagnola 4x4	1
Trasporto cavi e geofoni	OM Tigrotto 4x4	1
Trasporto personale	FIAT Furgoncino 238	2
Perforatrici	EX 250 STR/2 (Montate su trattore SAME)	3
Perforatrice	WESTERN 1200 (Montata su Ford 600)	1
Autobotti	OM Tigrotto 4x4	4
Registratore	OM-40 con cabina strumenti	1



EQUIPAGGIAMENTO TECNICO

Registratore

1	GUS-BUS Telemetrico con 96 tracce completo di 36 unita' RDAU
1	Camera SIE 64 tracce ERC-10-c
5	Radio Motorola Motran FM 30 W
5	Radio "Handle Talkie" Motorola 5 W
1	Blaster Input-Output SS 200
1	RDAU Command/Receive Control Box
1	GUS-BUS Test Oscillator
1	Oscilloscopio Textronix 465
1	Digital Volt Meter
2	Simpson Test meters
1	Geophone quality meter GS-900

Linea sismica

350	Stringhe di 9 geofoni Sensor 14 Hz (vedi fig.3)
80	Prolunghe
20.000	mt. cavo Twin Lead (Wet line type)
5	Line comunicators
1	Unita' di registrazione SIE RS4 a 12 canali
1	Cavo per UP HOLE con 12 geofoni

Topografia

1	Teodolite Wild T0
1	Teodolite Wild T1
2	Stadie Wild da 4 mt.
2	Treppiedi Wild



PARAMETRI DI REGISTRAZIONE

Tecnica operativa	:	Split con o senza gap
Ordine di copertura	:	1200%
Numero dei gruppi	:	96
Distanza tra i gruppi	:	40 mt.
Distanza tra i punti di scoppio	:	160 mt.
Lunghezza dello stendimento	:	1880 - 20 - o - 20 - 1880
Pattern dei geofoni	:	Due stringhe in parallelo di 9 geofoni ciascuna, messi in serie a distanza di 3 mt., disposte in linea.
Pattern dei punti scoppio	:	Foro singolo a 28 - 30 mt.
Lunghezza della registrazione	:	7 sec.
Passo di campionatura	:	2 ms.
Filtri di registrazione	:	10 Hz, low cut - 107 Hz alias
Notch Filter	:	OUT
Configurazione linea sismica	:	Vedi fig.2
Curva di risposta dei geofoni	:	Vedi fig.4



METODO DI CALCOLO DELLE CORREZIONI STATICHE

Vengono utilizzati due metodi diversi a secondo che lo scoppio avvenga nel subareato o nel consolidato.

I caso - scoppio nel subareato.

I dati vengono corretti inizialmente ad un piano fittizio posto alla sommita' delle cariche in due punti di scoppio A e B e interpolando linearmente i tempi di Up Hole e le profondita' di carica tra gli stessi punti di scoppio.

Utilizzando poi il metodo "plus - minus" (J.G. Hagedoorn, Geophysical Prospecting 1959) si corregge sino alla base del subareato di velocita' V_1 .

Infine, se il piano di riferimento si trova nel consolidato di velocita' V_2 , si apporta una ulteriore correzione dalla base del subareato al piano medesimo.

Le velocita' vengono ricavate col metodo "plus - minus" utilizzando i primi arrivi dei sismogrammi di campagna, opportunamente amplificati per facilitarne la lettura.



METODO DI CALCOLO DELLE CORREZIONI STATICHE (scoppio nel subareato)

CORREZIONE AL P.S. (cs)

$$T_{1s} = TS + \frac{SC}{V1}$$

$$T_{2s} = \left[Ti - T_{1s} \cos \left(\arccos \frac{H}{V2 T_{1s}} \right) \right] \frac{1}{2 \cos \alpha_{1-2}}$$

$$TC_{2s} = T_{2s} \left(1 - \frac{V1}{V2} \right)$$

$$CS = \frac{Qs - Qp - H}{V2} + TC_{2s}$$

CORREZIONI AI PICCHETTI (cp)

$$T_{1n} = \text{valore interpolato tra } T_{sA} \text{ e } T_{sB}$$

$$D_{sn} = \text{valore interpolato tra le profondita' di scoppio in A e B}$$

$$TC_{1n} = T_{1n} - \frac{D_{sn}}{V2}$$

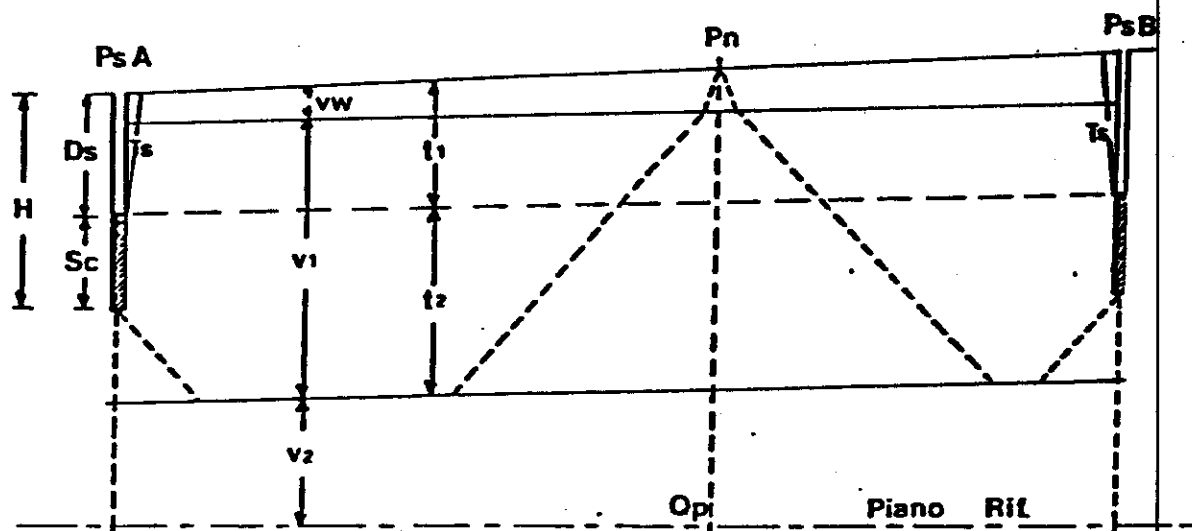
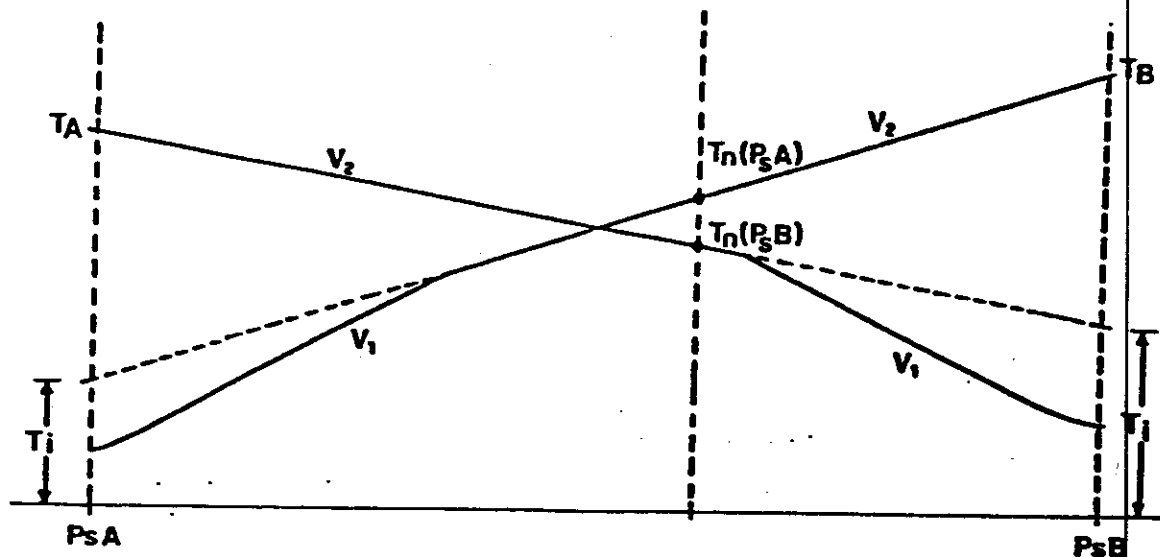
$$T_{2n} = \left[T_n (P.S.A) + T_n (P.S.B) - T_A (P.S. B) + \right. \\ \left. + T_{1sA} \cos \left(\arccos \frac{H}{V2 T_{1sA}} \right) - \right. \\ \left. - 2 T_{1n} \cos \left(\arccos \frac{D_{sn}}{V2 T_{1n}} \right) \right] \frac{1}{2 \cos \alpha_{1-2}}$$

$$TC_{2n} = T_{2n} \left(1 - \frac{V1}{V2} \right)$$

$$CP = \frac{Q_{pn} - Q_p}{V2} + TC_{1n} + TC_{2n}$$



METODO DI CALCOLO DELLE CORREZIONI STATICHE
(scoppio nel subareato)



METODO DI CALCOLO DELLE CORREZIONI STATICHE

Il caso - scoppio nel consolidato

Si ricava la velocità media V_0 ai P.S., dalla superficie alla base del subareato, mediante un procedimento iterativo utilizzando le seguenti espressioni:

$$V_0 = \frac{D_s - (T_s - T_0) V_2}{T_0} \quad 1)$$

$$T_0 = \frac{T_i V_2}{\sqrt{V_2^2 - V_0^2}} \quad 2)$$

Inizialmente nella 1) si pone $T_0 = T_i$

In corrispondenza di ciascun picchetto si mediano i tempi intercettati $T - \frac{x}{V_2}$ ricavati dalle due dromocrone reciproche e mediante la 2) si ricavano i tempi verticali T_0 .

La correzione statica ai picchetti sarà quindi:

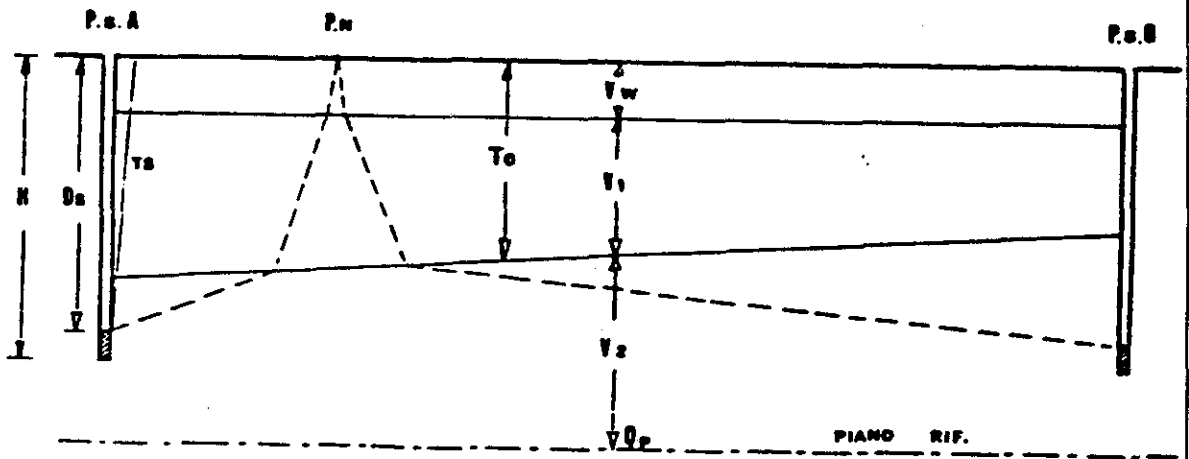
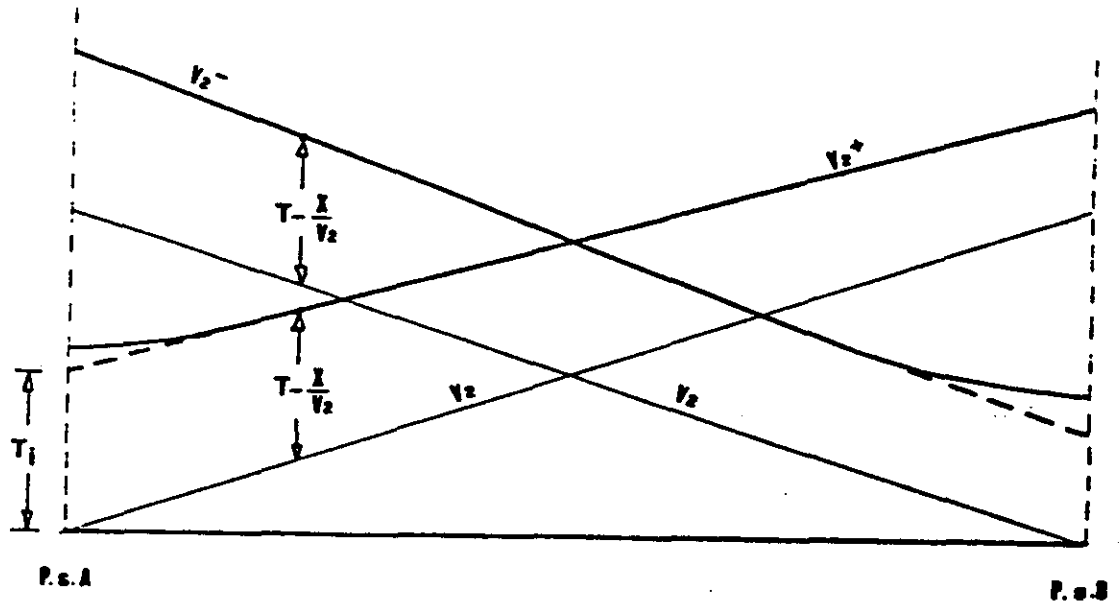
$$c_p = \frac{Q_{pn} - Q_p - h_0}{V_2} + T_0$$

e ai P.S.

$$c_s = \frac{Q_s - Q_p - H}{V_2}$$



METODO DI CALCOLO DELLE CORREZIONI STATICHE
(scoppio nel consolidato)

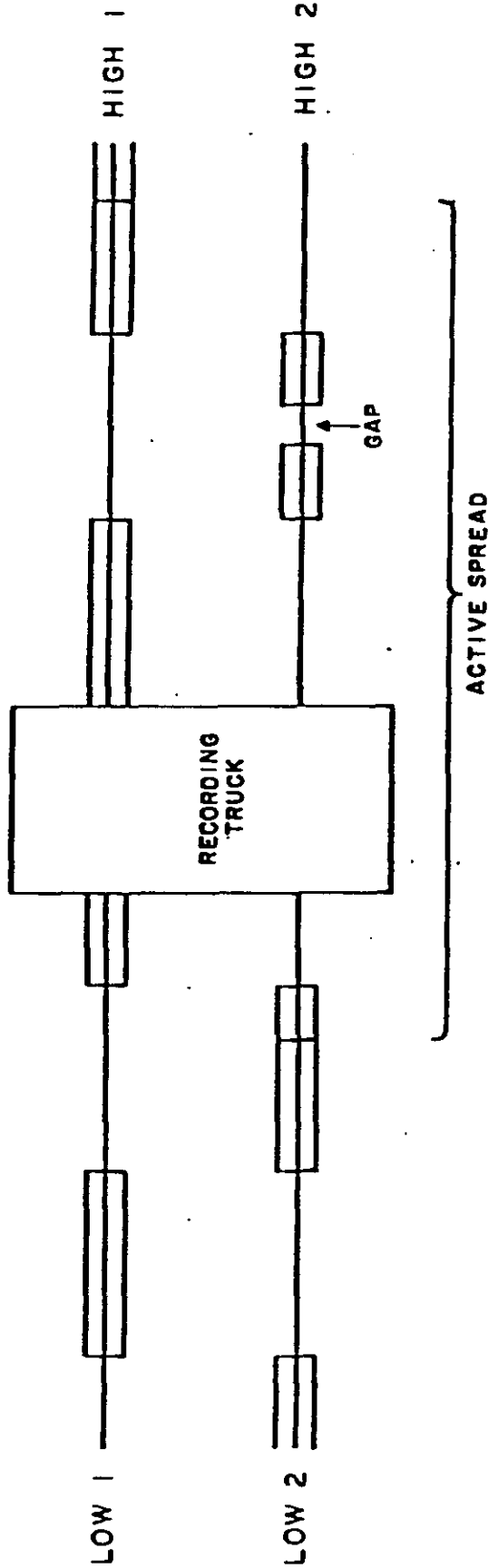


CRONOLOGIA DEI LAVORI

	<u>Inizio operazioni</u>	<u>Fine Operazioni</u>
- Permit - man	6-8-81	22-10-81
- Topografia	7-8-81	9-10-81
- Perforazione	8-8-81	13-10-81
- Registrazione	18-8-81	14-10-81



(fig. 2)



CONFIGURATION 3 - 2 LINES ACTING AS 1

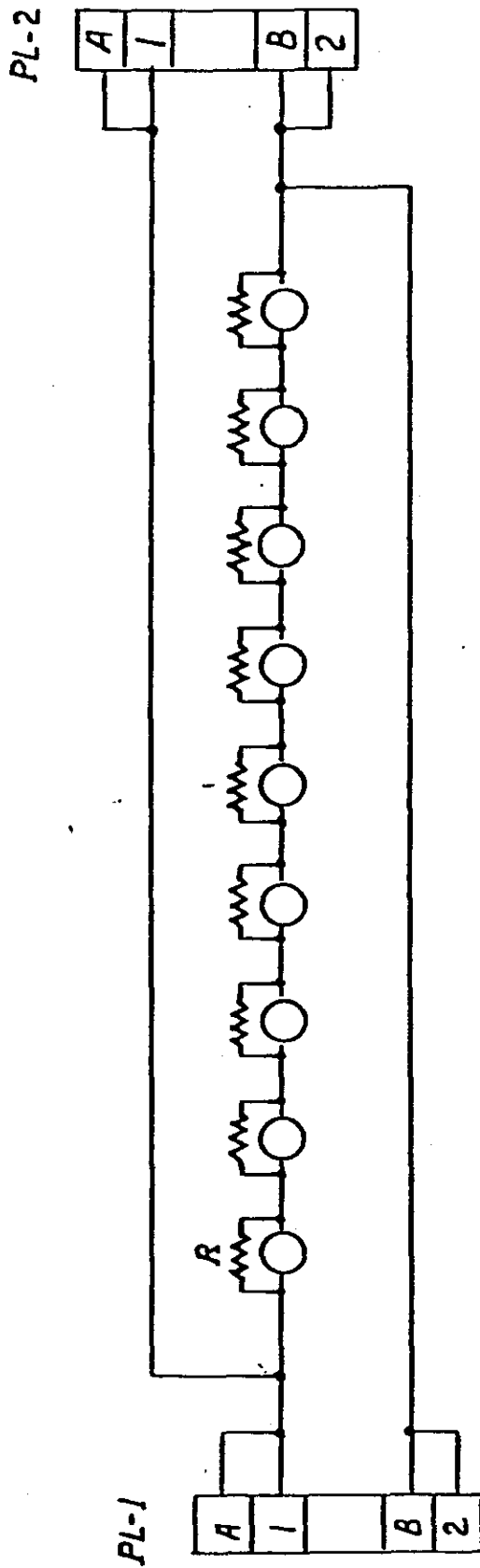
Configuration 3 uses four twin leads to double the number of active channels for a given sample rate on a single seismic line. RDAUs are connected in groups of 7 at 1ms, 14 at 2ms, or 28 at 4ms. The groups are placed alternately on Line 1 and Line 2 (see diagram where each block represent the above number of RDAU's). The line is then treated as a single seismic line and is gapped and rolled as a single line. The maximum number of recorded channels is:

48 at 1ms - 96 at 2ms - 192 at 4ms



DATI TECNICI DEI GEOFONI

(fig. 3)



Stringhe di 9 geofoni Sensor tipo SM4-Modello B con frequenza naturale di 14 Hz e una bobina di 75 Ohm.
Ogni geofono ha una resistenza di "Damping" in parallelo di 100 Ohm.

I geofoni sono connessi in serie come da diagramma.

L'intervallo fra i geofoni e' di 6 metri. Ad ogni estremita' la prolunga di 20 metri termina con un connettore Mark Product AMPHIB 4 (di colore arancione).

