


Agip S.p.A.

GERM

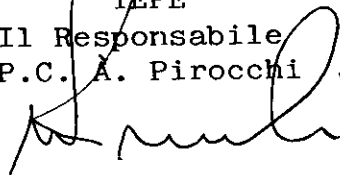
PEIT - TEPE

PERMESSO MONTE CALVELLO
PROGRAMMA GEOLOGICO
DEL SONDAGGIO SORIANO 1
E
PROGRAMMA DI PERFORAZIONE

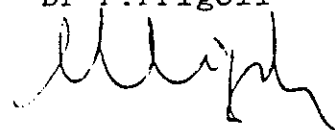
PEIT
Il Responsabile
Ing. V. Crico



TEPE
Il Responsabile
P.C. A. Pirocchi



GERM
Il Responsabile
Dr F. Frigoli



S. Donato Mil. se, Febbraio 1987
Rel Germ n° 007/87

TEPE - S. Donato M. Agosto 1987

Agip S.p.A.

GERM

POZZO: SORIANO 1

PROPOSTA DI ESECUZIONE E PROGRAMMA GEOLOGICO

Dr.ssa E. FRATTINI, Dr P. TOGNINI

SUPERVISIONE

Dr M. SELLA

PROGRAMMA OPERAZIONI SOTTOSUOLO

P.M. G. FIRINO

RESPONSABILE ASSISTENZA GEOLOGICA POZZI

P.M. L.MORETTI

I N D I C E

1. - DATI GENERALI	Pag.	1
2. - INQUADRAMENTO GEOMINERARIO	"	2
3. - OBIETTIVI DEL SONDAGGIO	"	6
4. - PROFILO LITOSTRATIGRAFICO PREVISTO	"	8
5. - PROGRAMMA CUTTINGS E CAROTE	"	9
6. - PROVE DI STRATO	"	9
7. - REGISTRAZIONI ELETTRICHE	"	9
8. - STUDI PREVISTI	"	10
9. - DIFFICOLTA' DI PERFORAZIONE	"	10

FIGURE ED ALLEGATI

Fig. 1 CARTA INDICE

Fig. 2 PREVISIONE LITO-STRATIGRAFICA

All. 1 LINEA FG-369-80

All. 2 LINEA FG-365-80

All. 3 ISOCRONE TOP SEQUENZA CARBONATICA

All. 4 ISOCRONE LIVELLO NEL PLIOCENE MEDIO (ANOMALIA
D'AMPIEZZA)

Agip

GERM

AUTORE

DISEGNATORE

DATA

Febbraio 1987

SCALA

1:500000

DISEGNO N

284/B

ITALIA MERIDIONALE ZONA '4'

Permesso MONTE CALVELLO

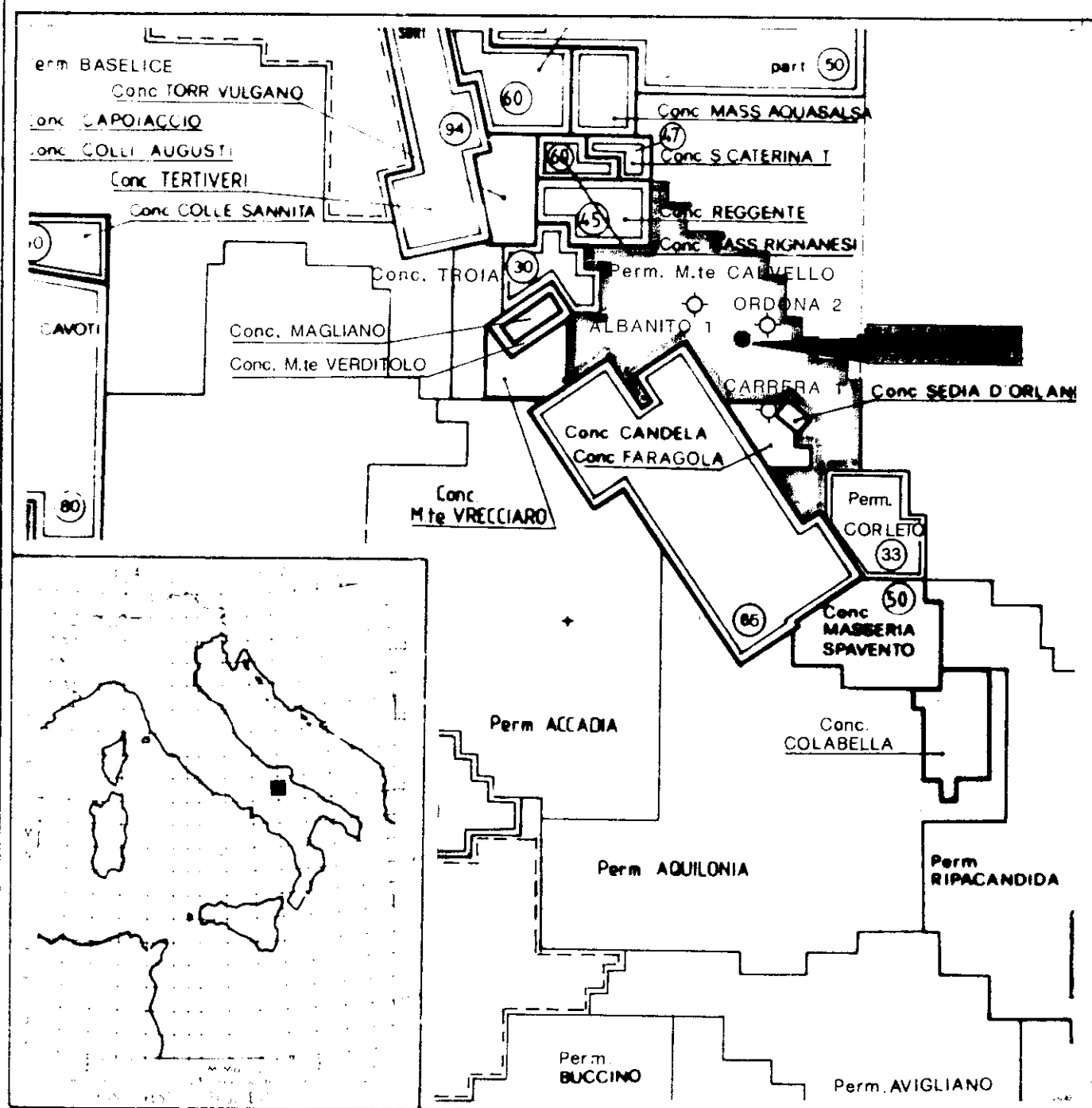
Pozzo SORIANO 1

CARTA INDICE

FIGURA

1

Foglio 19-110
19-110



1. - DATI GENERALI

NOME DEL POZZO	: SORIANO 1
PERMESSO:	: MONTE CALVELLO
TITOLARITA' :	: AGIP 100%
ZONA	: "4" ITALIA MERID.
REGIONE	: PUGLIA
PROVINCIA	: FOGGIA
CLASSIFICAZIONE	: NEW FIELD WILDCAT
UBICAZIONE	: P.S.=325 LINEA FG-369-80
COORDINATE PROVVISORIE	: LAT. 41°19'01"304 N LONG. 3°04'26"839 E M.M.
PIANO CAMPAGNA	: 198 m
OBIETTIVO	: LIVELLI CLASTICI DEL PLIO CENE MEDIO E SERIE CARBO- NATICA DEL SUBSTRATO APULO.
PROFONDITA' FINALE PREVISTA	: 1600 m
IMPIANTO	: EMSCO D 3

2. - INQUADRAMENTO GEOMINERARIO

L'area del Permesso M.te CALVELLO è ubicata nella parte centrale dell'Avanfossa Apula, in posizione intermedia tra il fronte alloctono sepolto ad ovest e l'avampaese pugliese ad EST. Il fronte alloctono interessa solo l'estremità occidentale del Permesso.

La configurazione strutturale di tutta la fascia ove è ubicato il permesso, è caratterizzata dalla presenza di faglie dirette a livelo del substrato calcareo, la cui evoluzione ha portato, durante il Pliocene, alla formazione della fossa Bradanica sede di ingenti accumuli di sedimenti clastici.

Tale stile tettonico, s'interrompe in prossimità del complesso alloctono dove gli effetti dell'orogenesi appenninica hanno ripreso i preesistenti lineamenti distensivi provocando nuove faglie.

Sono riconosciute inoltre 2 trascorrenti con direzione E-W nella parte centrale del permesso. I termini terrigeni sovrastanti seguono, limitatamente al Pliocene inferiore, i lineamenti morfologici del substrato prepliocenico. Il Pliocene inferiore marnoso si rastrema, fino a volte a scomparire, verso Est e in corrispondenza dei paleoalti della serie carbona-

tica.

Il Pliocene medio, discordante sui termini del Pliocene inferiore, presenta un assetto a blanda monoclinale risalente verso Est. Localmente si delineano blandi piegamenti in corrispondenza delle discontinuità del substrato prepliocenico, prodottisi in fase di deposizione e probabilmente favoriti dai contraccolpi delle spinte orogenetiche protrattesi fino al Pliocene sup.-Pleistocene.

A partire dal Plioc. Sup. la serie immerge verso N-E indicando un generale basculamento del bacino con sollevamento dell'area Sud-occidentale.

La serie clastica plio-Pleistocenica presenta uno spessore di oltre 2800 m nella parte occidentale del Permesso riducendosi a meno di 1000 metri nella parte orientale; nel contempo i termini porosi, tendono a rastremarsi verso Est. Per la serie carbonatica i tipi di trappola ipotizzabili nell'ambito del Permesso sono essenzialmente strutturali legati alle faglie dirette con direzione NW-SE o alle trascorrenti E-W. Non si esclude tuttavia la presenza di chiusure determinate da variazioni laterali di facies. Per quanto riguarda la serie clastica plio-pleistocenica, le trappole possono essere struttu-

rali (blandi piegamenti in corrispondenza di alti della serie carbonatica) o stratigrafico-strutturali soprattutto nella parte più bassa della serie dove i livelli porosi del pliocene medio terminano in discordanza sul pliocene inferiore argilloso-marnoso.

Nella parte occidentale del Permesso, il sovrascorrimento del complesso alloctono può aver creato condizioni per trappole stratigrafico-strutturali nei livelli sabbiosi pliocenici che si troncano contro l'alloctono stesso.

Infine, variazioni laterali di facies dovute alla sedimentazione torbidity possono aver determinato il crearsi di valide trappole stratigrafiche.

Nell'ambito del permesso, Il pozzo PECORARO 1 è risultato mineralizzato a gas in un livello da m 1242 a m 1272 l.m. e a gasolina da m 1307.5 a m 1312 l.m. ambedue nel Pliocene medio e ad acqua salata con tracce di olio paraffinico al Top dei carbonati miocretacici.

Nell'ambito delle adiacenti concessioni FARAGOLA e ORDONA sono state rinvenute mineralizzazioni a gas sia in livelli pliocenici, sia nei sottostanti calcari miocenici (ORDONA 1).

La copertura per i carbonati miocretacici, è costituita dall'intervallo argilloso marnoso di base di età pliocenica inferiore, mentre per i

livelli porosi infrapiocenici è rappresentata dalle intercalazioni argillose della stessa serie.

3. - OBIETTIVI DEL SONDAGGIO

Il sondaggio ha due obiettivi: un livello nel Pliocene, caratterizzato, sui profili sismici, da un'anomalia d'ampiezza, e il top della serie carbonatica (Piattaforma Apula Esterna) in situazione di alto strutturale.

3.1 TEMA PREPLIOCENICO

La sismica, di buona qualità, ha permesso di evidenziare la presenza, a livello dei carbonati miocretacici, di alcune strutture con asse in direzione NW-SE limitate da faglie sul fianco nord-orientale.

I sondaggi FARAGOLA 9 e ORDONA 1, perforati in analoghe situazioni strutturali hanno dato risultato positivo, rinvenendo mineralizzazioni a gas metano a livello del substrato carbonatico. La struttura di SORIANO, a differenza di quelle citate, è limitata verso Nord, anche da una faglia trascorrente con andamento Est-Ovest.

Tale struttura ha un'estensione areale di 3 Km² circa all'isocrona 1110 millisecondi ed una chiusura verticale di 30 millisec. pari a circa 45 m. (Vd. all. 1, 2 e 3).

La trappola di tipo strutturale, risulta chiusa per faglia sui lati Nord e Nord-Ovest e per pendenza nelle altre direzioni. L'even

tuale reservoir è costituito da brecce calcaree e calcari mentre la copertura è garantita dall'intervallo argilloso marnoso basale del Pliocene inferiore.

3.2 TEMA PLIOCENICO

L'obiettivo è costituito da un'anomalia di ampiezza del segnale sismico, probabile indizio di mineralizzazione, presente entro la serie clastica pliocenica.

Tale anomalia interessa una superficie di 2.4 Km² circa, con una chiusura verticale di 20 millisecondi pari a circa 22 m.

In questo caso la trappola è di tipo stratigrafico trattandosi, con ogni probabilità, di un lobo di conoide torbiditica (Vd all.1, 2 e 4).

L'eventuale reservoir è quindi costituito dai livelli sabbiosi del ciclo torbiditico infrapliocenico mentre i livelli argillosi della medesima sequenza garantiscono la copertura.

Il sondaggio, dopo aver incontrato il top della serie carbonatica a 1490 m, ne continuerà l'esplorazione fino a 1600 m.

Potrà essere arrestato prima, nel caso venga sicuramente attraversato il piano d'acqua.

4. - PROFILO LITOSTRATIGRAFICO PREVISTO

Da 0 a 830 m :QUATERNARIO
Argille ed argille sil-
tose con ghiaia nella
parte alta.

Argille con livelletti
sabbiosi, più frequenti
nella parte bassa.

Da 830 a 1400 m :PLIOCENE MEDIO-SUPERIORE
Sabbie e sabbie argillo
se con livelli di argil
la.

Nella parte alta della
serie è presente un'o-
rizzonte di vulcaniti.

Da 1400 a 1490 m :PLIOCENE INFERIORE
Marne e marne argillose

LACUNA CON PROBABILE DISCORDANZA

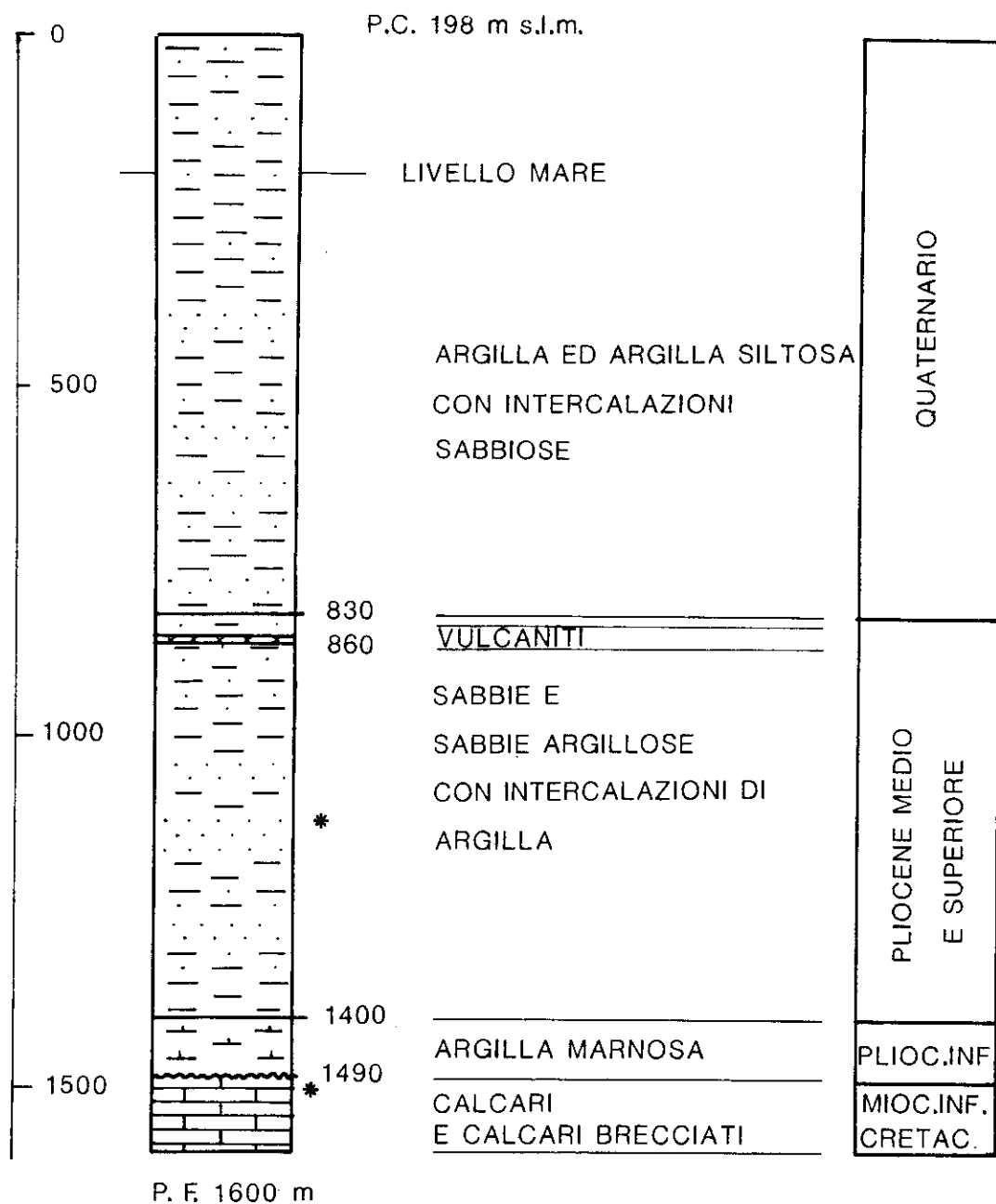
Da 1490 a 1600 m
(Fondo Pozzo) :MIOCENE-CRETACEO SUPERIORE
Calcari brecciati e cal
cari di piattaforma.

Permesso MONTE CALVELLO

Pozzo SORIANO 1

PREVISIONE LITOSTRATIGRAFICA

SCALA 1:10000



* Obiettivi minerari

5. - PROGRAMMA CUTTINGS E CAROTE

- Cuttings: Verranno prelevati con le modalità consuete e compatibilmente con la velocità di avanzamento. Orientativamente ogni 5 ÷ 10 metri.

Il prelievo sarà intensificato in corrispondenza dei passaggi stratigrafici e dei possibili reservoirs.

- Carote di fondo: Carote di fondo potranno essere richieste in presenza di manifestazioni interessanti di idrocarburi.
- Carote di parete: potranno essere programmate, sia a scopo stratigrafico che minerario, dopo l'esame dei logs.

6. - PROVE DI STRATO

Prove di strato o di produzione ed RFT verranno programmati dopo l'analisi dei logs elettrici e in relazione alle manifestazioni riscontrate durante la perforazione.

7. - REGISTRAZIONI ELETTRICHE

Si richiede la registrazione dei seguenti logs:

- ISF/SLS; LDL/CNL/GR/C; SHDT dalla scarpa della colonna di ancoraggio a fondo pozzo.
- Nella serie clastica, in presenza di mineralizzazione a gas in strati sottili, dovrà essere registrato l'EATT da EPT in combinazione con l'LDL/CNL/GR e potrà essere richiesto il play-back dell'HDT in scala 1:20 per una migliore definizione delle sabbie.

Nei calcari potrà essere richiesto anche il DLL in sostituzione o integrazione dell'ISF.

- Misure convenzionali di velocità con geofono in pozzo verranno registrate lungo tutto il profilo.

8. - STUDI PREVISTI

- STRATIGRAFIA : Analisi micropaleontologica in cuttings e carote.
- CAROTE : Determinazione di porosità e permeabilità.
- LOGS ELETTRICI: CPI negli eventuali intervalli mineralizzati.
- GEOCHIMICA : Campionamento ed analisi dei fluidi di strato.

9. - DIFFICOLTA' DI PERFORAZIONE

Nella serie clastica plio-quadernaria non si prevedono particolari difficoltà di perforazione.

Nell'ambito della serie carbonatica si potranno verificare assorbimenti.

POZZI DI RIFERIMENTO: Albanito 1, Carrera 1, Ortona 2.

Linea FG 369-80

1200% DBS-RPF-TVF

REFERENCE: 19.0381

Agip

ATTIVITA' MINERARIE

AREA ITALIA-ZONA 4

PROSPECT MONTE CALVELLO

WESTERN

RICE RICHE
GEOFISICHE s.p.a.

RECORDING DATA

PLAYBACK DATA

SHOT BY	WESTERN	SAMPLE RATE	2 ms
PARTY	F-9	RECORD LENGTH	6000 m.
MAGNETIC RECORDER	GUS-BUS	AMPLITUDE	
GAIN	1.5P	WEATHERING VEL	600 m/sec
SAMPLE RATE	2 ms	SUBWEATHERING VEL	2000 m/sec
RECORD LENGTH	6000 m.	DATUM PLANE	S.L.
FILTER	{ HI 110Hz LOW 10Hz	Scale { VERTICAL 1 Sec 10 cm HORIZONTAL 1 km 8 cm	
ALIASING FILTER	110Hz	PREPROCESSOR REEL No.	83585-79643
SUBSURFACE COVERAGE	1200%	STACK REEL No.	85452
DATE	DECEMBER, 1980	DATE	MARCH, 1981

FIELD DATA

SKETCH

SPREAD CONFIGURATION

m.

1 48 SP 49 96
+1880 +40 +1880 +

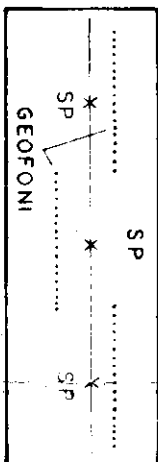
ENERGY SOURCE

DYNAMITE

SHOT HOLES / S.P. 1
AVERAGE CHARGE / SHOT 6 Kg.
AVERAGE SHOT DEPTH 30 m.

GEOPHONE PATTERN

GROUP INTERVAL 40 m.
GEOPHONES / GROUP 18
GEOPHONE FREQUENCY SM 4 14 Hz.



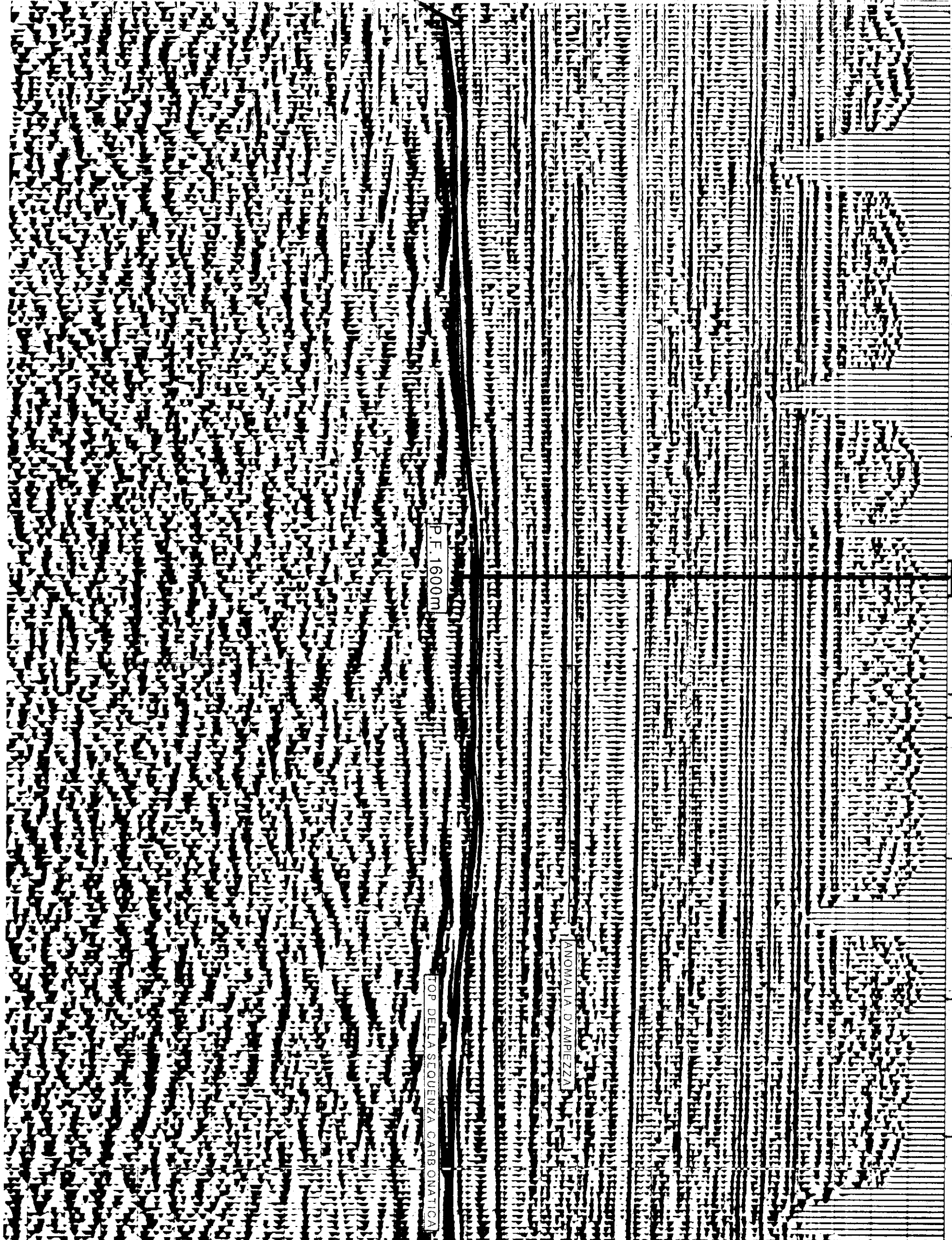
LINE FG-369-80

S.P. 109

S.P. 548

1200% DBS-RPF-TVF

241 253 265



ANOMALIA D'AMPIEZZA

P.F. 1600m

TOP DELLA SEQUENZA CARBONATICA

WESTERN

AREA ITALIA-ZONA 4
PROSPECT MONTE CALVELLO

DATE SHOT JULY 1974
DATE PROCESSED JANUARY 1982

PROCESSING SEQUENCE

PARTY NUMBER	SIAC A-105
RECORDER	10K-OFS
GRIN	AGC
RECORDING FILTER (HZ)	12-92
NOTCH FILTER (HZ)	50
RECORD LENGTH	5 SEC
SAMPLE RATE (MS)	2
SUBSURFACE COVERAGE	600 PCT
GROUP INTERVAL (METERS)	75
NUMBER OF GROUPS	24
HEATHERING VELOCITY	600 M/S
STATIC COMPUTATION VELOCITY	2000 M/S
DATUM PLANE (ABOVE SEA LEVEL)	0
UPWARD GROUND MOTION = NEGATIVE NUMB.	ON TAPE

```

1 EDIT GEO.AMPL.
2 PREFILTER HZ 10-OUT
3 GEOMETRICAL SPREADING GAIN
4 PREPROCESSOR/DECON

DECON TYPE MINIMUM PHASE INVERSE FILTER
MIN. FREQ. 01ST 12-140MS W.L. 1PCT
STOP AUTOCORR. 4900MS
NO. OF WINDOWS 3
DECON REEL N.101257

```

A 5x5 grid of circles. The center circle (row 3, column 3) is marked with an 'X'.

GEOPHONE TYPE	14 HZ
GEOPHONE FREQUENCY	24
GEOPHONE/GROUP	

X H O H J M O K

ENERGY SOURCE	DYNAMITE
SHOT HOLES/S.P.	1
AVERAGE CHARGE/SHOT	8 KG
AVERAGE SHOT DEPTH	18-21 M

SPREAD DIMENSIONS

1 12 13 24

150M 150M

975M 975M

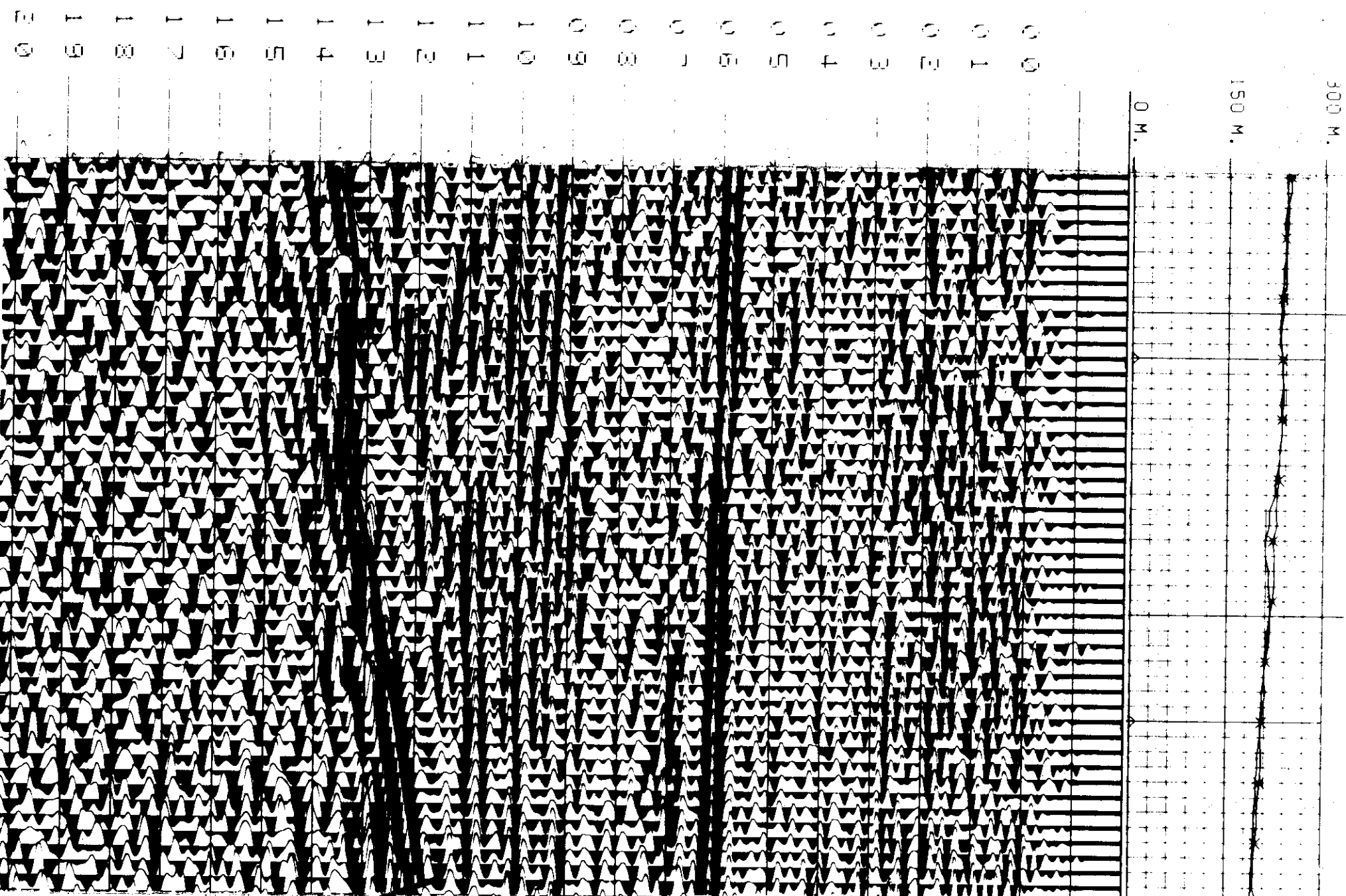
CENTRE OF SOURCE ARRAY

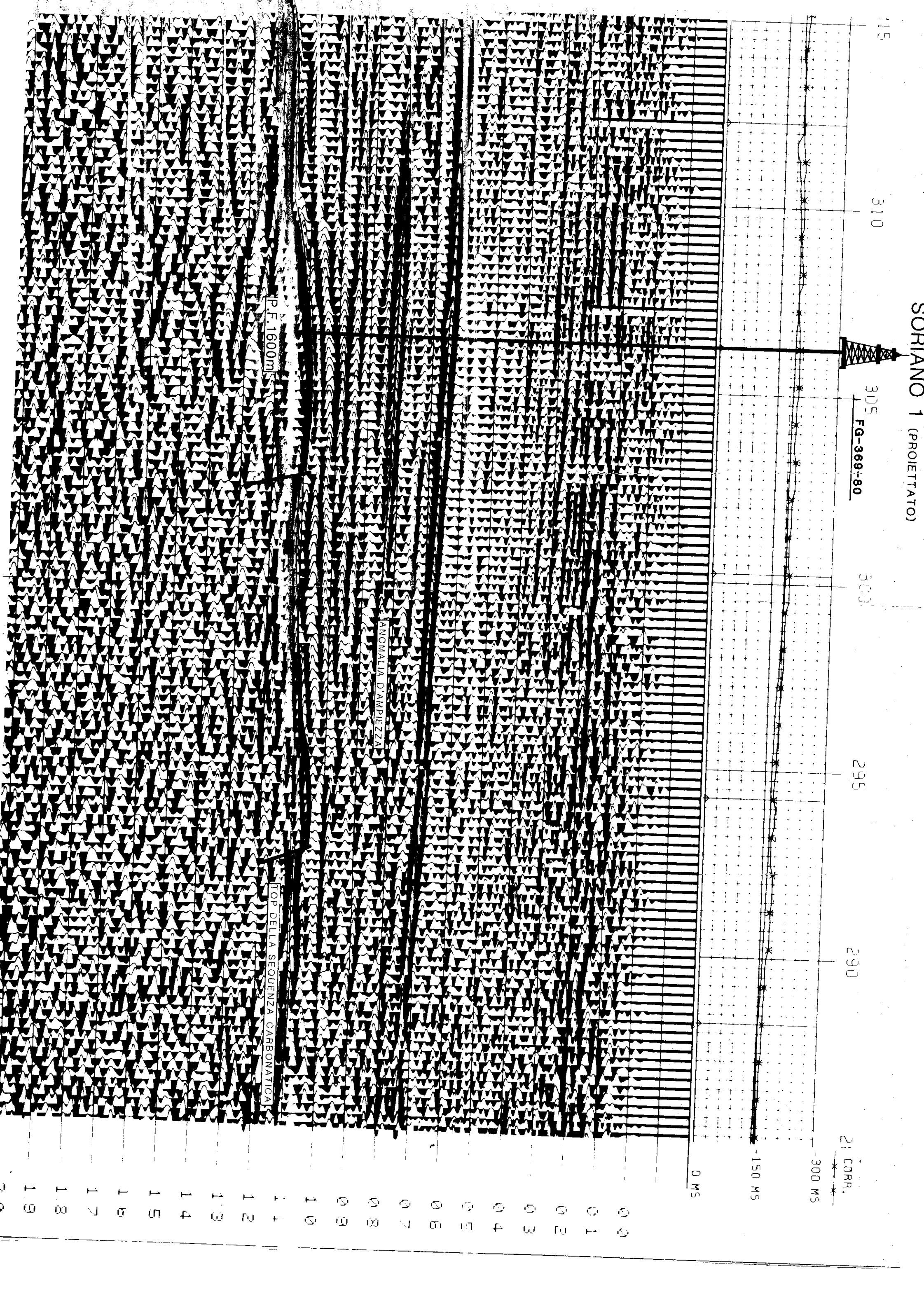
DIRECTION OF LINE NORTH-EAST

VELOCITY ANALYSIS

INTERSECTIONS

ANALYST W. J. Jones DATE 10/10/68







Agip

AUTORE: P. TOGNINI
DISEGNO: 284/B5

ZONA 4

GERM

PERMESSO MONTE CALVELLO

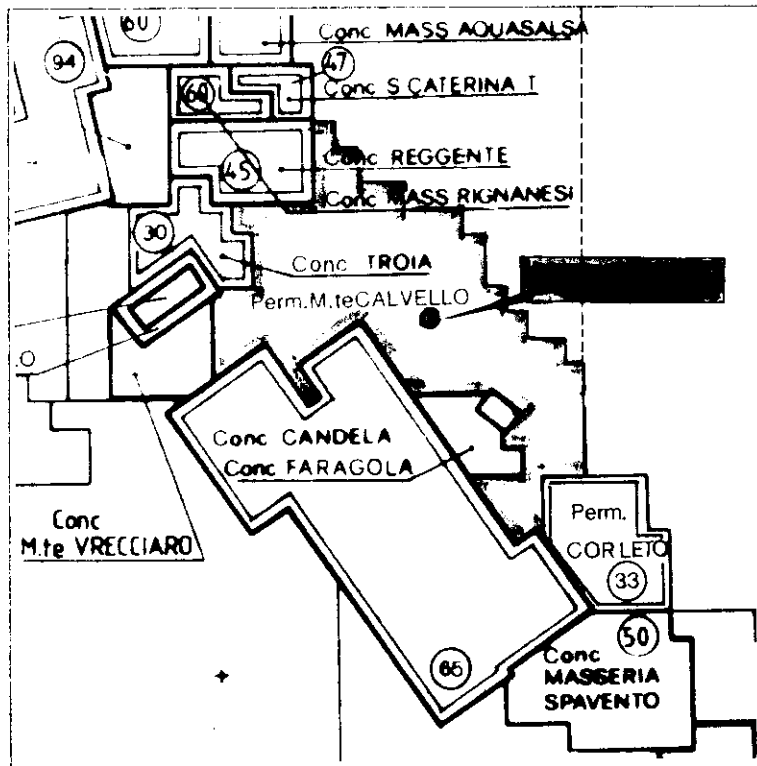
Programma pozzo SORIANO 1

ISOCRONE

TOP DELLA SEQUENZA CARBONATICA

Equidistanza: 20 millisecc
D.P.-l.m.

MAPPA INDICE





SCALA 1:500000

PROIEZIONE	GAUSS BOGGA
ELLIPSOIDE	HAYFORD
ORIENTAMENTO	M. MARIO (1940)
FUSO	33.0
MERIDIANO CENTRALE	15 EST GR.
FALSO EST	2520000 m.
LATITUDINE ORIGINE	0
FALSO NORD	0 m
FATTORE DI SCALA	1.9498

LA LONGITUDINE DEL FOGLIO È RIFERITA AL MERIDIANO DI M. MARIO

LEGENDA

-  FAGLIE DIRETTE
-  FAGLIE TRASCORRENTI

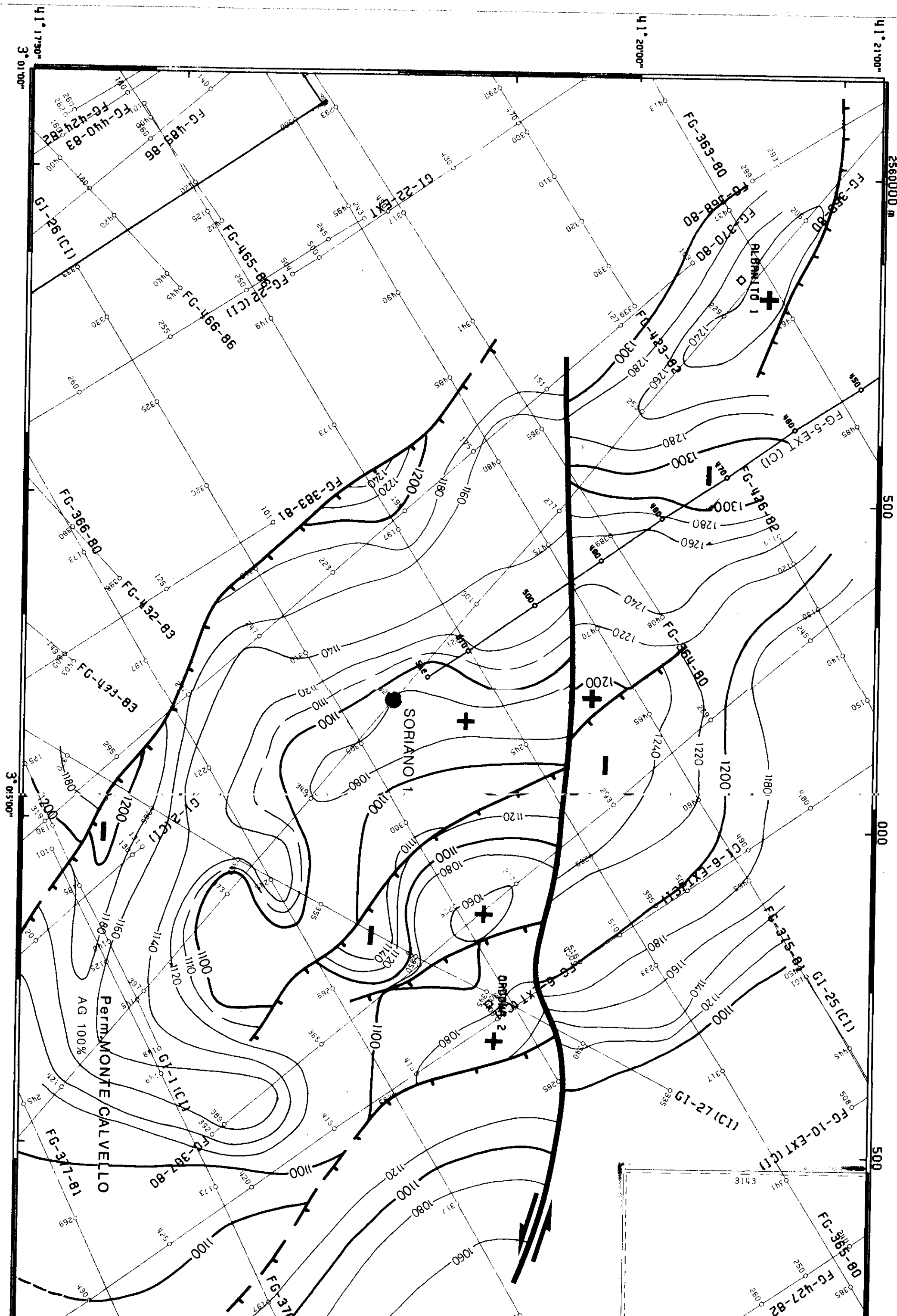
SCALA 1/25000

Km. 0.5 0 0.5 1.0 1.5 2.0 2.5

3
ALLEGATO.....

DATA FEBBRAIO 1987

TRACCIAMENTO AUTOMATICO ESEGUITO PRESSO IL CENTRO EDP AGIP SPA





Agip

AUTORE: P. TOGNINI
DISEGNO: 284/B4

ZONA 4

GERM

PERMESSO MONTE CALVELLO

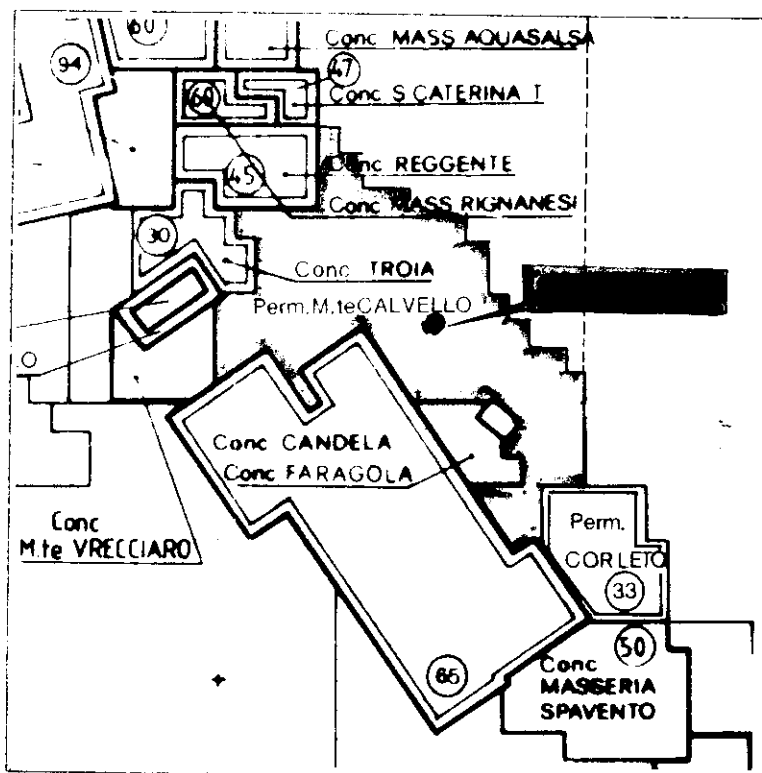
Programma pozzo SORIANO 1

ISOCRONE

LIVELLO NEL PLIOCENE MEDIO (ANOMALIA D'AMPIEZZA)

Equidistanza: 10 millisecc
D.P.-I.m.

MAPPA INDICE



SCALA 1:500000

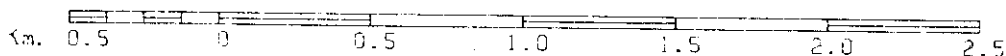
PROIEZIONE	GAUSS-BORGA
ELLIPSOIDE	HAYFORD
ORIENTAMENTO	M. MARIO (1940)
FUSO	33.0
MERIDIANO CENTRALE	15 EST GR.
FALSO EST	-2520000 m.
LATITUDINE ORIGINE	0
FALSO NORD	0 m.
FATTORE DI SCALA	0.9396

LA LONGITUDINE DEL FOGLIO CIRCONFERITA AL MERIDIANO DI M. MARIO

LEGENDA

~~~~~ LIMITE DI DEPOSIZIONE

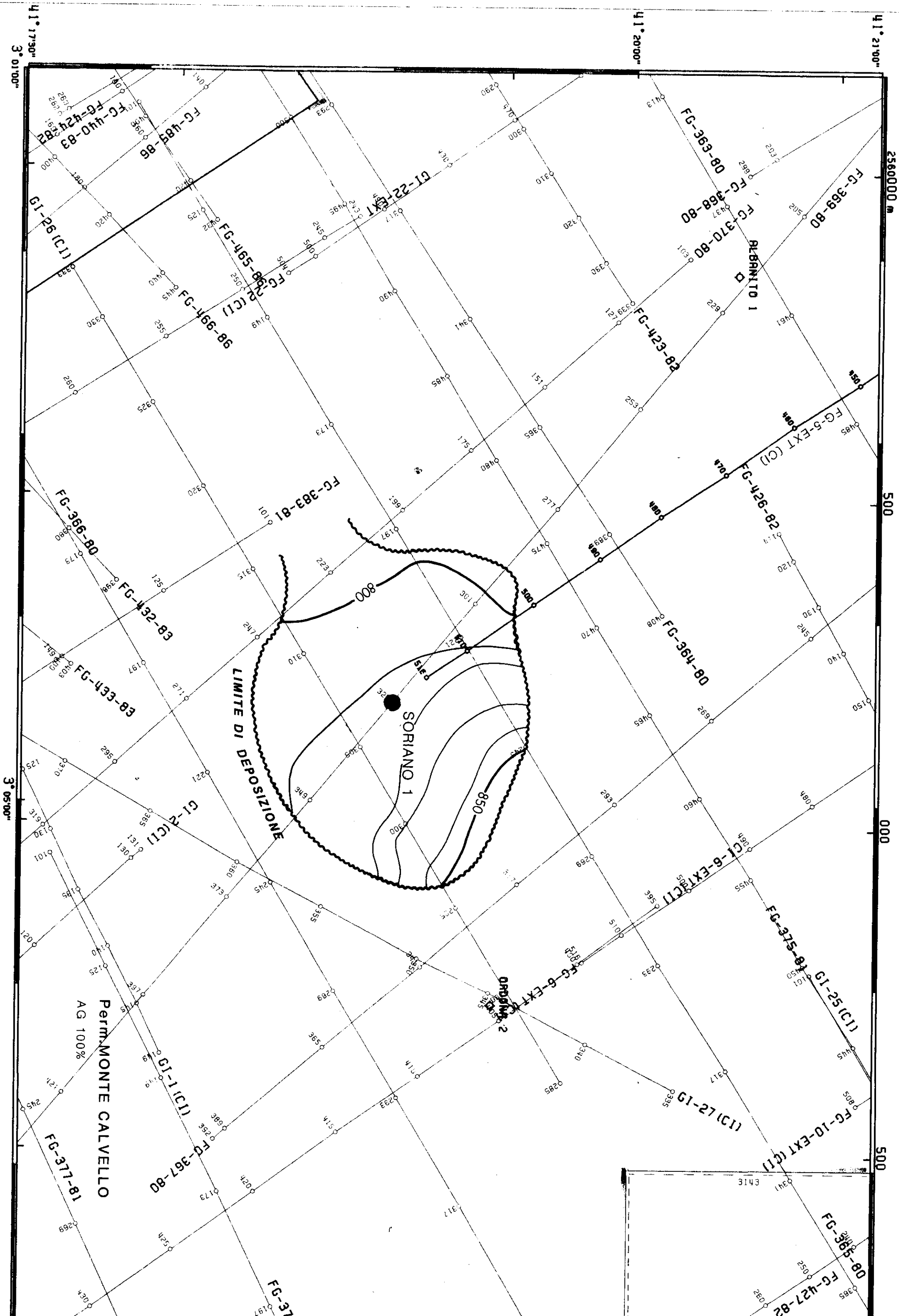
SCALA 1/25000



4  
ALLEGATO.....

DATA FEBBRAIO 1987

TRATTAMENTO AUTOMATICO ESEGUITO PRESSO IL CENTRO EDP AGIP-STRA



Pozzo : SORIANO 1

Programma di perforazione :

Preparato POLIGNANO - SCIOLI (SECE)

Controllato MINGARDO - DEIDDA (TEPE)

ASSISTENZA GEOLOGICA : EXPLORATION LOGGING



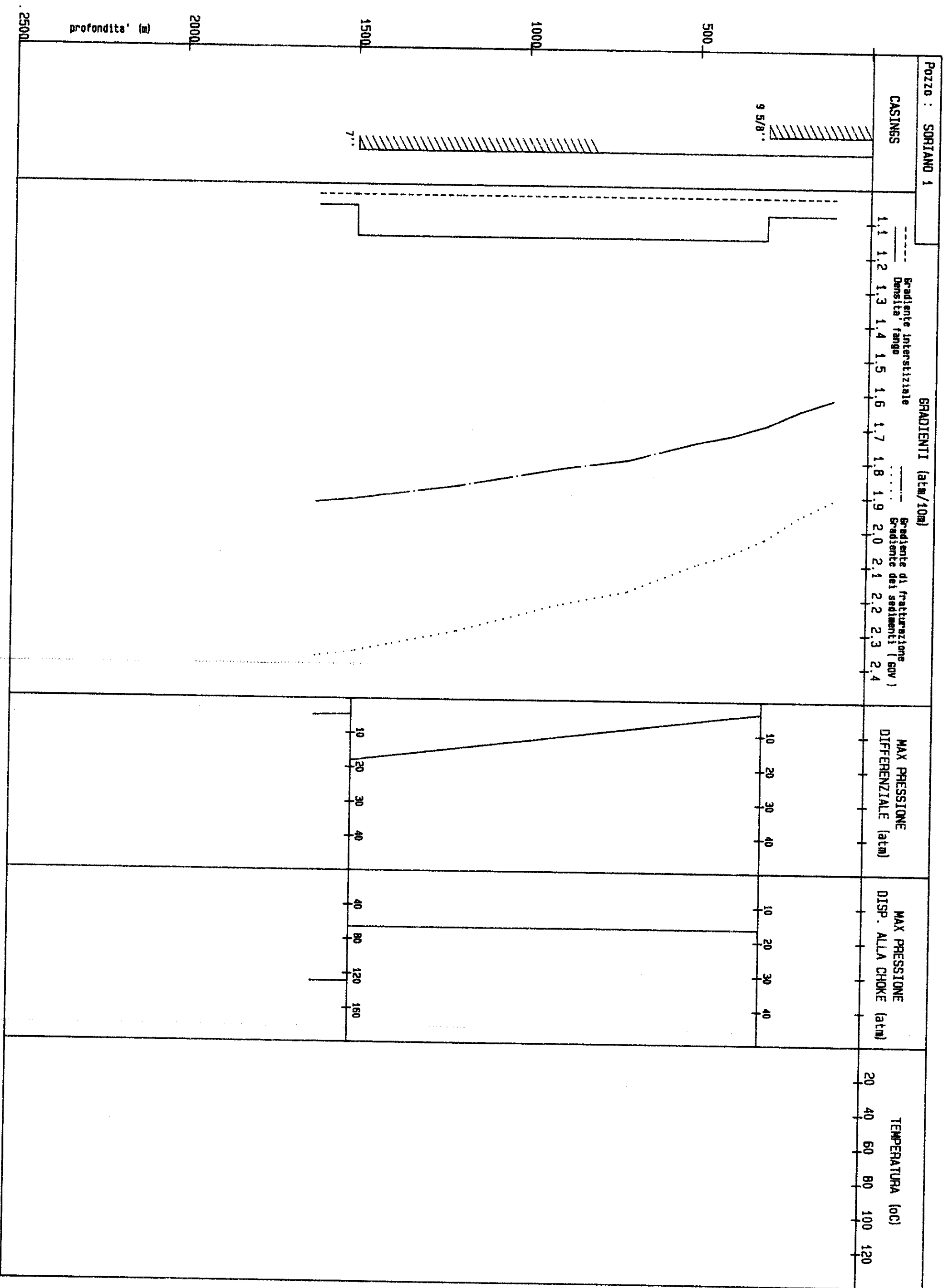
## 1) Dati generali

Settore SECE Cantiere SORIANO Sonda N. 1  
 Coordinate postazione - Lat. 41° 19' 01",304 N Long. 03° 04' 26",839 E M.M.  
 Pozzo esplorativo ☒ Pozzo di coltivazione ☐  
 Profondità m 1600  
 Potenzialità impianto m 3500 con aste 5"  
 Impianto destinato EMSCO D3 - DELTA  
 Infilangitura 13"5/8 x 3000 - 7"1/16 x 3000 psi

## 2) Dati stratigrafici

| PROFONDITÀ           | PROBABILE PROFILO LITOLOGICO                                                                                         | PERIODO GEOLOGICO     |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Da m 0 a m 830       | Argille ed argille siltose con ghiaia nella parte alta.                                                              | Quaternario           |
| » »                  | Argille con livelletti sabbiosi, più frequenti nella parte bassa.                                                    |                       |
| » 830 » 1400         | Sabbie e sabbie argillose con livelli di argilla. Nella parte alta della serie è presente un'orizzonte di vulcaniti. | Pliocene medio-sup.   |
| » 1400 » 1490        | Marne e marne argillose                                                                                              | Pliocene inferiore    |
| » »                  | LACUNA CON PROBABILE DISCORDANZA                                                                                     |                       |
| » 1490 » 1600 (F.P.) | Calcari brecciati e calcari di piatta-forma.                                                                         | Miocene-Cretaceo sup. |
| » »                  |                                                                                                                      |                       |
| » »                  |                                                                                                                      |                       |
| » »                  |                                                                                                                      |                       |
| » »                  |                                                                                                                      |                       |
| » »                  |                                                                                                                      |                       |
| » »                  |                                                                                                                      |                       |

Note:



# pozzo: SORIANO 1

| PROF.<br>MT | LITOLOGIA                | CSG E CEMENTAZ. | GRADIENTE<br>FRATTURAZ.<br>ATM/10 m | FANGO DI<br>PERFORAZ.         | DIFFICOLTÀ DI PERFORAZIONE |
|-------------|--------------------------|-----------------|-------------------------------------|-------------------------------|----------------------------|
|             |                          | 9 5/8"          |                                     |                               |                            |
|             | QUATERNARIO              | 300             | 1.70                                | AR 1080                       |                            |
| 500         |                          |                 |                                     |                               |                            |
| 1000        | PLIOCENE MEDIO-SUPERIORE | 800             |                                     |                               |                            |
|             |                          |                 |                                     |                               |                            |
| 1500        |                          | 1500            | 1.92                                | LS<br>1150<br>BS<br>1040-1050 | POSSIBILI ASSORBIMENTI     |

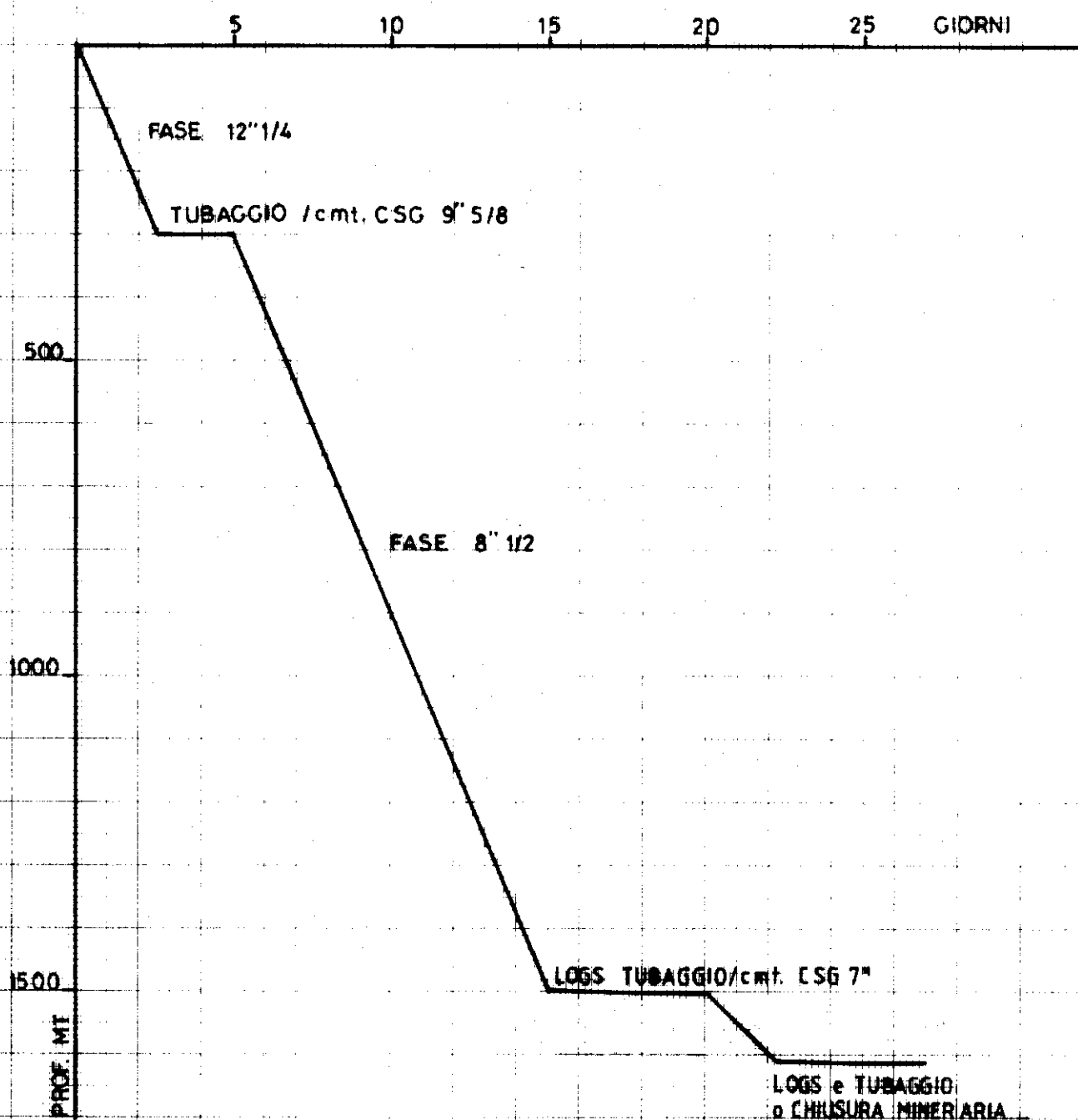
F.P.m1610

● OBIETTIVI MINERARI

72

pozzo: SORIANO 1

DIAGRAMMA DI AVANZAMENTO PREVISTO



Il pozzo esplorativo SORIANO 1, ubicato nel permesso Monte Calvello, ha lo scopo d'esplorare un livello nel Pliocene ed il top della serie carbonatica in situazione di alto strutturale.

La profondità finale del pozzo è prevista a circa 1610 m P.T.R.

Durante la perforazione non si dovrebbero incontrare particolari difficoltà salvo probabili assorbimenti nei calcari Mio-Cretacici.

Non si esclude nei calcari la presenza di H<sub>2</sub>S.

Il programma operativo è il seguente:

1.0 FORO Ø 12"1/4 A CIRCA 300 m P.T.R. PER LA COLONNA Ø 9"5/8

Con questa sezione di foro si dovrà penetrare nel Quaternario per 300 m circa.

Per ragioni di sicurezza si consiglia di adottare le seguenti norme precauzionali:

- . mantenere la velocità di avanzamento controllata
- . sospendere la perforazione ad ogni manifestazione di una certa entità e circolare fino al suo esaurimento
- . durante le manovre di estrazione in caso di pistonaggio anche minimo ridiscendere al fondo e circolare fino al controllo del cuscino di fondo
- . controllare continuamente il livello del fango.

1.1 Saldare il tubo pipa sul tubo guida.

Iniziare la perforazione con lo scalpello Ø 12"1/4 ed avanzare fino a 300 m circa.

a) Scalpelli

1.1.4

Foglio 3

b) Parametri

Peso 5 + 10 tons

Giri 120 + 140 rpm

c) Composizione batteria

BIT+NB+1DC+STAB+2DC+STAB+6DC 8"

d) Idraulica

Utilizzare la portata max consentita (2500 lt/min ca.)

e) Fango

Iniziare la perforazione con fango bentonitico avente le seguenti caratteristiche:

- densità 1080 g/l

- viscosità 45 + 50 sec.

1.2 Eseguire una candelata con la stessa batteria di perforazione.

1.3 Discendere e cementare a giorno la colonna 9"5/8.

a) Colonna ed equipaggiamento

Il profilo è riportato nel programma casing.

Usare scarpa normale e collare atto a ricevere lo stinger

(il collare distanziato di un tubo dalla scarpa).

Equipaggiare la colonna con C1 per i primi 50 m dalla scarpa indi C2 sino in superficie.

Usare bakerlok per l'avvitamento dei primi tre tubi al fondo.

b) Cementazione

Discendere la colonna al fondo (controllare il funzionamento delle valvole dopo i primi tubi) con la flangia base presaldata 13"5/8 x 3000 psi e circolare fino a completa pulizia foro.

Foglio 4

Discendere sealing adapter ed eseguire prova di tenuta circolando 15'

Cementare la colonna pompando:

- 1° cuscino 30 bbls di acqua
- mc. 18 di malta (maggiorazione 100% sul teorico) confezionati con ql 239 di cemento classe "G"; rapporto acqua/cemento 44 lt/ql, densità malta 1900 g/l.

N.B.: Smettere il pompamento solo quando si vedrà della buona malta a giorno.

Spiazzare in modo da lasciare 80 m di D.P. piene di malta.

Controllare la tenuta delle valvole di fondo, sollevare lo stinger di 30 m e circolare per pulizia string.

#### 1.4 Completare la testa pozzo.

##### a) B.O.P.

Montare il drilling spool e lo stack dei BOP

##### b) Collaudi

- . ganasce cieche e sagomate a 50 atm
- . hydril a 20/50 atm
- . condotte di superficie e rubinetti asta motrice a 150 atm  
(tutti i collaudi devono essere effettuati con acqua).

#### 2.0 FORO Ø 8"1/2 PER CSG Ø 7"

Con questa sezione di foro si dovrà attraversare il Quaternario, il Pliocene medio-superiore (con probabile mineralizzazione a gas) ed il Pliocene inferiore e si dovrà arrestare la perforazione appena intaccati e riconosciuti i calcari miocenici per max 3-4 m (previsti a m 1500 circa).

Foglio 5

In considerazione della possibile mineralizzazione a gas nei sedimenti Pliocenici se ne dovrà accertare la presenza mediante logs elettrici e procedere come segue:

- A) In caso di mineralizzazione si tuberà la 7" al top dei calcari e si riprenderà la perforazione con foro da 6" fino a fondo pozzo.
- B) In assenza di mineralizzazione si riprenderà la perforazione fino a fondo pozzo ed il tubaggio verrà deciso in base alla mineralizzazione incontrata.

Tenere presente che con la 9"5/8 a m 300 (gradiente di fratturazione previsto 1.7 atm/10 m) in caso di kick con fango a d.1150 g/l si disporrà, fino al limite di fratturazione sotto scarpa, di appena 16 atm.

Adottare tutte le norme precauzionali esposte nel paragrafo 1.0.

- 2.1 Riprendere la perforazione con scalpello Ø 8"1/2 ed avanzare fino al top dei calcari mio-cretacici come descritto nel paragrafo 2.0.

- a) Scalpelli

1.1.4; 1.3.4

- b) Composizione batteria

BIT+NB+ShDC+STAB+1DC6"3/4+STAB+2DC6"3/4+STAB+11DC 6"3/4+12 H.W.

- c) Parametri di perforazione

Peso 15 + 20 tons

Giri 80 + 100 rpm

- d) Idraulica

Vedi programma allegato.

N.B.: in prossimità dei calcari impiegare dusi Ø 1/2"



Foglio 6

e) Fango

Riprendere la perforazione con fango LS a d.1150 g/l, viscosità 40-45 sec.

- 2.2 Registrare i logs elettrici per accertare la necessità o meno di tubare la 7" al top dei calcari.

caso A)

CSG Ø 7" al top dei calcari m 1500 circa.

- 2.3 Eseguire una candelata con la stessa batteria di perforazione.
- 2.4 Discendere la colonna Ø 7" e cementarla con risalita della malta a m 800 circa P.T.R.

N.B.: Il top della risalita della malta è puramente indicativo e dovrà essere calcolato al momento, in funzione dei logs (event.mineralizzazioni) e delle condizioni del pozzo

a) Colonna ed equipaggiamento

Il profilo è riportato nel programma casing.

Usare scarpa e collare normali distanziati di tre tubi.

Usare bakerlok sui primi tre tubi al fondo.

Equipaggiamento colonna:

- . 2CPP in corrispondenza dei livelli mineralizzati e 2CPPM al top e bottom degli stessi
- . 2CPPM da 1500 a m 1450; C1 da m 1450 a m 1250; C2 fino al top di risalita della malta.

b) Cementazione

Discendere la colonna controllando il funzionamento delle valvole dopo i primi tubi.

Al fondo, circolare aumentando progressivamente la portata fino

Foglio 7

a 1000/1500 lt/1' controllando i livelli delle vasche per eventuali assorbimenti.

Cementare pompando:

- . 1° cuscino di acqua 10 bbls.

- . mc 11 di malta confezionata con ql 146 di cemento classe "G".

Rapporto acqua/cemento 44 lt/ql; densità malta 1900 g/l.

Collaudare la colonna al contatto tappi a 150 atm.

Scaricare la pressione e verificare la tenuta delle valvole.

2.5 Completare la testa pozzo.

a) Infangiatura e B.O.P.

Incuneare la colonna 7" (il valore di incuneamento verrà stabilito in relazione alla risalita della malta ed al gradiente di temperatura); inflangiare e collaudare la tenuta dell'inflangiatura a 180 atm.

Rimontare lo stack dei B.O.P.

b) Collaudi

Discendere il cup tester a 15/20 m P.T.R., riempire la testa pozzo con acqua e dopo aver aperto le saracinesche dell'annulus, eseguire i seguenti collaudi:

- . ganasce sagomate a 150 atm.

- . hydril a 20 e 70 atm

- . condotte di superficie e rubinetti asta motrice a 210 atm.

3.0 FORO Ø 6" A CIRCA 1610 m P.T.R. (F.P.)

Con questa sezione di foro si dovrà attraversare la serie carbonatica sino alla profondità prevista di 1610 m P.T.R.

Foglio 8

Durante la perforazione non si dovrebbero riscontrare particolari difficoltà salvo probabili assorbimenti nei calcari più fratturati. Non si esclude la presenza di H<sub>2</sub>S.

3.1 Fresare cemento e scarpa e sostituire il fango in pozzo con il nuovo fango BS.

a) Scalpelli

1.3.4; 5.2.7

b) Batteria di perforazione

BIT+NB+ShDC4"3/4+STAB+1DC4"3/4+STAB+2DC4"3/4+STAB+12DC4"3/4+ DP

c) Parametri di perforazione

Peso 4 + 6 tons

Giri 80 + 100 rpm

d) Idraulica

Impiegare dusi 12/32". Vedere programma allegato.

e) Fango

Tipo BS; densità 1040/1060 g/l

N.B.: Impiegare continuamente l'attrezzatura per il controllo della densità e del contenuto in solidi.

3.2 Registrare i logs elettrici come da programma geologico.

3.3 Il tubaggio di un liner Ø 5" potrà essere programmato in base alle analisi dei logs.

caso B)

In assenza di mineralizzazione nelle sabbie plioceniche si potrà completare l'esplorazione nei calcari brecciati fino a fondo pozzo.

Foglio 9

3.4 Riprendere la perforazione con scalpello Ø 8"1/2 ed avanzare fino a 1610 m P.T.R.

a) Scalpelli

Vedi par. 2.1

b) Composizione batteria

Vedi par. 2.1

c) Parametri di perforazione

Vedi par. 2.1

d) Idraulica

Vedi programma allegato.

e) Fango

Riprendere la perforazione con il fango LS a d.1150 g/l, viscosità 40-45 sec. e mantenere la densità ai minimi valori possibili.

3.5 Registrare i logs elettrici come da programma allegato.

3.6 Eseguire una candelata con la stessa batteria di perforazione.

IN CASO DI MINERALIZZAZIONE

3.7 Discendere la colonna Ø 7" e cementarla con risalita della malta a m 800 circa P.T.R.

N.B.: Il top della risalita della malta è puramente indicativo e dovrà essere calcolato al momento, in funzione dei logs ( top mineralizzazione) e delle condizioni del pozzo(assorbimenti).

Colonna, equipaggiamento e cementazione

Vedi quanto detto al par. 2.4 del caso A). Adeguare le quote e le quantità indicate alla reale situazione del pozzo.

Foglio 10

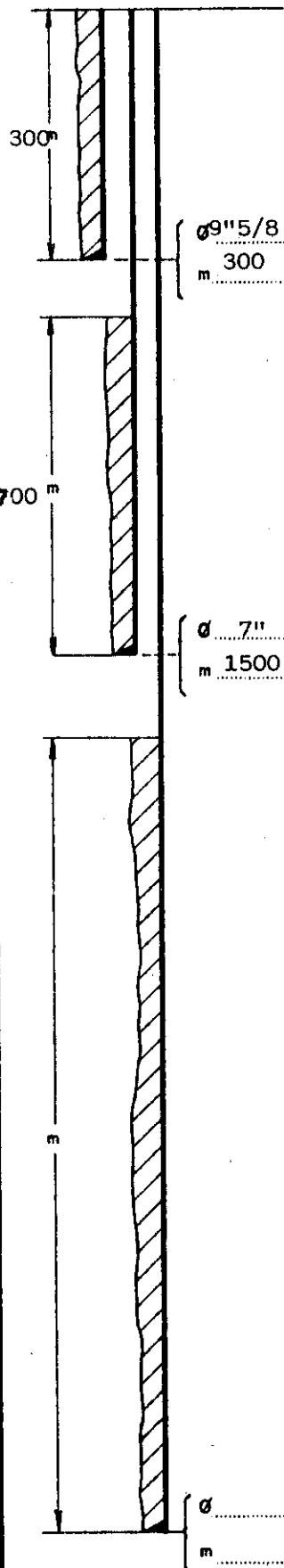
3.8 Completare la testa pozzo.

Inflangiatura, B.O.P. e Collaudi

Vedi paragrafo 2.5 del caso A)

4) Tubaggi e cementazioni

SCHEMA COLONNE



SCALPELLO  $\varnothing$  12" 1/4 COLONNA  $\varnothing$  9" 5/8 CON SCARPA A m 300 circa

|         | Profondità | Grado acc. e tipo manic. | Spessore  | Peso kg/m | Metri | Peso compl. kg |
|---------|------------|--------------------------|-----------|-----------|-------|----------------|
| PROFILO | 0 - 300    | J 55                     | 40 lbs/ft |           | 300   |                |
|         |            |                          |           |           |       |                |
|         |            |                          |           |           |       |                |
|         |            |                          |           |           |       |                |

C1 da m 300 a 250

Totali 300

Centralizzatori : m C2 da m 250 a 00

Baffi di gatto : m Fango p.sp. = 1080 g/l

Cementazione con q 239 di cemento tipo classe "G"

Peso specifico malta 1900 g/l Risalita m a giorno

SCALPELLO  $\varnothing$  8" 1/2 COLONNA  $\varnothing$  7" CON SCARPA A m 1500

|         | Profondità | Grado acc. e tipo manic. | Spessore  | Peso kg/m | Metri | Peso compl. kg |
|---------|------------|--------------------------|-----------|-----------|-------|----------------|
| PROFILO | 0 - 1500   | N 80                     | 23 lbs/ft |           | 1500  |                |
|         |            |                          |           |           |       |                |
|         |            |                          |           |           |       |                |
|         |            |                          |           |           |       |                |

Totali 1500

Centralizzatori : m Vedi progr. cementazione

Baffi di gatto : m Fango p.sp. = 1150 g/l

Cementazione con q 146 di cemento tipo classe "G"

Peso specifico malta 1920 g/l Risalita m 800 P.T.R.

SCALPELLO  $\varnothing$  COLONNA  $\varnothing$  CON SCARPA A m

|         | Profondità | Grado acc. e tipo manic. | Spessore | Peso kg/m | Metri | Peso compl. kg |
|---------|------------|--------------------------|----------|-----------|-------|----------------|
| PROFILO |            |                          |          |           |       |                |
|         |            |                          |          |           |       |                |
|         |            |                          |          |           |       |                |
|         |            |                          |          |           |       |                |

Totali

Centralizzatori : m

Baffi di gatto : m Fango p.sp. = g/l

Cementazione con q di cemento tipo

Peso specifico malta g/l Risalita m

Codice 110516      Centro Stampa ENI

# Agip

PERF/SECE

POZZO : SORIANO 1

FOGLIO

DI

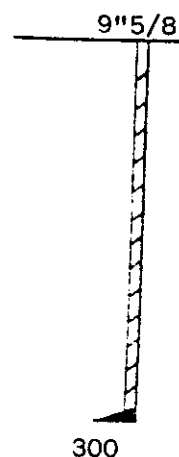
REVISIONI

COMPILATO

DATA

## CEMENTAZIONE CSC Ø 9"5/8 A MT 300

| EQUIPAGGIAMENTO WEATHERFORD |     |     |  | Centr. | Ston C. |
|-----------------------------|-----|-----|--|--------|---------|
| . C/1 da n 300              | a m | 250 |  | 4      | 4       |
| . C/2 da m 250              | a m | 00  |  | 12     | 12      |
|                             |     |     |  | 16     | 16      |



### Volume foro

|                                    |             |         |            |
|------------------------------------|-------------|---------|------------|
| . Intero. 12"1/4 - 9"5/8           | : l/m 29.09 | x m 300 | = lt 8.727 |
| . "                                | : l/m       | x m     | = lt       |
| . Maggiorazione foro scoperto 100% |             |         | = lt 8.727 |
| TOTALE                             |             |         | lt 17.454  |

### VOLUME TOTALE MALTA MC18 DI CUI :

a) MC DI MALTA LEGGERA CON % a d. p/l

|           |        |      |      |
|-----------|--------|------|------|
| . Cemento | : q/mc | x mc | = q  |
| . "       | : q/mc | x mc | = q  |
| . Acqua   | : l/mc | x mc | = lt |

### b) MC 18 DI MALTA PURA a d. 1900r/l

|                      |              |         |            |
|----------------------|--------------|---------|------------|
| . Cemento classe "G" | : q/mc 13.27 | x mc 18 | = q 239    |
| . Acqua              | : l/q 44     | x q 239 | = lt 10516 |



# Agip

POZZO : SORIANO 1

PERF/SECE

|           |      |           |
|-----------|------|-----------|
| FOGLIO    | DI   | REVISIONI |
| COMPILATO | DATA |           |

## CEMENTAZIONE CSG Ø 7" A MT 1500

| EQUIPAGGIAMENTO WEATHERFORD :   | Centr. | Stop C. | Scr. |
|---------------------------------|--------|---------|------|
| . 2CPPM (3 giunti dalla scarpa) | 6      | 21      | 18   |
| . C/1 da m 1450 a m 1250        | 16     | 16      |      |
| . C/2 da (m 450 ) a m           | 22     | 34      |      |
|                                 | 44     | 81      | 18   |

### Volume foro

|                                   |                    |            |
|-----------------------------------|--------------------|------------|
| . Interc. 8"1/2 - 7"              | : l/m 11.78 x m700 | = 1t 8.246 |
| . "                               | : l/m x m          | = 1t       |
| . Maggiorazione foro scoperto 35% |                    | = 1t 2.474 |
|                                   | TOTALE             | 1t10.720   |

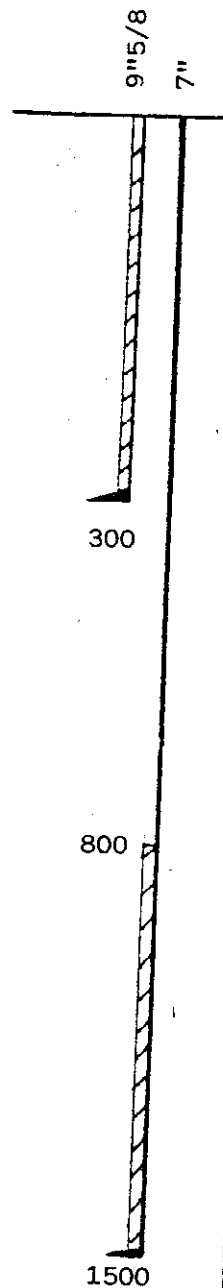
### VOLUME TOTALE MALTA MC 11 DI CUI :

| a) MC     | DI MALTA LEGGERA CON | %    | a d. | g/l |
|-----------|----------------------|------|------|-----|
| . Cemento | : q/mc               | x mc | = q  |     |
| . "       | : q/mc               | x mc | = q  |     |
| . Acqua   | : l/mc               | x mc | = 1t |     |

### b) MC 11 DI MALTA PURA a d. 1900 g/l

|                      |                     |            |
|----------------------|---------------------|------------|
| . Cemento classe "G" | : q/mc 13.27 x mc11 | = q 146    |
| . Acqua              | : l/q 44 x q 146    | = 1t 6424  |
| . Densità malta      |                     | = g/l 1900 |

**N.B.:** Il top del cemento e il volume della malta sono puramente indicativi e dovranno essere verificati dai logs e dalle condizioni del pozzo.



WELL NAME: SORIANO 1

HOLE PHASE 8.500inc. FROM 300m TO 1600m

| DEPTH                         | FLOW  | ISTAND | BIT | TOT | HHP | %HHP | HSI   | NOZZ | NOZZ  | NOZZ     | MIN.CUTTING | VEL    | ECD   | IMUD  | CHARACTERISTICS          | PUMP 1  | PUMP 2 |
|-------------------------------|-------|--------|-----|-----|-----|------|-------|------|-------|----------|-------------|--------|-------|-------|--------------------------|---------|--------|
| IRATE                         | PIPE  | IPRESS | HHP | BIT | BIT | VEL. | VEL.  | AREA | SIZE  | SIZE     | OPEN        | CASING |       |       |                          |         |        |
| IPRESS.                       | IDROP |        |     |     |     |      |       |      |       |          | HOLE        |        |       |       |                          |         |        |
| m                             | l/min | bar    | bar |     |     |      |       |      |       |          | lm/min      | lm/min | Kg/l  | kg/l  | lcp                      | lg/sqdm | line   |
|                               |       |        |     |     |     |      |       |      |       |          |             |        |       |       |                          |         |        |
| 600                           | 1700  | 137    | 115 | 516 | 433 | 84   | 17.62 | 133  | 0.331 | 12-12-12 | 68          | 60     | 1.183 | 1.150 | 14                       | 216.00  | 15.50  |
| 850                           | 1700  | 140    | 115 | 528 | 433 | 82   | 17.62 | 133  | 0.331 | 12-12-12 | 68          | 60     | 1.180 | 1.150 | 14                       | 216.00  | 15.50  |
| 1100                          | 1700  | 143    | 115 | 540 | 433 | 80   | 17.62 | 133  | 0.331 | 12-12-12 | 68          | 60     | 1.179 | 1.150 | 14                       | 216.00  | 15.50  |
| 1350                          | 1700  | 146    | 115 | 552 | 433 | 78   | 17.62 | 133  | 0.331 | 12-12-12 | 68          | 60     | 1.178 | 1.150 | 14                       | 216.00  | 15.50  |
| 1600                          | 1500  | 56     | 28  | 187 | 94  | 50   | 1.66  | 66   | 0.589 | 16-16-16 | 59          | 52     | 1.172 | 1.150 | 14                       | 216.00  | 15.50  |
| VOLUMETRIC EFFICIENCY : 95.0% |       |        |     |     |     |      |       |      |       |          |             |        |       |       | PUMPS:NAT. 9P100/ MM 700 |         |        |
| MECHANICAL EFFICIENCY : 100%  |       |        |     |     |     |      |       |      |       |          |             |        |       |       |                          |         |        |

B.H.A.:BIT+NB+SHDC+STAB+1DC+STAB+2DC+STAB+11DC+12HW

WELL NAME: SORIANO 1

HOLE PHASE 6.000inc. FROM 1500m TO 1610m

| DEPTH                         | FLOW    | ISTAND | BIT | TOT  | HHP | %HHP     | HSI    | NOZZ   | NOZZ      | MIN.CUTTING | VEL     | ECD    | IMUD   | CHARACTERISTICS | PUMP 1  | PUMP 2 |
|-------------------------------|---------|--------|-----|------|-----|----------|--------|--------|-----------|-------------|---------|--------|--------|-----------------|---------|--------|
| IRATE                         | PIPE    | IPRESS | HHP | BIT  | BIT | AREA     | VEL.   | AREA   | SIZE      | OPEN        | ICASING |        |        |                 |         |        |
|                               | IPRESS. | IDROP  |     |      |     |          |        |        |           | HOLE        |         |        | M.W.   | P.U.            | Y.P.    | SIZE   |
|                               | l/min   | bar    |     |      |     |          | lm/sec | sq.in  | 1/32      | in          | lm/min  | lm/min | Kg/l   | lcp             | sqdm    | inc    |
|                               |         |        |     |      |     |          |        |        |           |             |         |        |        |                 |         | KS     |
| 15101                         | 8001    | 601    | 231 | 1071 | 421 | 3911.471 | 621    | 0.3311 | 12-12-121 | 1131        | 841     | 1.1851 | 1.0601 | 121             | 216.001 | 15.501 |
| 16101                         | 8001    | 631    | 231 | 1111 | 421 | 3711.471 | 621    | 0.3311 | 12-12-121 | 1131        | 841     | 1.1921 | 1.0601 | 121             | 216.001 | 15.501 |
| VOLUMETRIC EFFICIENCY : 95.0% |         |        |     |      |     |          |        |        |           |             |         |        |        |                 |         |        |
| MECHANICAL EFFICIENCY : 100%  |         |        |     |      |     |          |        |        |           |             |         |        |        |                 |         |        |
| PUMPS:NAT. 9P100 / MM 700     |         |        |     |      |     |          |        |        |           |             |         |        |        |                 |         |        |

B.H.A.:BIT+NB+ShDC+STAB+1DC4"3/4+STAB+2DC4"3/4+STAB+12DC4"3/4+DP



## PROGRAMMA FANGO

Pozzo: SORIANO 1

Contrattista

Fango: BAROID INTERNATIONAL S.p.A.

TIPO DI FANGO E CARATTERISTICHE PROPOSTI DA:

PREPARATO DA: G.MOSCIATTI-BAROID

CONTROLLATO DA:

G.Ferrari

G.La Porta

APPROVATO DA:

G.Olivieri

## 2.0 - PROFILO LITOLOGICO PREVISTO.

| <u>PROFONDITA'</u>           | <u>LITOLOGIA</u>                                                                         |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Da mt. 0 a mt. 830           | Argille e argille marnoso-siltose grigio-chiare, con livelli di ghiaia nella parte alta. |
| Da mt. 830 a mt. 1400        | Alternanza tra sabbie e sabbie argillose nella parte alta presenze di vulcaniti          |
| Da mt. 1400 a mt. 1490       | Marne e marne argillose.                                                                 |
| Da mt. 1490 a mt. 1600(F.P.) | Calcari brecciati e calcari di piattaforma.                                              |

NOTA: Tutte le informazioni di carattere geologico derivano dalle esperienze precedenti nelle zone limitrofe.

Tutte le profondità sono riferite al p.c.

### 3.0 - PROGRAMMA FANGO SUGGERITO.

COMMITTENTE: AGIP

DATA: Luglio 1987

POZZO: SORIANO 1

PROFONDITA' PREVISTA: 1610 mt.

LOCALITA': SECE

PROVINCIA:

SETTORE: SECE

QUOTE CASING:

CSG SUPERFICIE : 9 5/8" A MT. 300

CSG INTERMEDIO : 7" A MT. 1610

CSG INTERMEDIO :

CSG PRODUZIONE :

CARATTERISTICHE MEDIE RACCOMANDATE:

SISTEMA:

| <u>PROFONDITA'</u><br>mt. | <u>DENSITA'</u><br>gr/lt | <u>VISCOSITA'</u><br>sec/lt | <u>FILTRATO</u><br>cc/30' | <u>GG. FASE</u> |                    |
|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|---------------------------|-----------------|--------------------|
| 0 - 300                   | 1080                     | 60-70                       | n.c.                      | 3               | Fango di tipo A.R. |
| 300 - 1500                | 1150                     | 45-50                       | 4-5                       | 10              | Fango di tipo L.S. |
| 1500 - 1610               | 1040 - 1060              | 45-50                       | 4-5                       | 2               | Fango di tipo B.S. |

NOTE: Utilizzare il sistema di rimozione solidi al massimo delle prestazioni consentite dall'impianto.

### 3.0 - DISCUSSIONE PER FASE E

#### COSTI RELATIVI

#### 3.1 - FORO Ø 12 1/4" PER CSG 9 5/8"

##### A MT. 300.

Si provvederà alla perforazione di questa sezione con un fango di tipo A.R. Si consiglia di perforare i primi metri sotto la scarpa del tubo di guida con un fango molto viscoso ed a portata ridotta, onde evitare possibili scavernamenti.

Per un rendimento ottimale della Bentonite si raccomanda di mantenere il pH su valori di 9 - 9.5. Si raccomanda il massimo uso dell'equipaggiamento per la rimozione dei solidi.

La modalità di tale utilizzo (scelta reti, pressione di utilizzo di Mud Cleaner ecc.) saranno logicamente decise in cantiere, dipendendo dalle formazioni litologiche attraversate.

#### CARATTERISTICHE SUGGERITE:

|              |                 |
|--------------|-----------------|
| DENSITA' :   | 1080 gr/lt.     |
| VISCOSITA' : | 60 - 70 sec/lt. |
| FILTRATO :   | n.c.            |
| SOLIDI :     | 7-8 % max.      |

|                |                          |         |
|----------------|--------------------------|---------|
| <u>VOLUMI:</u> | FORO Ø 12 1/4" a mt. 300 | mc. 23  |
|                | VASCHE                   | mc. 100 |
|                | DILUZIONE                | mc. 25  |
|                |                          | _____   |
|                | TOTALE                   | mc. 148 |

CONSUMI: Confezionamento di 148 mc. di fango di tipo A.R.

| <u>PRODOTTO</u> | <u>CONCENTRAZIONE Kg/mc.</u> | <u>QUANTITA' M.T.</u> |
|-----------------|------------------------------|-----------------------|
| BENTONITE       | 60                           | 9.0                   |
| SODA CAUSTICA   | 2                            | 0.3                   |

NOTA: La quantità di Bentonite stimata non deriva da un computo puramente numerico, ma tiene conto della natura dei terreni attraversati, da eventuali correlazioni con pozzi vicini, ecc.

Non si prevede alcun consumo di Barite per questa fase

E' consigliabile mantenere in cantiere uno stock di Barite sufficiente a garantire un eventuale appesantimento del sistema qualora si riscontrassero livelli a pressione anomala.



### 3.2 - FORO Ø 8½ A MT. 1500 PER CSG Ø 7"

Questa sezione di foro sarà perforata con un fango di tipo LS. Pertanto mentre l'uso del Q-Broxin risulterà efficace per l'ottenimento di una reologia stabile, il controllo del filtrato sarà ottenuto mediante l'uso della CMC L.V.S.

#### CARATTERISTICHE MEDIE CONSIGLIATE:

|              |                                     |
|--------------|-------------------------------------|
| Densità      | 1150 gr/lt.                         |
| Viscosità    | 45 - 50 sec/lt                      |
| PV           | 12 - 15 cps                         |
| YP           | 4 - 7 gr/100 cm2                    |
| Gels 10"/10' | 1 - 2     5 - 10 gr/100 cm2 10"/10' |
| Filtrato     | 4 - 5 cc/30'                        |
| pH           | 9 ÷ 10                              |
| Pf           | 0.2 - 0.5 cc.                       |
| Mf           | <2Pf                                |
| <u>PM</u>    |                                     |
| Pf           | Sempre superiore a 3 - 3.5          |
| Pm           | 0.9 - 1.5 cc.                       |
| Solidi       | 7 - 9 % Max.                        |
| MBT          | 60-70 Kg/mc.                        |

VOLUMI:

|                                           |         |
|-------------------------------------------|---------|
| CSG Ø 9 5/8" a mt. 300                    | mc. 11  |
| Foro Ø 8½" a mt. 1500                     | mc. 42  |
| Vasche                                    | mc. 80  |
| Diluizione                                | mc. 150 |
|                                           | =====   |
| Sommano                                   | mc. 283 |
| Fango recuperato dalla fase<br>precedente | mc. 50  |
|                                           | =====   |
| Fango da confezionare                     | mc. 233 |

CONSUMI: Confezionamento di 233 mc. di fango di tipo L.S.

| <u>PRODOTTO</u>    | <u>CONCENTRAZIONE Kg/mc.</u> | <u>QUANTITA'</u> |
|--------------------|------------------------------|------------------|
| Bentonite          | 60                           | 10 M.T.          |
| Soda Caustica      | 2 - 3                        | 0.5 "            |
| Q-Broxin           | 8                            | 1.9 "            |
| CMC L.V.S.         | 4                            | 0.9 "            |
| Barite             | c.n.                         | 15 "             |
| Carbonato di sodio | c.n.                         | 0.2 "            |

NOTA: 1)

la quantità di  
Barite prevista per questa fase è legata  
all'eventuale confezionamento di cuscini per ma-  
novra, etc.

2) Non si prevedono consumi per il fango recuperato  
dalla fase precedente in quanto riutilizzato nella  
prima parte del foro.

### 3.3 - FORO Ø 6" A MT. 1610

Questa sezione sarà perforata con fango a bassi solidi per assicurare l'attraversamento della zona produttiva con la minima densità possibile.

#### CARATTERISTICHE MEDIE CONSIGLIATE

|              |           |             |
|--------------|-----------|-------------|
| Densità      | 1040-1060 | gr/lt       |
| Viscosità    | 40 - 45   | sec/lt      |
| PV           | 8 - 12    | cpc         |
| YP           | 2 - 4     | gr/100 cm2  |
| Gels 10"/10' | 1-2 / 3-6 | gr/100 cm2  |
| Filtrato     | 4 - 5     | cc          |
| pH           | 10.5 - 11 |             |
| Pf           | 0.5 + 1   |             |
| Mf           | <2Pf      |             |
| Pm           | 1.2 - 1.5 |             |
| Solidi       | 4 - 6 %   |             |
| MBT          | 40        | Kg/mc. Max. |

VOLUMI:

|                     |         |
|---------------------|---------|
| CSG Ø 7 a mt. 1500  | mc. 28  |
| Foro Ø 6 a mt. 1610 | mc. 2   |
| Vasche              | mc. 80  |
| Diluizione          | mc. 40  |
| <hr/>               |         |
| Sommano             | mc. 150 |

CONSUMI PER MC. 150 DI FANGO NUOVO.

| <u>PRODOTTO</u> | <u>CONCENTRAZIONE Kg/mc.</u> | <u>QUANTITA'</u> |
|-----------------|------------------------------|------------------|
| Bentonite       | 30 - 40                      | 50               |
| Soda Caustica   | 1 - 2                        | 0.4              |
| Barpol          | 2 - 3                        | 0.4              |
| CMC LVS         | 4                            | 0.6              |

Si consiglia di utilizzare il fango della fase precedente per il fresaggio del cemento e della scarpa. Sostituire quindi il fango in pozzo con il nuovo fango B.S. e continuare a perforare con questo fino a T.D.

#### 4.1 - CONSUMO TOTALE PRODOTTI

| <u>PRODOTTO</u>    | <u>QUANTITA'</u> |      |
|--------------------|------------------|------|
| Bentonite          | 15               | M.T. |
| Soda Caustica      | 1.2              | M.T. |
| CMC-LVS            | 1.3              | M.T. |
| Q-Broxin           | 1.9              | M.T. |
| Barite             | 15               | M.T. |
| Carbonato di Sodio | 0.2              | M.T. |
| Barpol             | 0.4              | M.T. |

## 5.0 - STOCK MATERIALI D'EMERGENZA

| <u>PRODOTTO</u>                 | <u>QUANTITA'</u> |       |
|---------------------------------|------------------|-------|
| Bentonite                       | 10               | M.T.  |
| Barite                          | 30               | M.T.  |
| Micatex                         | 1                | M.T.  |
| Quick-Plug/Wall-Nut             | 1                | M.T.  |
| GBR 458                         | 5                | FUSTI |
| Surflo W300                     | 3                | FUSTI |
| Presantil                       | 5                | FUSTI |
| Calce                           | 1                | M.T.  |
| Soda Ash o Bicarbonato di Sodio | 1                | M.T.  |
| Condet                          | 3                | FUSTI |
| Aktaflo-S                       | 3                | FUSTI |
| Carbonato di Zinco              | 1                | M.T.  |

## NOTE PER IL TECNICO IN CANTIERE

### FASE 12 1/4".

Per perforare questo primo tratto di foro si consiglia l'impiego di un fango bentonitico a basso contenuto di solidi.

Questo sistema, di tipo non disperso, con valori più vicini possibile ai sistemi a reologia inversa, offrirà numerosi vantaggi, tra cui ottima idraulica ed ottima pulizia del foro.

Per mantenere i valori reologici suddetti sarà necessario montare ai v.v. le reti più fini possibile e sfruttare al massimo tutte le attrezzature di controllo solidi.

In presenza e per evitare tappi d'argilla prevedere il trattamento del sistema con detergente tipo Con-Det nella misura dello 0.5-1 %.



### FASE 8½" E FASE 6".

- Riprendere a perforare usando il fango impiegato nella fase precedente e trasformarlo gradualmente in un sistema di tipo "LS".
- Il gradiente di pressione della formazione non prevede sviluppi anormali. Pertanto il peso del fango, compatibilmente con i margini di sicurezza, dovrà essere mantenuto il più basso possibile in considerazione dei possibili assorbimenti nella serie carbonatica.
- L'uso di CMC, del tipo semipuro, sarà subito richiesto visti i frequenti livelli di sabbia e arenaria previsti nel profilo litostratigrafico. L'uso di CMC-HVS, sempre del tipo semi-puro, può essere fatto qualora esigenze del pozzo per valori più alti di viscosità lo richiedessero o qualora un contenuto in solidi ed un valore di densità più bassi fossero richiesti.
- Si consiglia inoltre e solo in presenza di tappi d'argilla e di rivestimento della batteria, di aggiungere al fango lo 0.4-0.6 % di una miscela di Condet e di Aktaflo-S nel rapporto di 1:1. Questi prodotti faciliteranno anche la separazione del fango dei solidi perforati e coadiuveranno nello stabilizzare le proprietà reologiche.
- Controllare il pH sui valori suggeriti con aggiunte di Soda Caustica e prestare la massima attenzione alla eventuale entrata dal pozzo di H<sub>2</sub>S. Controllare le misure precauzionali suggerite nella parte "Possibili Inconvenienti" del programma.

## POSSIBILI INCONVENIENTI DURANTE LA PERFORAZIONE

### PRESSIONI ANOMALE

Si raccomanda di prestare sempre la massima attenzione e si consiglia di tenere sempre disponibile in cantiere una quantità di Barite sufficiente per aumentare la densità di tutto il sistema attivo del fango di circa 400 gr/lt in ogni momento.

### PERDITE DI CIRCOLAZIONE.

Vengono suggeriti una serie di interventi da seguire in caso di perdite di circolazione.

### NOTA:

In caso di assorbimenti nella parte iniziale del pozzo, si suggerisce, come primo intervento, di aumentare la viscosità del sistema attivo del fango fino ai valori più alti possibili.

A questo scopo aggiunte di Calce o di altri contaminanti sono senz'altro consigliate.

### PERDITE PARZIALI.

Una selezione di materiali intasanti di tipo fine, quali Quik-Plug Fine e Mica Fine dovranno essere aggiunti al fango di perforazione in una concentrazione variabile fino ad un massimo di 100 Kg/mc.

La densità del fango di perforazione dovrà essere diminuita fino al valore più basso possibile e tutte le proprietà del fango, specialmente lo Yield Point, dovranno essere corrette per garantire le più basse perdite di carico nel sistema

La velocità di pompamento dovrà essere ovviamente ridotta.

### PERDITE TOTALI

Prima di ogni altra cosa si dovrà localizzare esattamente la zona beante.

Quando questo sarà stato ottenuto, sarà consigliabile spiazzare sulla zona interessata cuscini di fango, possibilmente molto viscoso (70-90 sec/lt.) contenenti materiali intasanti, soprattutto del tipo grossolano e medio.

Qualora questi tentativi dovessero fallire, potranno allora essere impiegati, con migliori possibilità di successo, uno o più cuscini ad alta filtrazione, contenenti intasanti.

Anche interventi del tipo cuscinetti di Diaseal M potranno essere impiegati.

La composizione di tali cuscini é la seguente:

| DENSITA' | DIASEAL M | BARITE | ACQUA  |
|----------|-----------|--------|--------|
| Kg/lt    | Kg/mc.    | Kg/mc. | lt/mc. |
| 1.08     | 143       | 0      | 870    |
| 1.20     | 143       | 171    | 840    |
| 1.32     | 134       | 342    | 800    |
| 1.44     | 120       | 514    | 770    |
| 1.56     | 111       | 656    | 740    |
| 1.68     | 100       | 827    | 700    |
| 1.80     | 89        | 998    | 670    |
| 1.92     | 80        | 1141   | 630    |
| 2.04     | 69        | 1312   | 600    |
| 2.16     | 63        | 1483   | 560    |
| 2.26     | 49        | 1654   | 520    |

L'aggiunta di questi materiali dovrà essere fatta nel seguente ordine:

1. Acqua (di qualsiasi salinità)
2. Diaseal M
3. Barite

Si potranno inoltre aggiungere fino a 30 Kg/mc. di intasanti.

Ricordiamo che, qualora si dovesse perforare in condizioni di perdita totale di circolazione, sarà molto importante, per garantire la dovuta pulizia del foro e per prevenire problemi di forzamenti o di prese di batteria per frana o per accumulo di detriti non rimosso, di pompare cuscini di fango molto viscosi almeno ogni volta prima del cambio asta.

Sarà discrezione del personale del cantiere di valutare la consistenza di questi cuscini ed anche la possibilità di pomparne più di uno ad ogni cambio asta e secondo le necessità.

#### CONTAMINAZIONE DA CEMENTO:

Tenere sempre in stock almeno 5-10 Q.li di Carbonato o Bicarbonato Sodico per combattere le contaminazioni da cemento o da ogni altra fonte di ioni  $\text{Ca}^{++}$ .

## PRESE DI BATTERIA

Cuscini di fluido non appesantito normalmente usati per liberare le prese di batteria, vengono confezionati di solito quando anche il sistema di fango non è appesantito o quando qualche riduzione di carico idrostatico può essere tollerata.

Essendo questi cuscini di fluido non appesantito costituiti da una miscela di olio e prodotti tensio-attivi, essi risultano avere una densità minore del fango del sistema. Ci si potrà quindi aspettare qualche migrazione del cuscino verso l'alto dopo averne eseguito il pompaggio.

Considerazioni di carattere idrostatico suggeriscono che il pompaggio del cuscino abbia termine quando la parte di cuscino nella batteria si trova ad una quota più elevata rispetto alla parte ormai nell'intercapedine.

Se tutto il cuscino viene pompato tramite la batteria, la maggior densità del fango nella batteria farà risalire il livello del cuscino nell'intercapedine fino ad ottenere un bilanciamento della pressione.

Il prodotto NL Baroid usato per il confezionamento di cuscini non appesantiti per liberazione da prese di batteria è il Presantil.

Il Presantil è un prodotto tensio-attivo bagnabile all'olio essendo l'angolo di contatto fra tale prodotto ed olio maggiore di 90°.

Il Presantil è quindi in grado di essere facilmente ricoperto da una pellicola d'olio. Si ottiene in pratica un'ottima emulsione in olio senza dover ricorrere all'impiego di emulsionanti.

Quando la miscela Olio/Presantil viene spazzata nella zona di presa della batteria, la pressione capillare fra olio ed il pannello di fango contenente acqua aumenta di molto. Tale incremento di pressione capillare, aggiunto al carico idrostatico sempre esistente, permette all'olio di penetrare tra la batteria ed il pannello di fango compresso attuandone quindi la disgregazione.

Molto importante, ai fini di una buona probabilità di successo dell'operazione, è di sollecitare la batteria con tiri e torsione coadiuvando in questa maniera l'azione del cuscino di Presantil.

Una formulazione standard di cuscino non appesantito per la liberazione di una presa di batteria prevede l'impiego di 4 fusti di Presantil in 16 mc di Gasolio.

Qualora si dovesse preparare un cuscino per liberare la batteria da una presa e si fosse in presenza di un sistema di fango appesantito si potrà ricorrere al solito alla formulazione Ez-Spot.

La N.L. Baroid ha formulato un concentrato di fango ad olio contenente emulsificatori, lubrificanti e gellificanti. Questo concentrato produce un'emulsione molto stabile, quando viene miscelato con Diesel ed Acqua. Il prodotto si chiama Ez-Spot e viene imballato in fusti metallici da 55 galloni.

Per preparare circa 16 mc di Ez-Spot:

|                            |      |      |      |      |      |
|----------------------------|------|------|------|------|------|
| Densità desiderata (SP.GR) | .875 | 1.20 | 1.45 | 1.68 | 1.92 |
| Ez-Spot                    | 6    | 6    | 6    | 6    | 6    |
| Diesel (mc)                | 10   | 9    | 8.5  | 8    | 7.5  |
| Water (mc)                 | 4.5  | 4    | 3.5  | 3    | 2    |
| Barite (sacchi 50 Kg)      |      | 124  | 223  | 312  | 415  |

Con le apparecchiature normalmente presenti su tutti i rigs (anche pompe centrifughe) l'Ez-Spot può essere mescolato dando un'emulsione molto stabile.

Per assicurare una maggiore probabilità di successo utilizzando l'Ez-Spot, si raccomanda:

1. Che il cuscinetto sia preparato il più presto possibile e messo nella zona di presa di batteria, nel minor tempo possibile.

2. Che si prepari una quantità sufficiente per coprire l'intera zona di presa di batteria, calcolando allargamenti di foro.
3. Che si lasci il cuscinetto nella zona sufficientemente a lungo per permettergli di penetrare il pannello.
4. Che la densità del cuscinetto, se il foro lo permette, sia di 10-20 gr. superiore della densità del fango in pozzo; in questo caso, una volta che il cuscino é pompato fuori, é più facile recuperarlo perché non si mescola con il resto del fango.

## INTRUSIONI DI ACIDO SOLFIDRICO (H<sub>2</sub>S)

In caso di presenza di H<sub>2</sub>S, si raccomanda di seguire alcune norme precauzionali.

Il pH del fango dovrà essere aumentato con Soda Caustica, fino ad almeno 11-11.5.

Badare bene però che in questo modo l'H<sub>2</sub>S non verrà eliminato dal sistema, ma soltanto trasformato in un solfuro non pericoloso.

Qualora però il pH si dovesse di nuovo abbassare, essendo la reazione reversibile, si libererà ancora altro H<sub>2</sub>S, riproponendo il problema iniziale.

Si consiglia pertanto di mantenere sempre uno stoccaggio di almeno 5-10 q.li di Carbonato di Zinco.

Trattamenti precauzionali suggeriti di Carbonato di Zinco in normali condizioni di perforazione sono nell'ordine di 4-6 Kg/mc.

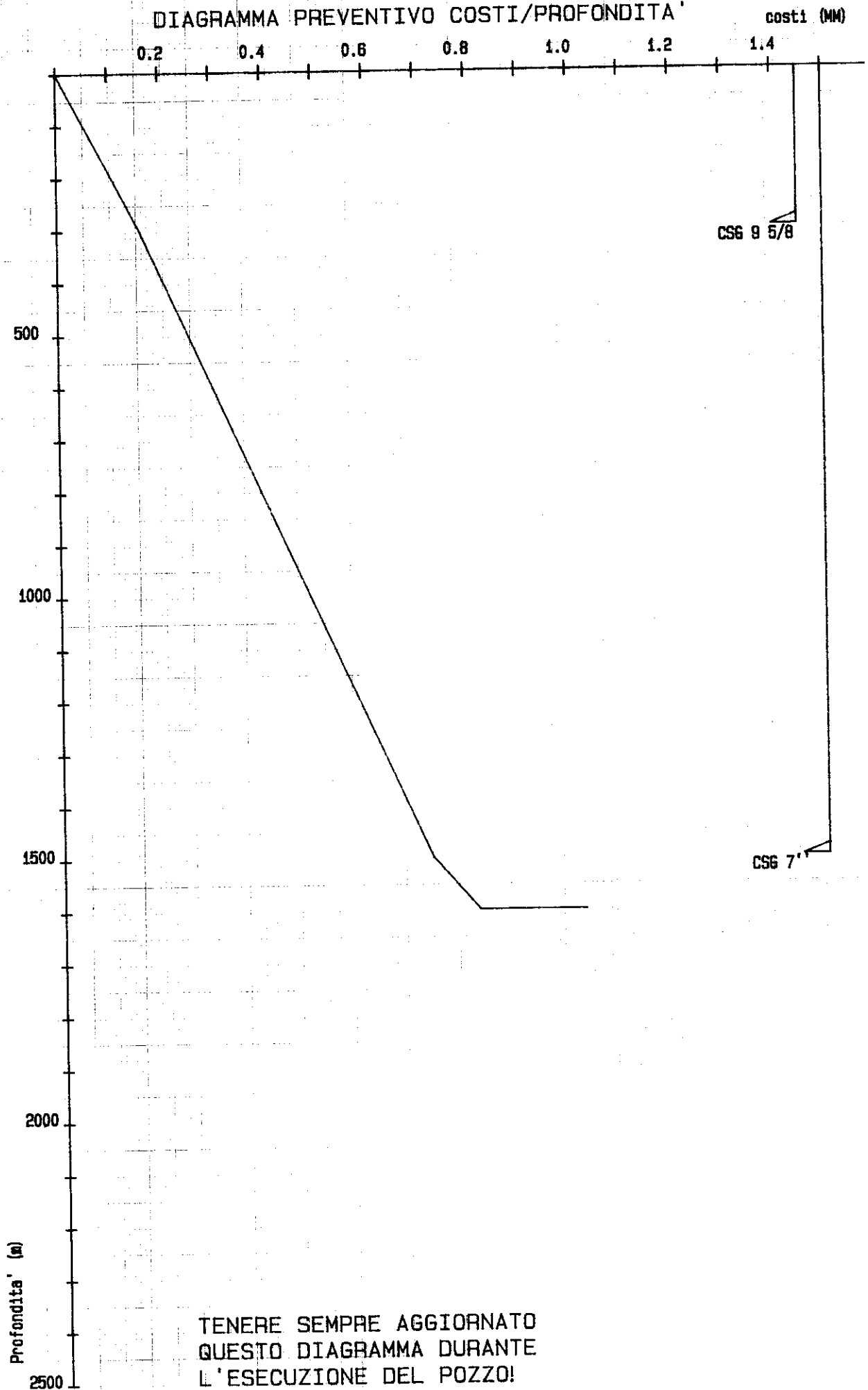
Ricordiamo che 1 Kg/mc. di ZnCO<sub>3</sub> neutralizza, a seconda della sua purezza, circa 140-240 mg/lt di H<sub>2</sub>S.

### VARIE:

Si consiglia di avere sempre disponibili in cantiere 2-3 Fusti di Surflo W300 per combattere eventuali problemi di schiuma.



Pozzo: SORIANO 1  
DIAGRAMMA PREVENTIVO COSTI/PROFONDITA'



| AGIP-PEIT                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | DESCRIZIONE                                       |  |  |  |  |  |  |  |  |  | C. UN. I. Q. I. COSTO                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| PREVENTIVO COSTO POZZO ON-SHORE (Litx1000) |  |  |  |  |  |  |  |  |  | POSTAZIONE/OPERE CIVILI (A)                       |  |  |  |  |  |  |  |  |  | I                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| POZZO : SORIANO 1                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 30 : 20 : 32 : 24 : 18 : 9 : 7 : 5 (A)CHITOT.     |  |  |  |  |  |  |  |  |  | I                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| PROFONDITA' : 1666                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  | I                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | I                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| IMPIANTO : FMSD D3                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  | I                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | I                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| CONTRATTISTA : DELTA                       |  |  |  |  |  |  |  |  |  | I                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | I                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| COMMESSA N. : 0                            |  |  |  |  |  |  |  |  |  | I                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | I                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| IMP. APERT. COMM. (Lit)                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  | I                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | I                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| COSTO TOTALE POZZO (A+B+C+D) :             |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1616978                                           |  |  |  |  |  |  |  |  |  | (Cambio collarino= 1300)                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| costo/giorno totale :                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 57749                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| COSTO N/giorno                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| COSTO L/metro                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 01 01 01 01 01 01 01 01 01                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| CONTR. PER. %                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| CONTR. SAT. %                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| COSTO MAT. %                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| SUPERV/BASE %                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| COSTO L/altro                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 01 01 01 01 01 01 01 01 01                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| COSTO L/altro                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 01 01 01 01 01 01 01 01 01                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| COSTO L/altro                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 01 01 01 01 01 01 01 01 01                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| COSTO L/altro                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 01 01 01 01 01 01 01 01 01                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| COSTO L/altro                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 01 01 01 01 01 01 01 01 01                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| COSTO L/altro                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 01 01 01 01 01 01 01 01 01                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| COSTO L/altro                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 01 01 01 01 01 01 01 01 01                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| COSTO L/altro                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 01 01 01 01 01 01 01 01 01                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| COSTO L/altro                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 01 01 01 01 01 01 01 01 01                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| COSTO L/altro                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 01 01 01 01 01 01 01 01 01                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| COSTO L/altro                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 01 01 01 01 01 01 01 01 01                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| COSTO L/altro                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 01 01 01 01 01 01 01 01 01                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| COSTO L/altro                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 01 01 01 01 01 01 01 01 01                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| COSTO L/altro                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 01 01 01 01 01 01 01 01 01                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| COSTO L/altro                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 01 01 01 01 01 01 01 01 01                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| COSTO L/altro                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 01 01 01 01 01 01 01 01 01                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| COSTO L/altro                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 01 01 01 01 01 01 01 01 01                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| COSTO L/altro                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 01 01 01 01 01 01 01 01 01                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| COSTO L/altro                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 01 01 01 01 01 01 01 01 01                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| COSTO L/altro                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 01 01 01 01 01 01 01 01 01                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| COSTO L/altro                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 01 01 01 01 01 01 01 01 01                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| COSTO L/altro                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 01 01 01 01 01 01 01 01 01                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| COSTO L/altro                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 01 01 01 01 01 01 01 01 01                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| COSTO L/altro                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 01 01 01 01 01 01 01 01 01                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| COSTO L/altro                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 01 01 01 01 01 01 01 01 01                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| COSTO L/altro                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 01 01 01 01 01 01 01 01 01                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| COSTO L/altro                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 01 01 01 01 01 01 01 01 01                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| COSTO L/altro                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 01 01 01 01 01 01 01 01 01                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| COSTO L/altro                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 01 01 01 01 01 01 01 01 01                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| COSTO L/altro                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 01 01 01 01 01 01 01 01 01                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| COSTO L/altro                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 01 01 01 01 01 01 01 01 01                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| COSTO L/altro                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 01 01 01 01 01 01 01 01 01                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| COSTO L/altro                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 01 01 01 01 01 01 01 01 01                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| COSTO L/altro                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 01 01 01 01 01 01 01 01 01                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| COSTO L/altro                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 01 01 01 01 01 01 01 01 01                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| COSTO L/altro                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 01 01 01 01 01 01 01 01 01                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| COSTO L/altro                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 01 01 01 01 01 01 01 01 01                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| COSTO L/altro                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 01 01 01 01 01 01 01 01 01                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| COSTO L/altro                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 01 01 01 01 01 01 01 01 01                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| COSTO L/altro                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 01 01 01 01 01 01 01 01 01                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| COSTO L/altro                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 01 01 01 01 01 01 01 01 01                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| COSTO L/altro                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 01 01 01 01 01 01 01 01 01                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| COSTO L/altro                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 01 01 01 01 01 01 01 01 01                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| COSTO L/altro                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 01 01 01 01 01 01 01 01 01                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| COSTO L/altro                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 01 01 01 01 01 01 01 01 01                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| COSTO L/altro                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 01 01 01 01 01 01 01 01 01                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| COSTO L/altro                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 01 01 01 01 01 01 01 01 01                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| COSTO L/altro                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 01 01 01 01 01 01 01 01 01                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| COSTO L/altro                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 01 01 01 01 01 01 01 01 01                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| COSTO L/altro                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 01 01 01 01 01 01 01 01 01                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| COSTO L/altro                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 01 01 01 01 01 01 01 01 01                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| COSTO L/altro                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 01 01 01 01 01 01 01 01 01                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| COSTO L/altro                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 01 01 01 01 01 01 01 01 01                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| COSTO L/altro                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 01 01 01 01 01 01 01 01 01                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| COSTO L/altro                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 01 01 01 01 01 01 01 01 01                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| COSTO L/altro                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 01 01 01 01 01 01 01 01 01                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| COSTO L/altro                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 01 01 01 01 01 01 01 01 01                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| COSTO L/altro                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 01 01 01 01 01 01 01 01 01                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| COSTO L/altro                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 01 01 01 01 01 01 01 01 01                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| COSTO L/altro                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 01 01 01 01 01 01 01 01 01                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| COSTO L/altro                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 01 01 01 01 01 01 01 01 01                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| COSTO L/altro                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 01 01 01 01 01 01 01 01 01                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| COSTO L/altro                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 01 01 01 01 01 01 01 01 01                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| COSTO L/altro                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 01 01 01 01 01 01 01 01 01                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| COSTO L/altro                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 01 01 01 01 01 01 01 01 01                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| COSTO L/altro                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 01 01 01 01 01 01 01 01 01                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| COSTO L/altro                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 01 01 01 01 01 01 01 01 01                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| COSTO L/altro                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 01 01 01 01 01 01 01 01 01                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| COSTO L/altro                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 01 01 01 01 01 01 01 01 01                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| COSTO L/altro                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 01 01 01 01 01 01 01 01 01                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| COSTO L/altro                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 01 01 01 01 01 01 01 01 01                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| COSTO L/altro                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 01 01 01 01 01 01 01 01 01                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 01 01 01 01 01 01 01                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |