

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

Milo

TEPE

Il Responsabile
P.C. A. Pirocchi

P. Pirocchi

GERM

Il Responsabile
Dr F. Frigoli

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 LITO-STRATIGRAFICO 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

ITALIA MERIDIONALE ZONA '4'

Permesso MONTE CALVELLO

Pozzo SORIANO 1

CARTA INDICE

FIGURA

1

SCALA

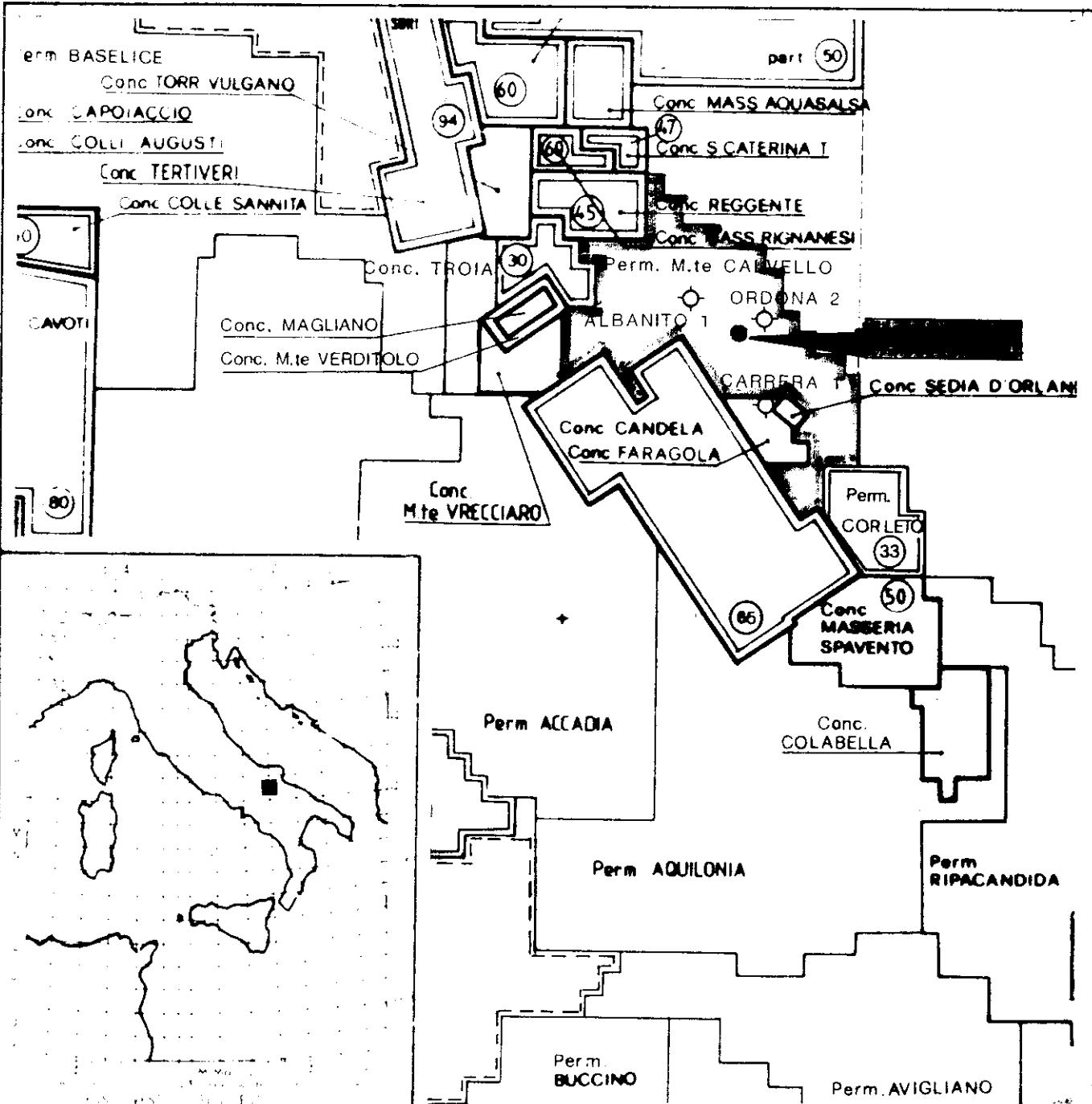
1:500000

DISEGNO N.

284/B

Foglio 1 di 1000

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 se polto 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 livel_{lo} 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 prossimi_{tà} del complesso alloctono dove gli effetti dell'orogenesi appenninica hanno ripreso i pre_{esistenti} lineamenti distensivi provocando nuo_{ve} 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 linea_{menti} morfologici del substrato prepliocenico. Il Pliocene inferiore marnoso si rastrema, fi_no 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 blanда monoclinale risalente verso Est. Localmente si delineano blandi piegamenti in corrispondenza delle discontinuità del substrato preplioceno, prodottisi in fase di deposizione e proba**bilmente 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 altri 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 turbiditica 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 infrapiiocenici 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 turbiditica (Vd all.1, 2 e 4).

L'eventuale reservoir è quindi costituito dai livelli sabbiosi del ciclo turbiditico infrapiocenico 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 LITOESTRATIGRAFICO 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

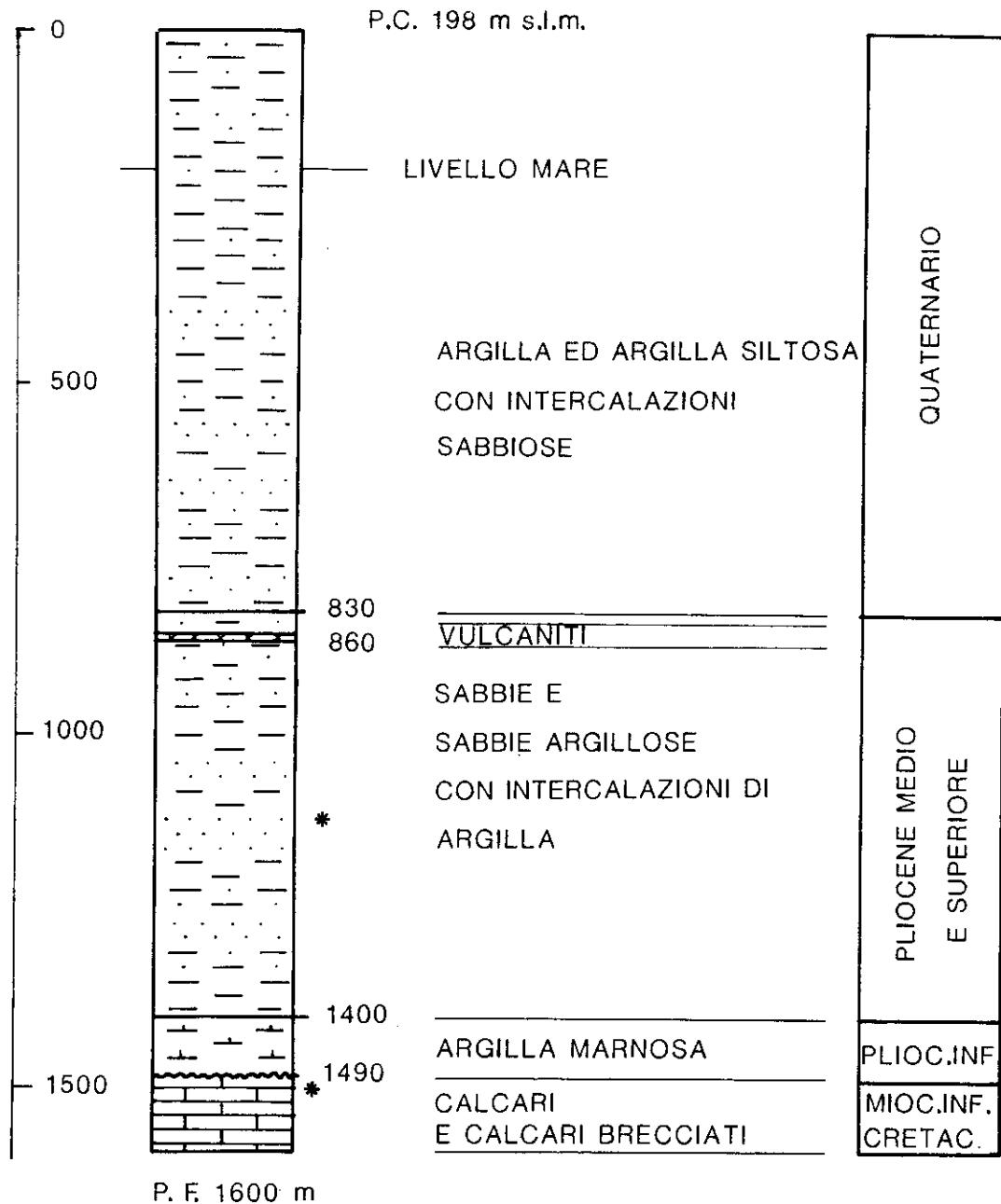
Da 1490 a 1600 m
(Fondo Pozzo) :MIOCENE-CRETACEO SUPERIORE
Calcari brecciati e cal-
cari di piattaforma.

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-quaternaria non si prevedono particolari difficoltà di perforazione.

Nell'ambito della serie carbonatica si potranno verificare assorbimenti.

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

Linea FG 369-80

DIS.N 284/B2	DATA FEBBRAIO 87	ALLEGATO 1
-----------------	---------------------	---------------

1200% DBS-RPF-TVF

REFERENCE: 19.0381

Agip

AREA ITALIA-ZONA 4
PROSPECT MONTE CALVELLO

WESTERN
RICERCHE
GEOFISICHE s.p.a.

LINE FG-369-80 S.P. 109 S.P. 548 1200% DBS-RPF-TVF

RECORDING DATA		PLAYBACK DATA	
SHOT BY	WESTERN	SAMPLE RATE	2 ma
PARTY	F-9	RECORD LENGTH	6000 ms.
MAGNETIC RECORDER	GUS-BUS	AMPLITUDE	1.0P
GAIN	1.0P	WEATHERING VEL	600 m/sec
SAMPLE RATE	2 ms.	SUBWEATHERING VEL	2000 m/sec
RECORD LENGTH	6000 ms.	DATUM PLANE	SL
FILTER	{ HI 110 Hz. LOW 10 Hz.	Scale { VERTICAL Sec. 10 cm. { HORIZONTAL Km. 8 cm.	
ALIASING FILTER	110 Hz.	PREPROCESSOR REEL No.	83585-79643
SUBSURFACE COVERAGE	1200%	STACK REEL No.	85452
DATE	DECEMBER, 1980	DATE	MARCH, 1981

FIELD DATA

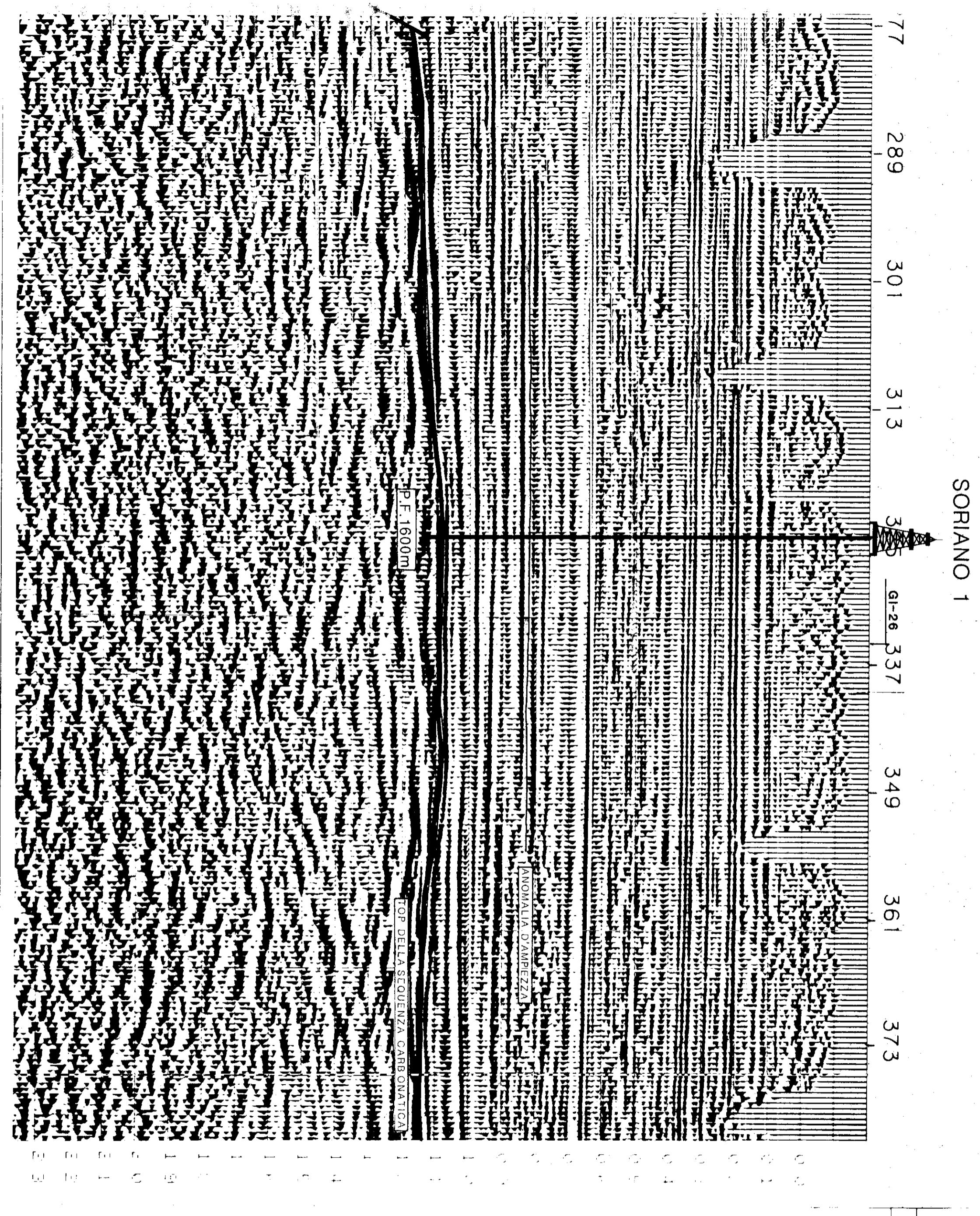
SKETCH

SPREAD CONFIGURATION		m.	
ENERGY SOURCE	DYNAMITE	1	1
SHOT HOLES / S.P.	1	48 SP 49	96
AVERAGE CHARGE / SHOT	6 Kg.	+ 1880 + 40 + 1880 +	
AVERAGE SHOT DEPTH	30 m.	- 18	12
GEOPHONE PATTERN		1 4	1 2
GROUP INTERVAL	40 m.	1 5	1 6
GEOPHONES / GROUP	18	1 7	1 8
GEOPHONE FREQUENCY	SM4	1 9	1 0
	14 Hz.	SP GEOFONI	

241 253 265

SORIANO 1

77 289 301 313 335 G1-26 337 349 361 373



DIS.N.	DATA	ALLEGATO
284/B3	FEBBRAIO '87	2

AGIP

WESTERN GEOFISICA

AREA ITALIA-ZONA 4
PROSPECT MONTE CALVELLODATE SHOT JULY, 1974
DATE PROCESSED JANUARY, 1982

RECORDING DATA

PARTY NUMBER	SIGAC A-105
RECORDER GAIN	10K-DFS
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
WEATHERING VELOCITY	600 M/S
STATIC COMPUTATION VELOCITY	2000 M/S
DATUM PLANE (ABOVE SEA LEVEL)	0
UPWARD GROUND MOTION	= NEGATIVE NUMB. ON TAPE

SEISMOMETER ARRAY

X	0 0 0
Y	0 0 0 0 0
Z	0 0 0 0 0
GEOPHONE TYPE	14 Hz
GEOPHONE FREQUENCY	24
GEOPHONE/GROUP	
X = 0 M	
Y = 0 M	

S.P. PATTERN

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

SPREAD DIMENSIONS

12	13	24
- 150M	+ 150M	-
- 975M	... 975M	-

CENTRE OF SOURCE ARRAY
DIRECTION OF LINE
DIRECTION OF LINE
NORTH-EASTPLOT DIRECTION TO R.
NEGATIVE NUMBERS = WHITE THROUGHS

LEGEND

VELOCITY ANALYSIS

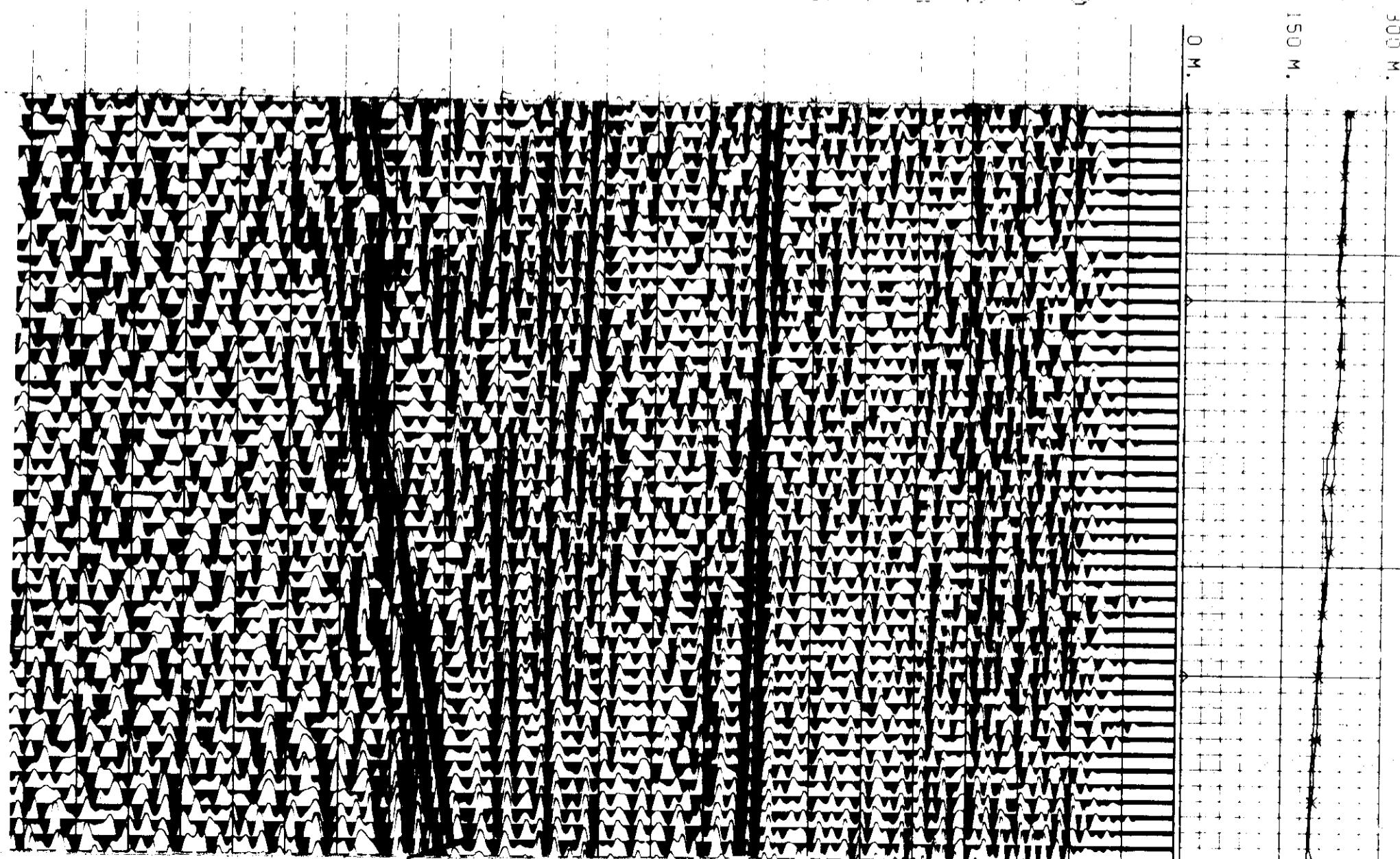
INTERSECTIONS

ANALYST Sciacchitano DATE 10-01-82

300 M.

325

320



SORIANO 1 (PROIETTATO)

305

FG-369-80

303

295

290

2 CORR.

-300 MS

-150 MS

0 MS

P.F. 1600m

ANOMALIA DI AMPIEZZA

TOP DELLA SEQUENZA CARBONATICA

1.9

1.8

1.7

1.6

1.5

1.4

1.3

1.2

1.1

1.0

0.9

0.8

0.7

0.6

0.5

0.4

0.3

0.2

0.1

0.0

**Agip**AUTORE: P. TOGNINI
DISEGNO: 284/B5....

ZONA 4

GERM

PERMESSO MONTE CALVELLO

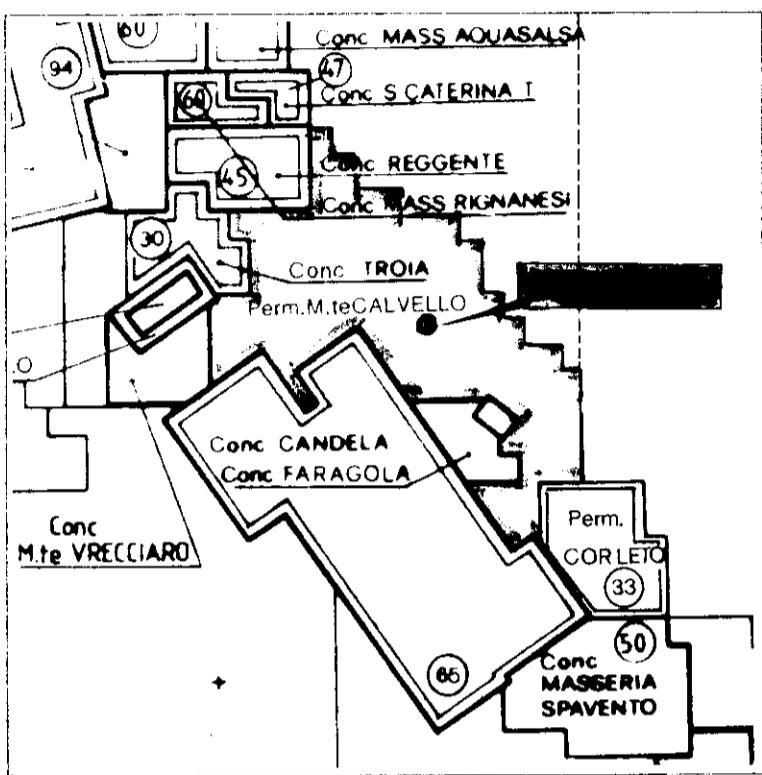
Programma pozzo SORIANO 1

ISOCRONE

TOP DELLA SEQUENZA CARBONATICA

Equidistanza: 20 millisec
D.P.-I.m.

MAPPA INDICE



PROIEZIONE	GAUSS BORG
ELLISSOIDE	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	1:50000

LA LONGITUDINE DEL FOGLIO E' RIPORTATA AL MERIDIANO DI M. MARIO

LEGENDA

FAGLIE DIRETTE

FAGLIE TRASCORRENTI

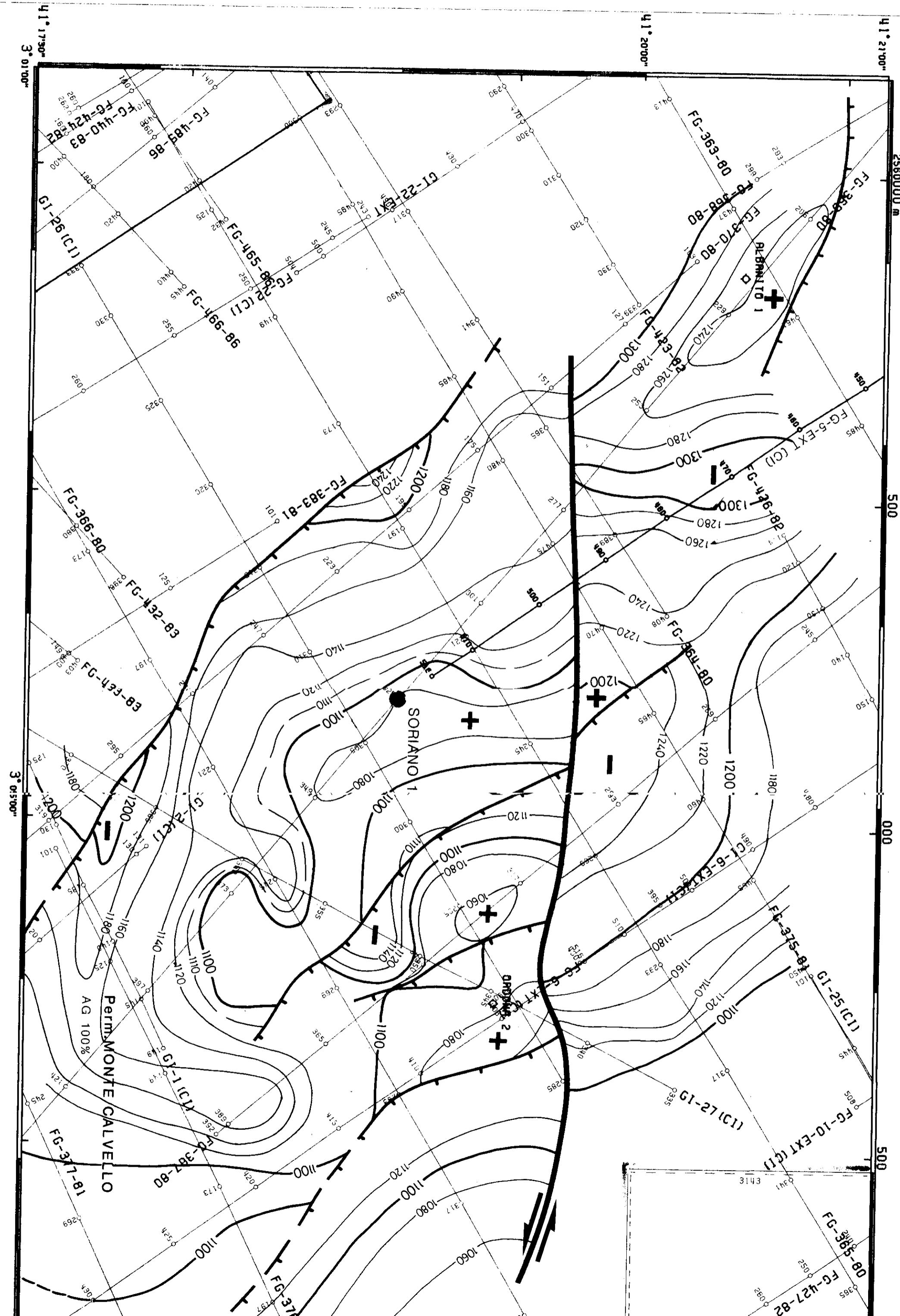
SCALA 1/25000

Km. 0.5 0 0.5 1.0 1.5 2.0 2.5

3
ALLEGATO.....

DATA: FEBBRAIO 1987

TRACCIMENTO AUTOMATICO ESEGUITO PRESSO IL CENTRO EDP AGIP S.p.A.



**Agip**AUTORE: P. TOGNINI
DISEGNO: 284/B4

ZONA 4

GERM

PERMESSO MONTE CALVELLO

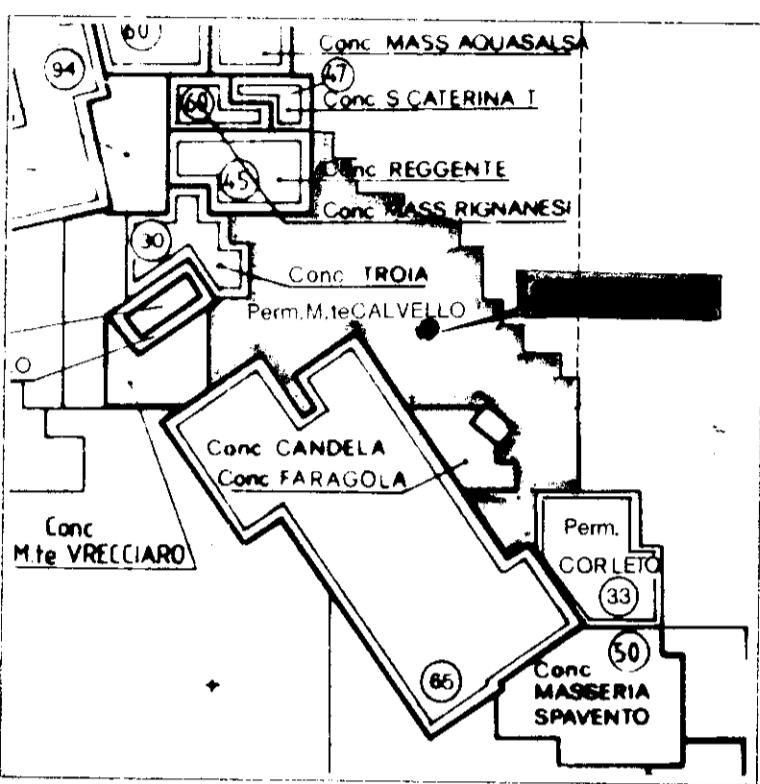
Programma pozzo SORIANO 1

ISOCRONE

LIVELLO NEL PLIOCENE MEDIO (ANOMALIA D'AMPIEZZA)

Equidistanza: 10 millisec
D.P.-l.m.

MAPPA INDICE



PROIEZIONE	GAUSS-BORG
ELLISOIDE	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	0.9996

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

LEGENDA**~~~~~** LIMITE DI DEPOSIZIONE

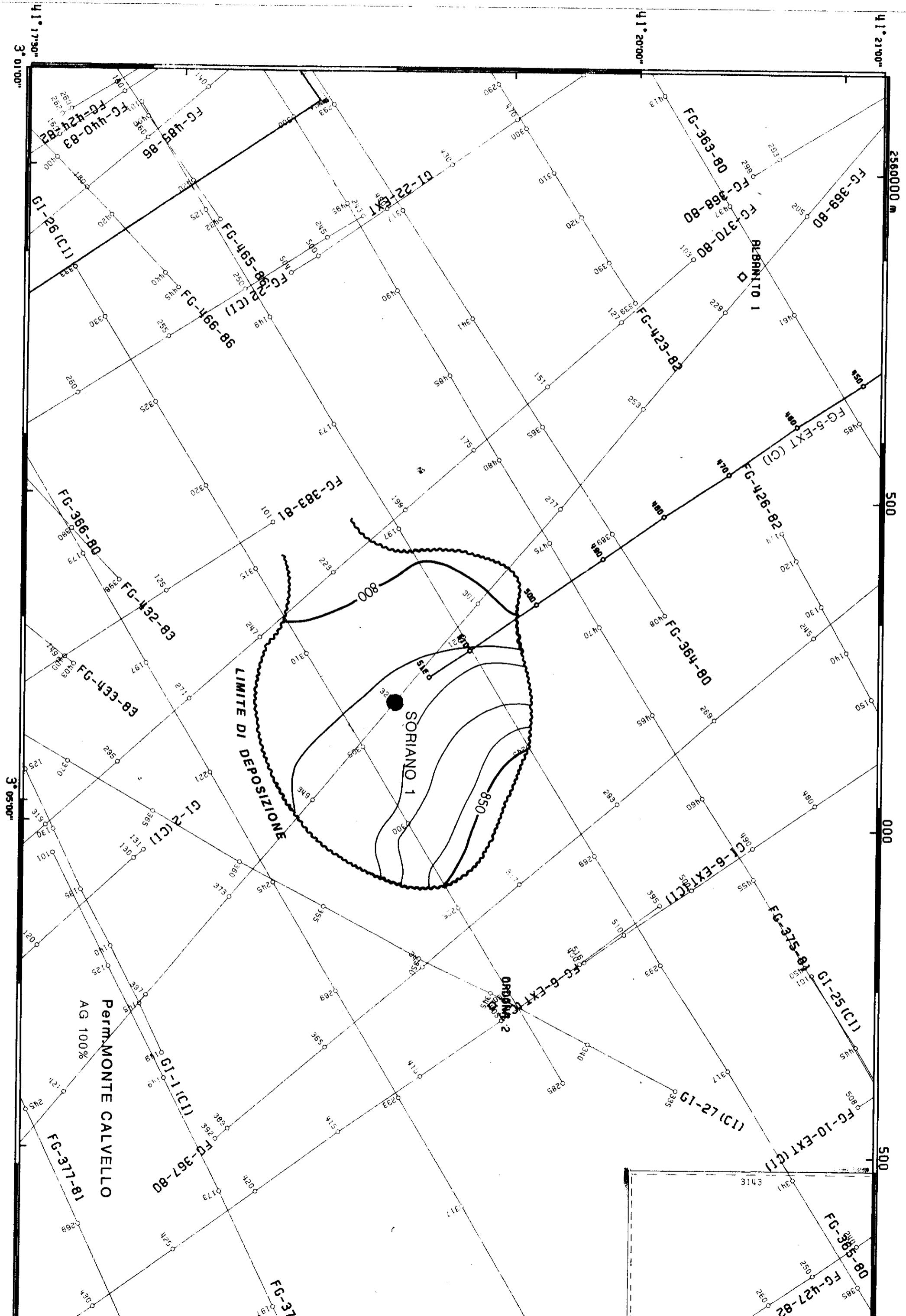
SCALA 1/25000

Km. 0.5 0 0.5 1.0 1.5 2.0 2.5

4
ALLEGATO.....

FEBBRAIO 1987

TRACCIAMENTO AUTOMATICO ESEGUITO PRESSO IL CENTRO EDP AGIP-STR



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
 Inflangiatura 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.	
" " "	Sabbie e sabbie argillose con livelli di argilla. Nella parte alta della serie è presente un'orizzonte di vulcaniti.	Pliocene medio-sup.
" " "	Marne e marne argillose	Pliocene inferiore
" " "	LACUNA CON PROBABILE DISCORDANZA	
" " "	Calcarci brecciati e calcari di piatta-forma.	Miocene-Cretaceo sup.
" " "		
" " "		
" " "		
" " "		
" " "		
" " "		

Note:

profondita' (m)

2000

1500

1000

500

2500

POZZO : SORIANO 1

GRADIENTI (atm/10m)

MAX PRESSIONE DIFFERENZIALE (atm)

MAX PRESSIONE DISP. ALLA CHOKE (atm)

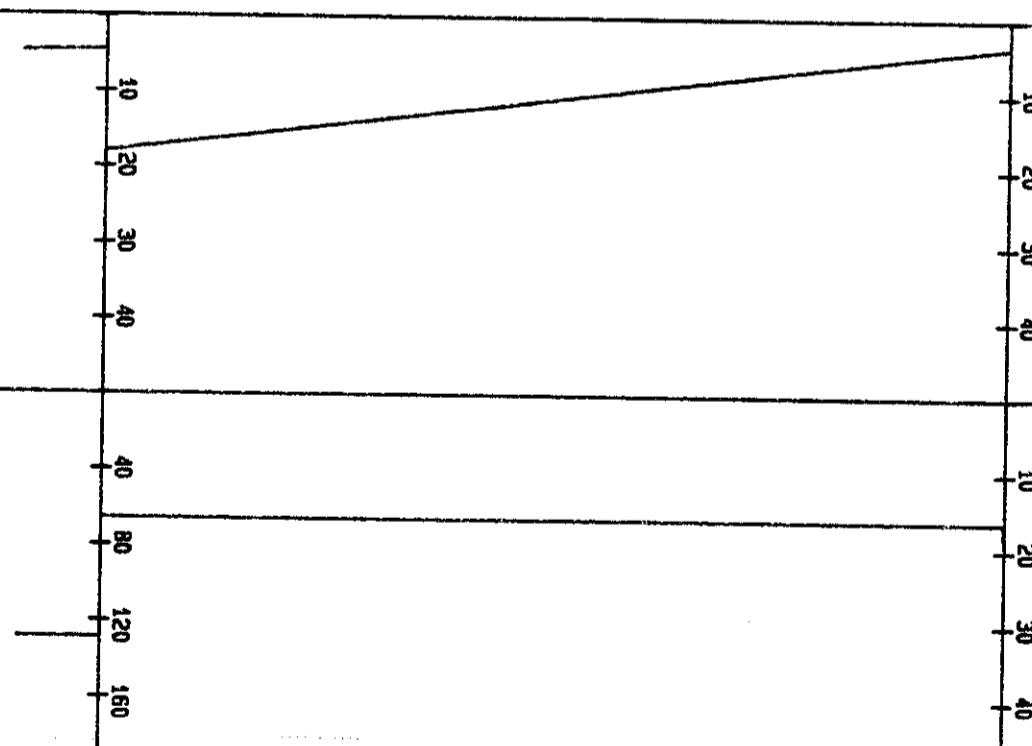
TEMPERATURA (oC)

CASING

Gradiente interstiziale
Densità fangoGradiente di fratturazione
Gradiente dei sedimenti (gav)

20 40 60 80 100 120

9 5/8"



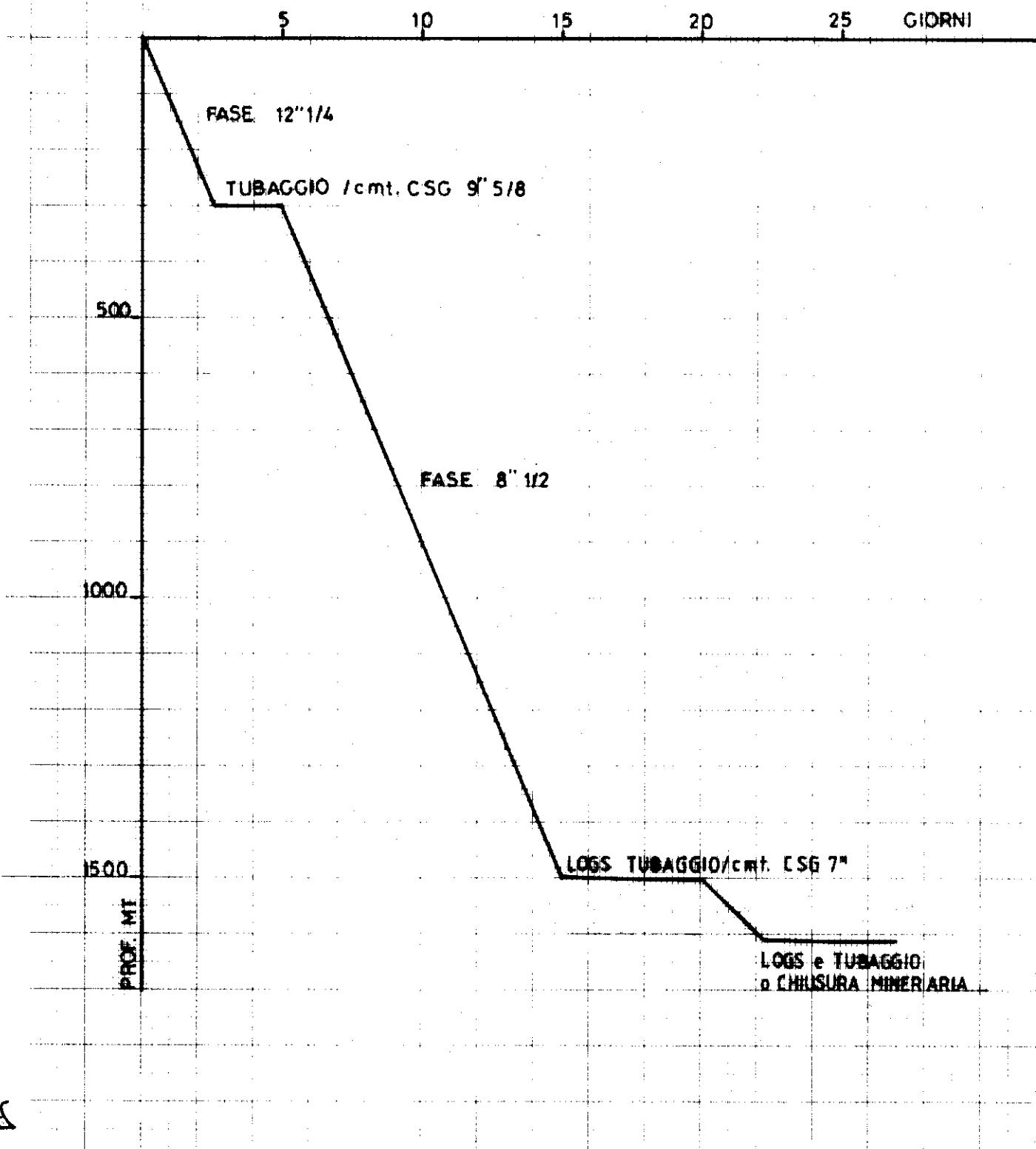
POZZO: SORIANO 1

PROF. MT	LITOLOGIA	CSG E CEMENTAZ. S. 500 D.	GRADIENTE FANGO DI FRATTURAZ. ATM / 10 M	FANCO DI PERFORAZ.	DIFFICOLTA' DI PERFORAZIONE
500	QUATERNARIO	300		AR 1080	
1000	PLIOCENE MEDIO-SUPERIORE	800	1.70		
1500	P.I. PLIOCENE MEDIO-SUPERIORE	1500	1.92	LS 1150 BS 1040-1050	POSSIBILI ASSORBIMENTI
	F.P.m 1610				
	● OBIETTIVI MINERARI				

45

POZZO: SORIANO 1

DIAGRAMMA DI AVANZAMENTO PREVISTO



Foglio 2

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 H₂S.

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).

Equipaggia 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 accettare 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/l' controllando i livelli delle vasche per eventuali assorbimenti.

Cementare pommando:

- 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'infangiatura 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 H₂S.

- 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

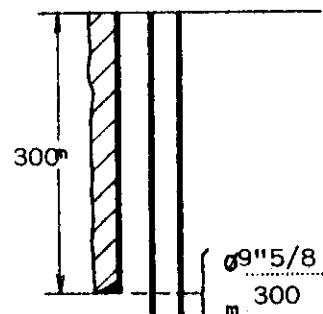
3.8 Completare la testa pozzo.

Inflangiatura, B.O.P. e Collaudi

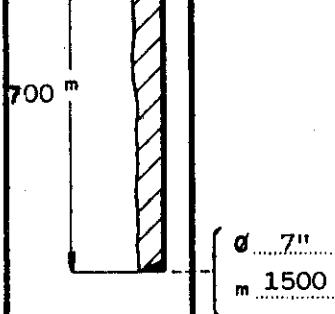
Vedi paragrafo 2.5 del caso A)

4) Tubaggi e cementazioni

SCHEMA COLONNE



SCALPELLO Ø 8"1/2 COLONNA Ø 7" CON SCARPA A m 1500



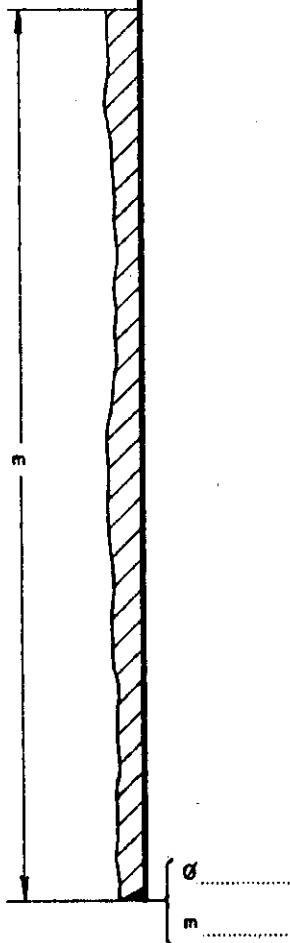
Centralizzatori : m Vedi progr. cementazione

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.B.

SCALPELLO Ø COLONNA Ø CON SCARPA A m



Centralizzatori : m

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

Cementazione con gesso e cemento tipo

Peso specifico malta 8/1 Risalita m.

5) Fanghi

PREVISIONE CONSUMO CORRETTIVI

- Vedere programma fango allegato.

6) Carotaggi

CAROTE MECCANICHE		
Profondità	Attrezzo	Scopo
- Potranno essere richieste carote di fondo a seguito di manifestazioni d'idrocarburi		

CAROTAGGIO ELETTRICO	
Profondità	Tipo
-Vedere programma geologico.	

Note: Controllo della perforazione: Livello base + detector H2S a partire da mt 1300

Agip

PERF/SECE

POZZO : SORIANO 1

FOGLIO

DI

REVISIONI

COMPIUTO

DATA

CEMENTAZIONE CSG Ø 9"5/8 A MT 300EQUIPAGGIAMENTO WEATHERFORD : Centr. Stop C.

9"5/8

• C/1 da m 300 a m 250	4	4	
• C/2 da m 250 a m 00	12	12	
	<u>16</u>	<u>16</u>	

Volume foro

• Interc. 12"1/4 - 9"5/8 : l/m 29.09 x m 300 = lt 8.727

300

• " : l/m x m = lt

• Maggiorazione foro scoperto 100% = lt 8.727

TOTALE lt 17.454VOLUME TOTALE MALTA MC18 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 = lt

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

• Cemento classe "G" : q/mc 13.27 x mc 18 = q 239

• Acqua : l/q 44 x q 239 = lt 10516

Agip

PERF/SECE

POZZO : SORIANO 1

FOGLIO	DI	REVISIONI
		1 / 1
COMPILATO		DATA

CEMENTAZIONE CSG Ø 7" A MT 1500

EQUIPAGGIAMENTO WEATHERFORD :	Centr.	Stop C.	Scr.
• 20PPM (3 giunti dalla scarpa)	6	21	18
• C/1 da m 1450 a m 1250	16	16	
• C/2 da(m 450)xxm	22	34	
	44	81	18

9"5/8
7"Volume foro

• Interc. 8"1/2 - 7"	: l/m 11.78 x m 700	= lt 8.246
• "	: l/m x m	= lt
• Maggiorazione foro scoperto 35%		= lt 2.474
	TOTALE	lt 10.720

300

800

1500

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 = lt		

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

• Cemento classe "G" : q/mc 13.27 x mc 11	= q 146
• Acqua : l/q 44 x q 146	= lt 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 8.500 inc. FROM 300m TO 1600m

DEPTH/FLOW		STAND	BIT	TOT	HHP	%HHP	HSI/INDZZ	NOZZ	IMIN.CUTTING	VEL	ECD	MUD CHARACTERISTICS	PUMP 1	PUMP 2	
IRATE	PIPE PRESSURE	HHP	BIT	VEL	AREA	SIZE	CASING	OPEN	ICASING						
m	bar	bar	bar	bar	bar	bar	bar	bar	bar	bar	bar	bar	bar	bar	
600	1700	137	115	516	433	84	17.62	133	0.331	12-12-12	68	60	1.183	1.150	
850	1700	140	115	528	433	82	17.62	133	0.331	12-12-12	68	60	1.180	1.150	
1100	1700	143	115	540	433	80	17.62	133	0.331	12-12-12	68	60	1.179	1.150	
1350	1700	146	115	552	433	78	17.62	133	0.331	12-12-12	68	60	1.178	1.150	
1600	1500	56	28	187	94	50	1.66	66	0.589	16-16-16	59	52	1.172	1.150	
VOLUMETRIC EFFICIENCY : 95.0%		MECHANICAL EFFICIENCY : 100%		PUMPS:NAT. 9P100/ MM 700		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	STAND	BIT	TOT	HHP	%HHP	HS1 NOZZ	NOZZ	IMIN. CUTTING VEL	ECD	MUD CHARACTERISTICS	PUMP 1	PUMP 2
IRATE/PIPE	IPRESS	HHP	BIT	VEL.	VEL.	AREA	SIZE	OPEN CASING		SIZE	ST	
IPRESS.	IDROP	bar	bar	m	l/min	1m/sec	sq.in	HOLE		M.W.	Y.P.	
						1/32	in	1m/min		Kg/l	kg/sqdm	
										linc	linc	
15101	8001	601	231	1071	421	3911.471	621	0.3311	12-12-121	1131	841	1.1851
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
												401

VOLUMETRIC EFFICIENCY : 95.0%

MECHANICAL EFFICIENCY : 100%

B.H.A. : BIT+NB+ShDC+STAB+1DC4"3/4+STAB+2DC4"3/4+STAB+12DC4"3/4+DP
PUMPS:NAT. 9P100 / MM 700

Agip



Tecniche e Tecnologie di Perforazione
COLLEGAMENTO CANTIERI

S. Donato Milanese 11/8/87

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.O - 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.)	Calcaro 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> mt.	<u>DENSITA'</u> gr/lt	<u>VISCOSITA'</u> sec/lt	<u>FILTRATO</u> 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>VOLMI:</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 cm ²
Gels 10"/10'	1 - 2 5 - 10 gr/100 cm ² 10"/10'
Filtrato	4 - 5 cc/30'
pH	9 ± 10
Pf	0.2 - 0.5 cc.
Mf	<2Pf
<u>PM</u>	Sempre superiore a 3 - 3.5
Pf	
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

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 cuscinì 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 cm ²
Gels 10''/10'	1-2 / 3-6	gr/100 cm ²
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 . O - 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 sudetti 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 graduatamente in un sistema di tipo "LS".
- Il gradiente di pressione della formazione non prevede sviluppi anomali. 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 dai 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 H₂S. 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/litri 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 è la seguente:

DENSITA' Kg/lt	DIASEAL M Kg/mc.	BARITE Kg/mc.	ACQUA 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 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 spiazzata 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 è pompatto fuori, è più facile recuperarlo perché non si mescola con il resto del fango.

INTRUSIONI DI ACIDO SOLFIDRICO (H₂S)

In caso di presenza di H₂S, 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'H₂S 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 H₂S, 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 ZnCO₃ neutralizza, a seconda della sua purezza, circa 140-240 mg/lit di H₂S.

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'

costi (MM)

