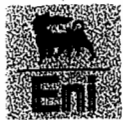


RELAZIONE FINALE
POZZO
MONTE FERRANTE - 1

06/99



Divisione Agip
DIGE / GELG

POZZO: MONTE FERRANTE 1

RELAZIONE FINALE DI POZZO

PAG. 1

DI 23

MONTE FERRANTE 1

RELAZIONE FINALE DI POZZO

(PERMESSO AGIRA)

Data di emissione: Marzo 1999

③				
②				
①				
①	Emissione	V.Sardo G.Capone	V.Sardo	A. Malossi
	AGGIORNAMENTI	PREPARATO DA	CONTROLLATO DA	IL RESPONSABILE

RELAZIONE FINALE DI POZZO

Il presente documento è RISERVATO ed è di proprietà AGIP
Esso non sarà mostrato a terzi nè sarà utilizzato per scopi diversi da quelli per i quali è stato trasmesso.



Divisione Agip
DIGE / GELG

POZZO: MONTE FERRANTE 1
RELAZIONE FINALE DI POZZO

PAG 2 DI 23

AGGIORNAMENTI:

0

LISTA DI DISTRIBUZIONE

RESPONSABILE DI PROGETTO (PIED)

Copie Nr. 1

DISTRETTO

- GELG

Copie Nr. 2

SEDE DI SAN DONATO M.SE

- DAGE
- ARPO

Copie Nr. 1

Copie Nr. 1

ESTERNI

- CO.RE.MI.

Copie Nr. 1

Data di emissione: Marzo 1999



Divisione Agip
DIGE / GELG

POZZO: MONTE FERRANTE 1
RELAZIONE FINALE DI POZZO

PAG 3 DI 23

AGGIORNAMENTI:

0

INDICE

1 DATI IDENTIFICATIVI	5
2 OBIETTIVI DEL POZZO	7
3 RISULTATI E CONCLUSIONI	8
3. 1 RISULTATI GEOLOGICI.....	8
3. 2 RISULTATI MINERARI	8
4. 4 DATI GEOLOGICI	9
4.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO.....	9
4. 2 LITOSTRATIGRAFIA E CRONOSTRATIGRAFIA	10
4. 3 ANALISI DEL DIPMETER.....	12
4. 4 SISMICA DI POZZO.....	12
4. 5 PROFILO DI PRESSIONE E TEMPERATURA	13
5 DATI PETROFISICI-MINERARI.....	14
5. 1 CARATTERISTICHE DEL RESERVOIR	14
5. 2 MANIFESTAZIONI	14
5. 3 WIRELINE TESTING	15
5. 4 PROVE DI STRATO.....	15
5. 5 PROVE DI PRODUZIONE	
5.5.1 PROVA DI PRODUZIONE N. 1 (M 1604-1725).....	15
6 DATI GENERALI	16
6. 1 CAMPIONAMENTO LITOLOGICO	16
6.1.1 CUTTING.....	16
6.1.2 CAROTE DI FONDO E DI PARETE	16
6. 2 WELL LOGGING	17
6.2.1 LOG WIRE LINE	17
6.2.2 LOG WHILE DRILLING	18
6. 3 CRONOLOGIA DELLE OPERAZIONI	21
6. 4 TRAIETTORIA DEL POZZO	20
6. 5 FANGO DI PERFORAZIONE	21
6.5.1 ASSORBIMENTI E PERDITE DI CIRCOLAZIONE	21



Divisione Agip
DIGE / GELG

POZZO: MONTE FERRANTE 1
RELAZIONE FINALE DI POZZO

PAG 4 DI 23

AGGIORNAMENTI:

0			
---	--	--	--

FIGURE

1. Ubicazione del Pozzo
2. Confronto fra previsioni e risultati
3. Linea sismica reinterpretata
4. Regime idrodinamico nell'area
5. Regime idrodinamico nell'area (dettaglio)
6. Diagramma di avanzamento giornaliero
7. Andamento verticale ed orizzontale del foro
8. Situazione del pozzo a rilascio impianto

ALLEGATI

1. Profilo 1:1000
2. Masterlog



Divisione Agip
DIGE / GELG

POZZO: MONTE FERRANTE 1
RELAZIONE FINALE DI POZZO

PAG 5 DI 23

AGGIORNAMENTI:

0

1 DATI IDENTIFICATIVI

Pozzo	MONTE FERRANTE 1
Codice	07487
Paese	Italia
Regione	Sicilia - Zona 5
Permesso	Agira
Titolarità	
Titolare	Sarcis 100%
Operatore	Agip
Ubicazione	
Carta	IGM
Foglio	260 I S.O.
Linee sismiche	PA 318 - 91 PA 317 - 91
Coordinate di superficie	Lat. 37° 50' 20,000" N Long. 01° 49' 40,000" EMM (14° 16' 48.400" E Greenwich)
Coordinate di fondo pozzo	Lat. 37° 50' 17,117" N Long. 01° 49' 38,060" EMM (14° 16' 46.460" E Greenwich)
Sezione	W = 47,44 m S = 88,90 m
Scostamento fondo pozzo	100,76 m - Azimut 208,09



Divisione Agip
DIGE / GELG

POZZO: MONTE FERRANTE 1
RELAZIONE FINALE DI POZZO

PAG 6 DI 23

AGGIORNAMENTI:

0

Quote

Piano campagna **1119 m s.l.m.**

Tavola Rotary **1125 m s.l.m.**

Profondità finale

misurata **1725,0 m**

verticale **1717,6 m**

s.l.m **- 592,6 m**

Classificazione

Iniziale **New Field Wildcat (NFW)**

Finale **Dry New Field Wildcat (DNFW)**

Esito minerario **Tracce di Gas**

Status **Tappato e Abbandonato (ABND)**

Impianto di perforazione **SOILMEC G-125**

Contrattista **SAITRE**

Tempi

Inizio perforazione **05 Maggio 1997**

Fine perforazione **16 Giugno 1997**

Rilascio impianto **14 Luglio 1997**

Contrattisti

(di competenza Geologia operativa)

Mud Logging **Geoservices**

Well Logging **Schlumberger**

MWD e LWD **Anadrill**



Eni

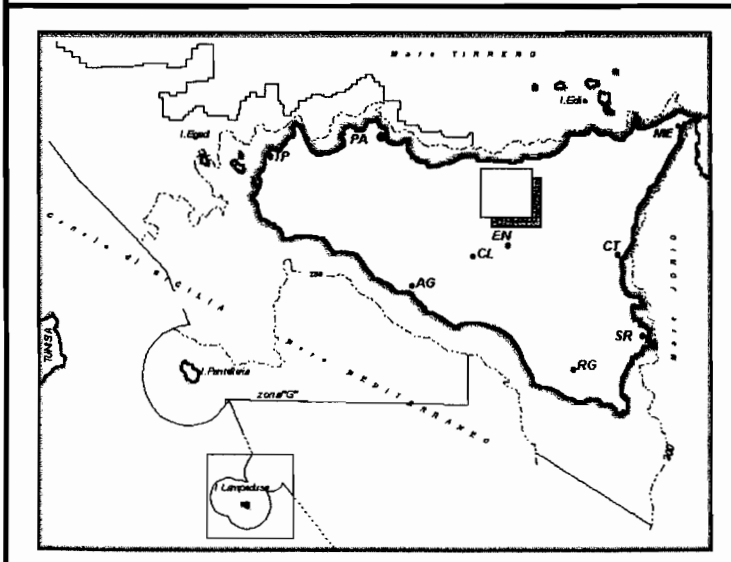
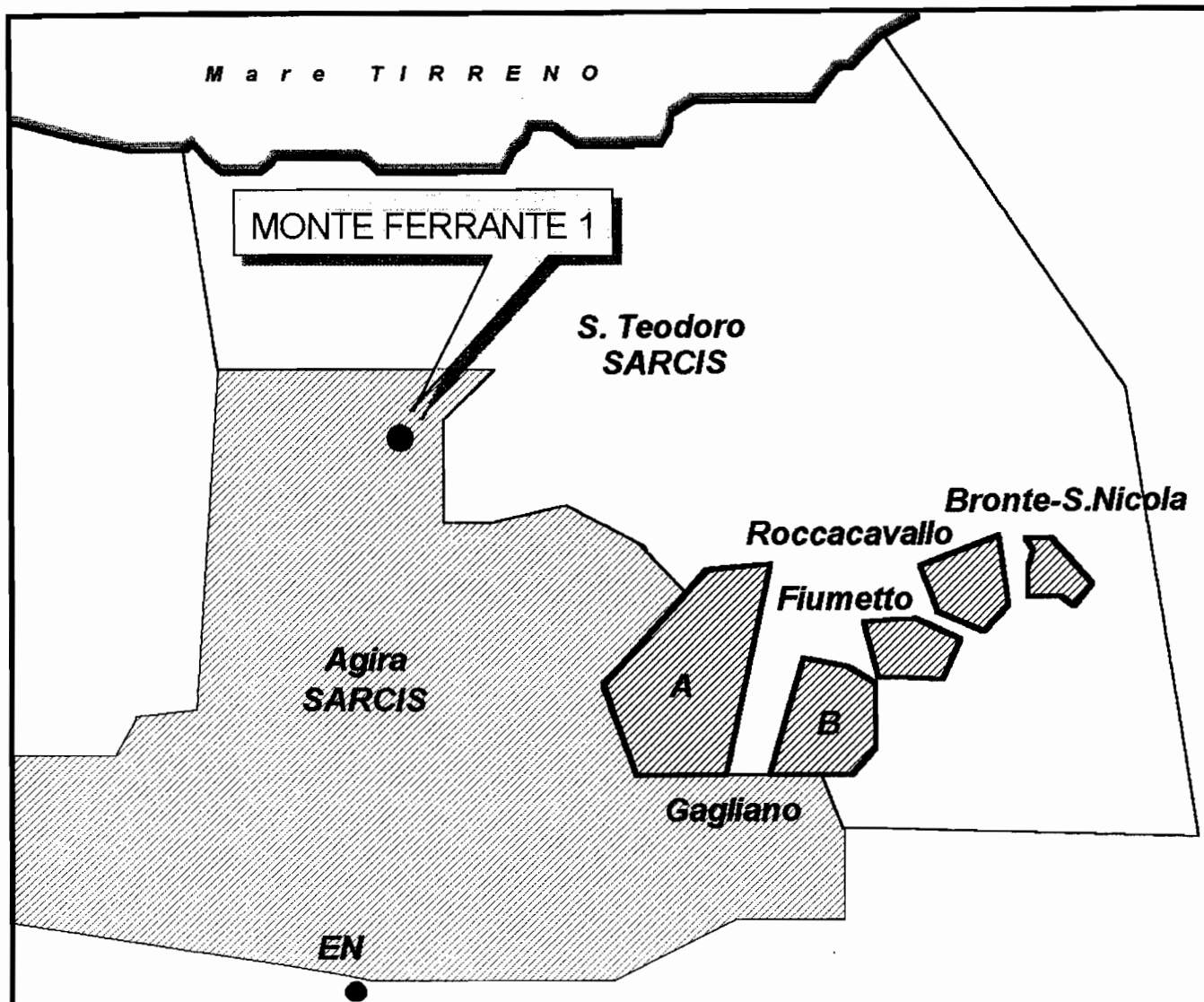
Agip Divisione Esplorazione e
Produzione
GELG - DIGE



MONTE FERRANTE 1


RELAZIONE FINALE

UBICAZIONE DEL POZZO

Figura n. 1




-  *Permessi*
-  *Concessioni*

 Divisione Agip DIGE / GELG	POZZO: MONTE FERRANTE 1 RELAZIONE FINALE DI POZZO	PAG 7 DI 23			
		AGGIORNAMENTI:			
		0			

2 OBIETTIVI DEL POZZO

Il pozzo MONTE FERRANTE 1 aveva lo scopo di investigare i livelli arenacei del Flysch Numidico sottostanti la superficie di scollamento regionale di età langhiana, trovati mineralizzati nel campo di Casalini.

La struttura di MONTE FERRANTE 1 ha un'area di circa 5 Km² e mostra una geometria ben definita e concordante con i sottostanti carbonati imeresi.

 Eni Divisione Agip DIGE / GELG	POZZO: MONTE FERRANTE 1 RELAZIONE FINALE DI POZZO	PAG 8 DI 23			
		AGGIORNAMENTI:			
		0			

3 RISULTATI E CONCLUSIONI

3.1 RISULTATI GEOLOGICI

Dall'analisi dei dati palinologici, il sondaggio ha attraversato due ripetizioni nella successione stratigrafica.

Il Flysch Numidico di età miocenica inferiore (Burdigaliano), affiorante in superficie sovrascorre a m 210 su sedimenti del Miocene superiore (Tortoniano) riconducibili alla Formazione Terravecchia. Questi terreni poggiano a m 415 su depositi numidici di età burdigaliana che proseguono fino a m 1375 dove il sondaggio ha incontrato le Argille Variegata (Oligocene inferiore).

A circa m 1510 è localizzato il secondo sovrascorrimento, che pone a contatto le Argille Variegata con il Flysch Numidico di età Oligocene superiore - Miocene basale, all'interno del quale è terminata la perforazione del pozzo alla profondità di m 1725.

In definitiva l'Unità Gagliano obiettivo del sondaggio, è stata raggiunta più in alto di circa 300 m rispetto alla profondità prevista dal programma.

3.2 RISULTATI MINERARI

Da quanto emerso dalle manifestazioni in perforazione e dall'analisi dei log è stata evidenziata una sola zona di interesse minerario tra m 1510 e m 1725.

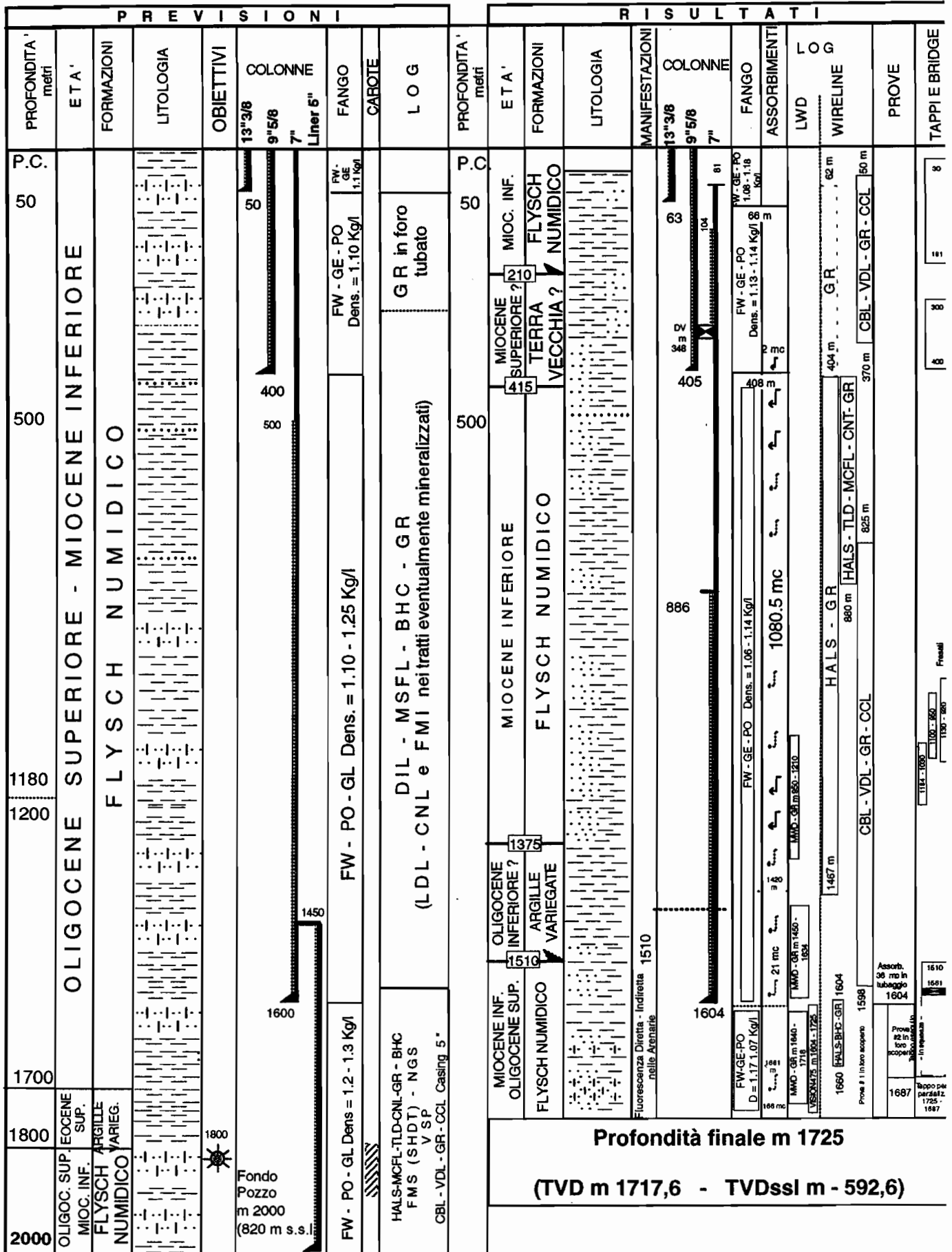
E' stata eseguita una prima prova di produzione su l'intervallo in foro scoperto da m 1604 a m 1725, che ha prodotto acqua salata a salinità 9,6 g/l NaCl equivalente.

Dopo parzializzazione con tappo di cemento è stata ripetuta una seconda prova nel solo intervallo da m 1604 a m 1687, che ha egualmente prodotto acqua salata a salinità 7 g/l NaCl equivalente.

Inizio sondaggio : 03:00 del 05/05/1997
Inizio perforazione : 23:00 del 05/05/1997


Fine perforazione : 24:00 del 16/06/1997
Rilascio Impianto : 12:00 del 14/07/1997

P.C. 1119,0 m s.l.m
T.R. 1125,0 m s.l.m
T.R. - P.C. 6,0 m



Profondità finale m 1725
(TVD m 1717,6 - TVDssl m - 592,6)

MANIFESTAZIONI A GAS / OLIO

 Eni Divisione Agip DIGE / GELG	POZZO: MONTE FERRANTE 1 RELAZIONE FINALE DI POZZO	PAG 9 DI 23			
		AGGIORNAMENTI:			
		0			

4 DATI GEOLOGICI

4.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

L'assetto geologico-strutturale dell'area si inquadra all'interno della catena appenninico-maghrebide, in un complesso sistema di falde tettoniche con vergenza meridionale.

Le unità litostratigrafiche, originariamente depostesi nell'area, sono rappresentate da una serie carbonatica di bacino di età mesozoico-paleogenica (Dominio Imerese), ricoperta stratigraficamente da una serie terrigena oligo-miocenica denominata "Flysch Numidico".

Dall'interpretazione sismica di più orizzonti, si distinguono due differenti stili strutturali:

- A) sovrascorrimenti delle unità tettoniche più elevate, di provenienza più interna, a thrust embricati (Unità "Sicilidi" e Unità "Numidiche" interne);
- B) deformazioni minori con piani inversi ad alto angolo che coinvolgono l'unità Gagliano con la sottostante successione carbonatica bacinale imerese.

Il top dell'Unità Gagliano (Flysch Numidico) corrisponde generalmente a un'importante superficie di scollamento; le unità geometricamente superiori a questa discontinuità tettonica hanno aspetto strutturale più complesso e grado di alloctonia maggiore.



Divisione Agip
DIGE / GELG

POZZO: MONTE FERRANTE 1
RELAZIONE FINALE DI POZZO

PAG 10 DI 23

AGGIORNAMENTI:

0

4. 2 LITOSTRATIGRAFIA E CRONOSTRATIGRAFIA

I limiti litostratigrafici sono stati determinati sulla base dei cuttings, dall'analisi dei log e dei risultati delle analisi palinologiche e petrografiche (STIG, 1997).

		M.D.	TVD	TVDss
Flysch Numidico	Miocene Inferiore	60	60	+1065
	Contatto tettonico	210	210	+ 915
Terra Vecchia ?	Miocene Superiore ?	210	210	+915
Flysch Numidico	Miocene Inferiore	415	415	+710
Argille variegata ?	Oligocene Inferiore ?	1375	1368.6	-243.6
	Contatto tettonico	1510	1503.4	-378.4
Flysch Numidico (Unità Gagliano)	Miocene Inferiore - Oligocene Superiore	1510	1503	-378.4
Profondità Finale		1725	1717.6	-592.6

**Eni**Divisione Agip
DIGE / GELG**POZZO: MONTE FERRANTE 1**
RELAZIONE FINALE DI POZZO

PAG 11 DI 23

AGGIORNAMENTI:

0

La successione litostratigrafica incontrata può essere suddivisa nei seguenti intervalli:

Da 20 m a 210 m

ETA'	FORMAZIONE	LITOLOGIA
Miocene Inferiore	Flysch Numidico	Arenaria quarzosa con intercalazioni di Argilla siltosa

Da 210 m a 415 m

ETA'	FORMAZIONE	LITOLOGIA
Miocene Superiore ?	Terravecchia ?	Arenaria, talora a grana grossolana quarzosa con intercalazioni di Argilla siltosa

Da 415 m a 1375 m

ETA'	FORMAZIONE	LITOLOGIA
Miocene Inferiore	Flysch Numidico	Arenaria quarzosa con intercalazioni di Argilla siltosa. Presenza di Sabbia quarzosa a grana medio - fine tra 497 e 520 m

Da 1375 m a 1510 m

ETA'	FORMAZIONE	LITOLOGIA
Oligocene Inferiore ?	Argille Variegata ?	Argilla siltosa con intercalazioni di Arenaria quarzosa

Da 1510 / 1630 m a 1725 m

ETA'	FORMAZIONE	LITOLOGIA
Miocene Inferiore	Flysch Numidico (Unità Gagliano)	Arenaria quarzosa con intercalazioni di Argilla siltosa



Divisione Agip
DIGE / GELG

POZZO: MONTE FERRANTE 1
RELAZIONE FINALE DI POZZO

PAG 12 DI 23

AGGIORNAMENTI:

0

4. 3 ANALISI DEL DIPMETER

A causa delle difficili condizioni del foro non è stato registrato.

4. 4 SISMICA DI POZZO

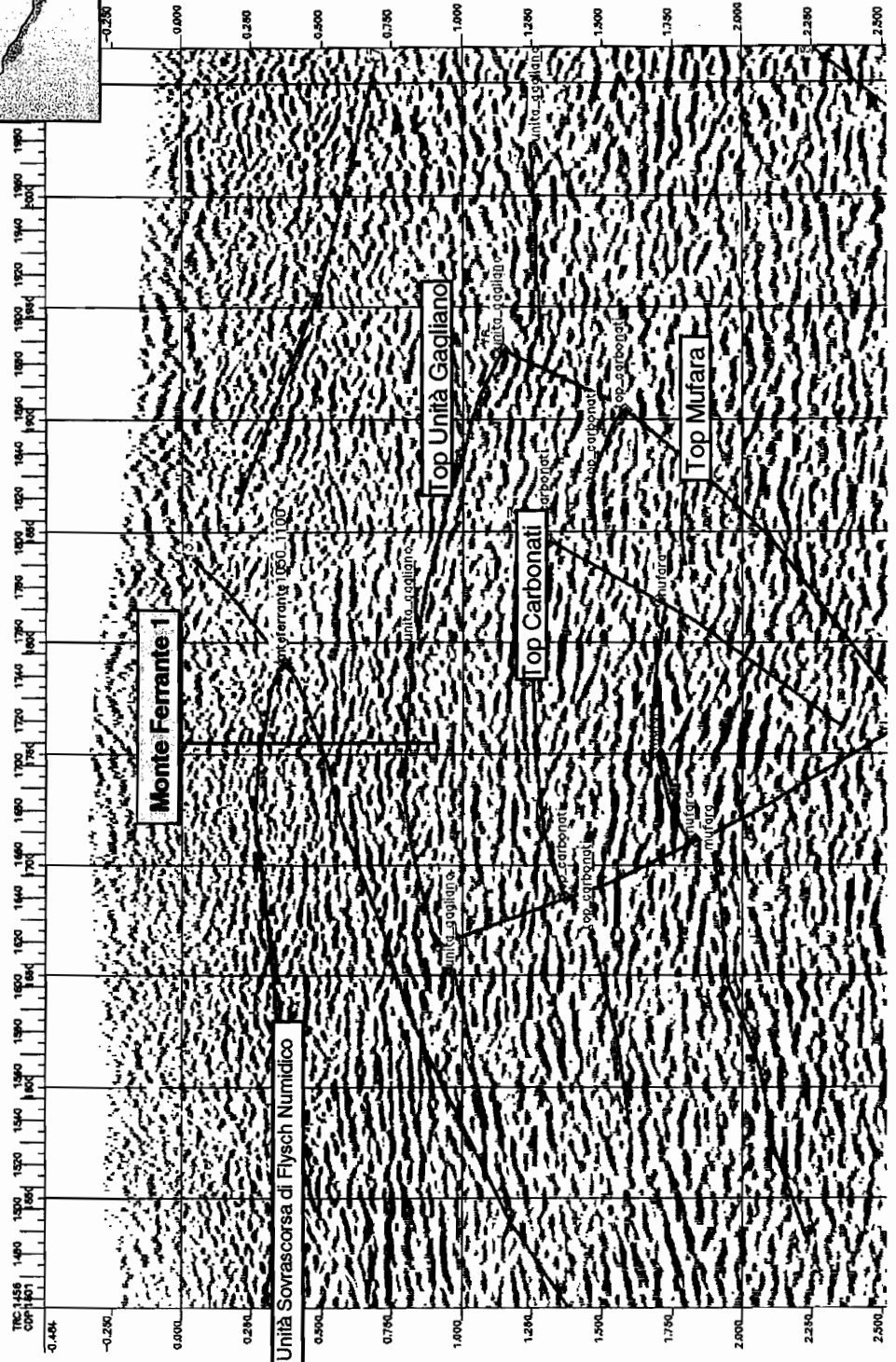
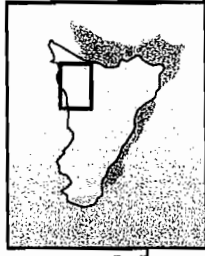
Alla fine della perforazione del pozzo MONTE FERRANTE 1 è stata eseguita una operazione di acquisizione sismica come segue:

Fondo pozzo a m	:	1725
Scarpa della colonna m.	:	1604
Società contrattista	:	Schlumberger
Ricevitore	:	SAT - A (Triassiale)
Sorgente di energia	:	AIRGUN BOLT 200 cu
Distanza della sorgente	:	8 m
Immersione della sorgente	:	2 m

Sono state registrate un totale di 55 stazioni in risalita partendo dalla profondità di 1600 m fino a 500 m con spaziatura di 20 metri.

In allegato elaborato APSI.

SICILIA - PERMESSO AGIRA
pozzo MONTE FERRANTE 1
LINEA SISMICA PA-317-91





Divisione Agip
DIGE / GELG

POZZO: MONTE FERRANTE 1
RELAZIONE FINALE DI POZZO

PAG 13 DI 23

AGGIORNAMENTI:

0				
---	--	--	--	--

4. 5 PROFILO DI PRESSIONE E TEMPERATURA

Sia durante la perforazione che durante le prove di produzione non sono state acquisite misure dirette sulle pressioni di formazione. Per quanto riguarda i livelli arenacei testati dal sondaggio (m 1604 - 1725) è comunque ragionevole ipotizzare che le pressioni di formazione possano essere comprese tra i 90 e i 100 Kg/cm², in analogia con i valori misurati per i pozzi di riferimento Casalini 1 e Pastonello 1, con un gradiente di formazione compreso tra 1.04 e 1.06 Kg/cm²/10m riferito a livello mare. Considerato che il pozzo è stato perforato a partire da 1125 m sul livello del mare, tale gradiente di formazione risulta ampiamente compensato dal peso del fango. Le consistenti perdite di circolazione avutesi durante la perforazione sono infatti giustificate dal differenziale di pressione di 60 - 80 Kg/cm² a sfavore della formazione con cui sono stati attraversati i terreni del sondaggio.

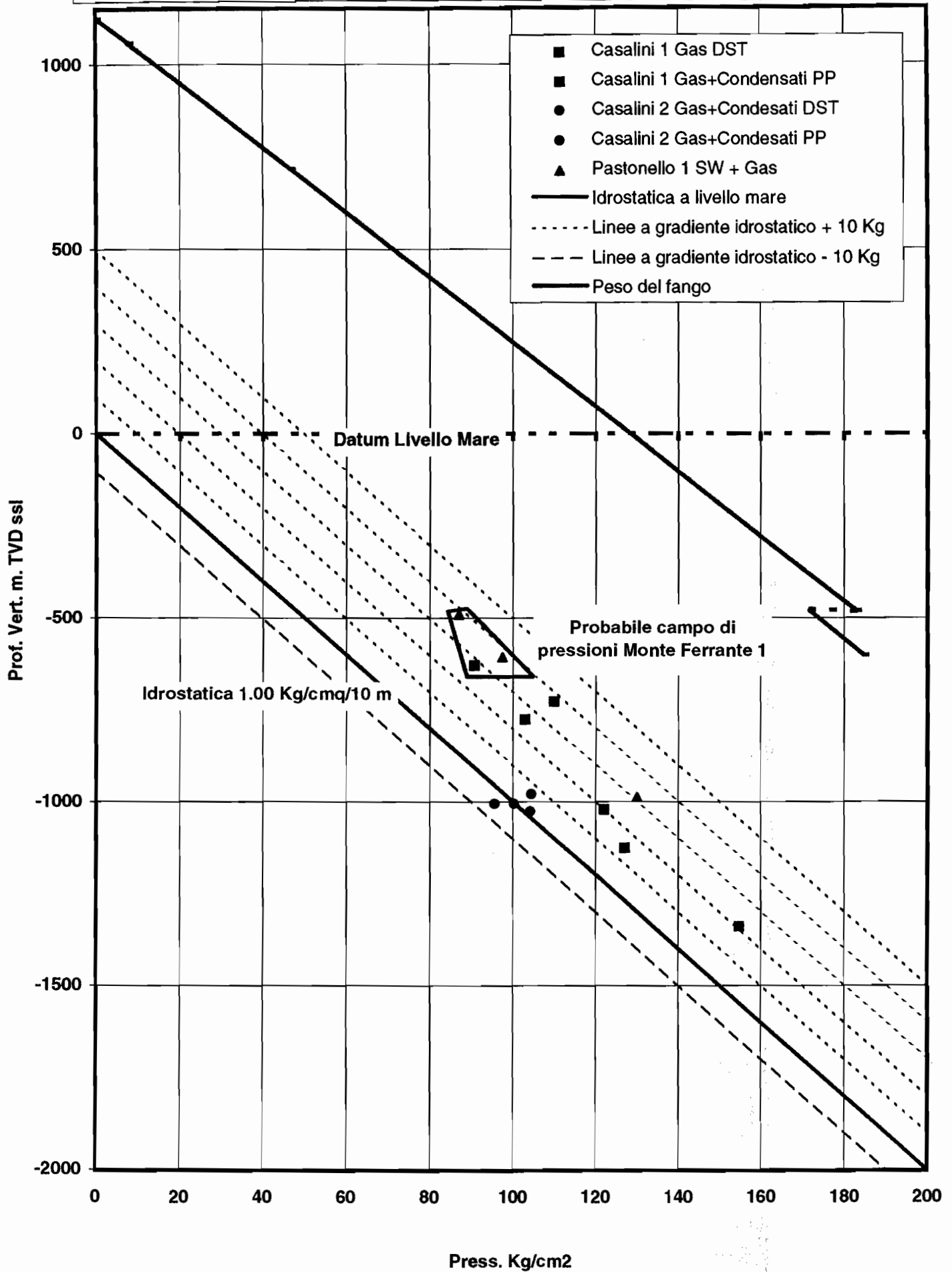
Le figure n 5 e 6 riassumono i regimi di pressione nell'area del pozzo Monte Ferrante 1.

Per quanto riguarda le temperature, non è disponibile una attendibile misura di temperatura di fondo pozzo a m 1725 in quanto i tool Schlumberger non hanno raggiunto tale profondità. La temperatura massima registrata a m 1600 è stata di 49° C.

La registrazione effettuata durante la registrazione dei log LWD ha fornito un valore di temperatura in circolazione pari a 38 °C alla profondità di 1720 m.



DIGE / GELG



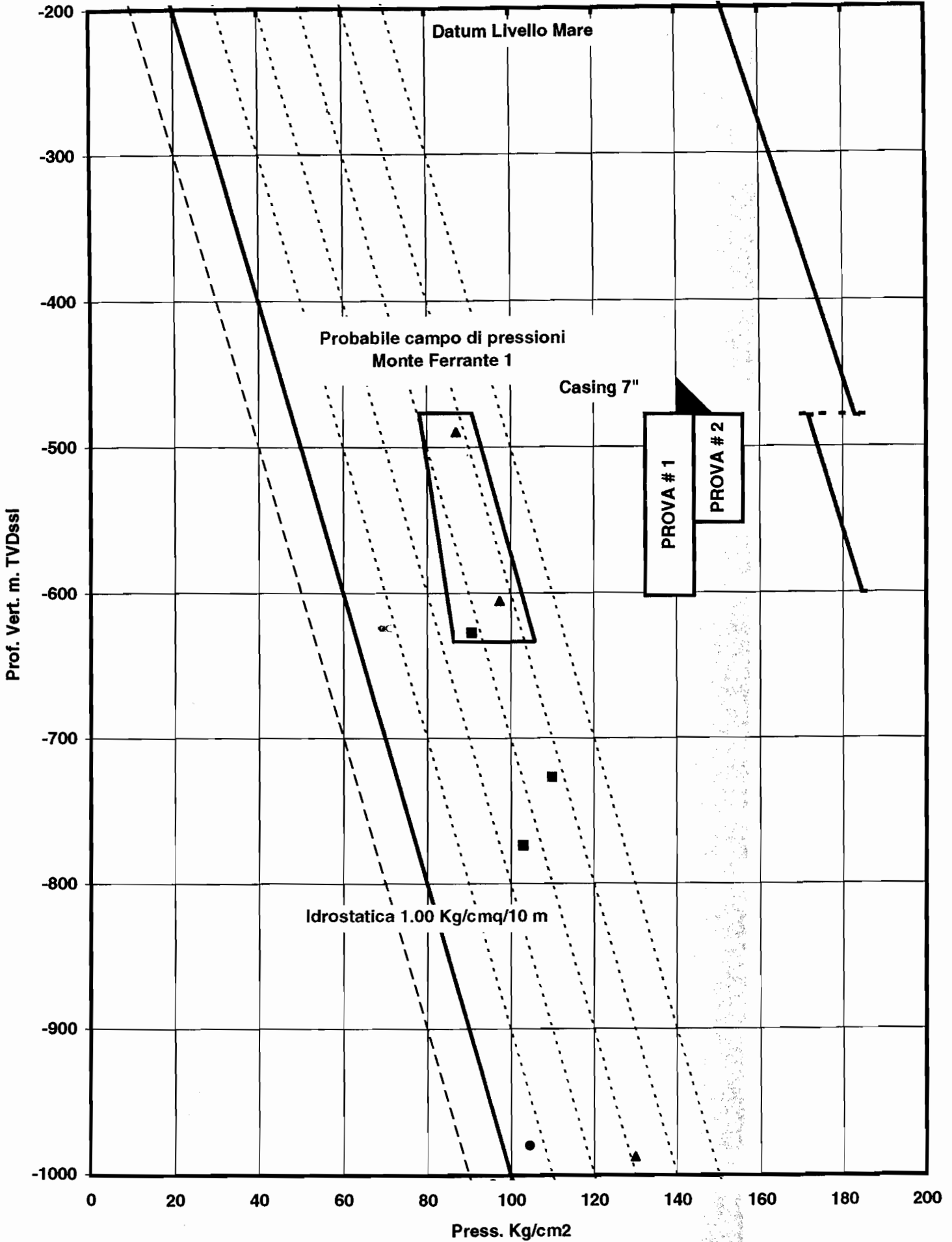


DIVISIONE AGIP

POZZO MONTE FERRANTE 1
RELAZIONE FINALE
REGIME IDRODINAMICO NELL'AREA (dettaglio)

Figura n 5

DIGE / GELG





Eni

Divisione Agip
DIGE / GELG

POZZO: MONTE FERRANTE 1
RELAZIONE FINALE DI POZZO

PAG 14 DI 23

AGGIORNAMENTI:

0

5 DATI PETROFISICI-MINERARI

5. 1 CARATTERISTICHE DEL RESERVOIR

Visti gli scarsi risultati minerari, non è stato eseguito alcuno studio specialistico per la caratterizzazione del reservoir. L'analisi dei log e dei dati di perforazione ha rivelato indizi di mineralizzazione a gas nei livelli arenacei del Flysch Numidico tra 1510 e fondo pozzo 1725 m. Le prove di produzione condotte su tale tratto sono tuttavia risultate mineralizzate ad acqua salata a 7 - 9,6 g/l di NaCl.

5. 2 MANIFESTAZIONI

Durante la perforazione le manifestazioni di gas si sono mantenute di scarsa entità per tutto il profilo del pozzo.

La scarsa permeabilità delle formazioni attraversate, e il basso gradiente di formazione, hanno in parte contribuito alla rilevazione di scarse concentrazioni di idrocarburi gassosi.

I valori del background gas si sono sempre mantenuti attorno o al di sotto della soglia dello 0,1 % di gas totale.

In perforazione si è avuto un solo picco di gas totale superiore ad 1 % a m 1249.


Un cuscino di gas che ha raggiunto il 40 % di TG si è avuto a m 1230 durante il fresaggio del tappo di cemento eseguito per occludere la perdita totale di circolazione.

Un secondo cuscino di gas dell' 11,3 % di TG si è avuto a m 1604 durante il ripasso per effettuare la registrazione del GR while drilling.

Nell'intervallo da m 1510 a m 1550 è stata osservata nei campioni di arenaria una diffusa fluorescenza diretta di colore giallo, con debole reazione indiretta di colore giallo chiaro. In tale intervallo i valori di QFT si sono alzati dal background medio di alcune decine di Intensity Unit.

Nei successivi livelli siltosi si è notata solo la presenza di una debole fluorescenza indiretta giallastra, mentre i valori di QFT sono ritornati attorno o al di sotto dei valori di background (100 - 200 I.U.).

A partire da m 1650 nei livelli arenacei si è nuovamente notata la presenza di debole fluorescenza diretta di colore giallastro, con debole reazione indiretta di colore giallo chiaro. Si sono inoltre avuti due picchi nelle analisi QFT, a m 1655, con 1400 I.U., ed a m 1668 con 1485 I.U.

 Eni Divisione Agip DIGE / GELG	POZZO: MONTE FERRANTE 1 RELAZIONE FINALE DI POZZO	PAG 15 DI 23			
		AGGIORNAMENTI:			
		0			

5. 3 WIRELINE TESTING

Non sono state eseguite misure wireline di pressione

5. 4 PROVE DI STRATO

Non sono state eseguite prove di strato

5. 5 PROVE DI PRODUZIONE

E' stata condotta una prova di produzione in foro scoperto nell'intervallo di foro da 6" da m 1604 - 1725, nei livelli arenacei del Flysch Numidico indiziati di mineralizzazione a gas sulla base delle manifestazioni avutesi durante la perforazione. Sono stati eseguiti 22 lift con N₂ e recuperati 19,6 m³ di fluidi di formazione. Le analisi di cantiere hanno rivelato mineralizzazione ad acqua salata a D = 1010 g/l, NaCl = 9,6 g/l, pH = 9.

Dopo la registrazione di un set di log con attrezzatura while drilling (l'attrezzatura wire line non passava oltre la profondità di m 1660) veniva deciso di ripetere la prova in foro scoperto isolando il tratto da m 1687 a TD con tappo di cemento.

L'intervallo da m 1604 - 1687 è stato spurgato con l'esecuzione di 42 lift con N₂. La prova si è conclusa con la produzione complessiva di 7,3 mc di fluido di formazione le cui caratteristiche si sono stabilizzate sui seguenti valori: D = 1030 g/l, pH = 9, NaCl = 7 g/l.



Eni

Divisione Agip
DIGE / GELG

POZZO: MONTE FERRANTE 1
RELAZIONE FINALE DI POZZO

PAG 16 DI 23

AGGIORNAMENTI:

0

6 DATI GENERALI

6. 1 CAMPIONAMENTO LITOLOGICO

6.1.1 CUTTING

Tipo	Top	Bottom	Freq.Camp.	N. serie
Lavati	20	1260	10	3
Lavati	1260	1725	5	3
Wet	20	1260	10	1
Wet	1260	1725	5	1
Head Space	100	1700	50	1
Micropaleontologia	20	1725	10	1

6.1.2 CAROTE DI FONDO E DI PARETE

Non sono state prelevate carote.



6. 2 WELL LOGGING

A causa delle difficili condizioni del foro le operazioni di well logging sono state eseguite utilizzando sia attrezzature wire line che attrezzature while drilling, queste ultime in fase di ripasso foro.

6.2.1 LOG WIRE LINE

Le operazioni di Well logging sono state condotte utilizzando attrezzature Schlumberger:

Oper. n.	Run n.	Composizione Tool	Diametro Foro	Top	Bottom	Data	Durata Operaz.
1	1	HALS - PEX - GR ⁽¹⁾	8" 1/2	405 ⁽²⁾	1467 ⁽³⁾	07/06/97	14.00 h
2	1	HALS - BHC - GR ⁽⁴⁾	6"	1604	1660	30/06/97	7.00 h
2	2	CBL - VDL - CCL - GR ⁽⁵⁾	Casing 7"	1598	50	30/06/97	7.30 h

Note:

Operazione n.1:

⁽¹⁾ L'acquisizione è avvenuta con due discese: durante il primo tentativo la string non passava oltre m 883. Sdoppiata la batteria, è stato disceso ed acquisito HALS - GR fino alla profondità di m 1467. Successivamente è stato effettuato un tentativo di registrazione del solo PEX (TLD-MCFL-HNGS), ma il tool si fermava alla profondità di m 883.

⁽²⁾ Il PEX è stato registrato da 883 m.

⁽³⁾ Il GR è stato registrato fino a 62 m.

L'efficienza è risultata del 100%.

Operazione n.2:

⁽⁴⁾ Con fondo pozzo a m 1725 sono stati eseguiti vari tentativi di superare la profondità di m 1629, oltre la quale il tool non passava. Annullata l'operazione wire line, si procedeva alla registrazione di log while drilling Anadrill Vision 475. Successivamente, dopo l'esecuzione della prima prova di produzione, dalla quale era stata prodotta acqua salata, veniva effettuato un ulteriore tentativo per registrare i log wire line. La profondità massima raggiunta durante questo run è stata di 1660 m.



Divisione Agip
DIGE / GELG

POZZO: MONTE FERRANTE 1
RELAZIONE FINALE DI POZZO

PAG 18 DI 23

AGGIORNAMENTI:

0

⁽⁵⁾Il log è stato registrato da m 1598 a m 825 (top cemento 1° stadio a m 886), e da m 370 a m 50 (DV a m 348, top cemento 2° stadio a m 104).

6.2.2 LOG WHILE DRILLING

Le registrazioni di log while drilling, tutte effettuate da Anadrill, sono riassunte nella tabella seguente:

Oper. n.	Composizione Tool	Diametro Foro	Top	Bottom	Numero di discese	Note
1	MWD - GR	8" 1/2	1450	1634	3	In perforazione
2	MWD - GR	6"	1640	1718	2	In perforazione
3	VISION 475	6"	1604	1725	1	In reaming

Note:

Operazione n.1:

L'acquisizione è avvenuta in tre run separati, in ripasso nei tratti in cui la perforazione era avvenuta senza il tool in batteria (ciò a causa degli assorbimenti e perdite di circolazione). Problemi di software hanno limitato l'acquisizione durante il primo run. Una failure del tool si è avuta durante il terzo run, con mancata acquisizione dei dati in real time nel tratto da m 1300 a m 1432.

Operazione n.2:

L'acquisizione è avvenuta in due run separati, utilizzando il tool Slim 1. Una failure del tool durante il primo run impediva la totale acquisizione dei dati (fino a m 1681). Durante il secondo run si aveva una failure dell'MWD, per cui tutta la registrazione del GR è avvenuta solo in recorded mode.

Operazione n.3:

Il tool VISION 475, costituito da Triple Combo Density - Neutron - Resistività - Gamma Ray è stato registrato in reaming, con una durata totale dell'operazione di 56 ore.

La qualità del log è risultata generalmente buona. Rispetto al log wire line registrato nel tratto superiore si nota che i valori di resistività sono generalmente attenuati, con differenze massime che raggiungono i 10 Ohmm.



Divisione Agip
DIGE / GELG

POZZO: MONTE FERRANTE 1
RELAZIONE FINALE DI POZZO

PAG 19 DI 23

AGGIORNAMENTI:

0

6. 3 CRONOLOGIA DELLE OPERAZIONI

Dal	Al	Fase	Descrizione
05-05-96	06-06-96	16"	Inizio Operazioni ore 18:00 del 05/05/96. Perforato fino a m 52.
06-06-96	07-05-97	16"	Disceso e cementato casing 13" 3/8 a m 63.
07-05-97	11-05-97	12" 1/4	Perforato fino a m 408.
11-05-97	14-05-97	12" 1/4	Disceso e cementato casing 9" 5/8 con scarpa a m 405.
14-05-97	21-05-97	8" 1/2	Perforato con assorbimenti fino a 971 m.
21-05-97	07-06-97	8" 1/2	Perforato con assorbimenti e perdite totali di circolazione fino a 1634 m utilizzando MWD. Eseguiti e fresati n. 3 tappi di cemento.
07-06-97	07-06-97	8" 1/2	Registrato HALS-PEX-NGS da m 883, quindi solo HALS-GR da m1464.
07-06-97	10-06-97	8" 1/2	Disceso e cementato casing 7" con scarpa a m 1604.
10-06-97	16-06-97	6"	Perforato con assorbimenti e perdite totali di circolazione fino a 1725 m utilizzando MWD.
16-06-97	20-06-97	6"	Eseguito ripasso, scraperaggio e discesa batteria di prova per test n.1
20-06-97	26-06-97	P.P.	Prova di Produzione n 1.
26-06-97	28-06-97	6"	Registrato Anadrill Vision da m 1604 a m 1725.
28-06-97	28-06-97	6"	Tentato registrazione log Schlumberger, il tool non passa oltre m 1625.
28-06-97	30-06-97	6"	Ripassato foro.
30-06-97	01-07-97	6"	Registrato HALS-BHC-GR da m 1660 a m 1604. Registrato CBL-VDL-CCL-GR da m 1598 a m 825. Registrato VSP da m 1600 a m 500.
01-07-97	04-07-97	6"	eseguito tappo di parzializzazione da m 1725 a m 1685.
04-07-97	12-07-97	P.P.	Prova di Produzione n 2.
12-07-97	14-07-97	C.M.	Fissato BP, eseguito tappi di chiusura mineraria, taglio e recupero colonna 7".
Ore 12:00 del 14/07/1997			Rilasciato impianto

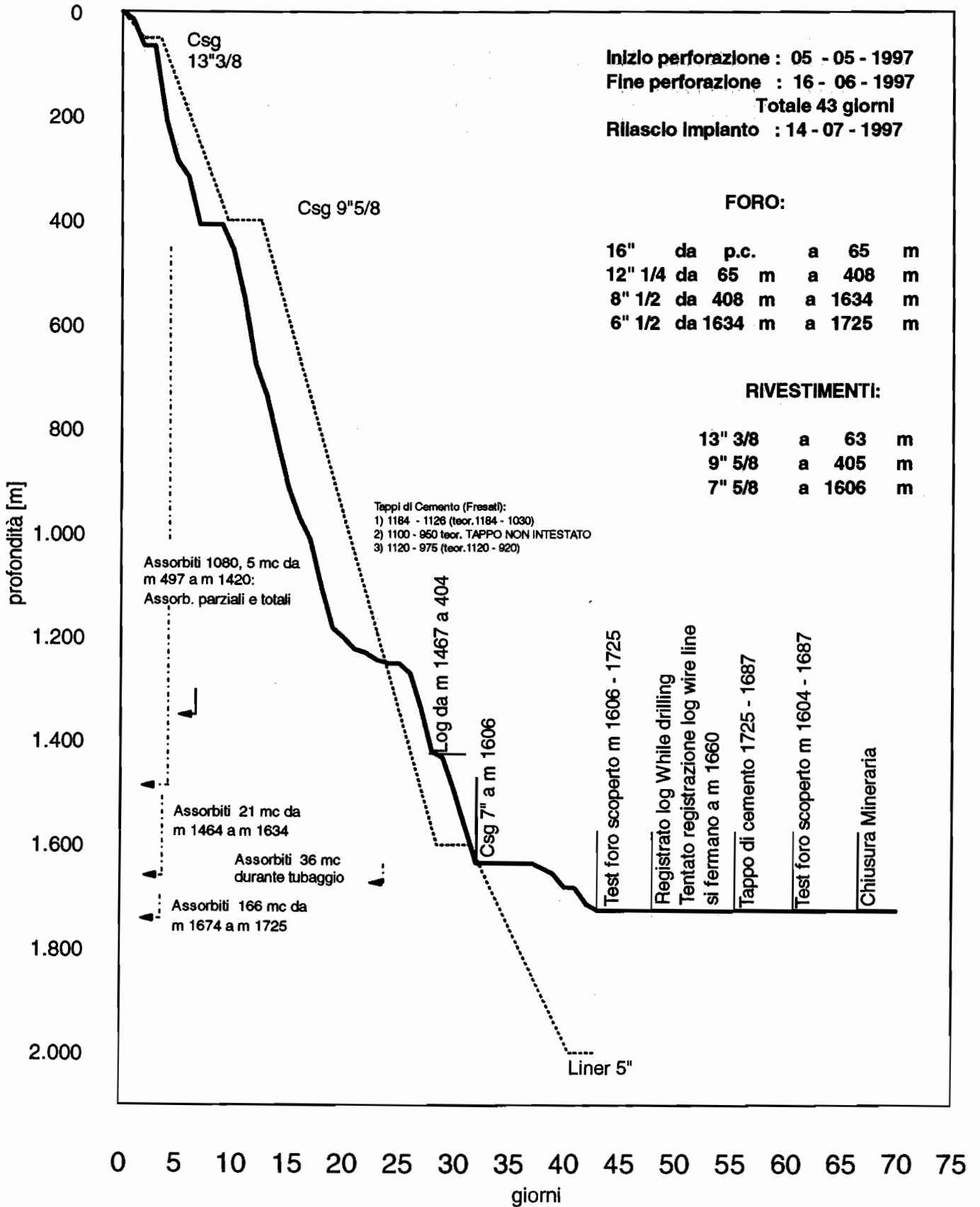


DIVISIONE AGIP

DIGE / GELG

POZZO MONTE FERRANTE 1
RELAZIONE FINALE
DIAGRAMMA DI AVANZAMENTO GIORNALIERO

Figura n. 6





Divisione Agip
DIGE / GELG

POZZO: MONTE FERRANTE 1
RELAZIONE FINALE DI POZZO

PAG 20 DI 23

AGGIORNAMENTI:

0

6. 4 TRAIETTORIA DEL POZZO

La perforazione dei pozzi in area di catena ha sempre evidenziato una tendenza del foro a scostarsi in modo sensibile dalla verticale per effetto della giacitura degli strati e la natura dei litotipi attraversati creando delle traiettorie con deviazioni accentuate.

Sul pozzo Monte Ferrante 1 l'inclinazione è stata monitorata durante la fase 12"1/4 e 8" 1/2 fino a 950 m con l'utilizzo del Single Shot.

Nella fase finale della fase 8" 1/2 e per tutta la fase 6", vista la difficoltà di mantenere la verticalità del foro è stato utilizzato il tool MWD Anadrill per il controllo continuo della deviazione.

I principali valori di deviazione misurati sono raccolti nella Tabella seguente:

Prof. (m)	Incl. grad	Azimut	Prof. (m)	Incl. grad.	Azimut	Prof. (m)	Incl. grad.	Azimut
50	2.00	N 84.27 W	944	1.00	N 56.27 W	1208	4.90	S 0.33 W
181	2.50	S 76.73 W	1011	1.10	S 22.73 W	1451	3.55	S 38.41 E
295	4.75	S 84.73 W	1075	3.30	S 25.73 W	1501	3.96	S 42.41 E
397	4.75	S 88.73 W	1110	5.10	S 18.73 W	1538	4.24	S 48.07 E
535	6.25	S 58.73 W	1136	6.10	S 14.13 W	1581	4.73	S 56.07 E
693	10.00	S 34.73 W	1161	6.40	S 10.53 W	1599	4.54	S 66.08 E
786	9.75	S 30.73 W	1180	5.48	S 1.83 W	1626	4.58	S 70.17 E
884	5.25	S 40.73 W	1190	5.30	S 2.73 W	1704	6.20	S 73.17 E

La traiettoria del pozzo è rappresentata in figura n 7

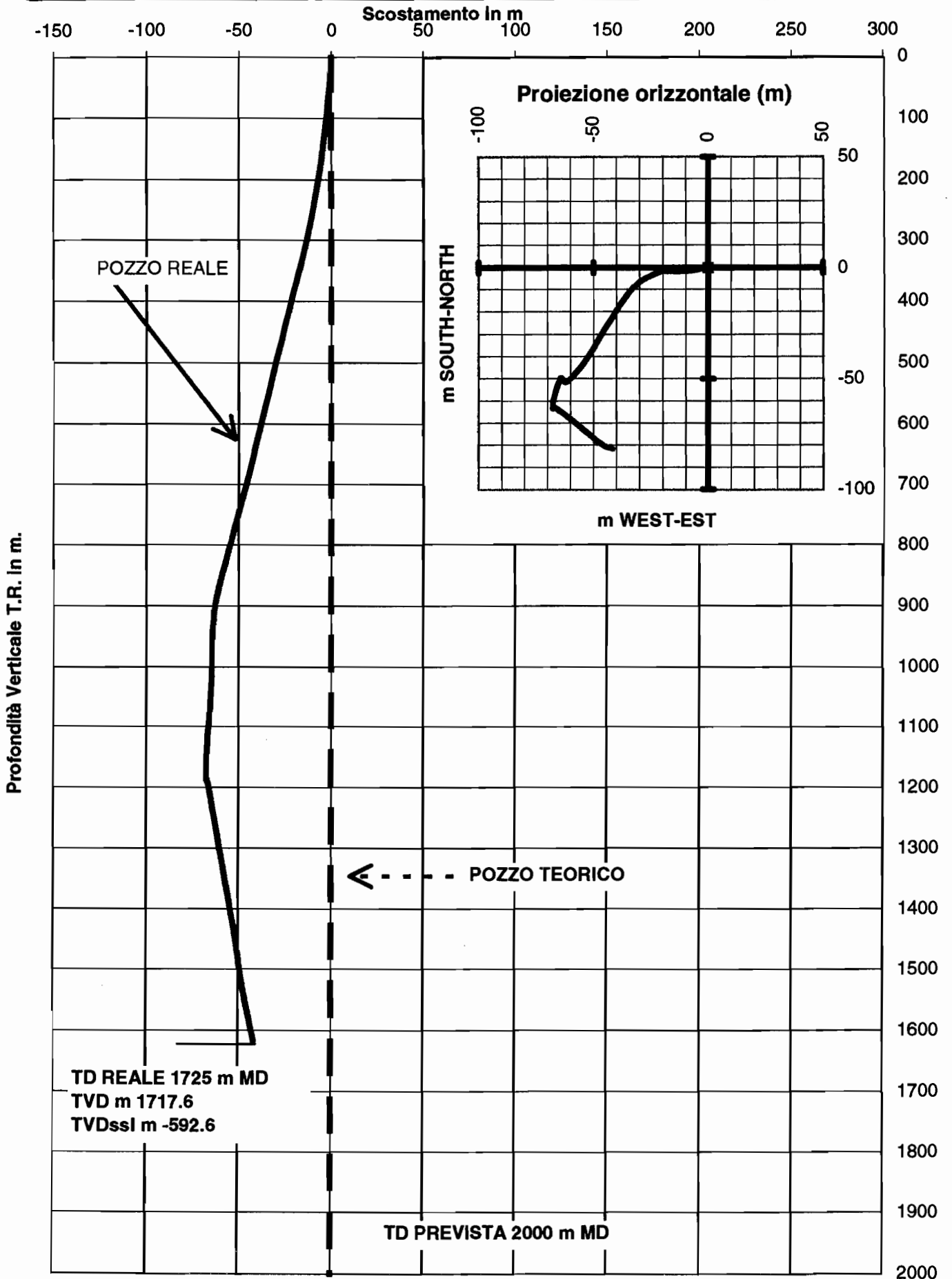


DIVISIONE AGIP

DIGE / GELG

POZZO MONTE FERRANTE 1
RELAZIONE FINALE
ANDAMENTO VERTICALE E ORIZZONTALE DEL FORO
Proiezione Aximut = 90°

Figura n 7





Divisione Agip
DIGE / GELG

POZZO: MONTE FERRANTE 1
RELAZIONE FINALE DI POZZO

PAG **21** DI **23**

AGGIORNAMENTI:

0

6. 5 FANGO DI PERFORAZIONE

Fase “	Profondità		Tipo	Dens g/l	Visc Funnel sec	pH	Salinità g/l NaCl
	da m	a m					
16”	9	65	FW-GE-PO	1080-1100	49-54	10	
12” 1/4	65	317	FW-GE-PO	1130	53-55	9.5	2.2
12” 1/4	317	408	FW-GE-PO	1140	60	9.5	2.9
8” ½	408	738	FW-PO-GL	1080-1090	58-60	9.5	2.2-2.3
8” ½	738	1183	FW-PO-GL	1090-1110	50-56	9.5-9.7	2.8-2.9
8” ½	1183	1223	FW-PO-GL	1100-1130	50-54	9.5-10.5	2.0-3.0
8” ½	1223	1337	FW-PO-GL	1060	48-55	9-11.5	2.9
8” ½	1337	1564	FW-PO-GL	1080	54-60	9.5-10.5	2.8-2.9
8” ½	1564	1634	FW-PO-GL	1110	59	9.5	2.5
8” ½	1634	1634	FW-PO-GL	1130	58-59	9.5-10	2.3-2.5
6”	1634	1644	FW-PO-GL	1130	58	10	2.3
6”	1644	1654	FW-PO-GL	1170	60-61	9.5	2.9-3.0
6”	1654	1725	FW-PO-GL	1070-1080	49-56	9.5-10	2.9-3.2



Divisione Agip
DIGE / GELG

POZZO: MONTE FERRANTE 1
RELAZIONE FINALE DI POZZO

PAG 22 DI 23

AGGIORNAMENTI:

0

6.5.1 ASSORBIMENTI E PERDITE DI CIRCOLAZIONE

Durante la perforazione dei livelli arenacei del Flysch Numidico si sono avuti assorbimenti anche di notevoli entità, sino alla perdita totale della circolazione nel tratto da m 1221 a m 1249, e a m 1634. La causa è da attribuirsi alla presenza di un sistema di fratturazione dei livelli arenacei unitamente all'ampio differenziale di pressione con cui gli stessi livelli sono stati attraversati (60 - 80 Kg/cm²). Per fronteggiare tali problemi che potevano portare a più gravi conseguenze (p.e. prese di batteria, etc.) sono stati eseguiti tre tappi di cemento nel tratto compreso tra 920 m e 1184 m, successivamente fresati.

Profondità m	Fase	OPERAZIONE	PERDITE				Fango		Formazioni // Litologia
			tipologia	parziale mc	totale fase mc	totale pozzo mc	Tipo	Dens. Kg/l	
406	12" 1/4	Perforazione	P	2	2	2	FW-GE-PO	1130	Flysch Numidico / Arenarie
408-456	8" 1/2	Perforazione	P	38	38	40	FW-PO-GL	1120	Flysch Numidico / Arenarie
456-497	8" 1/2	Perforazione	P	43.5	81.5	83.5	FW-PO-GL	1080	Flysch Numidico / Arenarie
497	8" 1/2	Circolazione	P	17	98.5	100.5	FW-PO-GL	1080	Flysch Numidico / Arenarie
497-550	8" 1/2	Perforazione	P	32	130.5	132.5	FW-PO-GL	1080	Flysch Numidico / Arenarie
550-676	8" 1/2	Perforazione	P	47	177.5	179.5	FW-PO-GL	1080	Flysch Numidico / Arenarie
676-705	8" 1/2	Perforazione	P	3	180.5	182.5	FW-PO-GL	1090	Flysch Numidico / Arenarie
705	8" 1/2	Manovra	P	4.5	185	187	FW-PO-GL	1090	Flysch Numidico / Arenarie
705-810	8" 1/2	Perforazione	P	26	211	213	FW-PO-GL	1110	Flysch Numidico / Arenarie
810	8" 1/2	Circolazione	P	0.5	211.5	213.5	FW-PO-GL	1110	Flysch Numidico / Arenarie
810-826	8" 1/2	Perforazione	P	3	214.5	216.5	FW-PO-GL	1110	Flysch Numidico / Arenarie
826-971	8" 1/2	Perforazione	P	30	254.5	256.5	FW-PO-GL	1090	Flysch Numidico / Arenarie
971	8" 1/2	Manovra	P	8	262.5	264.5	FW-PO-GL	1090	Flysch Numidico / Arenarie
971-1105	8" 1/2	Turboperforazione	P	26	288.5	290.5	FW-PO-GL	1090	Flysch Numidico / Arenarie
1101	8" 1/2	Colmataggio con cuscini	P	15	303.5	305.5	FW-PO-GL	1090	Flysch Numidico / Arenarie
800-1101	8" 1/2	Manovra	P	2	305.5	307.5	FW-PO-GL	1090	Flysch Numidico / Arenarie
1105-1183	8" 1/2	Turboperforazione	P	39	344.5	346.5	FW-PO-GL	1100	Flysch Numidico / Arenarie
1183	8" 1/2	Manovra	P	15	359.5	361.5	FW-PO-GL	1090-1130	Flysch Numidico / Arenarie
1183-1221	8" 1/2	Turboperforazione	P	13	372.5	374.5	FW-PO-GL	1090	Flysch Numidico / Arenarie
1221	8" 1/2	Colmataggio con cuscini	T	143	515.5	517.5	FW-PO-GL	1090	Flysch Numidico / Arenarie
1221-1223	8" 1/2	Turboperforazione	P	49	564.5	566.5	FW-PO-GL	1090	Flysch Numidico / Arenarie
1223	8" 1/2	Manovra e ripasso	P	22.5	587	589	FW-PO-GL	1060	Flysch Numidico / Arenarie
1223	8" 1/2	Colmataggio con cuscini	P	50	637	639	FW-PO-GL	1060	Flysch Numidico / Arenarie
1223-1230	8" 1/2	Turboperforazione	P	98	735	737	FW-PO-GL	1060	Flysch Numidico / Arenarie
930-1184	8" 1/2	Circolazione Preparativi per tappo di cemento	P	37.5	772.5	774.5	FW-PO-GL	1060	Flysch Numidico / Arenarie
930-1184	8" 1/2	Discesa e fresaggio tappo	P	15.5	788	790	FW-PO-GL	1060	Flysch Numidico / Arenarie
1230	8" 1/2	Circolazione e colmataggio	P	5	793	795	FW-PO-GL	1060	Flysch Numidico / Arenarie
1230-1249	8" 1/2	Perforazione	T	128.5	921.5	923.5	FW-PO-GL	1060	Flysch Numidico / Arenarie
1249	8" 1/2	Circolazione e colmataggio	P	51	972.5	974.5	FW-PO-GL	1060	Flysch Numidico / Arenarie
1249-1250	8" 1/2	Perforazione	T	7	979.5	981.5	FW-PO-GL	1060	Flysch Numidico / Arenarie
1249	8" 1/2	Circolazione Preparativi per tappo di cemento	P	15	994.5	996.5	FW-PO-GL	1060	Flysch Numidico / Arenarie
1249	8" 1/2	Circolazione e colmataggio	T	21.5	1016	1018	FW-PO-GL	1060	Flysch Numidico / Arenarie
1250	8" 1/2	Circolazione e colmataggio	P	14	1030	1032	FW-PO-GL	1060	Flysch Numidico / Arenarie
1249-1464	8" 1/2	Perforazione	P	45.5	1075.5	1077.5	FW-PO-GL	1080	Flysch Numidico / Arenarie
1464	8" 1/2	Circolazione e colmataggio	P	2	1077.5	1079.5	FW-PO-GL	1080	Flysch Numidico / Arenarie



Divisione Agip
DIGE / GELG

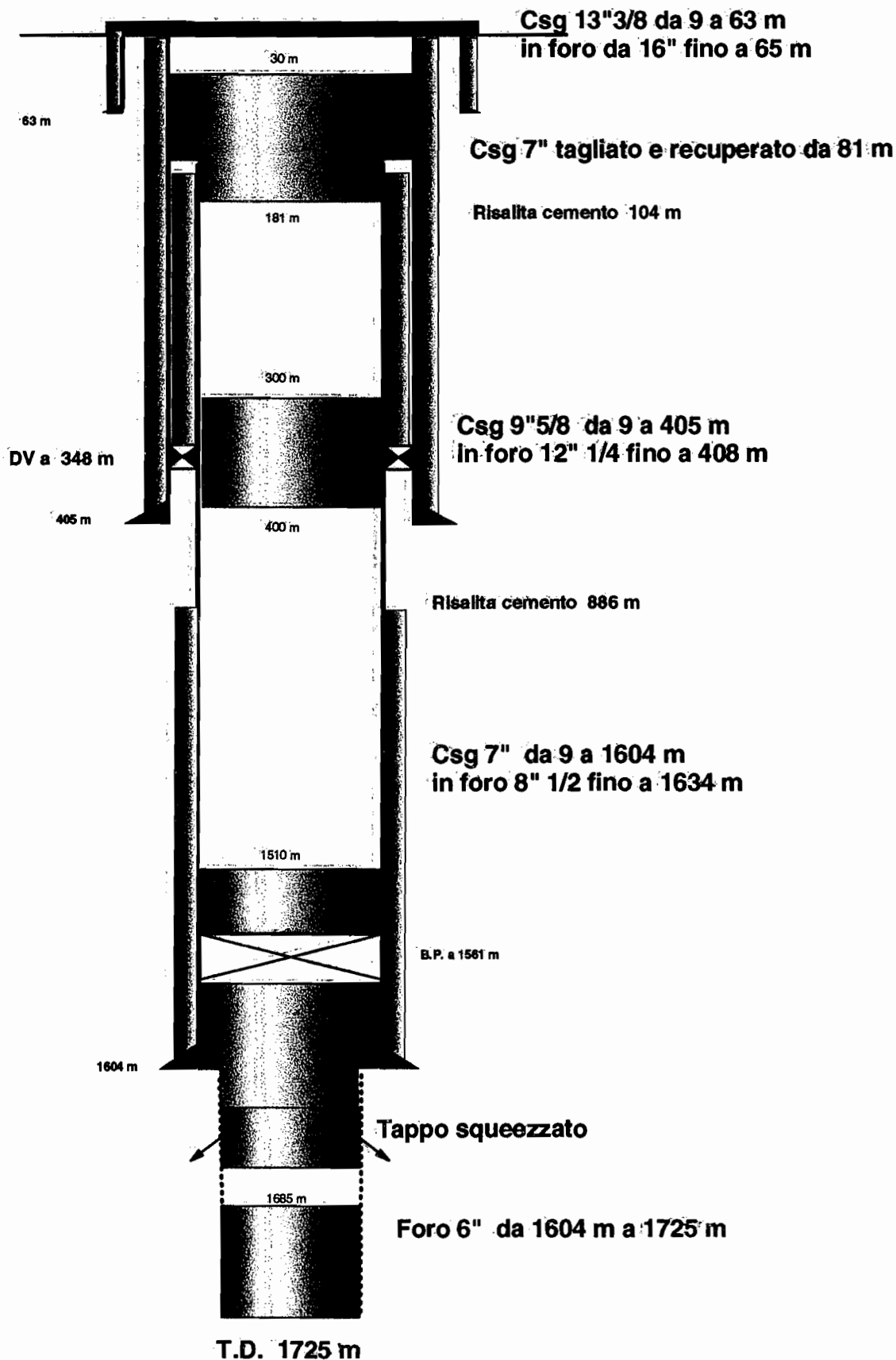
POZZO: MONTE FERRANTE 1
RELAZIONE FINALE DI POZZO

PAG 23 DI 23

AGGIORNAMENTI:

0

Profondità m	Fase	OPERAZIONE	PERDITE			Fango		Formazioni // Litologia	
			tipologia	parziale mc	totale fase mc	totale pozzo mc	Tipo		Dens. Kg/l
1464-1634	8" ½	Perforazione	P	18	1095.5	1097.5	FW-PO-GL	1080	Flysch Numidico / Arenarie
1634	8" ½	Circolazione e manovra	P/T	68	1163.5	1165.5	FW-PO-GL	1130	Flysch Numidico / Arenarie
1634	8" ½	Casing 7"	P	36	1199.5	1201.5	FW-PO-GL	1130	Flysch Numidico / Arenarie
1673-1682	6"	Perforazione	P	38	38	1239.5	FW-PO-GL	1080	Flysch Numidico / Arenarie
1682	6"	Manovra e ripasso	P	7	45	1246.5	FW-PO-GL	1080	Flysch Numidico / Arenarie
1720	6"	Perforazione	T	3	48	1249.5	FW-PO-GL	1080	Flysch Numidico / Arenarie
1720	6"	Circolazione e colmataggio	P	58	106	1307.5	FW-PO-GL	1080	Flysch Numidico / Arenarie
1720-1725	6"	Perforazione	P	14	120	1321.5	FW-PO-GL	1080	Flysch Numidico / Arenarie
1725	6"	Manovra e ripasso	P	31	151	1352.5	FW-PO-GL	1080	Flysch Numidico / Arenarie



Profondità riferite a T. R.