

BUIG 10398
Dr. Vecchi
Geog. Diacene



On. le
Ministero dell'Industria del Commercio e dell'Artigianato
Direzione Generale dell'Energia e delle Risorse Minerarie
Ufficio Nazionale Minerario per gli Idrocarburi e la Geotermia
Via Molise, 2

00187 ROMA

e p.c.:

Spett.le

Ufficio Nazionale Minerario per gli Idrocarburi e la Geotermia
Sezione di Roma

Via Benedetto Croce, 40

00142 ROMA



Preso nota per la pubblicazione
nel B.U.I.G. Anno XLIII N.5
Roma, 7 APR. 1999

**DICHIARAZIONE DI RINUNCIA DELLA CONCESSIONE DI
COLTIVAZIONE DI IDROCARBURI LIQUIDI E GASSOSI
"TERRATE"**

Le sottoscritte:

Societa' Petrolifera Italiana S.p.A. (C.F. 01623190152), con sede legale in
S.Donato Milanese (Milano), Via Emilia 1 e direzione ed uffici in Fornovo
Taro (Parma), Via Nazionale, 2;

BG Rimi S.p.A. (C.F. 11650030155), con Sede legale direzione ed uffici in
Milano, Piazza Cavour, 2;

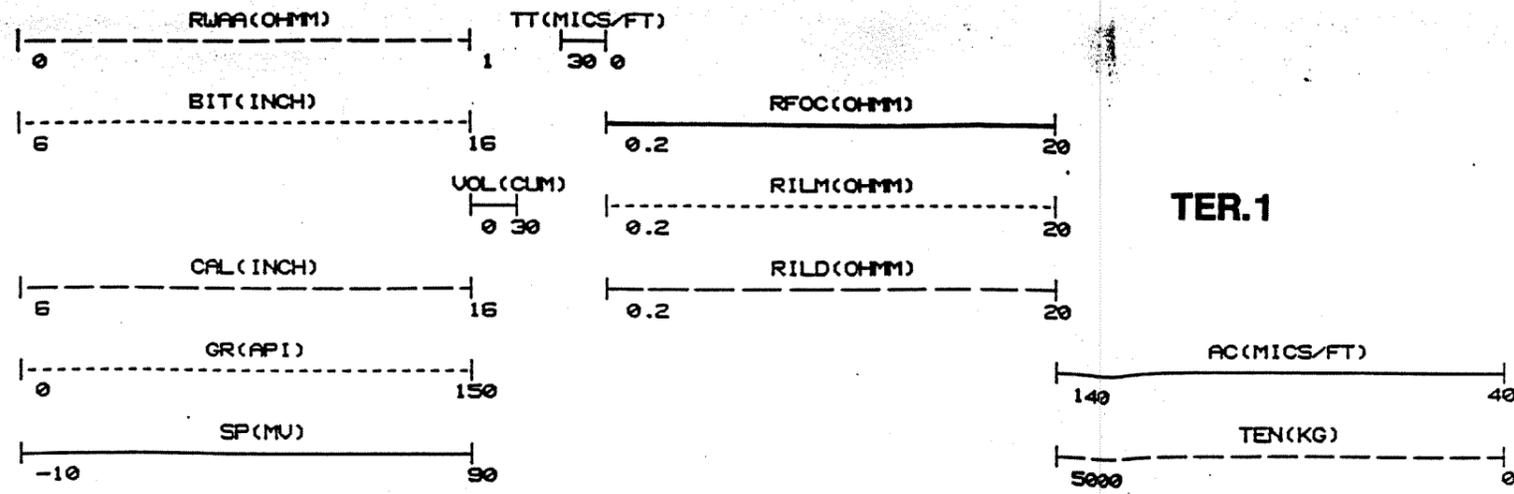
titolari della Concessione di coltivazione di idrocarburi liquidi e gassosi
"TERRATE",

premesse

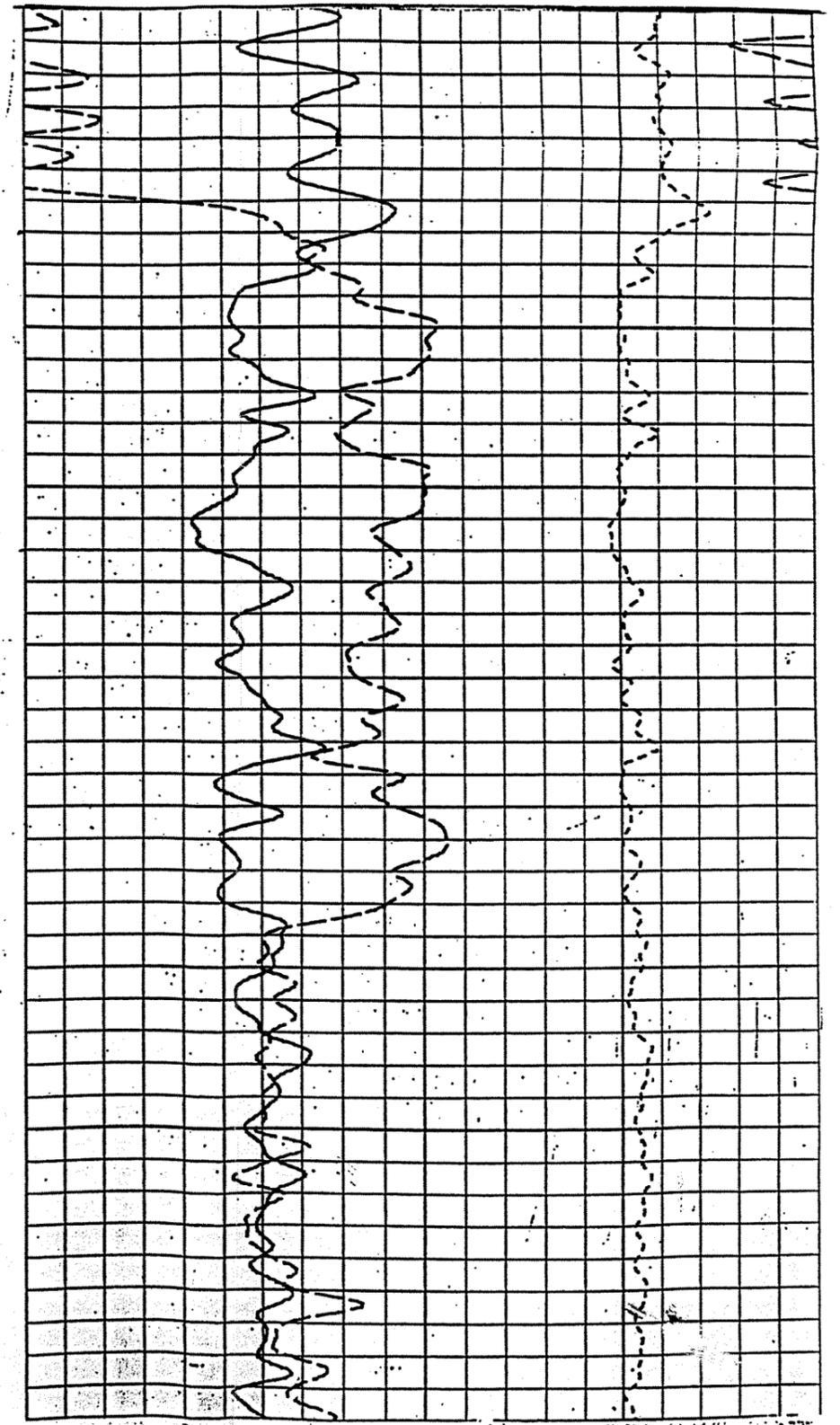
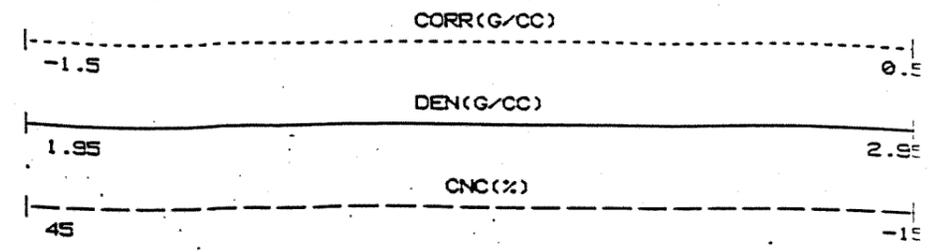
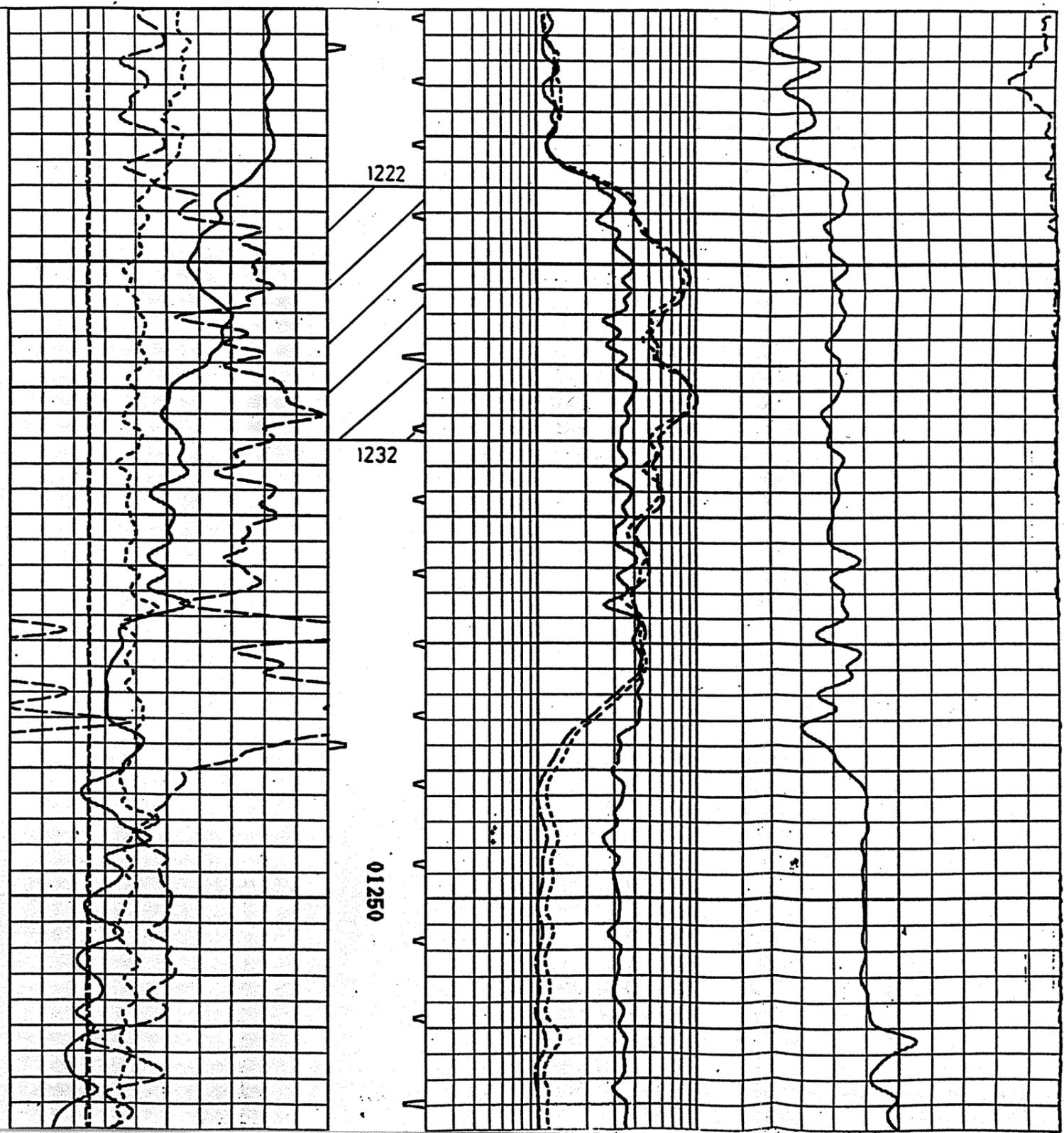
- che con D.I. 15 Novembre 1991 la Concessione in oggetto è stata conferita



Fig. 3



TER.1



alle seguenti Società:

PETREX S.p.A.	60% (r.u.)
---------------	------------

FIAT RIMI S.p.A.	20%
------------------	-----

FINA ITALIANA S.p.A.	20%
----------------------	-----

- che con D.M. 6 Agosto 1993 la quota di titolarità della FINA ITALIANA S.p.A. è stata trasferita alla PETREX S.p.A.;

- che con Decreti Ministeriali 9 Maggio 1996 e 14 Giugno 1996, la titolarità della Concessione è stata modificata come segue:

SOCIETA' PETROLIFERA ITALIANA S.p.A.	80% (r.u.)
--------------------------------------	------------

BRITISH GAS RIMI S.p.A. (ora BG RIMI S.p.A.)	20%
--	-----

- che la Concessione scadrà in data 15 Novembre 2021;

- che la Concessione è attualmente in regime di sospensione delle attività di sviluppo e di produzione;

- che il giacimento drenato dal pozzo Terrate 1dir si può definire esaurito;

- che il pozzo Terrate 1dir, unico pozzo della Concessione, verrà chiuso minerariamente con il ripristino dell'area da esso impegnata;

- che la Concessione non riveste ulteriore interesse esplorativo;

dichiarano

a codesto Onorevole Ministero di voler rinunciare, come di fatto rinunciano a tutti gli effetti di legge, alla Concessione "TERRATE".

Le scriventi si tengono a disposizione degli uffici competenti per gli adempimenti previsti dall'art. 89 del Disciplinare Tipo.

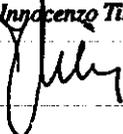
Si allega alla presente la relazione tecnica finale.

Con osservanza.

Fornovo Taro, 31 MAR. 1999

Società Petrolifera Italiana S.p.A.

Il Presidente
Ing. Innocenzo Tilone



BG Rimi S.p.A.

Il Presidente
Ing. Gianni Bonati

SM.sm. DAOP/COJV N° 115

Società Petrolifera Italiana S. p. A.



**RELAZIONE TECNICA ALLEGATA
ALLA DICHIARAZIONE DI RINUNCIA
DELLA CONCESSIONE
" TERRATE "**

IL RESPONSABILE ESPLORAZIONE IL RESPONSABILE GIACIMENTI

Dr. LIVIO PELAMATTI

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'L. Pelamatti', written over the printed name.

Dr. GIOVANNI ZAMBELLONI

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'G. Zambelloni', written over the printed name.

**FORNOVO TARO, MARZO 1999
BD / SRECTE 99**



INDICE

1. SITUAZIONE LEGALE	Pag. 1
2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO ED OBIETTIVI DELLA RICERCA	Pag. 1
3. SINTESI DEI LAVORI ESEGUITI	Pag. 2
4. STORIA PRODUTTIVA DEL CAMPO	Pag. 3
5. ANALISI DELLE POTENZIALITÀ MINERARIE RESIDUE	Pag. 4
6. CONCLUSIONI	Pag. 4

FIGURE

Fig. 1	-	Carta Indice della Concessione
Fig. 2	-	Mappa in isocrone del livello mineralizzato TRE 1
Fig. 3	-	Stralcio lo 1 : 200 del livello mineralizzato
Fig. 4	-	Schema di completamento
Fig. 5	-	Andamento della produzione
Fig. 6	-	Profilo Statico 24 - 09 - 96
Fig. 7	-	Profilo dinamico 25 - 09 - 96
Fig. 8	-	Profilo dinamico 26 - 09 - 96
Fig. 9	-	Simulazione del livello

TABELLE

Tab. 1	-	Dati di produzione mensili dal 02 - 1993 al 11 - 1997
Tab. 1a	-	Dati di produzione mensile dal 12 - 1997 al 12 - 1998

ALLEGATI

All. 1	-	Base Sismica Scala 1 : 25.000
--------	---	-------------------------------



Spi
GIAC

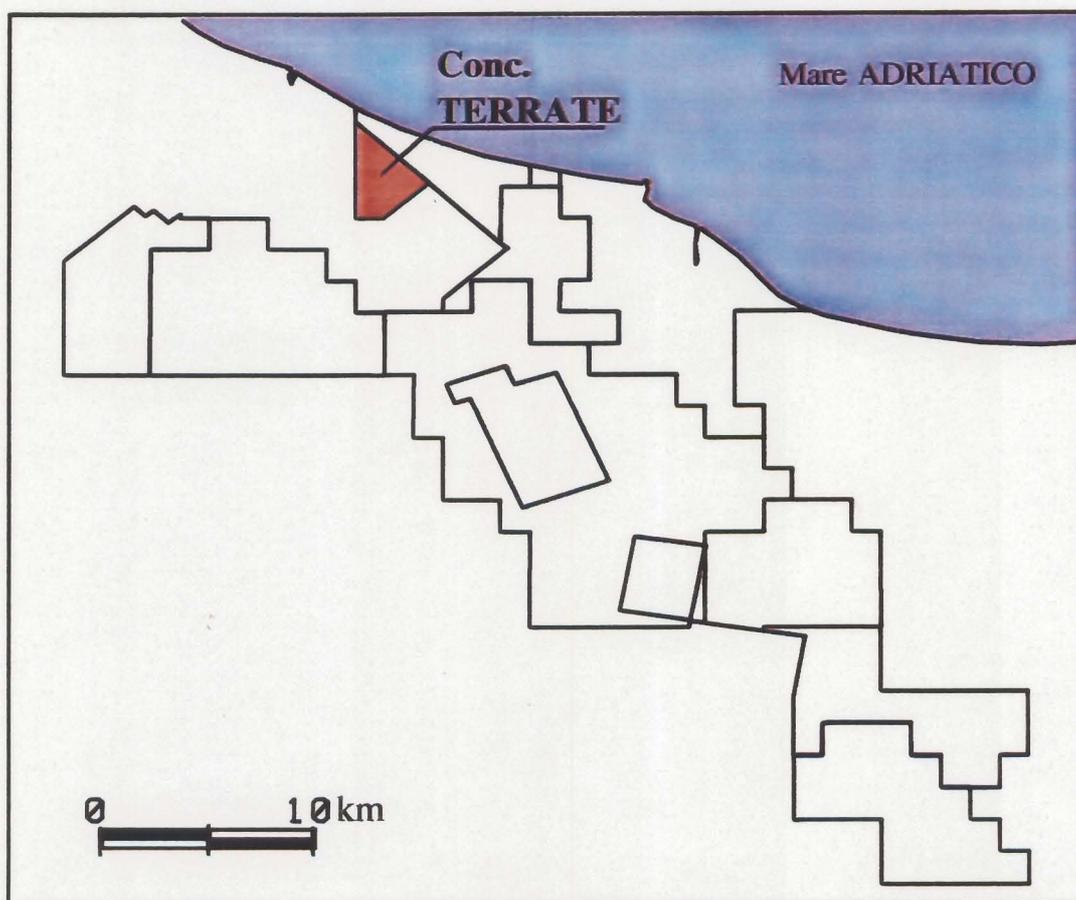


Fig.01

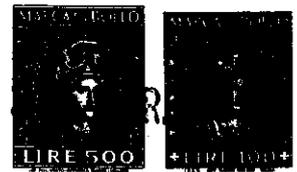
Concessione "TERRATE"



Carta Indice



DICEMBRE 1998



1 - SITUAZIONE LEGALE

Titolarità	:	SPI 80 % (r.u.) - BG RIMI 20 %
Data Conferimento	:	15 Novembre 1991
Data di Scadenza	:	15 Novembre 2021
Estensione	:	1.110 ha.
Provincia	:	Campobasso
U.N.M.I.G.	:	Roma

2 - INQUADRAMENTO GEOLOGICO ED OBIETTIVI DELLA RICERCA

La concessione (vedi Fig. 1) si trova in prossimità della costa adriatica ed è costituita da terreni clastici plio-quadernari discordanti sul substrato carbonatico della piattaforma "Apula-Garganica".

La successione dei terreni è la seguente:

Mesozoico

- Dolomie e calcari dolomitici del Giurassico
- Calcari del Cretaceo Inferiore
- Argille e marne bauxiniche del Cenomaniano trasgressive sui depositi precedenti
- Calcari Eocenici e Paleocenici detritici con selce

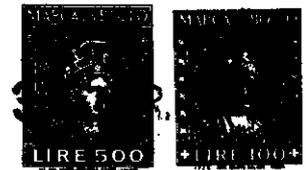
Cenozoico

- Calcari detritici del Miocene Medio-Inferiore (F.ne Bolognano)
- Gessi e marne del Miocene Superiore (F.ne Gessoso solfifera)
- Argille marnose del Pliocene Inferiore
- Complesso Alloctono
- F.ne clastica del Pliocene Superiore e Pleistocene
- Alluvioni quadernarie

Dal punto di vista tettonico le serie sedimentarie possono essere così inquadrare:

Serie Paleogenica - Mesozoica

Sono presenti anticlinali asimmetriche con direzione prevalente N-NW / S-SE controllate da faglie inverse. I trends anticlinalici sembrano sbloccati da faglie di tipo trascorrente che possono chiudere lateralmente le strutture.



Serie Neogenica

Le argille marnose del Pliocene Inferiore sono interessate da blandi piegamenti con direzione N-NW / S-SE con vergenza ad oriente.

Gli obiettivi principali della ricerca sono :

Tema Gas

- a) Sedimenti porosi del Pliocene Superiore e Medio troncati e tamponati verso ovest da argille della Complesso Alloctono o in situazione di trappola anticlinalica (pozzo Terrate 1 dir)
- b) Calcari detritici del Miocene Inferiore e Medio

Tema Olio

- a) Calcari detritici del Miocene Inferiore e Medio
- b) Calcari del Cretaceo Inferiore

3 - SINTESI DELLAVORI ESEGUITI (vedi All. 1)

SISMICA

Nella Concessione sono presenti circa 60 km di linee sismiche.
L'ultima campagna sismica è stata scoppiata nel 1986 (linee CB - 86 e CH - 86) con i seguenti principali parametri di acquisizione:

- Sorgente - Esplosivo
- Copertura - 1200 %
- Intertraccia - 30 m

Il processing è stato effettuato presso il centro "CGG " di Massy Cedex in Francia.

PERFORAZIONE

Prima del conferimento della Concessione erano stati eseguiti i seguenti sondaggi:

1) Petacciato Fina 1 - P.F. 1504 m.

- Data di Inizio : 19 Gennaio 1969
- Data di fine Perforazione : 01 Febbraio 1969
- Esito Minerario : Sterile
- Data di Abbandono : 01 Febbraio 1969

2) Terrate 1 Dir. - 1987 - P.F. 1635 m R.T.

- Mineralizzato a gas nel Pliocene Medio in un unico livello sabbioso fra 1221.5 e 1242.5 m / RT (950.4 - 969.4 m s.l.m. vert.)



- Status: attualmente chiuso a causa di elevata produzione di acqua.
3) Colle Turchese 1 Dir. - 1988 - P.F. 1527 m R.T.
- Esito Minerario : Sterile

4 - STORIA PRODUTTIVA DEL CAMPO

Il pozzo Terrate 1 dir è stato perforato nel Luglio del 1987 con lo scopo di verificare la mineralizzazione delle sabbie torbidiche del Pliocene Medio Superiore, rinvenute già mineralizzate a gas nei vicini sondaggi di Colle Scalella 2, 3 e Monte Antico 1.

Il pozzo ebbe esito positivo, risultando infatti mineralizzate a gas metano le sabbie della Furci nell'intervallo: m 1221,5-1242,5.

Tracce di gas furono poi evidenziate nell'intervallo m. 1336-1358 (vedi Fig. 2).

Nel pozzo fu disceso inizialmente un completamento singolo per la messa in produzione dell'intervallo 1222,0-1232,0 che era originariamente costituito da un tubing da 2^{7/8} con scarpa a m 1203,5 e packer fissato a m 1200.

Il pozzo iniziò a produrre nel febbraio del 1993 con parametri produttivi iniziali di:
 $Q_{gas} = 22.000 \text{ Sm}^3/\text{g}$ e $FTHP = 70 \text{ Kg/cm}^2$ (vedi Fig. 5).

La produzione è proseguita abbastanza stabilizzata con portata gas attorno a 30.000 Sm^3/g fino al maggio 1995, quando iniziarono a manifestarsi cuscinetti di acqua che penalizzavano notevolmente la pressione dinamica e l'erogazione a causa del diametro del tubing che non consentiva il drenaggio dei liquidi.

Alla fine di luglio 1996, con $Q_{gas} = 10.000 \text{ Sm}^3/\text{g}$, $FHTP = 20 \text{ bar}$ e $Q_w = 600 \text{ l/g}$, il pozzo venne chiuso alla produzione a causa di lavori di manutenzione alla centrale di consegna del gas .

Al momento della ripresa della funzionalità della centrale vennero fatti vari tentativi di riprendere la produzione, ma tutti con esito negativo, così alla fine di settembre fu eseguita una campagna di misura della pressione statica di fondo.

Il profilo registrato (vedi Fig. 6) non evidenziava presenza di fluidi in pozzo, perciò successivamente vennero eseguiti tentativi di far riprendere la produzione attraverso gas-lifting con coiled-tubing controllati anche da profili dinamici di pressione (vedi Fig. 7, 8), ma le erogazioni erano di breve durata, in quanto le portate e le pressioni in costante declino a causa del richiamo d'acqua in string, tendevano ad arrestare velocemente la produzione.

Durante le operazioni di gas-lifting vennero recuperati circa 12.000 litri di liquidi con salinità di 36 g/l, corrispondenti ai valori dell'acqua di strato calcolata da log.

Nel febbraio 1997 si è quindi provveduto ad inserire nel completamento una velocity string per aumentare la velocità di flusso e favorire il recupero dei liquidi.

Una volta posizionato il coiled-tubing il pozzo è stato fatto oggetto di numerosi lifting con azoto, ma dalla formazione si è ottenuta solamente produzione di acqua; anche dopo lunghi periodi di chiusura e successivi lifting con azoto non si otteneva la ripresa della produzione del gas.

Questo comportamento può essere imputato al regime idraulico del reservoir che, essendo "water drive", produce per spinta dell'acqua che rimpiazza il gas estratto. Il forzato periodo di riposo del giacimento ha probabilmente consentito all'acquifero di espandersi e di risalire molto vicino all'intervallo sparato, perciò durante i tentativi di



produzione il richiamo dell'acqua era pressoché immediato bloccando la produzione del gas.

Il comportamento della pressione è stato ricostruito con un simulatore matematico monocella che ha evidenziato la quantità di gas originariamente in posto, i parametri fisici caratteristici dell'acquifero (parametri di Van Everdingen) ed il meccanismo di produzione per spinta d'acqua.

Considerando che:

- il G.O.I.P dinamico calcolato del pozzo Terrate 1 dir è di 50 MSm^3 ;
- la produzione cumulativa è di circa 31 MSm^3 ;
- il meccanismo di produzione è per spinta d'acqua;
- i numerosi tentativi di ripresa della produzione hanno recuperato solo acqua di strato;
- il fattore di recupero finale è del 62%,

il giacimento drenato dal pozzo Terrate 1 dir si può definire esaurito.

5 - ANALISI DELLE POTENZIALITÀ MINERARIE RESIDUE

All'inizio del 1998 è stata eseguita una reinterpretazione dei dati geologici e geofisici acquisiti in passato allo scopo di verificare la presenza delle potenzialità minerarie residue nella concessione.

Anche quest'ultima revisione ha confermato le valutazioni che erano state effettuate in precedenza, confermando che nella concessione non vi sono situazioni strutturali o stratigrafiche di interesse minerario tali da essere investigate da sondaggi.

La maggior parte delle anomalie sismiche identificate durante quest'ultima revisione sembrano essere legate principalmente a variazioni litologiche.

6 - CONCLUSIONI

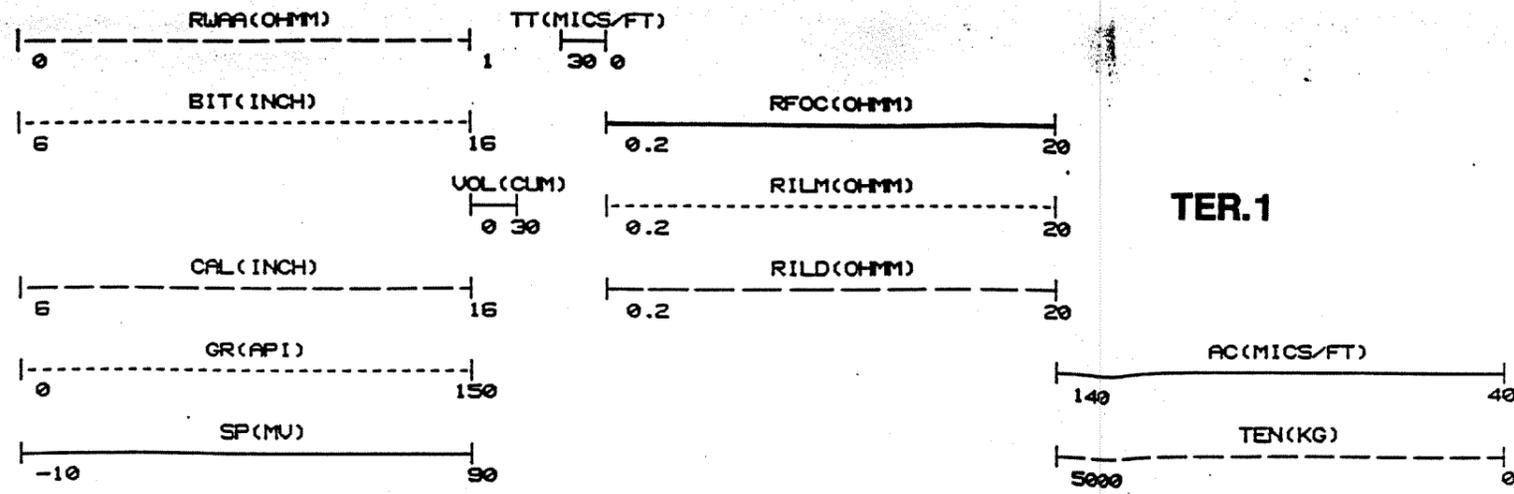
Dall'interpretazione geologica e geofisica della Concessione, utilizzando le più moderne tecniche di analisi e di interpretazione sismica, non sono emerse situazioni strutturali o stratigrafiche minerariamente economiche da giustificare l'esecuzione di futuri programmi esplorativi.

Dai dati di giacimento risulta che lo stesso può considerarsi esaurito e si procederà alla chiusura mineraria del pozzo Terrate 1 dir.

Pertanto la J.V., a seguito di quanto sopra descritto, è giunta alla decisione di rinunciare alla Concessione "Terrate".



Fig. 3



TER.1

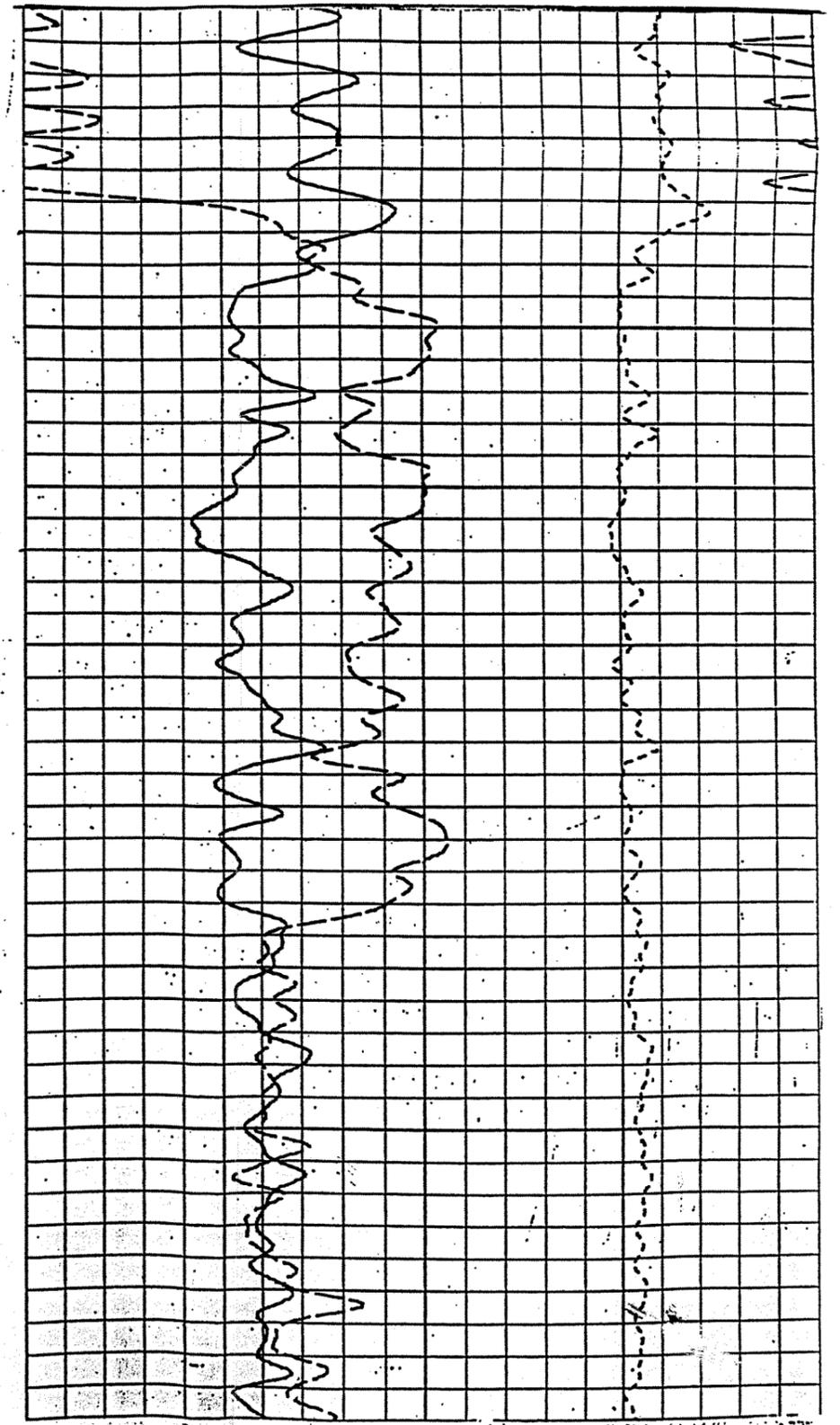
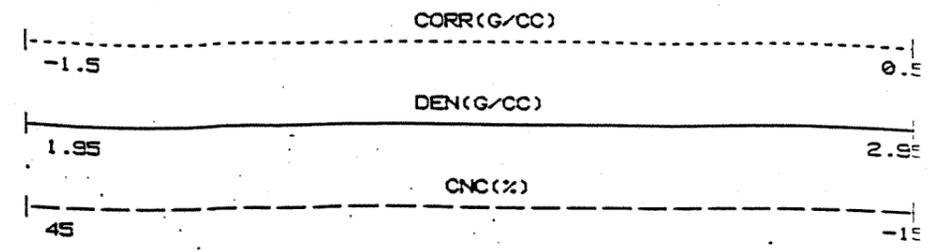
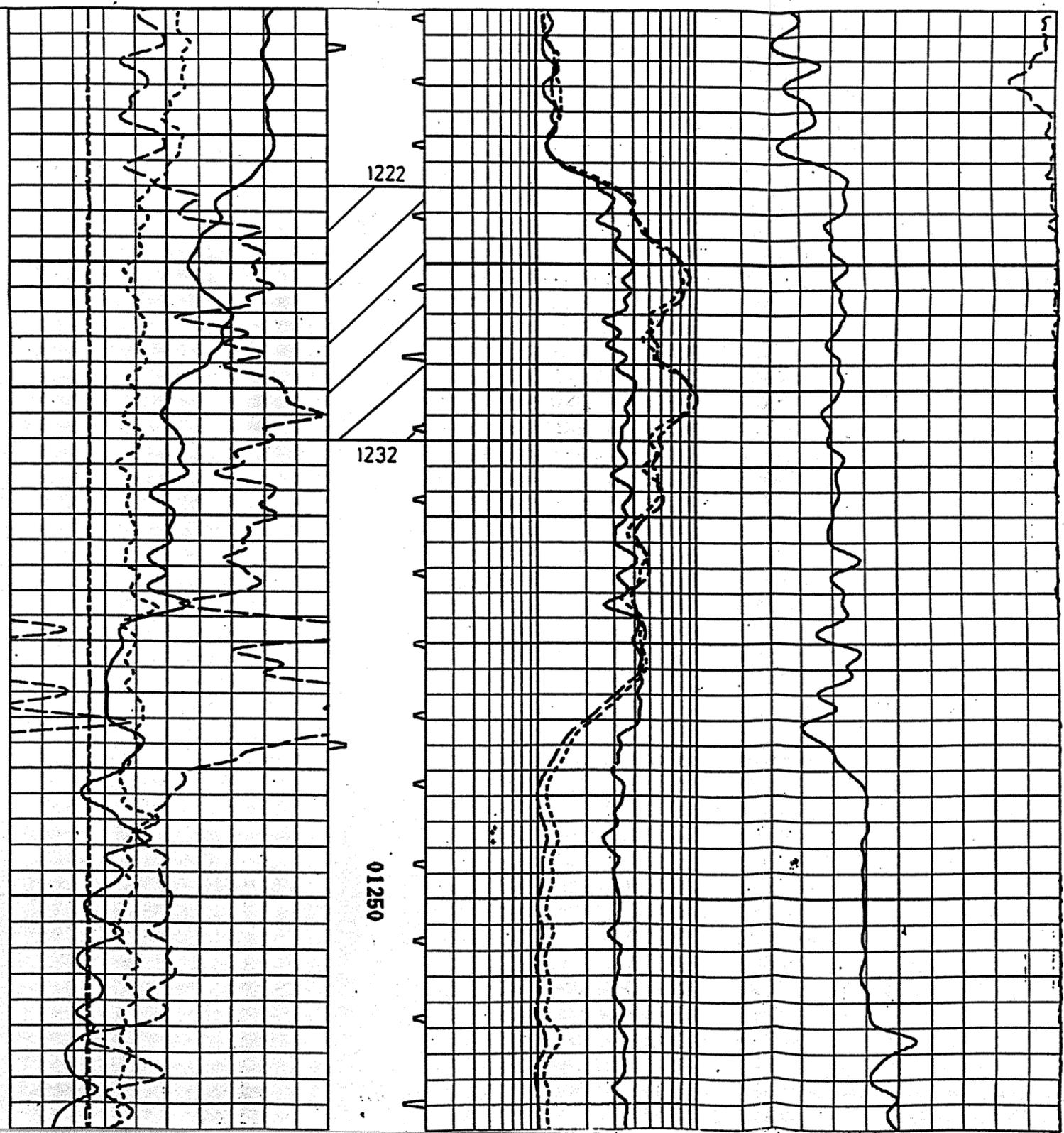
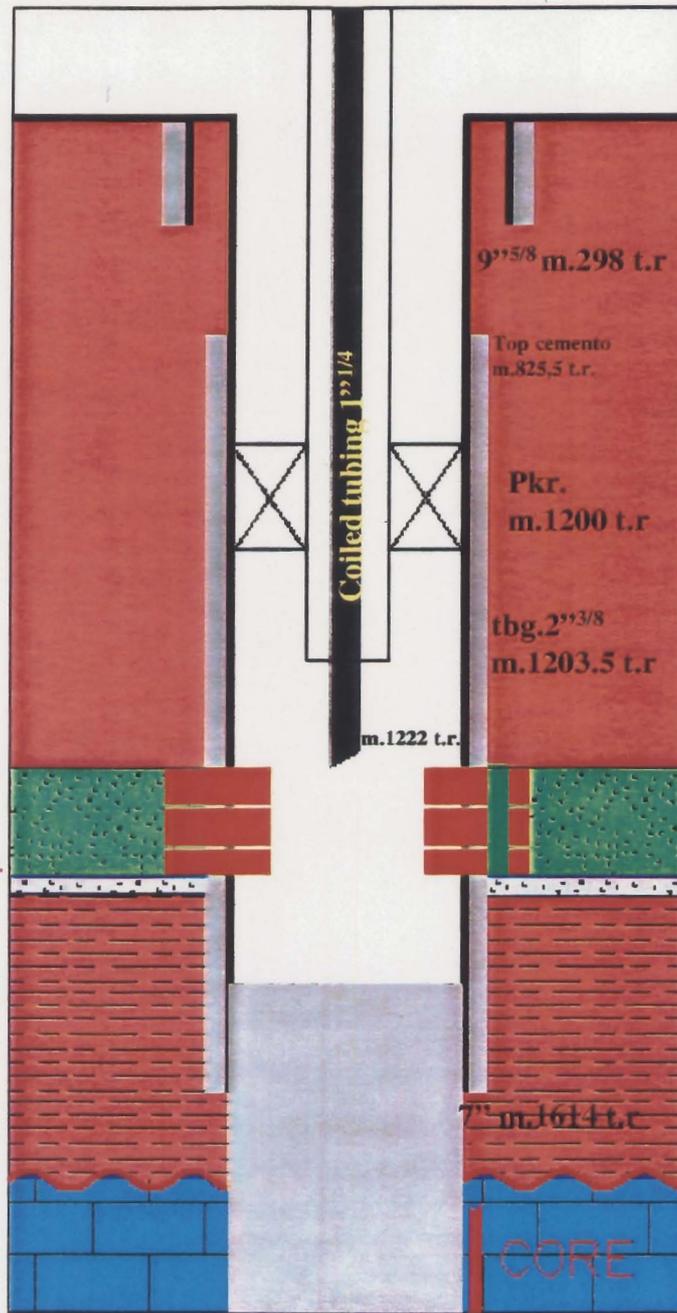




Fig.04

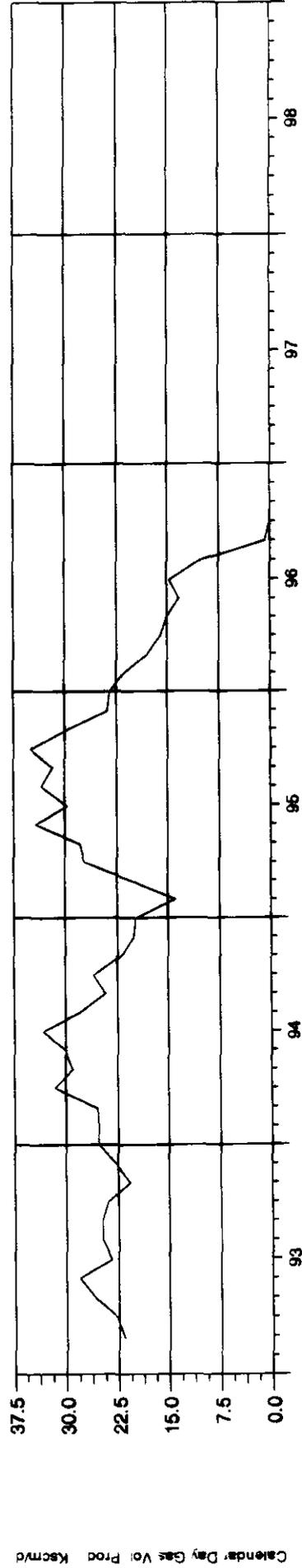
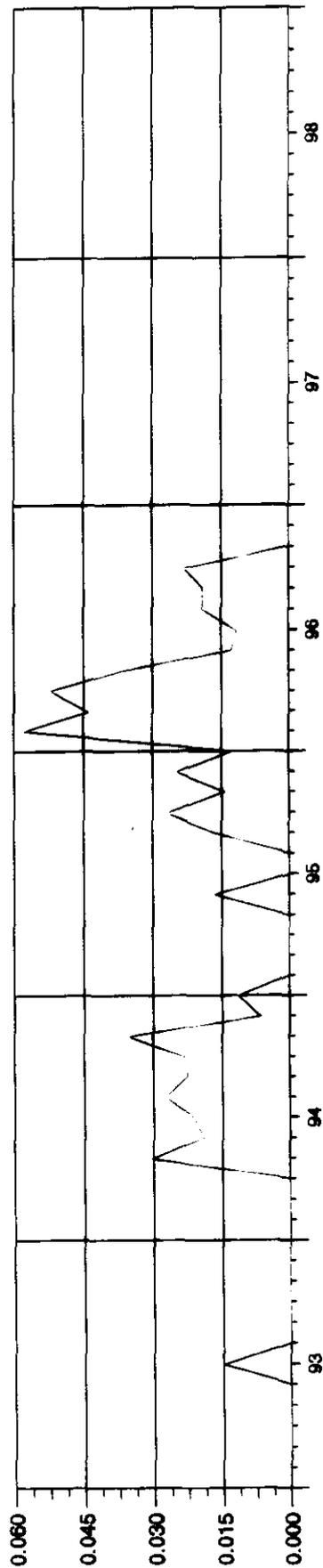
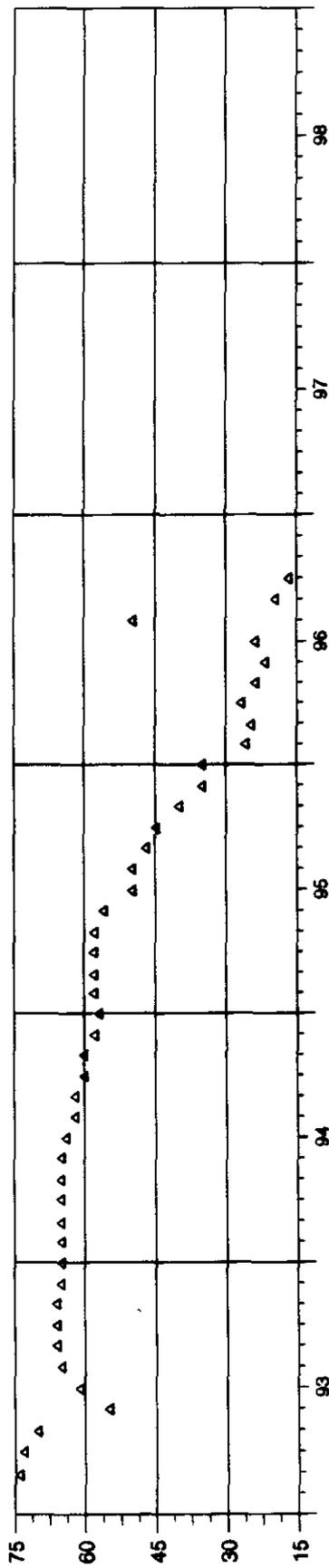


Pozzo Terrate 1 dir



Concessione TERRATE - Campo di TERRATE

Pozzo TER1 - Livello TER1



Pressure (kg/cm2)

Calendar Day Water Vol Prod m3/c

Calendar Day Gas Vol Prod Kscm/d



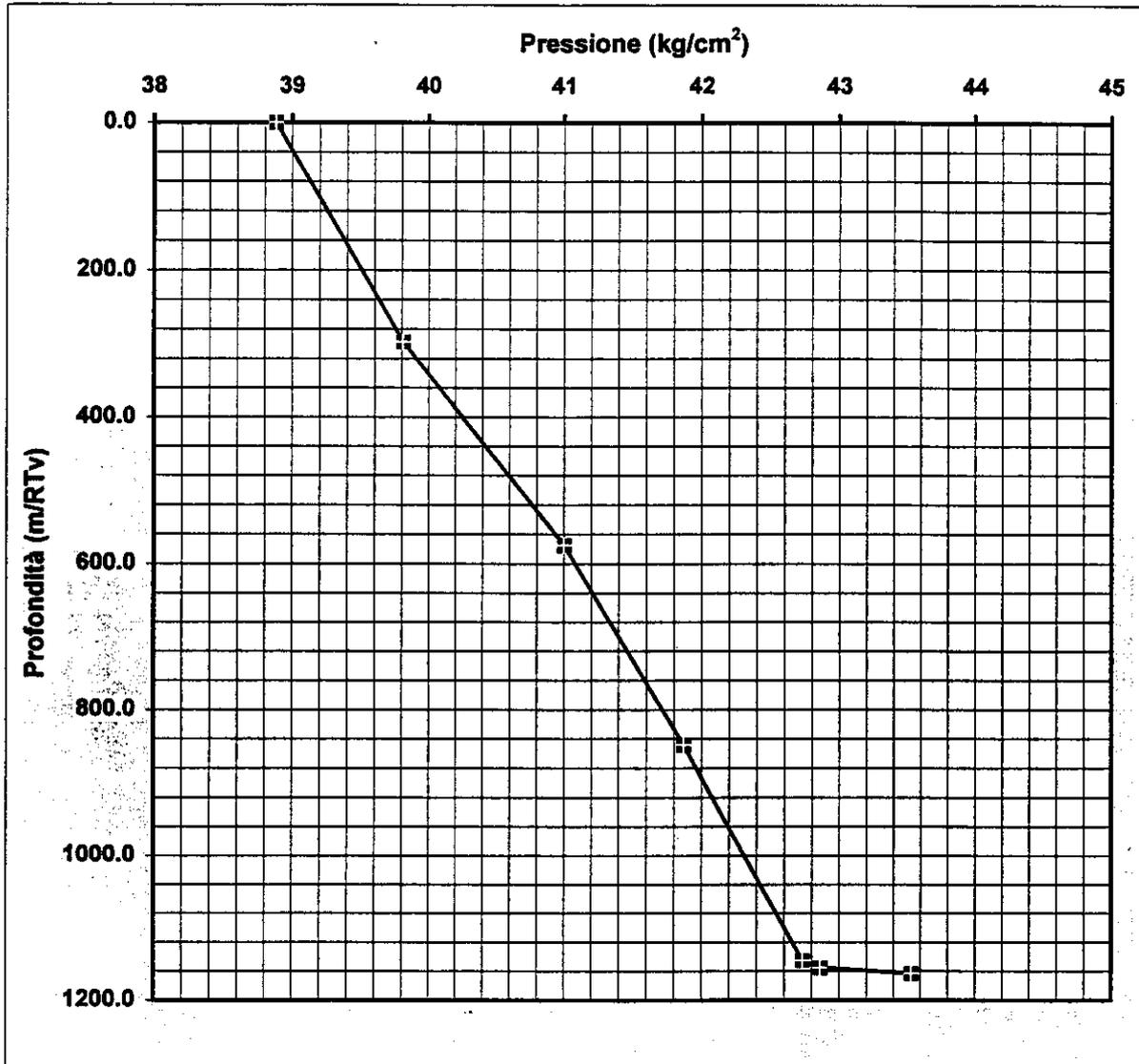
Fig.05



Fig.06



TERRATE 1 DIR
String Singola - Liv. TER 1
PROFILO STATICO DI PRESSIONE DEL 24/09/96



N°	PROF. m/RT	PROF. m/RT v	PRESSIONE kg/cm² r	GRAD. kg/cm²/m	TEMP. °c	NOTE
1	0.0	0.0	38.88			
2	300.0	296.9	39.81	0.003		
3	600.0	574.8	41.00	0.004		
4	900.0	848.5	41.87	0.003		
5	1222.0	1145.4	42.73	0.003		
6	1232.0	1155.4	42.86	0.013		
7	1240.0	1163.4	43.53	0.084		
8						
9						
10						

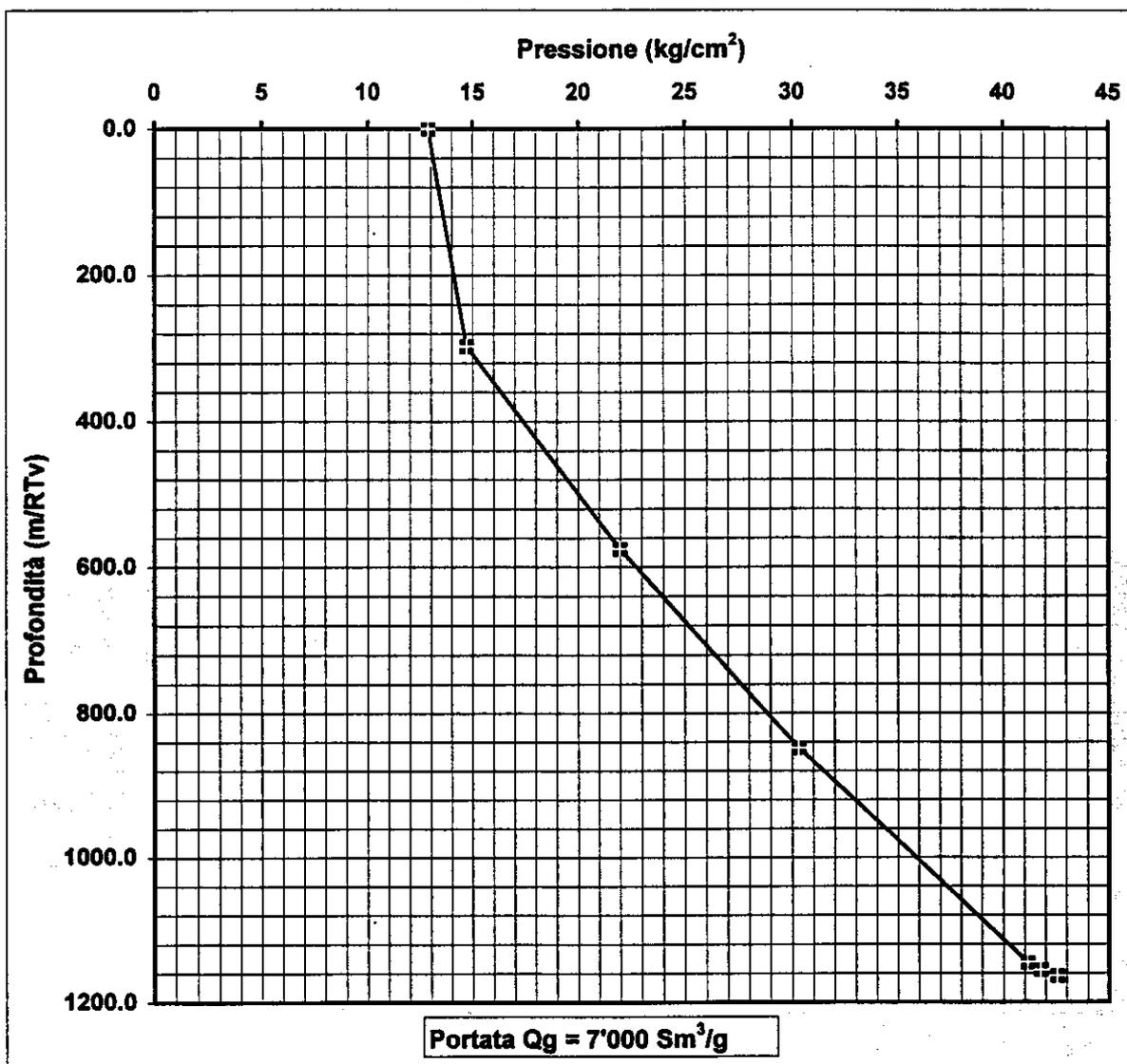
DATI GENERALI	
Tavola Rotary:	20.3 m.s.l.m.
TOP Spari:	1222.0 m/RT
BOTTOM Spari:	1232.0 m/RT
Datum:	1200.0 m/RT
	1125.3 m/RT v

RISULTATI	
Gradiente GAS:	0.003 kg/cm²/m
Gradiente ACQUA:	n.r. kg/cm²/m
Battente:	-- m/RT
SBHP @ Datum:	43.82 kg/cm²a

Fig.07



TERRATE 1 DIR
 String Singola - Liv. TER 1
 PROFILO DINAMICO DI PRESSIONE DEL 25/09/96



N°	PROF. m/RT	PROF. m/RT v	PRESSIONE kg/cm² r	GRAD. kg/cm²/m	TEMP. °c	NOTE
1	0.0	0.0	12.86			Eseguito
2	300.0	296.9	14.71	0.006		prima del
3	600.0	574.8	21.96	0.026		gas-lift
4	900.0	848.5	30.31	0.031		
5	1222.0	1145.4	41.15	0.037		
6	1232.0	1155.4	41.77	0.062		
7	1240.0	1163.4	42.54	0.096		
8						
9						
10						

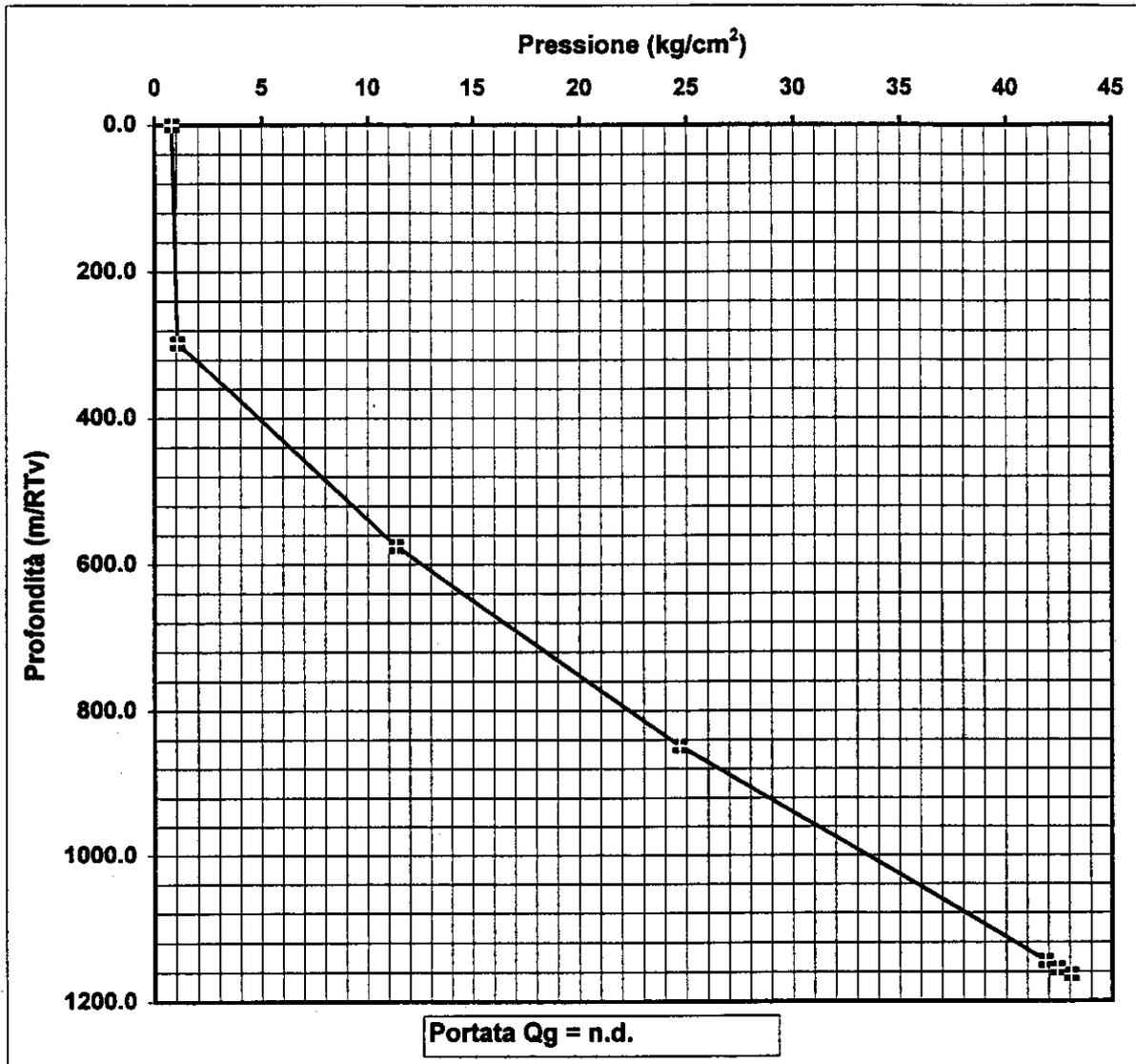
DATI GENERALI	
Tavola Rotary:	20.3 m.s.l.m.
TOP Spari:	1222.0 m/RT
BOTTOM Spari:	1232.0 m/RT
Datum:	1200.0 m/RT
	1125.3 m/RT v

RISULTATI	
Gradiente GAS:	- kg/cm²/m
Gradiente ACQUA:	- kg/cm²/m
Battente:	- m/RT
SBHP @ Datum:	- kg/cm²a





TERRATE 1 DIR
String Singola - Liv. TER 1
PROFILO DINAMICO DI PRESSIONE DEL 26/09/96



N°	PROF. m/RT	PROF. m/RT v	PRESSIONE kg/cm ² r	GRAD. kg/cm ² /m	TEMP. °c	NOTE
1	0.0	0.0	0.79			Eseguito
2	300.0	296.9	1.05	0.001		dopo il
3	600.0	574.8	11.33	0.037		gas-lift
4	900.0	848.5	24.68	0.049		
5	1222.0	1145.4	41.86	0.058		
6	1232.0	1155.4	42.41	0.055		
7	1240.0	1163.4	43.07	0.083		
8						
9						
10						

DATI GENERALI

Tavola Rotary: 20.3 m.s.l.m.
 TOP Spari: 1222.0 m/RT
 BOTTOM Spari: 1232.0 m/RT
 Datum: 1200.0 m/RT
 1125.3 m/RT v

RISULTATI

Gradiente GAS: - kg/cm²/m
 Gradiente ACQUA: - kg/cm²/m
 Battente: - m/RT
 SBHP @ Datum: - kg/cm²a





CAMPO DI TERRATE
Simulazione livello 1144.9-1164.4 m/RTvert
Forecast

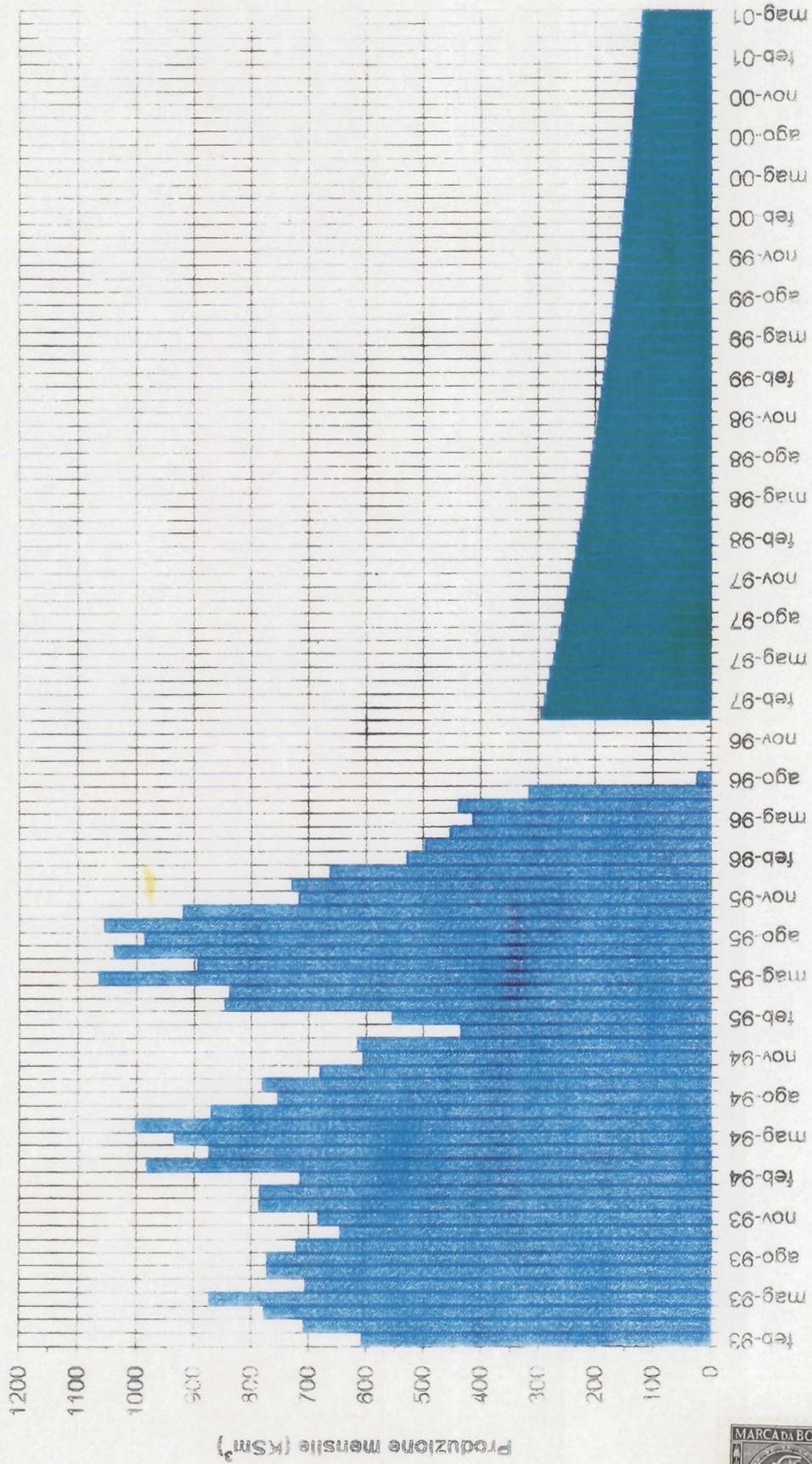


Fig. 9

@FmtDate (d)	Monthly Gas Kscm	Cum Gas Vol. Prod Kscm	Monthly Water m3	Cum Water Vol. Prod m3	Pressure kg/cm2	Salinity
02/1993	605.796	605.80	0.00	0	74.00	
03/1993	706.611	1312.41	0.00	0	73.00	
04/1993	775.204	2087.61	0.00	0	70.00	
05/1993	871.345	2958.96	0.00	0	55.00	
06/1993	704.770	3663.73	0.45	0	61.00	
07/1993	770.230	4433.96	0.00	0	65.00	
08/1993	770.680	5204.64	0.00	0	66.00	
09/1993	719.720	5924.36	0.00	0	66.00	
10/1993	643.935	6568.29	0.00	0	66.00	
11/1993	681.340	7249.63	0.00	0	65.00	
12/1993	785.280	8034.91	0.00	0	65.00	
01/1994	783.680	8818.59	0.00	0	65.00	
02/1994	714.110	9532.70	0.00	0	65.00	
03/1994	979.940	10512.64	0.00	0	65.00	
04/1994	870.920	11383.56	0.91	1	65.00	
05/1994	933.330	12316.89	0.60	2	65.00	
06/1994	1000.110	13317.00	0.64	3	64.00	
07/1994	868.530	14185.53	0.85	3	62.00	
08/1994	751.340	14936.87	0.70	4	62.00	
09/1994	778.140	15715.01	0.70	5	60.00	1.7
10/1994	679.260	16394.27	1.10	6	60.00	1.7
11/1994	603.560	16997.83	0.20	6	58.00	1.7
12/1994	613.550	17611.38	0.36	7	57.00	
01/1995	434.280	18045.66	0.00	7	58.00	
02/1995	553.080	18598.74	0.00	7	58.00	
03/1995	843.900	19442.64	0.00	7	58.00	
04/1995	836.150	20278.79	0.00	7	58.00	
05/1995	1062.470	21341.26	0.52	7	56.00	
06/1995	891.190	22232.45	0.00	7	50.00	
07/1995	1035.800	23268.25	0.00	7	50.00	
08/1995	984.630	24252.88	0.52	8	47.00	
09/1995	1051.500	25304.38	0.81	8	45.00	
10/1995	917.000	26221.38	0.45	9	40.00	
11/1995	714.790	26936.17	0.75	10	35.00	
12/1995	727.410	27663.58	0.40	10	35.00	
01/1996	660.700	28324.28	1.80	12	26.00	0.9
02/1996	528.020	28852.30	1.28	13	25.00	
03/1996	495.940	29348.24	1.62	15	27.00	
04/1996	452.980	29801.22	1.10	16	24.00	0.8
05/1996	413.320	30214.54	0.40	16	22.00	
06/1996	439.350	30653.89	0.35	17	24.00	
07/1996	314.520	30968.41	0.60	17	50.00	
08/1996	23.220	30991.63	0.60	18	20.00	
09/1996	1.240	30992.87	0.70	18	17.00	
10/1996	0.000	30992.87	0.00	18	*	
11/1996	0.000	30992.87	0.00	18	*	
12/1996	0.000	30992.87	0.00	18	*	
01/1997	0.000	30992.87	0.00	18	*	
02/1997	0.000	30992.87	0.00	18	*	
03/1997	0.000	30992.87	0.00	18	*	
04/1997	0.000	30992.87	0.00	18	*	
05/1997	0.000	30992.87	0.00	18	*	
06/1997	0.000	30992.87	0.00	18	*	
07/1997	0.000	30992.87	0.00	18	*	
08/1997	0.000	30992.87	0.00	18	*	
09/1997	0.000	30992.87	0.00	18	*	
10/1997	0.000	30992.87	0.00	18	*	
11/1997	0.000	30992.87	0.00	18	*	



Concessione TERRATE - Campo di TERRATE
 Pozzo TER1 - Livello TER1

Tab.1a

@FmtDate (d)	Monthly Gas Kscm	Cum Gas Vol. Prod Kscm	Monthly Water m3	Cum Water Vol. Prod m3	Pressure kg/cm2	Salinity
12/1997	0.000	30992.87	0.00	18	*	
01/1998	0.000	30992.87	0.00	18	*	
02/1998	0.000	30992.87	0.00	18	*	
03/1998	0.000	30992.87	0.00	18	*	
04/1998	0.000	30992.87	0.00	18	*	
05/1998	0.000	30992.87	0.00	18	*	
06/1998	0.000	30992.87	0.00	18	*	
07/1998	0.000	30992.87	0.00	18	*	
08/1998	0.000	30992.87	0.00	18	*	
09/1998	0.000	30992.87	0.00	18	*	
10/1998	0.000	30992.87	0.00	18	*	
11/1998	0.000	30992.87	0.00	18	*	
12/1998	0.000	30992.87	0.00	18	*	

