

FINA ITALIANA S.p.A
Direzione Esplorazione Produzione

J.V. FINA - LASMO - TEREDO

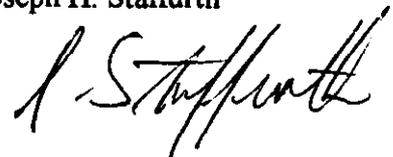
Permesso di Ricerca denominato

"SAN-SALVATORE"

Relazione Tecnica Finale

Il Responsabile Esplorazione

Dr. Joseph H. Staffurth



Milano, Novembre 1996

INDICE

1 - DATI GENERALI

2 - SITUAZIONE LEGALE

3 - INQUADRAMENTO GEOLOGICO-MINERARIO

4 - LAVORI ESEGUITI

5 - IMPEGNO FINANZIARIO

6 - CONCLUSIONI

FIGURE

Fig. 1 Mappa Indice

ALLEGATI

ALL. 1 - ISOCRONE ORIZZONTE NEL PLIOCENE INFERIORE

**ALL. 2 - ISOCRONE MIGRATA DI UN ORIZZONTE NEL PLIOCENE
INFERIORE (+3050 M IN CAPRARA-1)**

1 - DATI GENERALI

- Denominazione del permesso : "SAN SALVATORE"
- Quote di partecipazione : FINA 33,1/3
LASMO 58,00%
TEREDO 8,2/3%
- Superficie : 11437 ha
- Data D.M. di conferimento : 23 Settembre 1986
- B.U.I.G. : XXX - 10
- Scadenza obbligo inizio lavori geofisici : 30 Aprile 1987
- Scadenza obbligo inizio lavori di perforazione : 30 Aprile 1989
pror. al 30/10/1989
- Scadenza I periodo di vigenza : 23 Settembre 1990
- Scadenza II periodo di vigenza : 23 Settembre 1992
pror. al 23/09/1993
- Scadenza definitiva del permesso : 23 Settembre 1996
- Provincie : Pescara,
- U.N.M.I.G. competente : Roma

2 - SITUAZIONE LEGALE

Il permesso di ricerca di idrocarburi "San SALVATORE" è stato conferito con quote paritetiche alle Società FINA ITALIANA S.p.A. (Rappresentante Unico), BP PETROLEUM DEVELOPMENT LIMITED e CANADA NORTHWEST (CNW) ITALIANA S.p.A. con Decreto Ministeriale in data 23 Settembre 1986.

Le Società titolari cedevano poi in misura paritetica il 25% delle quote alla Società TOTAL MINERARIA S.p.A. e con Decreto Ministeriale del 23 Ottobre 1987 la titolarità era così ripartita: FINA ITALIANA S.p.A. 25%, BP PETROLEUM DEVELOPMENT LIMITED 25%, CANADA NORTHWEST (CNW) ITALIANA S.p.A. 25% e TOTAL MINERARIA S.p.A. 25%.

Con Decreto Ministeriale del 16 Marzo 1989 la BP PETROLEUM DEVELOPMENT LIMITED cedeva la sua quota alla BP PETROLEUM DEVELOPMENT ITALY LIMITED, mentre il Decreto del 27 maggio 1989 sanciva la rinuncia delle quote da parte di CANADA NORTHWEST (CNW) ITALIANA S.p.A. e TOTAL MINERARIA S.p.A. e il rilevamento delle stesse da parte di FINA ITALIANA S.p.A. e di BP PETROLEUM DEVELOPMENT ITALY LIMITED con quote rispettivamente del 66,66% e del 33,33%.

Con Decreto Ministeriale del 6 Settembre 1991 è stata prorogata la vigenza del permesso e trasferite le seguenti quote:

- 33 1/3% da FINA ITALIANA S.p.A. a LASMO INTERNATIONAL LIMITED
- 28 1/3% da BP PETROLEUM DEVELOPMENT ITALY LIMITED a MONUMENT RESOURCES LIMITES
- 5% dalla BP PETROLEUM DEVELOPMENT ITALY LIMITED alla TEREDO PETROLEU PLC.

Con lo stesso Decreto Ministeriale del 6 Settembre 1991 veniva assunta dalla LASMO INTERNATIONAL LIMITED la quota del 28 1/3% rinunciata dalla MONUMENT RESOURCES LIMITED.

Con Decreto del 22 Giugno 1992 la vigenza del permesso è stata prolungata sino al 23 Settembre 1993.

In data 28 Novembre 1992 è stato stipulato l'Atto di Cessione del ramo d'azienda dalla TEREDO PETROLEUM PLC. alla propria controllata TEREDO PETROLIFERA S.r.l..

In data 4 Dicembre 1992 è stato registrato l'Atto di Cessione di una quota pari al 3,67% dalla LASMO INTERNATIONAL LIMITED alla TEREDO PETROLIFERA S.r.l..

A seguito di tali trasferimenti le quote di partecipazione nel permesso risultano così definite:

- FINA ITALIANA S.p.A. 33 1/3% (trentatré e un terzo per cento)
- LASMO INTERNATIONAL LIMITED 58% (cinquantotto per cento)
- TEREDO PETROLIFERA S.r.l. 8 2/3% (otto e due terzi per cento)

Con Decreto del 12 Novembre 1993 la vigenza del permesso è stata prolungata sino al 23 Settembre 1996.

3 - INQUADRAMENTO GEOLOGICO-MINERARIO

L'area del permesso è situata da un punto di vista geologico nella parte meridionale della fossa di Pescara costituita da una notevole depressione del substrato pre-pliocenico riempita da diverse migliaia di metri di sedimenti clastici di natura torbiditica.

Nell'ambito di questa serie, gli apporti maggiormente sabbiosi risultano in concomitanza di movimenti compressivi che hanno smantellato la catena retrostante in via di formazione.

E' riconoscibile infatti nell'area una prevalenza argillosa nelle serie del Pliocene inferiore, con possibili facies più porose nelle unità profonde, coinvolte dai fenomeni di sovrascorrimento, originariamente depositatesi nei settori più occidentali del bacino. Per il Pliocene medio si ha lo sviluppo irregolari corpi sabbiosa passanti a facies più argillose verso l'alto.

Nel Pliocene superiore, a seguito della fase compressiva che ha creato nella parte occidentale del permesso un fronte sovrascorso, sono nuovamente presenti litotipi sabbiosi, talvolta conglomeratici.

Da un punto di vista strutturale, l'area del permesso è caratterizzata da un fronte di sovrascorrimento piuttosto complesso ed articolato nella parte occidentale, sul quale sono stati perforati alcuni pozzi che non sembrano ubicati comunque in posizione di culmine relativamente alle unità porose.

Nella restante parte del permesso, da considerarsi come "avampaese", sono presenti solamente blande ondulazioni che potrebbero comunque rappresentare trappole di più ampio respiro.

Temi di ricerca, oltre a quelli "classici" di tipo strutturale per le serie del Pliocene medio e inferiore lungo il fronte di sovrascorrimento, possono essere anche

situazioni di "on-lap" sull'unconformity per i termini del Pliocene medio-superiore e dei di tipo stratigrafico-strutturale per le serie porose del Pliocene medio e superiore nell'area più "esterna".

4 - LAVORI ESEGUITI

4.1 Acquisizione sismica

4.1. Rilievo sismico 1987

Nel periodo Febbraio-Maggio 1987 è stato eseguito un rilievo sismico di 123 Km (linee registrate PEF 4:12-87 e linee CHF 1:3-87 - Contrattista S.I.A.G.).

I parametri principali utilizzati sono stati i seguenti:

- sorgente : esplosivo
- copertura : 1000%
- intertraccia : 40 m
- apparecchiatura di registrazione : DFS V a 60 canali.

Le linee sono state elaborate presso la C.G.G. utilizzando una sequenza di tipo "classico".

La qualità delle linee è mediamente buona anche nella parte occidentale, in considerazione della complessità strutturale presente; i parametri utilizzati sono risultati adeguati per i temi più superficiali.

Non è stato possibile inoltre registrare una delle linee del programma originale il cui tracciato interessava marginalmente la città di Chieti; per lo stesso motivo la linea CHF 01-87 è stata spostata ed est del tracciato teorico.

4.1.2 Rilievo sismico 1988

L'interpretazione del rilievo sismico '87 non aveva messo in evidenza elementi strutturali chiusi nella parte centro-orientale del permesso; nell'area più occidentale, gli orizzonti mappati sembravano corrispondere generalmente ad

intervalli di serie scarsamente porose ed in risalita verso nord senza apparente soluzione di continuità.

L'interesse esplorativo rimaneva pertanto limitato alla parte occidentale dell'area in corrispondenza del trend anticlinalico sovrascorso dove erano possibili trappole strutturali.

Nel periodo Giugno -Luglio 1988 è stato pertanto eseguito un rilievo sismico di dettaglio di 53 Km per evidenziare tali possibili obiettivi (linee registrate PEF 23:29-88; Contrattista C.G.G.).

I parametri principali utilizzati sono stati i seguenti:

- sorgente : vibratori
- copertura : 3000%
- intertraccia : 25 m
- apparecchiature di registrazione : SN 348 a 120 canali.

Anche le nuove linee sono state elaborate presso la C.G.G. utilizzando una sequenza di processing analoga alla precedente.

4.1.3 Rilievo sismico 1990

Dal 27 Novembre al 20 Dicembre 1990 sono state registrate tre linee sismiche per un totale di 27,405 Km in sottosuperficie. Qui di seguito vengono riportati i parametri di acquisizione:

- Società contrattista : SIAG S.p.A.
- Sorgente di energia : esplosivo
- Apparecchiatura di registrazione : SERCEL SN 368
- Numero di canali : 144
- Intertraccia : 30 m
- Copertura : 1800%
- Dispositivo dello scoppio : split simmetrico

- Lunghezza di registrazione : 6 sec
- Passo di campionamento : 2 msec

I profili di questa campagna sono stati elaborati presso il Centro di processing della C.G.G. a Massy (Francia), utilizzando una sequenza molto complessa al fine di ottenere delle sezioni in cui si possano ricostruire col maggiore dettaglio possibile, gli elementi geologico - strutturali della serie pliocenica, peraltro ormai difficili da individuare per l'intensa tettonica compressiva a cui sono stati sottoposti. Tale sequenza comprende due passaggi di calcolo delle statiche residue, due analisi di velocità, l'applicazione della correzione del dip move out (DMO) e la migrazione a velocità costante in piani di common offset prima dello stack.

4.2 Reprocessing

4.2.1

Nel corso del 1991 sono state rielaborate 4 linee sismiche (PEF-04-87, PEF-05-87, PEF-23-87 e PEF-29-87), anch'esse presso il Centro di processing C.G.G. di Massy, per un totale di 55 Km.

La sequenza di trattamento è stato uguale a quella utilizzata per il processing del rilievo sismico 1990 precedentemente descritta: ciò ha consentito un miglioramento delle sezioni.

4.2.2

Un ulteriore reprocessing è stato eseguito nel 1995 su 4 linee sismiche (PEF-04-87, PEF-05-87, PEF-06-87 e PEF-35-90) presso la Geosignal di Houston.

La nuova sequenza di processing ha portato un lieve miglioramento dei dati dovuto soprattutto a un filtraggio "TAU-P".

4.3 Interpretazione sismiche

4.3.1

Su base dei dati sismici acquisiti durante le due campagne sismiche 1987 e 1988 è stata effettuata nel 1989 un'interpretazione sismica di dettaglio che ha portato a individuare un prospect nelle sabbie del pliocene medio. Tale prospect è stato perforato nel 1990 dal pozzo SAN SALVATORE - 1.

4.3.2.

Dopo la perforazione del pozzo SAN SALVATORE - 1 e la campagna sismica del 1990, i dati sismici sono stati reinterpretati.

L'unico tema di ricerca ritenuto valido dopo tale interpretazione fu quello delle sabbie del Pliocene inferiore (sabbie del Cellino).

Queste sabbie non sono mai state perforate nella zona.

Un possibile lead profondo al livello Cellino (lead MILONE) è stato individuato nella parte Nord-Est del permesso (allegato 1).

Il reprocessing del 1995 aveva lo scopo di precisarne l'andamento strutturale.

E' stata quindi realizzata una mappa di un orizzonte del Pliocene inferiore.

Questo orizzonte, più recente del Cellino è stato tarato a -3050 M. nel pozzo Caprara 1 ed è stato scelto per la sua migliore definizione.

Come si può vedere sulla mappa dell'allegato 2 la chiusura verso Nord del lead Milone rimane molto dubbiosa e poco definita anche a questo livello più facilmente interpretabile del supposto Cellino.

4.4 Sismogrammi sintetici pozzo San SALVATORE 1

Nel corso del 1992 è stata eseguita presso il Centro di elaborazione della C.G.G. Logging a Massy il processing delle misure delle velocità del pozzo SAN SALVATORE 1, la calibrazione del sonic log, l'esecuzione dei sismogrammi sintetici, risultanti dalla cross correlazione dei coefficienti di riflessione con differenti ordini di Ricker (45, 35, 25 H2), e la conversione in tempi dei logs elettrici.

4.5 Modello geologico regionale

L'insieme dei dati raccolti dall'Operatore grazie agli investimenti effettuati negli ultimi 15 anni di attività rappresentano un punto di partenza fondamentale per l'analisi geologica della regione marchigiana - abruzzese.

Sulla base di questi dati e delle conoscenze più avanzate in campo stratigrafico e strutturale è stata elaborata una sintesi sedimentologica - strutturale mirata all'elaborazione di un modello predittivo per la distribuzione dei reservoir porosi Pliocenici.

I risultati di questo lavoro indicano, nell'area in esame, una generale diminuzione del rapporto sabbia - argilla da Nord verso Sud e da Ovest verso Est, all'interno del sistema Torbiditico "Cellino", obiettivo minerario fondamentale.

Considerato infatti il già modesto rapporto sabbia - argilla in pozzi situati 10 km più a Nord, (Savini 1 / F. dell'Olmo 1d), collocati sul culmine strutturale del trend costiero, risulta improbabile la presenza, verso Sud, di unità sabbiose significative nella porzione ribassata dell'Embrice del Trend costiero.

Questa posizione strutturale rappresenta infatti una posizione all'interno del bacino di sedimentazione ancora più marginale rispetto a quella verificata con i sondaggi menzionati, e quindi con probabile rapporto sabbia - argilla ancora più basso.

Sulla base del modello geologico elaborato, l'Operatore considera quindi estremamente rischiosa la ricerca del tema Cellino ad est della "struttura costiera" nel permesso SAN SALVATORE.

4.6 Perforazione pozzo "SAN SALVATORE 1"

4.6.1. Dati generali

SAN SALVATORE 1

- Regione	: Abruzzo
- Provincia	: Pescara
- Comune	: Pianella
- Ubicazione	: Lat. 42 24'262,452 : Long. 01 38'19".029
- Quota PC	: 67,29 m s.l.m
- Quota TR	: 71,89 m s.l.m.
- Profondità finale	: 1945 m
- Obiettivo	: sabbie del Pliocene medio strutturate ad anticlinale
- Classificazione	: NFW
- Impianto	: Cabot 750 LTO
- Contrattista	: PERGEMINE
- Inizio perforazione	: 18/01/90
- Fine perforazione	: 09/02/90
- Rilascio impianto	: 20/02/90
- Esito	: sterile

4.6.2 Serie litostratigrafiche

La perforazione del pozzo "SAN SALVATORE 1" ha attraversato come previsto la serie del Pliocene superiore e medio, avente le seguenti caratteristiche litologiche:

m 0 - 1090 : Argilla grigioverde e grigia, plastica e totalmente solubile, siltosa, con sottili intercalazioni di sabbia quarzosa fine, a clasti subangolari/subarrotondati. Da 120 a 180 m vari livelli di ghiaie clacaree. Da 320 a 330 m presenze di calcare MDST bianco-

grigiastro e calcare selcifero grigio. Fossili foraminiferi e frammenti di macrofossili su tutto l'intervallo.

m 1090-1740: Argilla grigioverde, poco siltosa, debolmente fossilifera, con rare intercalazioni di arenaria quarzosa, da fine a molto fine, a granuli subangolari, con cemento carbonatico.

m 1740-1802: Anenaria quarzosa, da bianca a grigia, da fine a molto fine, a granuli subangolari, con cemento carbonatico. Numerose intercalazioni di argilla.

m 1802-1945: Argilla grigio-chiara, da tenera a poco indurita, a tratti silto-sabbiosa, con rari fossili mal conservati e sottili intercalazioni di arenaria quarzosa a cemento carbonatico.

4.6.3 Risultati del sondaggio

Il sondaggio "SAN SALVATORE 1" ha avuto esito minerario negativo. Le sabbie obiettivo della ricerca sono state incontrate circa 200 m più in basso del previsto, mineralizzate ad acqua salata 17,5 g/l NaCl. Dall'esame dei log elettrici e delle manifestazioni al gas cromatografo non sono stati evidenziati altri livelli indiziati. Pertanto il pozzo è stato chiuso minerariamente.

5 IMPEGNO FINANZIARIO

Gli investimenti sostenuti per la ricerca sul permesso "SAN SALVATORE" si possono sintetizzare come segue:

Registrazione dati sismici	:	1.877.761.493
Elaborazione dati sismici	:	210.563.507
Perforazioni SAN SALVATORE 1	:	2.395.347.402
Totale spese		<hr/> 4.483.672.402

6 CONCLUSIONI

Sulla base dell'acquisizione sismica 1990 e di due reprocessing, la nuova interpretazione ha messo in evidenza un unico tema di ricerca residuo nel permesso SAN SALVATORE.

Tale tema sarebbe costituito dalle sabbie della formazione CELLINO che purtroppo non sono mai stati raggiunti da un sondaggio nella zona.

Il lead di MILONE è costituito da una chiusura strutturale ad un livello vicino del supposto top CELLINO.

Purtroppo la qualità piuttosto scarsa della sismica a questa profondità lascia un grande dubbio sulla validità della chiusura verso NORD di tale struttura.

D'altra parte i risultati di uno studio regionale della formazione CELLINO menzionati indicano una sabbiosità estremamente ridotta per quando riguarda la zona del permesso.

Considerando i rischi molto elevati associati all'unico tema di ricerca residuo del permesso SAN SALVATORE e non disponendo del tempo necessario per intraprendere i lavori che potrebbero diminuire questi rischi, la Joint-Venture ha deciso di rinunciare al permesso.