



10 759

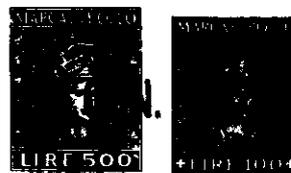


**Permesso COLLE S.VALENTINO**  
**RELAZIONE TECNICA**  
**ALLEGATA ALL'ISTANZA DI PROROGA**  
**DELL'OBBLIGO DI PERFORAZIONE**

Il Responsabile  
Dr. Livio Pelamatti

Milano, Gennaio '97

## INDICE



1. PREMESSA	pag. 3
2. SITUAZIONE LEGALE DEL PERMESSO	pag. 3
3. INQUADRAMENTO GEOLOGICO STRUTTURALE	pag. 4
4. ATTIVITA' SVOLTA	pag. 7
5. PROGRAMMA LAVORI E COSTI	pag. 11
6. CONCLUSIONI	pag. 12

## FIGURE

- Fig. 1: Mappa Indice
- Fig. 2: Play Concept
- Fig. 3: Linea Simica CB-103-89
- Fig. 4: Linea Simica CB-454-96
- Fig. 5: Linea Simica CB-455-96

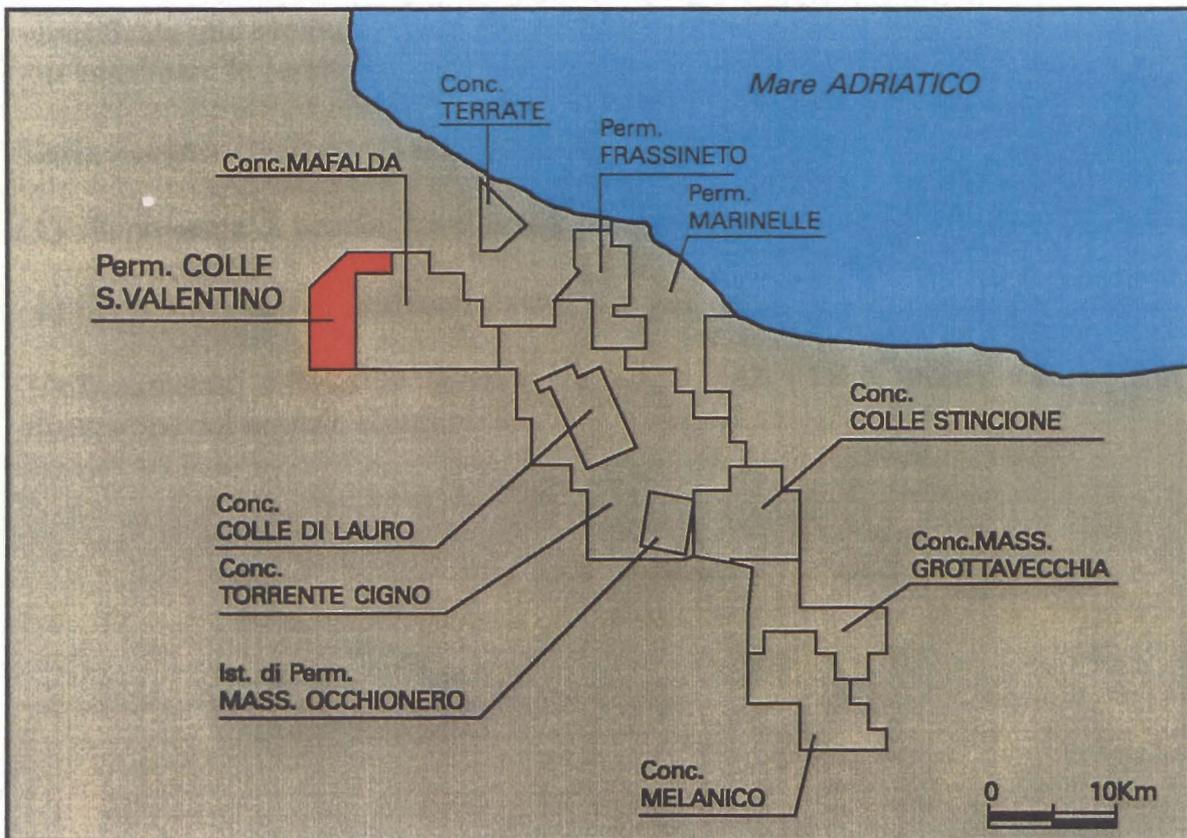
## ALLEGATI

- All. 1: Mappa Geologica
- All. 2: Isocrone del Top Prepliocene. Interpretazione Preliminare
- All. 3: Velocità Media Al Top Prepliocene. Interpretazione Preliminare
- All. 4: Isobate del Top Prepliocene. Interpretazione Preliminare

# Permesso "COLLE S.VALENTINO"



## CARTA INDICE



Luglio 1995

Fig. 1



## 1. PREMESSA

Il Permesso Colle S.Valentino (già Permesso Colle Guardiola SVB-SEM) è ubicato nella Regione Molise nelle provincie di Campobasso e Chieti. Confina lungo il lato occidentale con la Concessione Mafalda (Fig.1).

## 2. SITUAZIONE LEGALE DEL PERMESSO "COLLE SAN VALENTINO"

Permesso COLLE SAN VALENTINO

- |                                   |                          |        |
|-----------------------------------|--------------------------|--------|
| • Titolarità:                     | SPI (OP.)                | 33,33% |
|                                   | BRITISH GAS RIMI         | 33,33% |
|                                   | EDISON GAS               | 33,33% |
| • Superficie:                     | ha 4051                  |        |
| • Assegnazione:                   | D.M. 11.07.1994          |        |
| • Scadenza Obbl. Perforazione:    | 28.02.97                 |        |
| • Scadenza 1° periodo di vigenza: | 11.07.2000               |        |
| • Scadenza 2° periodo di vigenza: | 11.07.2003               |        |
| • Scadenza 3° periodo di vigenza: | 11.07.2006               |        |
| • Obbligo Indagini Geofisiche     | 31.08.1995 (ottemperato) |        |
| • Provincia:                      | Campobasso-Chieti        |        |
| • UNMIG competente:               | Roma                     |        |



### 3. INQUADRAMENTO GEOLOGICO-STRUTTURALE

Il Permesso Colle San valentino si colloca nella porzione settentrionale dell'Avanfossa Appenninica Meridionale, al margine orientale del Bacino Molisano.

La geologia dell'area è costituita da una successione terrigena plio-pleistocenica deposta sul dorso delle coltri appenniniche nel corso del loro avanzamento verso l'avanpaese Apulo-garganico (bacini di tipo piggy-back) o direttamente sulla sequenza carbonatica di piattaforma mesozoico-miocenica all'esterno della fascia dei thrusts.

Dall'alto verso il basso e dall'interno verso l'esterno si possono riconoscere i seguenti cicli sedimentari:

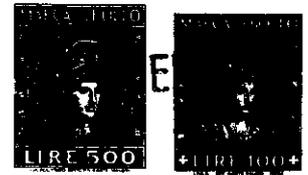
#### **CICLO PLIOCENICO.**

**Ciclo sedimentario di Atessa.** Vengono assegnati a questo ciclo depositi (clastici) biocalcareni e sabbie, argille e argille sabbiose e subordinati conglomerati) di età compresa fra il Pliocene medio ed il Pliocene superiore-Pleistocene inferiore. Essi giacciono trasgressivi su varie coltri della catena appenninica o su cicli più antichi, talora con vistose discordanze angolari. Il ciclo di Atessa rappresenta il prodotto della sedimentazione sul dorso delle coltri in avanzamento quando queste non avevano ancora ricoperto i depositi torbiditici della avanfossa medio-suprapliocenica, questi ultimi ben noti nella geologia di sottosuolo.

**Ciclo sedimentario di Ariano.** Viene attribuita a questo ciclo una successione completa trasgressivo-regressiva di età infra-medio pliocenica molto sviluppata in tutto l'appennino meridionale. Dove presente l'intera successione è costituita da conglomerati basali e sabbie, argille e argille siltose con rare intercalazioni sabbiose, sabbie e conglomerati. Lo spessore totale supera il migliaio di metri.

I depositi del ciclo di Ariano, analogamente a quelli del ciclo di Atessa, sono interpretabili come prismi sedimentari accumulati in sinformi di falde nel corso del loro avanzamento verso l'avanpaese apulo-garganico.

**Pliocene Inferiore.** Al termine della crisi di salinità messininiana, inizia la trasgressione marina del Pliocene inferiore. La trasgressione, documentata nell'area dai dati di pozzo, comincia con un sottile livello di breccia seguita da marne ed argille marnose di ambiente profondo e culmina con argille ed argille siltose. Lo spessore del ciclo si rastrema verso l'avanpaese Apulo. Nelle zone più esterne esso è assente.



## CICLO CRETACICO-MIOCENICO.

**Unità di Tuffillo.** Affiora estesamente dai M. Frentani alla Valle del Biferno, con spessori che possono raggiungere 1000-1500m. Nel Molise la successione stratigrafica è costituita da argille rosse e verdi (Oligocene sup?-Miocene inf.) e da debriti carbonatiche, calcari e calcari marnosi emipelagici (Miocene inf.-Tortoniano sup.). Al passaggio tra le argille rosse e verdi e la sequenza calcareo-marnosa si rinvengono intercalazioni di arenarie Numidiche mentre nella parte medio-alta dei calcari marnosi sono presenti intercalazioni di litareniti arcosiche. Questa alimentazione terrigena diventa più importante procedendo verso S. Nel Molise la parte alta della successione è costituita da depositi silicoclastici di tipo flysch di età tortonioana sup.-messiniana inf. In tutta l'area di affioramento i depositi silicoclastici mostrano caratteristiche di distalità e riduzione di spessore procedendo verso oriente, indicando una rastremazione del cuneo clastico dell'avanfossa messiniana.

**Messiniano.** E' costituito da depositi di tipo Tripoli e da evaporiti e subordinatamente da depositi silico-clastici bacinali. Essa giace in discordanza sui carbonati mio-cretacici dell'Avanpaese Apulo.

**Substrato Carbonatico.** E' costituito da calcari di piattaforma cretacei su cui giacciono in trasgressione i depositi carbonatici di piattaforma della F. Bolognano del Miocene.

## TETTONICA

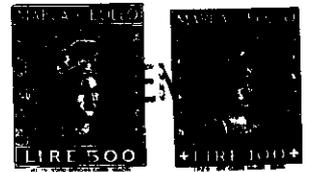
L'area in esame costituisce ad un limitato settore del sistema catena-avanfossa avanpaese. Essa corrisponde alla parte settentrionale dell'Arco Appenninico Meridionale al passaggio con l'Avanpaese Apulo.

Si riconoscono da E verso W:

- l'Avanpaese Apulo-Garganico immergente sotto il sistema delle coltri appenniniche, esso è strutturato in monoclinale dislocata da faglie dirette mesozoico-mioceniche ad andamento principalmente appenninico e da faglie trascorrenti ad andamento medio E-W. Talora si osservano evidenze di inversione in età plio-pleistocenica

- un sistema polifasato di catena, divisibile in un sistema di thrusts carbonatici profondi organizzati in un geometrie di tipo duplex ed in un sistema di coltri rigide e plastiche, prive di radici che ricoprono il sistema dei thrusts carbonatici sepolti nonché il margine interno dell'Avanpaese Apulo-Garganico, con giaciture indipendenti dalla geometria del contatto basale.

Questo assetto geometrico è stato raggiunto attraverso fasi deformative avvenute fra il Tortoniano ed il Pleistocene inferiore.



## PLAY CONCEPT

Dall'analisi della ricerca di idrocarburi fino ad ora effettuata nell'Appennino Meridionale emerge che i tipi di trappole fino ad ora accertate possono essere classificate sulla base dei temi nelle serie clastiche plio-pleistocenice e nella serie carbonatica (Fig.2).

## SERIE CLASTICA PLIO-PLEISTOCENICA

Temi a gas biogenico in:

1. Pieghe e pieghe-faglia differenziate sviluppate legate alla deposizione della coltre alloctona;
2. livelli di sabbie ed arenarie troncati dal fronte dell'alloctono;
3. draping su alti del substrato carbonatico;
4. trappole stratigrafiche per argillificazione di livelli sabbiosi.

Attualmente questi temi rivestono un interesse ridotto a causa della difficoltà di definizione sismica ed a causa dello spessore ridotto al di sopra della sequenza pre-pliocenica.

La migrazione di gas biogenico dalle rocce madri (argille plioceniche) sembra possa datarsi al Pliocene superiore-Quaternario.

## SERIE CARBONATICA

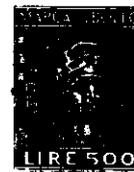
Temi a gas in:

1. 'faulted blocks' legati sia alla fase distensiva mio-cretacica che alla successiva inversione plio-pleistocenica;

Temi ad olio in:

2. livelli a rudiste del Cretacico inf., coperte da MDST, in 'faulted blocks'.

Allo stato attuale delle conoscenze tali temi rappresentano l'interesse minerario primario. In analogia con le scoperte di idrocarburi già effettuate nell'area si ritiene che il gas contenga percentuali variabili di CO<sub>2</sub> ed azoto.



#### 4. ATTIVITA' SVOLTA

##### Sismica

Nel 1° trimestre 1995 la Petrex (ora SPI) ha acquistato in diritto d'uso non esclusivo nr. 4 linee sismiche registrate nell'area del Permesso "Colle San Valentino" (Ex Permesso Colle Guardiola FIAT RIMI-EDISON GAS), mentre le società BRITISH GAS RIMI ed EDISON GAS hanno acquistato in diritto d'uso non esclusivo nr. 1 linea sismica dall'adiacente Concessione Mafalda (PETREX-ELF).

Linee acquistate: COG-03-88; COG-06-88;  
CB-102-89 FR; CB-103-89 FR;  
MA-02-79;

In totale sono stati acquistati 40.2 km di sismica per un costo complessivo di **£ 116.254.000** (1).

Successivamente è stato effettuato presso la GEOITALIA di S. Donato Milanese il reprocessing e l'omogeneizzazione delle linee stesse:

Linee riprocessate ed omogeneizzate (Km 41,17) per un costo complessivo di **£ 20.149.000** (2).

Nell'Agosto 1996 la J.V. ha acquisito tramite la GEOITALIA no.2 linee sismiche nell'area del permesso per un totale di 15,535 km a parziale assolvimento del commitment. I relativi costi sono risultati pari a **£ 270.516.000** (3).

Il processing di tali linee è stato eseguito dalla GEOITALIA nel mese di Settembre ed una seconda versione delle stesse è stata successivamente elaborata nel periodo Novembre-Dicembre. I costi totali del processing sono ammontati a **£ 31.900.000** (4).

**Riassumendo**, le spese per attività geofisica fino ad oggi sostenute nel Permesso Colle San Valentino sono le seguenti:

- Dati sismici acquistati (km 40,2 di linee sismiche): (1) £ 116.254.000
- Reprocessing ed omogeneizzazione: (2) £ 20.149.000
- Dati sismici di nuova acquisizione (km 15,535) (3) £ 270.516.000
- Processing (4) £ 31.900.000

**I costi totali sono: £ 438.819.000**



### **Reprocessing '95**

Il reprocessing delle linee sismiche COG-03-88, COG-06-88, CB-102-89 FR, CB-103-89FR, MA-02-79 è consistito nella omogeneizzazione e riduzione al medesimo datum plane delle linee sismiche ed al tentativo di miglioramento del dato sismico. Il miglioramento del dato è stato piuttosto scarso a causa delle variazioni orizzontali di velocità nell'alloctono ed alla sua complicata struttura tettonica che devia i percorsi dei raggi sismici. Le linee riprocessate sono state tuttavia utilizzate per una valutazione preliminare dell'area nonchè per la definizione dei parametri di acquisizione e processing del rilievo eseguito nell'Agosto '96. Infatti l'interpretazione sismica preliminare, eseguita sulle linee sismiche disponibili aveva evidenziato la presenza di un lead carbonatico nel settore centro-settentrionale del Permesso Colle S. Valentino. Su tale lead è stata eseguita una campagna sismica di no. 2 linee per un totale di 15,535 km. Tali linee sono state eseguite ad esplosivo in copertura 84<sup>a</sup> e con tecniche leggere. Tale tipo di acquisizione ha prodotto una migliore definizione del segnale sismico ed un generale incremento del contenuto in frequenza. E' stata osservata inoltre una migliore propagazione dell'energia lungo la direzione NW-SE coincidente col trend strutturale.

### **Processing delle linee CB-454-96 e CB-455-96**

La sequenza di elaborazione applicata alle linee CB-454-96 e CB-455-96 ha comportato diverse fasi così descritte:

- A) SEG-D INPUT - TRACE EDITING;
- B) GEOMETRY ASSIGNMENT: ad ogni traccia di ogni punto di energizzazione, viene assegnato il preciso riferimento geometrico e topografico;
- C) TRUE AMPLITUDE RECOVERY: applicazione di una singola funzione di recupero delle ampiezze per compensare la divergenza sferica;
- D) TIME VARIANT SCALING: applicazione di un guadagno a finestre per bilanciare al meglio le ampiezze e ridurre il rumore;
- E) S/N ENHANCEMENT FILTER ROUTINE: applicazione di un filtro Tau-P in "shot point" al fine di migliorare il rapporto signal/noise;
- F) DEPHASING E DECONVOLUTION: la deconvoluzione del dato è stata preceduta dalla conversione da fase mista a fase minima. La deconvoluzione applicata è stata del tipo "surface consistent";
- G) VELOCITY ANALYSIS: analisi eseguite a più riprese e alternate alle computazioni delle correzioni statiche;
- H) SURFACE CONSISTENT RESIDUAL STATICS: calcolo e applicazione delle correzioni statiche residuali su base "surface consistent";



- I) F-X DECON: applicazione in "common offset" di una trasformata di Fourier e di un filtro di predizione in distanza per l'eliminazione del random noise;
- L) S/N ENHANCEMENT FILTER: applicazione in "common offset" di una limitata apertura della trasformata Tau-P per migliorare il rapporto signal/noise;
- M) DIP MOVE-OUT;
- N) NMO-STACK: applicazione delle velocità finali e somma di ogni CDP gather;
- O) TIME-VARIANT FILTER: applicazione di un filtro in frequenza al fine di migliorare ulteriormente il rapporto S/N;
- P) FD TIME MIGRATION: migrazione del tipo "finite difference", eseguita utilizzando velocità di stack ridotte del 30/40%.

Dopo opportuna verifica della prima versione di queste due linee, prodotta con la sequenza sopra descritta, è stato deciso di produrre una seconda versione partendo dal punto (M) con lo scopo di migliorare la continuità del segnale a livello del presunto top della sequenza prepliocenica.

Data la complessità delle linee e le difficoltà nell'interpretazione delle velocità, sono stati prodotti dei "constant velocity stack" sulla loro intera estensione e selezionate nuove velocità di stack per finestre temporali e spaziali col supporto di un modello geologico ricavato dalle interpretazioni sismiche precedentemente effettuate.

La scelta di nuove funzioni di velocità ha suggerito un ulteriore calcolo e applicazione del punto H) SURFACE CONSISTENT RESIDUAL STATICS e, per un'ulteriore ottimizzazione dell'allineamento delle tracce all'interno delle CDP, l'applicazione di un programma "CDP consistent statics" chiamato "CDP TRIM STATICS".

Dopo il punto N) NMO-STACK, è stato utilizzato nuovamente il programma I) F-X DECON nel domino stack e, di seguito, i punti O) TIME-VARIANT FILTER e P) FD TIME MIGRATION.

### **Interpretazione Strutturale**

L'interpretazione strutturale delle linee riproccate e delle linee di nuova acquisizione è stata eseguita a work station con l'utilizzo del software di interpretazione LANDMARK.

Gli studi precedentemente eseguiti indicano i carbonati come principale obiettivo della ricerca, con limitate possibilità per il Pliocene sovrastante poichè dove esso è già coinvolto nei thrusts è difficilmente interpretabile ed è probabilmente in facies argilloso-marnosa nell'intervallo fra la base dei thrusts ed il substrato pre-pliocenico. Per tale ragione l'interpretazione è stata al momento focalizzata al top della sequenza pre-pliocenica. La



taratura è stata effettuata al pozzo San Nicola 1 ubicato allo s.p. 340 della linea CB-103-89. Nonostante il miglioramento del dato il marker sismico relativo alla sequenza pre-pliocenica è discontinuo e poco caratterizzato dal punto di vista dell'ampiezza. L'attendibilità della interpretazione è migliore per le linee CB-103-89, CB-454-96, CB-455-96. E' da sottolineare che talvolta il marker sismico interpretato potrebbe non coincidere col top della sequenza in esame, soprattutto dove il complesso dei terreni alloctoni è più tettonizzato o dove esistono variazioni laterali di velocità che provocano distorsioni od interruzioni del segnale sismico. Al di sotto di questo marker è stato individuato un riflettore generalmente più continuo ed a più forte ampiezza, esso è stato talvolta utilizzato come riferimento per il marker più superficiale dove quest'ultimo era scarsamente interpretabile.

L'interpretazione preliminare ha confermato la presenza di un alto strutturale dei carbonati a trend medio SW-NE nella porzione centrale del permesso (Figg.4, 5) con culminazione circa all'incrocio delle linee CB-454-96 e COG-06-88 (Prospect Nord). Esso sembra controllato da faglie estensionali NE-SW e NNE-SSW. **Le geometrie strutturali nonché l'estensione di tale alto sono difficilmente valutabili a causa del limitato grid sismico.**

Nella porzione meridionale del permesso è stata evidenziata una possibile risalita strutturale del top della sequenza pre-pliocenica (Fig.3), tuttavia qui il dato sismico è fortemente deteriorato. La massima culminazione appare sulla linea sismica CB-103-89 (Lead Sud). Sono qui chiari gli indizi di una tettonica di inversione che ha riattivato faglie estensionali NW-SE. **La scarsa presenza di linee sismiche non permette di definire esaurientemente il trend strutturale.** La chiusura tempi verso S è dubbia.

Con lo scopo definire meglio le caratteristiche di un ulteriore programma di acquisizione volto ad una miglior definizione dei due possibili targets esplorativi è stata calcolata una mappa di velocità media al top della sequenza pre-pliocenica utilizzando i dati dei pozzi con misura di velocità esistenti intorno al permesso Colle San Valentino. Tale mappa tiene conto della velocità di replacement al datum plane della sismica. La distribuzione delle curve di isovelocità mostra un generale aumento della velocità verso SW. Utilizzando tale mappa si è proceduto alla conversione profondità della mappa isocrona.

La mappa delle isobate mostra come il top dell'alto strutturale al centro del permesso (Prospect Nord) sia ad una profondità di circa 2200 m s.l., la chiusura strutturale è difficilmente valutabile.

Il target presente nella parte meridionale del permesso (Lead Sud) è stato calcolato ad una profondità di circa 2250 m s.l. ed a causa dell'aumento di velocità dell'intervallo soprastante presenta chiusura strutturale.



## **5. PROGRAMMA LAVORI E COSTI**

Il recupero di dati sismici già disponibili ottenuto grazie alle elaborazioni geofisiche e la recente acquisizione, hanno confermato la presenza di due culminazioni strutturali del substrato pre-pliocenico nel Permesso COLLE SAN VALENTINO. Tuttavia una migliore definizione delle geometrie strutturali è indispensabile allo scopo di finalizzare l'ubicazione di un sondaggio esplorativo. Si rende necessaria nuova acquisizione in questi settori del Titolo.

Viene dunque proposto un rilievo sismico di no.4 linee per un totale di 21 km che copre l'area dei targets individuati ed infittisce il grid già esistente. I relativi costi sono qui di seguito esposti:

<b>ACQUISIZIONE 2D</b>	<b>NO. LINEE</b>	<b>KM</b>	<b>COSTO (£)</b>
PROSPECT NORD	2	12	240.000.000
LEAD SUD	2	9	180.000.000
<b>PROCESSING</b>			
PROSPECT NORD	2	12	16.800.000
LEAD SUD	2	9	12.600.000
<b>TOTALE</b>	<b>4</b>	<b>21</b>	<b>449.400.000</b>



## 6. CONCLUSIONI

La recente acquisizione sismica ha permesso una migliore definizione strutturale dell'area nonché la individuazione di due targets esplorativi. Tuttavia il grid sismico utilizzabile per la loro corretta definizione è insufficiente e fortemente disomogeneo.

Si ritiene necessaria quindi una ulteriore campagna sismica di dettaglio nell'area dei targets individuati per poter passare alla fase di esplorazione meccanica.

Per quanto sopra citato, si chiede che il termine di inizio dei lavori di perforazione (28/2/97) venga prorogato fino al 28/02/1999.