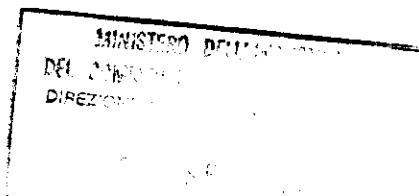


1  
ID 876



RELAZIONE TECNICA ALLEGATA ALL'ISTANZA DI RINVIO  
DELL'OBBLIGO DI PERFORAZIONE NEL PERMESSO DI RICERCA  
DI IDROCARBURI LIQUIDI E GASSOSI DENOMINATO  
CONVENZIONALMENTE "FIUME ESARO"

\*\*\*\*\*

### 1. PREMESSA

Il permesso "FIUME ESARO" assegnato alle  
Societa' istanti con D.M. 12.2.1988, ha una  
superficie di 59.537 Ha ed e' situato al contatto  
fra l'Arco Calabro-Peloritano e l'Appennino  
Meridionale. Il primo periodo di validita' scade il  
12.3.1992; durante questo periodo sono stati  
eseguiti rilievi geologici e geofisici.

L'obbligo di perforare un pozzo esplorativo  
entro 30 mesi non e' stato ancora assolto e scadrà  
il 30.9.1990.

\*\*\*\*\*

### 2. LAVORI ESEGUITI

- Rilevamento geologico di superficie (25  
gg/geologo) relativo all'intero permesso (all. 1  
e 2);

- Sintesi geologica-regionale, elaborata sulla base  
dei dati del rilievo di superficie, dello studio  
fotogeologico dell'adiacente area ricoperta  
dall'ex permesso "Scala Coeli" (Scala 1:50.000,

Geomap 1978), della interpretazione strutturale dell'Italia ricostruite da immagini Landsat (Scala 1:1.000.000, Geomap 1978) e delle valutazioni geominerarie dei pozzi esistenti nella zona del permesso (Fiana del Crati), ex permessi "Scala Coeli" e "Campana", permesso "Albidona");

- Acquisto, rielaborazione ed interpretazione delle linee sismiche CR-2, CR-9, CR-10, CR-11, CR-13, per complessivi 60 Km;

- Rilievo sismico a riflessione, con energizzazione Hydrapulse, intertraccia 25 m, copertura 3.000%, registrato su DFS-V/MSP a 60 canali per complessivi 76 Km di linee. Elaborazione dati eseguita presso Digital Exploration di East Greenstead (England).

\*\*\*\*\*

#### 2.1. Investimenti effettuati

- Rilievi geologici e sintesi	Lire	110 MM
- Acquisto sismica pregressa e rielaborazione	Lire	200 MM
- Acquisizione nuova sismica	Lire	490 MM
		-----
	TOTALE Lire	800 MM

\*\*\*\*\*

## 2.2. Sintesi dei risultati ottenuti

### 2.2.1. Valutazione geostrutturale

Le osservazioni di superficie e gli studi in corso consentono di attribuire alla tettonica distensiva post-orogena un importante ruolo nella evoluzione geologica della regione. Infatti sia il substrato che la copertura mio-pliocenica risultano scomposti da faglie dirette che delineano un tipico Braben orientato N-S nel settore centro-meridionale del Permiano con rotazione dell'asse a NE - SO e quindi E-O nella porzione settentrionale (all. 2).

L'assetto strutturale della successione post-orogena (Pliocene - Calabriano) appare invece piu' tranquillo. Questi terreni infatti, delineano un'ampia sinclinale, i cui fianchi sono caratterizzati da blande ondulazioni lesate a:

- andamento del substrato pre-pliocenico;
- fenomeni sedimentari (progradazione di fan delta tipo Gilbert);
- costipazione e compattazione differenziale;
- fenomeni tettonici (collasso gravitativo dei fianchi del bacino).

Strutture di tipo plicativo, sono state riscontrate in prossimita' del fronte del complesso alloctono di Lungro e Spezzano.

Le dislocazioni principali possono raggrupparsi in tre sistemi: i primi due, orientati SO-NE e SE-NO si sviluppano contemporaneamente durante il Pliocene medio-superiore e sono caratterizzati da faglie dirette con componenti di trascorrenza rispettivamente sinistra e destra; il terzo sistema, orientato N-S e a componente esclusivamente verticale, si sviluppa nel Pleistocene al margine occidentale del graben del Crati. Questa tettonica ha modellato un bacino che, nel Pliocene inferiore doveva essere articolato in due settori: uno orientale, ionico (bassa piana di Sibari) ed uno occidentale (bacino del Fiume Esaro) in comunicazione con il Mar Tirreno, separati da una dorsale parzialmente o totalmente emersa (Dorsale di S. Lorenzo del Vallo).

I primi due sistemi di faglie (SO-NE e SE-NO) provocano la apertura del graben ed il contemporaneo approfondimento della dorsale di S.Lorenzo del Vallo fondendo i due bacini originari in uno. Con la successiva fase tettonica (sistema di faglie dirette N-S) nel corso del Pleistocene, avviene il rapido innalzamento della Catena Costiera ad Ovest, con conseguente separazione dal Mar Tirreno.

#### 2.2.2. Obiettivi della ricerca



All'area in esame e' possibile applicare un modello di bacino intramontano in ambiente marino tardo-post-orogenco, soggetto a graduale riempimento ed interessato da sollecitazioni tettoniche perduranti fino quasi alla fine del Calabriano. All'interno del bacino si sviluppa una serie terrigena (Tortoniano - Quaternario) il cui spessore in tempi doppi nelle aree di deocentro raggiunge e supera i 2000 millisecondi (all. 3).

Dal punto di vista minerario la successione terrigena si presenta come un insieme di serbatoi separati da sequenze impermeabili. I piu' interessanti fra questi potenziali reservoirs sono sicuramente costituiti dalle facies porose grossolane tortoniane, Plioceniche e Pleistoceniche, caratterizzate, in superficie, da una porosita' intersgranulare generalmente buona.

Le coperture sono, garantite dalle sequenze argilloso-marnose che si sviluppano a piu' livelli nella serie, e che spesso sono naftogeniche.

Il tema di ricerca principale e' rappresentato dalle intercalazioni porose prevedibili nella successione Plio-Pleistocenica. L'esistenza di trappole miste e stratigrafiche a livello di tali obiettivi sia' evidenziate in alcune linee sismiche

facenti parte del rilievo relativo all'ex permesso "FIUME CRATI", e' confermata dai risultati preliminari del rilievo in corso di elaborazione (all. 3). Questi risultati, in accordo con i dati del rilievo di superficie, consentono di confermare anche l'ipotesi di possibili trappole strutturali legate alla presenza di pieghe di varia entita' e varia origine:

a) Pieghe gravitative legate al collassamento dei fianchi del bacino (le loro dimensioni potrebbero essere anche modeste, tuttavia il loro piccolo raggio di curvatura dovrebbe far si' che le chiusure strutturali circoscrivano ragguardevoli volumi di roccia serbatoio);

b) Pieghe da costipazione e compattezza differenziale di origine essenzialmente sedimentaria, possono essere accentuate da fenomeni di subsidenza (la maggior costipazione della serie nelle zone di fossa puo' innescare una intensa migrazione degli idrocarburi verso le zone di accumulo);

c) Pieghe da subsidenza differenziale possono essere associate alle pieghe del tipo precedente o esserne indipendenti; Sono in genere associate all'evoluzione di Horst relativi del substrato.

d) Pieghe da compressione al fronte dell'alloctono (si tratta di anticlinali, talora fagliate e parzialmente avanscorse, la cui presenza e' possibile in prossimita' del fronte della colata gravitativa del "Complesso Alloctono di Lungra e Spezzano").

Le frequenti variazioni di facies riscontrate nella serie Plio-Pleistocenica costituiscono inoltre il presupposto per individuare trappole stratigrafiche rappresentate dagli abbondanti litosomi sabbiosi e/o ghiaiosi cuneiformi, variamente interdissati e chiusi lateralmente per shale-out, on-lap e/o pinch-out.

### 2.2.3. Considerazioni geopetroliifere

Con la perforazione del sondaggio DORIA 1 hanno inizio nel 1956 le ricerche per idrocarburi nelle Piane di Sibari. Tale pozzo ha attraversato 1800 metri di sedimenti miocenici e Plio-Pleistocenici, trasgressivi sul basamento metamorfico, caratterizzati da un'alternanza di possibili serbatoi (conglomerati e sabbie) e coperture (argille marine talora ricche di materia organica). Le ricerche, confortate in epoca piu' recente (1965) dai positivi risultati dei non lontani sondaggi CIRO' (Concessione "Manche di Cimalia") dove sono

risultati produttivi alcuni livelli sabbiosi alla base della serie plio-pleistocenica, sono proseguite negli anni '70 con i pozzi : SIBARI 1, FIUME CRATI 1 e 3 perforati dalla SNIA.

Tali ricerche erano volte all'individuazione di trappole strutturali ed hanno permesso di approfondire le conoscenze dell'area e di confermarne le potenzialita' naftoseniche.

Negli ultimi anni con l'utilizzazione di nuovi metodi interpretativi ("seismic stratigraphy") e' stata possibile una migliore definizione delle trappole stratigrafiche e miste che sono generalmente presenti/o nei bacini distensivi plio-pleistocenici di intracatena dove, conseguentemente ai processi di fermentazione batterica della materia organica e a diagenesi da carico dei sedimenti stessi, puo' svilupparsi un gas caratterizzato dalla presenza di metano secco e isotopicamente leggero. Questo gas, come nel caso del giacimento di Tombolo (graben Toscano) puo' migrare nelle trappole stratigrafiche o miste generate dalla concomitanza dei fenomeni sedimentari e tettonici illustrati.

#### 2.2.4. Valutazione geomineraria

L'interpretazione delle linee sismiche





registrate, la cui qualita' e' da considerare molto buona, ha permesso di definire la presenza di un consistente bacino terrigeno la cui profondita' massima si aggira sui 2 secondi T.W.T. In tale bacino sono ricostruibili strutture positive probabilmente chiuse sulla base dei dati della linea sismica CS-104-90H-FR che mette in evidenza varie ondulazioni che interessano la serie a diverse profondita' coinvolgendo pacchi cospicui di sedimenti (all. 3). Tali strutture presenti nella posizione assiale del "Bacino del Crati" (linea sismica CS-104-90H-FR) sono al momento attuale ben riconosciute soprattutto in senso assiale, mentre in senso perpendicolare la chiusura si puo' ottenere estrapolando i dati delle linee Ovest-Est poiche' non esiste un numero sufficiente di linee trasversali di controllo, ne' un'altra linea longitudinale che consenta la chiusura di maglie sismiche (all. 4).

Tra i vari leads individuati (all. 4) ne sono stati scelti due, a titolo di esempio, sulla linea CS-104-90H-FR, a Sud e in corrispondenza dell'incrocio con la linea CS-101, denominati rispettivamente "A" e "B", per calcolare qualitativamente il possibile GOIP.

I parametri petrofisici utilizzati e i risultati sono riportati nelle tabelle sottostante.

\*\*\*\*\*

ORIZZ.	VOLUME Milionil di mc	NP/LP < 1	Q %	1-Sw %	1/Bs	GOIP Possib. Mil/Smc
A ROSSO	105,50	,20	20	50	82,50	174,08
A VERDE	163,00	,20	20	50	128,00	417,28
B VERDE	92,50	,20	20	50	144,50	267,33
TOTALE						858,68

\*\*\*\*\*

La conferma di un numero maggiore di strutture potrebbe portare ad un sostanziale incremento delle possibili riserve rinvenibili nel Permesso FIUME ESARO.

\*\*\*\*\*

### 3. MOTIVAZIONI DELL'ISTANZA DI RINVIO

Allo stato attuale delle conoscenze e con i dati fino ad ora raccolti non e' possibile giungere ad una valutazione geomineraria esauriente che consenta l'ubicazione del pozzo esplorativo d'obbligo. Le strutture individuate non sono sufficientemente definite e pertanto non si hanno gli elementi per poter operare una scelta qualitativa e quantitativa: solo con un incremento di dati che potranno essere ottenuti con

L'esecuzione di un rilievo sismico di dettaglio pari a 73 Km di linee si potranno definire le eventuali strutture. Cio' richiedera' non meno di 3 mesi tra registrazione ed elaborazione. Durante i primi 29 mesi di vigenza del permesso diverse cause hanno concorso al rallentamento dei lavori eseguiti:

- Il bacino meridionale del Crati risultava completamente inesplorato e sconosciuto. I dati bibliografici esistenti, spesso controversi, necessitavano di un accurato studio di superficie e del confronto critico fra i risultati ottenuti e le ipotesi della geologia ufficiale, soprattutto per valutare le potenzialita' minerarie del Permesso.

- L'area e i temi di ricerca risultavano ad alto rischio tecnico ed economico per cui e' stato necessario procedere gradualmente, programmando i lavori in maniera consesuale ed in funzione dei risultati degli studi precedenti: evoluzione dell'area; definizione dell'estensione laterale del bacino del Crati; individuazione di trappole; studio naftogenico del bacino; acquisto e rielaborazione delle linee sismiche CR; acquisizione del nuovo rilievo sismico a carattere regionale; elaborazione della stessa in

fase di finalizzazione.

L'acquisizione delle nuove linee sismiche,

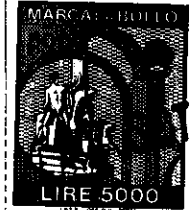
registrate con un metodo piu' economico, ma con bassa produzione mensile, ha richiesto molto piu' tempo di quanto fosse inizialmente programmato.

L'inizio stesso e' stato spostato in quanto il gruppo sismico ad Hydrapulse era impegnato su altri permessi e non erano reperibili sul mercato altri gruppi dotati delle stesse tecnologie.

L'elaborazione dei dati registrati e' risultata lenta perche' si sono incontrate difficolta' sul calcolo delle correzioni statiche e per un carico eccessivo di lavoro su tutti i centri di elaborazione europei.

L'interpretazione, eseguita su linee non definitive, ha richiesto una particolare attenzione ed il concorso di tutti gli altri dati raccolti per operare una prima sintesi strutturale-stratigrafica. Sono state messe a punto varie ipotesi che hanno messo in luce una complessita' maggiore del previsto, confermando tuttavia i temi di ricerca ipotizzati e l'interesse per la prosecuzione della ricerca nell'area del permesso.

La valutazione preliminare dei possibili GDIE,



ottenuta soltanto in questi ultimi giorni, mette  
 in evidenza l'economicita' di eventuali  
 ritrovamenti, ridimensionando in parte i rischi  
 della ricerca, che, comunque, rimangono elevati  
 per l'assenza di qualsiasi controllo diretto,  
 riferito a sondaggi esplorativi.

Milano, 27 SET. 1990

*[Signature]*  
 FIAT ~~SA~~ S.P.A.

- All. 1 Carta geologica schematica 1:100.000
- All. 2 Schema strutturale
- All. 3 Sezione sismica CS-104-90H-FR interpretata
- All. 4 Mappa dei "Leads"