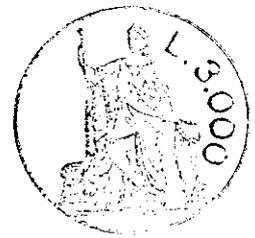
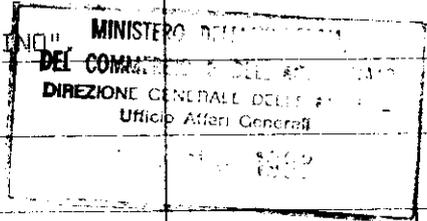


20M

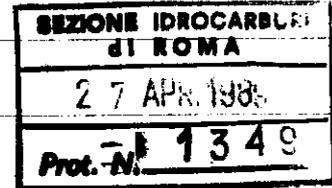


RELAZIONE GEOLOGICA E CONTESTUALE PROGRAMMA LAVORI RELATIVO ALL'ISTANZA DI PERMESSO DI RICERCA DI IDROCARBURI LIQUIDI E GASSOSI DENOMINATO CONVENZIONALMENTE "FIUME TORDINO"



1. QUADRO STRATIGRAFICO-STRUTTURALE

L'area dell'istanza occupa la porzione occidentale del bacino pliocenico marchigiano-abruzzese, compreso fra Teramo e Pescara, e si inquadra nell'ampio studio di sintesi regionale relativo all'avanfossa appenninica nel quale la Societa' richiedente e' impegnata da diverso tempo.



Programma di massima dei lavori allegato al D.M. 12 APR. 1989

relativo al permesso di ricerca per idrocarburi liquidi e gassosi

"FIUME TORDINO" intestato a FIAT R.I.M.I. E PETROREP

1.1. Litostratigrafia

IL DIRETTORE dell'UFF. NAZ. MIN. per gli IDROCARBURI

*[Handwritten signature]*

In base ai dati di superficie (Montagna dei Fiori) e a quelli di sottosuolo (pozzo Villadegna 1) e' possibile ricostruire, fino al Lias inferiore, una successione pelagica chiaramente attribuibile al dominio umbro-marchigiano. Dal basso, dunque, si ha :



- DOLOMIA DI CASTELMANFRINO (Lias inferiore). Equivalente laterale del "Massiccio" e' costituita da dolomie saccaroidi e calcari dolomitici ad intraclasti e pellets, con livelli oolitici e stromatolitici.

- CORNIOLA (Lias medio). Calcari prevalentemente micritici, con liste e noduli di selce, alternati, soprattutto nella porzione inferiore, a livelli

detritico-organogeni (flussotorbiditi?). Lo spessore in affioramento e' di circa 240 m, nel sottosuolo e' di 75 m. Cio' potrebbe indicare l'evoluzione in senso pelagico del margine settentrionale della piattaforma carbonatica laziale-abruzzese durante il Lias medio.

- ROSSO AMMONITICO (Taorciano). E' costituito da due membri : quello inferiore e' rappresentato da un'alternanza di strati calcareo-marnosi e strati argillosi e argilloso-marnosi; quello superiore e' costituito da prevalenti calcari marnosi a tessitura nodulare con liste e noduli di selce.

- MARNE E CALCARI A POSIDONIA (Aaleniano). Marne rosse e verdastre variamente intercalate da straterelli di calcare marnoso ricco di filamenti algali e di selce. Alla Montagna dei Fiori e' sostituita dalla formazione "Torrente Salinello" (calcareniti e calciruditi gradate con intercalazioni argillose)

- CALCARI AD APTICI (Dogger-Malm). Sono caratterizzati da due litotipi principali :

- 1) calcari micritici con variabile componente silicea;
- 2) prevalente selce varicolore e subordinate calcareniti compatte (calcari diasprini).

- MAIOLICA (Titonico-Neocomiano). Calcare bianco a grana finissima (Mudstone) ricco di selce in noduli e livelletti. Nella porzione superiore sono presenti

sottili livelli di marne verdi bituminose. Alla

"Montagna dei Fiori" tra la Maiolica e le Marne a

Fucoidi sono presenti alcuni metri di microbreccie e

calcari detritici che raggiungono una potenza massima di

10 m.

- MARNE A FUCOIDI (Aptiano-Albiano). Calcari marnosi, marne, siltiti e argilliti varicolori (verde, rosso cupo, grigio) con intercalazioni di straterelli pelitici bituminosi.

- SCAGLIA CALCAREA (Cenomaniano-Luteziano). Prevalenti calcari micritici e subordinati calcari marnosi, bianchi, rosati e rossi con noduli e liste di selce. Sono presenti intercalazioni di calcari detritici di origine torbidityca.

- SCAGLIA CINEREA (Oligocene). Prevalenti argille e marne calcaree con intercalati strati lentiformi calcareo marnosi.

- BISCIARO-SCHLIER (Aquitano?-Langhiano-Serravalliano). Il Bisciario e' costituito da un'alternanza di calcari marnosi e marne con letti di selce e/o silicizzazioni diffuse. Sfuma gradualmente nello Schlier col quale e' parzialmente eteropico. Lo Schlier e' rappresentato da un'alternanza di marne siltose e marne argillose con sporadici livelli calcareo-marnosi e siltitici.

- CERROGNA (Serravalliano-Tortoniano). Presente ad Ovest

della struttura Montagna dei Fiori-Colle Pelato, ma non rinvenuta nei sondaggi finora effettuati, e' rappresentato da potenti bancate di calcare marnoso-detritico organogeno.

- MARNE A PTEROPODI (Tortoniano-Messiniano). Anch'esse presenti solo ad Ovest della struttura sopradescritta e' costituita da argille piu' o meno marnose ricche di Pteropodi intercalate con sottili livelli di calcare marnoso.

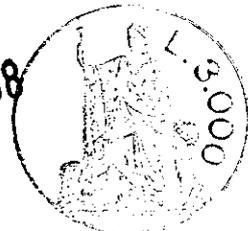
- LAGA (Messiniano-Pliocene inferiore p.p.). E' rappresentata da un membro inferiore prevalentemente arenaceo e da un membro superiore essenzialmente marnoso-arenaceo e marnoso della porzione terminale. Il passaggio fra i due membri e' caratterizzato da un livello gessarenitico che costituisce un marker regionale. Lo spessore di questa formazione, che raggiunge i 3000 metri in aree piu' interne, si riduce progressivamente con facies via via piu' pelitica fino a chiudersi verso Est a causa della ripida risalita orientale del fondo del bacino (pozzo Villadegna 1).

- FORMAZIONE DI TERAMO (Pliocene inferiore). Costituita da un'alternanza piu' o meno regolare di marne, sabbie e arenarie risedimentate, viene da noi suddivisa in due membri. Il membro inferiore, prevalentemente argilloso, e' composto da una fitta alternanza di sottili livelli



20

1988



argilloso-marnosi e sabbioso-arenacei. E' caratterizzato da un livello di tufite biancastra gradata, potente 100-150 cm, costituita da elementi vetrosi ialini, raro quarzo e lamine di mica biotite. Quello superiore risulta prevalentemente marnoso con intercalazioni di livelli arenaceo-sabbiosi, piu' fitte e potenti verso la base della formazione. L'intera successione si sviluppa in concordanza stratigrafica sulla formazione della "Laga".

- FORMAZIONE DI MUTIGNANO (Pliocene medio e superiore).  
Presente nella parte orientale dell'istanza, e' caratterizzata da una porzione inferiore, costituita da conglomerati e sabbie, in discordanza sulla sottostante formazione Teramo e da una porzione medio-superiore composta da marne argillose alternate da sabbie e silts.
- ALLUVIONI TERRAZZATE (Quaternario) costituite da conglomerati e sabbie fluviali affioranti lungo le valli principali.

\*\*\*

### 1.2. Panorama strutturale ad evoluzione paleogeografica

L'indagine che la SNIA ha condotto sull'avanfossa marchigiano-abruzzese avvalendosi dei dati di superficie (geologia e fotogeologia) e di sottosuolo (sismica registrata, acquisita e scambiata, sondaggi) ha messo in evidenza una situazione strutturale molto complessa.

Schematicamente tendiamo a rappresentare l'assetto tettonico regionale del sottosuolo tramite un appilamento di scaglie separate da piani di accavallamento e sovrascorrimento che hanno interessato insieme ai sedimenti torbiditici (Messiniano-Pliocene inferiore), le formazioni meso-cenozoiche sottostanti. Il culmine dell'embrice che ne risulta e' costituito dalla Montagna dei Fiori. La ricostruzione degli avvenimenti ha permesso di formulare una possibile evoluzione geodinamica regionale a partire dal Lias.

In seguito all'attivita' distensiva liassica ha luogo lo smembramento della Piattaforma indifferenziata triassica e l'individuazione del Bacino "tosco-umbro-marchigiano" ai bordi settentrionale e occidentale della Piattaforma "laziale-abruzzese".

Qui persiste un ambiente di transizione caratterizzato da sedimenti di piattaforma con frequenti testimonianze clastiche che evidenziano una oscillazione dei domini fino al Cretacico superiore. Alla Montagna dei Fiori, la successione "Calcere massiccio", "Corniola" rappresenta invece i vari stadi di evoluzione di una Piattaforma in via di approfondimento, ed e' seguita da una serie prevalentemente pelagica. Le marcate variazioni di spessore nell'ambito della stessa formazione (Corniola, Maiolica ecc.) sono imputabili ad una batimetria irregolare

legata a fenomeni di subsidenza differenziale.

Le frequenti testimonianze calcareo-detritiche (flussotorbiditi) nella successione pelagica mesozoica spesso accompagnate da slumping e megabrecce sono dovute ad un fondo marino instabile soggetto a frequenti shock sismici.

Dopo un periodo di stasi (Cretacico superiore) nel Paleocene riprende l'attività tettonica distensiva testimoniata dalla presenza nella Scaglia Rossa di frequenti intercalazioni clastiche (da frane intraformazionali a flussotorbiditi).

A partire invece dal Miocene e per tutto il Pliocene la regione subisce l'orogenesi neoalpina che porta al raccorciamento da SO a NE del preesistente dominio tramite sovrascorrimenti, accatastamenti tettonici e pieghe (anticlinali con fianchi fagliati) a prevalente direzione appenninica, sempre più blande verso NE.

In base a ricostruzioni regionali l'assetto tettonico sepolto del bacino torbiditico marchigiano-abruzzese è stato rappresentato con un sistema di embricazione (il culmine è costituito dalla Montagna dei Fiori) ad elementi accatastati tramite un insieme di piani di accavallamento e sovrascorrimento ad andamento meridiano. Basandosi sull'assetto attuale si è tentato di ricostruire l'evoluzione del bacino torbiditico a partire da

Messiniano.

Nel Messiniano il margine esterno del Bacino della Laga si doveva raccordare con un pendio non molto esteso al bacino evaporitico orientale (off-shore adriatico). In corrispondenza di tale margine le torbiditi messiniane costituiscono un corpo rapidamente assottigliato verso Est. Il livello "gessarenitico" intercalato circa a metà del flysch della Laga viene considerato antigeno sia pure con rimaneggiamenti penecontemporanei e senza escludere eventuali apporti di gesso detritico.

Nel Pliocene inferiore l'area viene investita da spinte tettoniche, a risultante orientale, i cui effetti si esplicano prevalentemente lungo piani di scollamento, probabilmente preesistenti, che si evolvono in superfici di accavallamento e sovrascorrimento. Lungo questi ultimi ha luogo il graduale accatastamento delle scaglie tettoniche (all.1). L'evoluzione dinamica, oltre al sollevamento delle aree interne (dominio del flysch della Laga), ha provocato fenomeni di intensa subsidenza ad Est del fronte di embricazione modellando il fondo del bacino pliocenico in una serie di profondi solchi, allungati in senso circa meridiano, separati da scarpate di origine tettonica. All'interno di ogni solco venivano canalizzati sedimenti torbiditici con caratteristiche specifiche. Tale interpretazione sembra suffragata anche dalle correlazioni



elettriche eseguite tra i pozzi, correlazioni che risultano parzialmente possibili solo in direzione Nord-Sud all'interno di aree ben delimitate e comprese fra due fronti di sovrascorrimento successivi.

Nel Pliocene medio e superiore riprendono i movimenti compressivi a vergenza appenninica che provocano una generale riattivazione delle strutture e ulteriori sovrascorrimenti in propagazione verso NE; con la conseguente migrazione dell'asse della fossa sempre verso NE.

### 1.3. Temi di ricerca

Nell'area del permesso gli studi di sintesi geologica e geofisica fino ad ora eseguiti, aggiornati con i piu' recenti rilievi sismici effettuati hanno permesso di individuare due gruppi di temi di ricerca. Il primo gruppo, piu' superficiale, e' relativo ai terreni neogenici, il secondo gruppo riguarda la successione mesozoica.

#### a) Successione neogenica

Nell'ambito di questa successione si prestano all'esplorazione le formazioni del Pliocene inferiore e la formazione Cerrognana (Serravalliano-Tortoniano). I temi di ricerca del Pliocene inferiore si differenziano in funzione dei trend strutturali e sedimentari

evidenziati dai rilievi sismici.

Il trend di "Cellino" e' presente solo nell'estremo settore suborientale ed e' rappresentato da un flysch mineralizzato su piu' livelli (A, B, C, D, E, dall'alto) disposto come conoide allungata NND-SSE fra i pozzi Bellante 2 e Poggio Ragone 1. Nell'area del permesso gli orizzonti di tale conoide risalgono verso Ovest ove sono troncati da un piano di sovrascorrimento interno. E' pertanto possibile prevedere la chiusura per troncatura e/o contropendenza di parte della successione torbidityca esterna all'accavallamento.

I livelli sabbioso-arenacei presenti nella parte inferiore della formazione di Teramo (membro "Alternanze Carassai", Pliocene inferiore) caratterizzati da una buona porosità, costituiscono invece il tema principale nel settore centro-meridionale dell'istanza (all.2). Pur essendo mineralizzati solo sulla culminazione della piega costiera (concessione Monte Castellano, Torrente Mannocchia e Ripatransone) si ritiene di grande interesse l'esplorazione di questa successione in posizioni strutturali piu' interne contro o al di sotto del piano di scollamento della successione mesozoica.

Un secondo obiettivo minerario e' costituito dai

numerosi livelli arenacei intercalati a marne più o meno argillose presenti nella successione clastica del Flysch della Laga e che possono essere coinvolti in trappole strutturali generate dall'attività tettonica pliocenica. Un ulteriore tema di ricerca è costituito dalle calcareniti dotate di buona porosità, presenti entro le "Marne di Cerrogna", formazione che però risulta di potenza estremamente variabile e a caratteristiche litologiche discontinue e che inoltre almeno di un raddoppio nel sottosuolo, è probabilmente presente solo a Ovest della Montagna dei Fiori.

#### b) Successione mesozoica

Lo studio della successione mesozoica ha messo in evidenza la costante presenza, nelle formazioni pelagiche che la caratterizzano, di livelli detritici che conferiscono all'intera sequenza un notevole interesse potenziale, con maggiori stimoli per la porzione cretacico-paleogenica. Infatti, anche se in posizione più esterna, la Scaglia calcarea è risultata ripetutamente mineralizzata ad idrocarburi. Questi risultati insieme alle caratteristiche di porosità della formazione (sia primaria nei livelli flussotorbiditici, che secondaria per fratturazione) indicano la "Scaglia" come uno degli obiettivi principali della ricerca. A tale proposito si allega

la mappa delle isocrone dell'orizzonte "B" (top Schlier, all.3) che essendo paraconcordante con i sottostanti livelli fino all'orizzonte attribuito alle marne a Fucoidi, descrive anche indicativamente la geometria della Scaglia Rossa non sempre caratterizzata da un evidente segnale sismico. Un tema ulteriore e' rappresentato dalla formazione "Microbrecce" presente in affioramento al top della Maiolica. Se le "Microbrecce" non rappresentano un episodio localizzato alla sola Montagna dei Fiori, possono costituire una eventuale zona di accumulo di idrocarburi dal momento che il pozzo Villadegna 1 ha dato indizi positivi (tracce di gas e condensato) proprio nella Maiolica.

Il tema piu' profondo e' rappresentato dalla esplorazione del "Calcarea Massiccio" che piu' ad Ovest ha fornito discrete manifestazioni di idrocarburi liquidi. La vicinanza di una potenziale roccia madre (formazione Burano, Trias superiore) e la soprastante possibile copertura (Corniola piu' Rosso Ammonitico) conferiscono alla formazione possibilita' minerarie estremamente positive.

Tema di ricerca secondario e' costituito dalle calciruditi intercalate nella parte bassa della formazione "Calcari ad Aptici". Nell'area settentrionale del permesso, e' stato individuato un

20



elemento strutturale che per quanto necessita di  
 ulteriore rilievo sismico di dettaglio, appare chiuso  
 su tutti i lati. Tale elemento coinvolge piu  
 orizzonti della successione carbonatica  
 (Lias-Paleogene).

\*\*\*

## 2. PROGRAMMA LAVORI

\*\*\*

### 2.1. Geologia

Si e' in possesso di un rilievo fotogeologico in scala  
 1:50.000 eseguito nel 1978 dalla societa' Geomap di Firenze  
 (Studio fotogeologico dei permessi F. Tronto, Cermignano,  
 Castagneto).

Per definire l'aspetto strutturale e cercare di  
 completare lo studio dell'evoluzione paleogeografica e  
 sedimentaria e' previsto un rilievo geologico di superficie  
 in scala 1:25.000.

Periodo di esecuzione : inizio entro 6 mesi dalla data di  
 conferimento del permesso

Durata : mesi due/geologo

Investimento : 50 Milioni di lire

\*\*\*

### 2.2. Geofisica

La SNIA BPD gia' in possesso delle linee CAS, CE, FTR  
 registrate sugli ex permessi (Castagneto, Cermignano, F.

Tronto) e delle acquisite linee TER, CST, e TEF(1986), registrate sull'ex permesso Campoli. In totale la societa' istante dispone gia' di un reticolo sismico pari a circa 340 Km di lunghezza.

Una prima reinterpretazione di detti rilievi, evidenzia alcuni prospetti strutturali nel settore meridionale e nordoccidentale del permesso.

Allo scopo di dettagliare tali prospetti e' previsto un rilievo sismico di circa 30 Km nel settore meridionale e di circa 50 Km nel settore nordorientale.

Considerando gli obbiettivi sia superficiali che profondi previsti, i parametri di registrazione verranno accuratamente scelti in modo da ottenere una buona risoluzione, oltre che nella successione neogenica anche nel substrato carbonatico premiocenico.

Periodo di esecuzione : inizio entro sei mesi dalla data di conferimento del permesso

Durata : mesi tre

Investimento : 800 Milioni di lire

\*\*\*

#### 2.4. Perforazione

La Societa' istante prevede di peforare un pozzo esplorativo alla profondita' di circa 2000 m, senza pero' escludere profondita' superiori, per l'esplorazione delle intercalazioni porose prevedibili nella successione

pliocenica, in quella miocenica ed eventualmente in quella mesozoica.

Periodo di esecuzione : inizio entro 30 mesi dalla data di conferimento del permesso

Durata : mesi due

Investimento : 2.500 Milioni di lire

### 3. AFFIDABILITA' ED INVESTIMENTI

Per la esecuzione dei lavori elencati nei precedenti paragrafi, la Societa' istante intende avvalersi dei propri tecnici di provata esperienza, con funzioni di supervisione e di Societa' Contrattiste specializzate, altamente qualificate ed affermate sia in campo nazionale che internazionale.

Gli investimenti previsti per il primo periodo di vigenza del permesso sono stati stimati in 3300 Milioni di lire, secondo gli attuali prezzi di mercato.

Milano, **20 MAG. 1988**

SONIA BPD S.P.A.  
*[Signature]*

Si allegano i seguenti documenti:

Allegato 1: linea sismica TEF-48-86 interpretata

Allegato 2: mappa delle isocrone dell'orizzonte "A"  
nel Pliocene inferiore

Allegato 3: mappa delle isocrone dell'orizzonte "B"

top Schlier.