

RELAZIONE TECNICA ALLEGATA ALL'ISTANZA DI RINVIO DELL'OBBLIGO  
DI PERFORAZIONE NEL PERMESSO DI RICERCA DI IDROCARBURI  
LIQUIDI E GASSOSI DENOMINATO CONVENZIONALMENTE "B.R207.SV"

\*\*\*\*\*

1. SITUAZIONE DELLA RICERCA

1.1. Inquadramento geologico

L'area del permesso "B.R207.SV" occupa una porzione settentrionale del bacino plio-pleistocenico "Marchigiano esterno", costituito da una alternanza di sabbie e argille variamente marnose, talora trasgressiva sui gessi messiniani della "Formazione Gessoso-Solfifera", a loro volta sovrapposti, generalmente in continuita', su una serie meso-cenozoica riferibile alla successione carbonatica equivalente, affiorante nelle Marche centro-settentrionali.

Le dolomie della "Burano" (Trias superiore) rappresentano la base conosciuta della successione e testimoniano l'evoluzione di una piattaforma carbonatica poco profonda con intercalati frequenti e duraturi episodi di iperalinita'. A questa formazione seguono i "Calcari a Rhaetavicula" (calcari detritici e calcari dolomitici cariati con intercalazioni marnose; Retico-Hettangiano basale) eteropici con il "Portoro" (calcari neri oolitici e biodetritici; Lias inferiore) e la "Corniola" (calcari prevalentemente micritici con liste e noduli di selce e intercalazioni argilloso-marnose; Lotharingiano-Domeriano)

MINISTERO DELL'INDUSTRIA,  
DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO  
DIREZIONE GENERALE DELLE MINIERE  
Ufficio Affari Generali  
23 GIU. 1987

che nel loro insieme rappresentano i vari stadi di evoluzione di una piattaforma carbonatica in via di approfondimento. Nel Sinemuriano ha infatti inizio lo smembramento progressivo della preesistente piattaforma che da luogo ad una serie di depressioni a dominio pelagico e di alti strutturali dove persiste l'ambiente di piattaforma.

A partire dal Pliensbachiano a causa di una subsidenza progressiva e generalizzata delle aree di bacino si depositano: "Rosso Ammonitico" (calcari via via piu' marnosi a struttura nodulare con sporadiche e variamente potenti intercalazioni clastiche; Lias superiore), "Marne a Posidonia" (calcari marnosi e marne nodulari con selce; Bajociano-Bathoniano) e "Calcari ad Aptici" (calcari, calcari selciferi e selce con intercalazioni calcareo detritiche di probabile origine flussotorbiditica; Aaleniano-Titoniano inferiore).

La soprastante "Maiolica" (calcari micritici con selce; Titoniano superiore-Barremiano) indica un ambiente marino profondo a caratteristiche uniformi tendente alla stabilita', anche se sono ancora presenti slumping intraformazionali e intercalazioni detritiche. La fine della deposizione della Maiolica sembra coincidere con una compensazione delle batimetrie e all'inizio di un periodo di stabilita' tettonica testimoniato dalla uniformita' di spessore delle "Marne a Fucoidi" (argille variamente marnose e calcari:

Aptiano-Albiano) ed in parte (porzione inferiore) della

"Scaglia Calcarea" (Cenomaniano-Eocene superiore).

Quest'ultima formazione (calcari micritici bianchi e rosati e

calcari marnosi rossi, con selce in strati, liste e noduli)

e' caratterizzata da un livello bituminoso ("Bonarelli")

nella porzione media e da intercalazioni flussotorbiditiche

variamente continue e potenti soprattutto nella porzione

paleogenica.

Con la deposizione della "Scaglia Cinerea" (marne

calcareae e marne; Eocene superiore-Oligocene) termina la

sedimentazione calcareo-marnosa e si passa, col Miocene, a

deposizioni via via piu' terrigene. Le successioni

infra-meso-mioceniche mostrano uno spessore irregolare che

indica un fondale marino non uniforme con porzioni

probabilmente emerse. In tale epoca si depositano le

formazioni emipelagiche argilloso-calcareae "Bisciario"

(Aquitaniaco-Langhiano) e "Schlier" (Langhiano-Tortoniano),

entrambe generalmente impermeabili. La successiva

"Formazione Gessoso-Solfifera" (Messiniano inferiore e

medio), costituita da marne variamente argillose talora

bituminose ("Ghioli di letto") passanti verso l'alto a marne

tripolacee, marne e arenarie gessifere, calcari chimici e

gessi, sia autigeni che detritici, e' indicativa di un

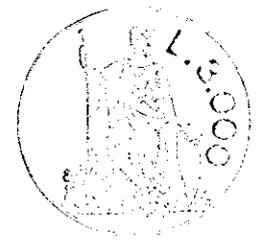
drastico cambiamento nelle condizioni ambientali del bacino

in esame che, da un ambiente francamente marino,

relativamente profondo, evolve verso un ambiente di mare sottile e/o laguna iperalina a circolazione ristretta.

Il Messiniano superiore (Pliocene basale p.p.?) e' rappresentato, regionalmente, da una successione terrigena prevalentemente argilloso-marnosa e subordinatamente arenacea, con intercalazioni di calcari chimici in strati metrici ("Argille a Colombacci", di ambiente lacustre e continentale s.l.). Nell'area del permesso, anche dove e' possibile ricostruire la "Gessoso Solfifera", non si e' per ora in grado di riconoscere la presenza della Formazione "Colombacci", che qui e' probabilmente ipotizzabile solo in corrispondenza di zone strutturalmente depresse, mentre la formazione e' ben rappresentata nelle aree piu' occidentali.

Nell'area oggetto di istanza, il soprastante ciclo sedimentario plio-pleistocenico risulta spesso lacunoso, soprattutto in corrispondenza degli "alti strutturali" dove, da un Pliocene inferiore poco potente o addirittura mancante, si passa direttamente a un Quaternario caratterizzato da un cospicuo spessore di sedimenti. Dio' sembra testimoniare una intensa fase tettonica compressiva nel Pliocene inferiore che, oltre a causare l'accatastamento del substrato pre-pliocenico, con piani di scollamento verosimilmente ubicati in corrispondenza delle "Marne a Fucoidi", ha provocato la emersione di porzioni di bacino dando luogo a sistemi insulari subparalleli fra loro e a direzione



prevalentemente NO-SE. Nelle aree bacinali interposte fra le terre emerse, comunque, sembra essere rappresentata anche una successione piu' o meno completa del Pliocene medio-superiore, prevalentemente pelitica.

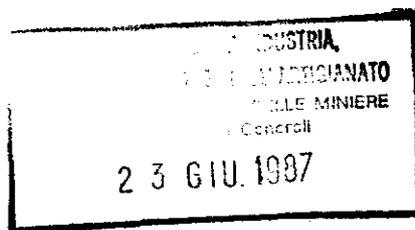
L'evoluzione strutturale del bacino umbro-marchigiano sembra dunque connessa, a partire dal Lias medio fino a tutto il Paleogene, con l'attivita' di faglie sinsedimentarie distensive che hanno condizionato la paleomorfologia innescando fenomeni di subsidenza differenziata. Inoltre le zone di transizione, segnate in genere dai pendii di faglia con sgradinature piu' o meno accentuate, potevano risultare localmente instabili ed essere caratterizzate, oltre che da rimobilizzazione di sedimenti (flussotorbiditi) verso il bacino, da fenomeni franosi connessi a shock tettonici con accumuli piu' o meno potenti e variamente distribuiti di megabrecce. Nel Pliocene la regione comincia a risentire degli effetti dell'orogenesi nealpina che si esplica con spinte tettoniche a risultante nord-orientale. Il fenomeno, perdurante anche nel Pliocene medio e probabilmente superiore, genera un insieme di strutture formate dall'accoppiamento sinclinale-anticlinale con fianco orientale parzialmente rovesciato e avanscorso sull'accoppiamento immediatamente esterno. I piani di accavallamento e sovrascorrimento si impostano probabilmente o lungo superfici di incipiente rottura preesistenti o

riprendendo paleofaglie dirette che interessano anche gran parte del substrato pre-messiniiano almeno fino alla "Maidolica".

L'assetto strutturale dell'area e' caratterizzato da uno stile a pieghe-faglie a vergenza ed orientamento appenninici. Le anticlinali risultano fagliate e variamente avanscorse in corrispondenza del loro fianco orientale, delineando nel complesso un insieme di pieghe "in cascata" verso NE. L'esame delle sezioni sismiche a disposizione della Scrivente ha inoltre permesso di evidenziare l'assenza di terreni pliocenici nella fascia (orientata NO-SE) compresa fra il primo fronte di accavallamento e la porzione centrale del permesso; tale fascia, dunque, e' stata probabilmente emersa fra il Messiniiano superiore ed il Quaternario. L'assetto strutturale, infine, tende a semplificarsi in profondita', con un progressivo addolcimento delle strutture dovuto allo smorzarsi dell'effetto dei piani di accavallamento minori, che interessano le formazioni piu' superficiali.

#### 1.2. Geofisica - Rilievi sismici

Al momento del conferimento del Titolo Minerario, la Scrivente era in possesso di circa 110 Km di linee sismiche, registrate in diversi periodi sull'area, sia dalla SNIA che da altre Societa' (linee PRM, R, BR, SV167 e inoltre le linee "shallow water" 12-23, 35/5 e 33/6 registrate nel 1978 dalla



C.F.A. e interessanti per lo piu' le porzioni periferiche del permesso). Successivamente e' stato registrato un nuovo rilievo sismico nel periodo dal 17-11-85 al 5-12-85. Sono state registrate 2 linee sismiche (SV 207-1 e 2) per una lunghezza totale di Km. 28,5.

#### 1.2.1. Modalita' operative

Il rilievo sismico e' stato eseguito dalla societa' C.G.G. di Massy (Parigi) operante sulla motonave "Lucien Beaufort" con le seguenti modalita' :

- Copertura 4800%
- Cavo traino a galleggiabilita' neutra m. 2400
- Energizzazione tipo STAR JET
- Campionatura 2 msec.
- Lunghezza registrazione 6 secondi
- Trattamento delle informazioni 6 secondi

#### 1.2.2. Mezzi impiegati

- Motonave Lucien Beaufort (battente bandiera delle Bahamas)
- Registratore SERCEL 358 a 96 canali
- Cavo sismico ad alta sensibilita' 2400 m. a 96 tracce
- Energizzazione STAR JET
- Radioposizionamento con il sistema Syledis

#### 1.2.3. Elaborazione

E' stata eseguita presso il centro C.G.G. di Massy utilizzando la seguente sequenza:

- Demultiplexing

- Recupero ampiezza reale
- Deconvoluzione per la sorgente
- Deconvoluzione predittiva op. 4-232 su due finestre
- Analisi di velocità (una ogni 2 km)
- Correzione di NMO e somma in cop. 4800%
- Statiche per la posizione della sorgente e del cavo
- Filtro F-K per rimuovere il rumore
- Filtro variabile.

### 1.3. Interpretazione sismica

Per l'interpretazione sono state utilizzate gran parte delle linee già in possesso della Scrivente (linee PRM, R, BR), oltre a quelle del nuovo rilievo (linee SV 207-1 e 2). Per tarare i segnali sismici sono state utilizzate le funzioni di velocità dei pozzi Pesaro mare 1 e Bonaventura 1.

Sono stati mappati 3 orizzonti sismici in scala 1:50.000

- Isocrone orizzonte "A" (All. 1)
- Isocrone orizzonte "B" (All. 2)
- Isocrone orizzonte "C" (All. 3)

L'orizzonte "A" rappresenta l'andamento in tempi del tetto del substrato pre-pliocenico, che per lo più è rappresentato dalle evaporiti messiniane (talora forse anche dalle "Argille a Colombacci"). Nella zona immediatamente ad est della linea di costa sussiste il dubbio che le evaporiti possano mancare per erosione o non deposizione, in tal caso

DEL  
D. N. L.  
23 GIU. 1987



l'orizzonte in esame rappresenterebbe il tetto dello "Schlier". L'andamento di tale orizzonte rispecchia l'assetto strutturale generale dell'area, essendo caratterizzato dalla presenza di vari fronti di sovrascorrimenti (almeno tre), impostati sul fianco orientale di pieghe anticlinali. Disturbi di modesta entità, quali ad esempio piccole faglie inverse retrovergenti, possono interessare il fianco occidentale delle pieghe, in particolare di quella più esterna.

Le isocrone dell'orizzonte "B" (tetto del "Bisciardo") delineano un assetto strutturale simile al precedente, ma leggermente più semplice, con fronti di accavallamento meno articolati e anticlinali più ampie e prive di complicazioni strutturali secondarie.

L'orizzonte "C", che rappresenta un riflettore attribuito al tetto delle "Marne a Fucoidi", presenta un andamento simile al precedente, ma ulteriormente semplificato ed addolcito.

#### 1.4. Temi di ricerca

Il principale tema di ricerca perseguibile nel settore occidentale dell'area è quello relativo all'esplorazione dei livelli porosi prevedibili nella successione del Pliocene inferiore (-medio ?) che sono stati rinvenuti mineralizzati a gas dai sondaggi "Marotta" e "Fano". Le difficoltà insite in tale tipo di ricerca sono legate al fatto che, al momento

non sono disponibili dati che consentano di conoscere l'esatta posizione stratigrafica dei livelli in esame; non e' quindi dato di sapere se tali livelli vadano ricercati in corrispondenza della trasgressione medio-pliocenica o in diversa posizione stratigrafica in un intorno della trasgressione stessa, verso il "tetto" del Pliocene inferiore. Un'ulteriore complicazione e' poi costituita dalla scarsa risoluzione della sismica a disposizione della Scrivente, che consente di mappare il riflettore probabilmente attribuibile alla trasgressione, ma non i riflettori immediatamente sottostanti a quest'ultima. Per quanto riguarda le possibilita' di ricerca nella successione pliocenica presente nel settore orientale del permesso, per il momento mancano dati litostratigrafici che consentano di ipotizzare l'esistenza di livelli porosi che possano fare da serbatoio per l'accumulo di idrocarburi. Inoltre, sia nell'ambito della serie pliocenica "interna" che in quella "esterna", non e' stato ancora possibile evidenziare situazioni strutturali favorevoli; cio' e' dovuto principalmente alla larga spaziatura del reticolo sismico che copre l'area, nonche' alla cattiva qualita' delle vecchie sezioni in nostro possesso. Per l'analisi di queste tematiche potrebbero essere utili sezioni sismiche ad ampiezza preservata in scala doppia.

Il tema di ricerca profondo attualmente mal definito non

e' rappresentato tanto dalla "Scaglia calcarea" che nella posizione dei pozzi Pesaro mare 3 e 4 presenta una discreta porosità secondaria per fratturazione, quanto dall'eventuale esplorazione della serie del Cretacico superiore-Eocene, in posizione immediatamente interna alle paleofaglie dirette sinsedimentarie di quell'epoca. Infatti analizzando gli esiti dei sondaggi Pesaro mare 3 e 4 e di Cornelia 1, in una ideale ricostruzione paleogeografica, si può prevedere un ambiente pelagico all'altezza dei primi ed una persistente piattaforma all'altezza del terzo separati probabilmente da un sistema di paleofaglie dirette attive. E' ormai noto che lungo questi paleopendii tettonici attivi si potevano accumulare enormi quantità di materiali detritici (megabrecce) e flussotorbiditi, come visibile in superficie nel sistema delle "Giudicarie" e lungo l'"Ancona-Anzio", che possono fungere da ottimo serbatoio come messo in evidenza dai pozzi Cavone (Pianura Padana). Va però precisato che tale tema di ricerca, affrontato per ora con un approccio puramente teorico ha bisogno, per poter essere perseguito con buone probabilità di successo, di un valido supporto sismico; infatti, se da una parte le condizioni stratigrafiche per l'accumulo degli idrocarburi sono probabilmente favorevoli, dall'altra e' indispensabile che sussistano, e siano chiaramente individuabili e definibili nelle loro caratteristiche geometriche, gli oggetti

strutturali che permettano l'effettivo intrappolamento degli idrocarburi stessi.

## 2. INVESTIMENTI EFFETTUATI

Dalla data di conferimento oggi, sull'area del permesso "B.R207.SV" sono stati effettuati i seguenti investimenti :

Registrazione ed elaborazione sismica : 60 Milioni di lire

Sintesi geologica e geofisica : 50 Milioni di lire

In totale durante questa prima fase esplorativa sono stati investiti 110 milioni di lire.

## 3. CONCLUSIONI

Dal quadro stratigrafico-strutturale e dai risultati dell'interpretazione sismica si possono trarre le seguenti conclusioni :

a) A causa sia della larga spaziatura del reticolo sismico, sia della qualita' generalmente scadente delle vecchie linee in possesso della Scrivente, non e' stato ancora possibile mappare con continuita' i riflettori individuati nella successione plio-pleistocenica.

b) Non sono per il momento ben definite le posizioni stratigrafiche dei livelli porosi che dovrebbero costituire l'obiettivo nell'ambito del tema di ricerca superficiale (temi "Marotta" e "Fano").

c) Mancano dati litostratigrafici che confermino la presenza, nelle successioni oggetto di indagine, dei serbatoi ipotizzati.

23 GIU. 1987



d) Sono state evidenziate al tetto del substrato pre-pliocenico alcune situazioni strutturali che, per quanto geometricamente mal definite, potrebbero essere considerate favorevoli all'accumulo di idrocarburi; con i dati attualmente in nostro possesso, però, non è attualmente possibile definire se, in corrispondenza di tali prospetti, oltre alle condizioni strutturali siano verificate anche quelle stratigrafiche (presenza di reservoir) che possano aver dato luogo ad un effettivo intrappolamento di idrocarburi.

e) Il perseguimento del tema di ricerca profondo (esplorazione di intercalazioni grossolane nella successione cretacico-eocenica di transizione tra piattaforma e bacino) risulta prematuro con i dati a disposizione, dal momento che è basato su un'ipotesi geologica di difficile approccio e risulta particolarmente rischioso tenuto conto anche dell'attuale contingenza del mercato petrolifero.

Tenendo presente i risultati dei lavori eseguiti che sembrano confermare l'interesse dell'area per quanto riguarda i temi di ricerca relativi alla serie pliocenica, le difficoltà per una corretta ricostruzione geometrica delle situazioni individuate al tetto del substrato pre-pliocenico e di quelle che si prevede di individuare nella successione pliocenica, gli investimenti effettuati e la considerevole

entita' degli investimenti previsti per effettuare la perforazione di un sondaggio esplorativo, la Scrivente si trova nella necessita' di dover definire con migliore dettaglio sismico le aree piu' prospettive identificate nel permesso, prima di procedere ad una eventuale ubicazione.

#### 4. PROGRAMMA LAVORI ED INVESTIMENTI PREVISTI

Nel caso in cui l'Onorevole Ministero, dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato ritenga fondata la dilazione richiesta, la SNIA si impegna ad eseguire i seguenti lavori :

a) Acquisizione di linee sismiche registrate da Societa' che in precedenza hanno operato sull' area del permesso e con le quali sono gia' in corso contatti a livello informativo. Tali linee verranno rielaborate al fine di migliorarne la risoluzione a livello delle porzioni di successione piu' interessanti. Una rielaborazione verra' effettuata anche su alcune delle vecchie linee gia' in possesso della Scrivente, in particolare su quelle che interessano le zone nelle quali sono state evidenziate le situazioni piu' promettenti. La lunghezza totale delle linee che si intende acquisire non sara' inferiore agli 80 Km, mentre la lunghezza totale delle linee che verranno riprocessate sara' di circa 100 Km.

Periodi di esecuzione:

Acquisizione linee : entro il primo trimestre 1988

Rielaborazione : secondo trimestre 1988

Investimenti minimi previsti:

Acquisizione linee : 240 milioni di lire

Rielaborazione : 50 milioni di lire

Interpretazione e sintesi geologica : 100 milioni di lire

b) In funzione dei risultati della interpretazione condotta

sulle linee di nuova acquisizione e sui vecchi rilievi

rielaborati verra' ubicato un ulteriore reticolo sismico,

per dettagliare con la massima precisione possibile i

prospetti precedentemente individuati, oltre a quelli

eventualmente emersi col procedere della interpretazione.

La lunghezza di tale rilievo dipendera' dal dettaglio che

si vorra' eventualmente ottenere, una volta terminato il

lavoro di interpretazione. Si ritiene che tale lunghezza

potra' aggirarsi intorno ai 50 Km.

Periodo di esecuzione : appena in possesso

dei risultati della

interpretazione, ed

entro il quarto

trimestre 1988.

Investimento minimo previsto

(elaborazione compresa) : 100 milioni di lire

c) Nel caso in cui la nuova interpretazione sismica e la

sintesi geologica consentano di definire una ubicazione

idonea, si procedera' alla perforazione di un pozzo

esplorativo il cui obiettivo principale sara' quello di

attraversare la successione pliocenica e la cui  
profondita' finale potra' aggirarsi intorno ai 2000-3000  
m.

Inizio perforazione : entro il 31 agosto 1989

Investimento previsto : 7.000 milioni di lire

In totale dunque durante il periodo di vigenza del  
permesso e' previsto un investimento di 7.500 milioni di lire  
(110 milioni gia' spesi piu' 7.390 preventivati).

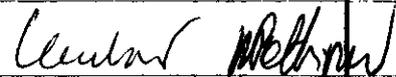
La Societa' scrivente e' disponibile per fornire ogni  
ulteriore precisazione e documentazione sull'attivita'  
svolta.

Con osservanza.

Milano, 18.6.1987.

SNIA BFD S.P.A.

Si allegano alla presente relazione :



All. 1 : isocrone dell' orizzonte "A"

All. 2 : isocrone dell' orizzonte "B"

All. 3 : isocrone dell' orizzonte "C"

All. 4 : Sezione sismica 33/5