

ID 2213

2<sup>A</sup> COPIA

RELAZIONE SULL'ATTIVITA' SVOLTA E PROGRAMMA DEI LAVORI FUTURI  
 RELATIVI ALL'ISTANZA DI PROROGA (2a) SENZA RIDUZIONE DEL  
 PERMESSO DI RICERCA DI IDROCARBURI LIQUIDI E GASSOSI  
 CONVENZIONALMENTE DENOMINATO "TORRENTE SACCIONE".

SEZIONE IDROCARBURI  
 di ROMA

3 GIU. 1986

Prot. N. 14448

### 1. ATTIVITA' SVOLTA

I lavori eseguiti dalla data di assegnazione del  
 permesso "TORRENTE SACCIONE" si inquadrano in un piu' vasto  
 ambito di ricerche che coinvolgono l'intera avanfossa apula.

III-255/1

#### 1.1. Geologia

Durante il primo periodo di proroga del permesso, i  
 lavori di geologia sono stati finalizzati all'interpretazione  
 dei dati che venivano via via acquisiti con le perforazioni,  
 e all'inserimento di questi nel modello geologico-strutturale  
 relativo all'area del permesso.

#### 1.2. Geofisica - Rilievi sismici

Fra il mese di Marzo 1984 ed il mese di Febbraio 1985 e'  
 stato effettuato, a piu' riprese, un rilievo sismico a  
 riflessione articolato in un prima fase esplorativa (settore  
 settentrionale dell'area) e una seconda di dettaglio volta a  
 meglio definire l'andamento dei livelli produttivi a gas  
 individuati nella successione pliocenica a seguito della  
 perforazione dei pozzi "TORRENTE SACCIONE" (1,2,4).  
 Complessivamente sono stati registrati Km. 152,25 di linee  
 (TS-7/25), che si vanno ad aggiungere alle linee TS-1/6

precedentemente registrate e alle linee PC-10,11,14 e 15 acquistate e rielaborate all'inizio del 1983. In tal modo il permesso risulta coperto da circa 275 Km. di linee sismiche.

#### 1.2.1. Registrazione

La registrazione e' stata iniziata dal Gruppo 04 della Societa' S.I.A.G. di Bollate ed e' stata portata a termine dal Gruppo 02 della stessa Societa', entrambi dotati di registratore DFS V a 60 canali e geofoni Sensor SM4U rispettivamente da 10 e 14 Hz.

Per le linee TS-7/18 e' stato adottato un dispositivo a "split" di 1475+25+25+1475 m., con intertraccia di 50 m. e copertura media del sottosuolo di 750%.

Per le linee Ts-19/25 e' stato scelto un dispositivo a "split" di 885+15+15+885 m., con intertraccia di 30 m. e copertura media del sottosuolo di 750%.

#### 1.2.2. Elaborazione

Per le linee TS, oltre alla elaborazione di routine, sono stati effettuati due giri di statiche residue automatiche per migliorare la qualita' e il dettaglio delle analisi di velocita'. E' stato inoltre applicato il programma per il miglioramento della coerenza spaziale. Dopo la migrazione col metodo delle differenze finite nel dominio del tempo, di tutte le linee e' stata eseguita la rappresentazione ad ampiezza preservata sia diretta che inversa. Nella zona Nord-orientale del permesso, in

conseguenza alla mancanza di apprezzabili variazioni di impedenza acustica nei terreni pliocenici (fenomeno riferibile a litologia prevalentemente argillosa), il segnale sismico corrispondente e' risultato molto debole. Per facilitare l'interpretazione si e' cercato di evidenziare lo scarso segnale presente con un "gain" guidato su finestre.

### 1.2.3. Interpretazione

L'interpretazione eseguita durante il primo periodo di proroga, basato sul nuovo rilievo sismico e sulle tarature effettuate con i dati forniti dai sondaggi, e' servita a dettagliare l'interpretazione preliminare, a ricostruire quindi con precisione l'andamento del giacimento scoperto (Torrente Saccione) ed ha permesso infine di individuare la struttura Torrente Mannara risultata mineralizzata a gas, gasolina e olio.

I risultati principali di questi studi, per quanto riguarda il settore meridionale del permesso, ora concessione ("Colle Stincione"), sono stati ampiamente esposti nella relazione tecnica a corredo dell'istanza di concessione.

Nell'attuale area del permesso sono state mappate le isocrone di 5 orizzonti : quattro nella successione pliocenica (orizzonti "A", "B", "C" e "D") ed il quinto corrispondente al top del substrato carbonatico pre-pliocenico (orizzonte "E"). L'andamento di questi orizzonti risulta paraconcordante, e delinea una monoclinale

blandamente ondulata, in risalita verso S e SE, con minimo individuato nell'angolo NO del permesso.

Se da una parte i primi risultati dell'interpretazione sismica su questo settore non sembrano rivelare la presenza di oggetti strutturali positivi, dall'altra esistono le premesse per una fruttuosa ricerca di trappole stratigrafiche o miste. Infatti il "mapping" di dettaglio degli orizzonti "A" e "B" (il primo corrispondente ad un segnale continuo e ben riconoscibile dal significato ancora non chiaro; il secondo identificato col tetto di un banco sabbioso interposto fra gli equivalenti stratigrafici dei livelli TOSA 1 e TOSA 2), ha consentito di individuare due corpi sedimentari discontinui (lingue e/o lenti) le cui culminazioni sembrano dovute alla combinazione di fattori deposizionali e, in minor misura, tettonici.

### 1.3. Perforazione

I risultati della interpretazione sismica e l'esito positivo del pozzo "TORRENTE SACCIONE 1" hanno portato alla ubicazione e successiva perforazione di altri sette sondaggi (TORRENTE SACCIONE 2/8) sulla stessa struttura, allo scopo di delimitare e sviluppare il giacimento.

Altri dieci sondaggi (TORRENTE MANNARA 1/6-6d,7,9,10) sono stati perforati in corrispondenza di una seconda struttura individuata nell'angolo SO del permesso, esplorata con esito positivo (mineralizzazione a gas e olio) dal pozzo



TORRENTE MANNARA 1.

Vengono di seguito riassunti i principali risultati dei sondaggi effettuati.

POZZO : TORRENTE SACCIONE 1 *ferro*

Periodo : 01.09.1983/29.09.1983

Successione esplorata : Pleistocene - Pliocene - tetto dei carbonati pre-pliocenici

Profondita' finale : m. 1741

Esito minerario : produttivo a gas metano

Completamento : singolo da m. 832,5 a m. 835 (livello TOSA 3)

POZZO : TORRENTE SACCIONE 2 *ferro*

Periodo : 21.06.1984/25.07.1984

Successione esplorata : Pleistocene - Pliocene

Profondita' finale : m. 1600

Esito minerario : produttivo a gas metano

Completamento : singolo da m. 799 a m. 812 (livello TOSA 2/B)

POZZO : TORRENTE SACCIONE 3 *ferro*

Periodo : 23.08.1984/27.09.1984

Successione esplorata : Pleistocene - Pliocene - tetto dei carbonati pre-pliocenici

Profondita' finale : m. 1727

Esito minerario : pozzo sterile

POZZO : TORRENTE SACCIONE 4 *ferro*

	Periodo	: 16.11.1984/15.12.1984 <i>ferma</i>
	Successione esplorata	: Pleistocene - Pliocene
	Profondita' finale	: m. 1600
	Esito minerario	: produttivo a gas metano
	Completamento	: doppio sugli intervalli 699,8 - 702,8
		m. (livello TOSA 1) e 771 - 784 m.
		(livello TOSA 2/B)
	POZZO	: TORRENTE SACCIONE 5 <i>ferma</i>
	Periodo	: 09.03.1985/29.03.1985
	Successione esplorata	: Pleistocene - Pliocene
	Profondita' finale	: m. 1239
	Esito minerario	: produttivo a gas metano
	Completamento	: singolo da m. 816,5 a m. 828,5
		(livello TOSA 3)
	POZZO	: TORRENTE SACCIONE 6 <i>ferma</i>
	Periodo	: 11.04.1985/03.05.1985
	Successione esplorata	: Pleistocene - Pliocene
	Profondita' finale	: m. 1493,5
	Esito minerario	: pozzo sterile
	POZZO	: TORRENTE SACCIONE 7 <i>ferma</i>
	Periodo	: 18.05.1985/06.06.1985
	Successione esplorata	: Pleistocene - Pliocene
	Profondita' finale	: m. 1202
	Esito minerario	: produttivo a gas metano
	Completamento	: singolo da m. 694 a m. 697 (livello

TOSA 1)

POZZO : TORRENTE SACCIONE 8 *fer*

Periodo : 19.06.1985/09.07.1985

Successione esplorata : Pleistocene - Pliocene

Profondita' finale : m. 1380

Esito minerario : pozzo sterile

POZZO : TORRENTE MANNARA 1 *fer*

Periodo : 03.05.1985/02.06.1985

Successione esplorata : Pleistocene - Alloctono - Pliocene

Profondita' finale : m. 1728

Esito minerario : produttivo a gas e ad olio

Completamento : doppio sugli intervalli 1390,8 - 1393

m. (livello TOMA 1/A) e 1359,5 -

1373,5 m. (livello TOMA 1)

POZZO : TORRENTE MANNARA 2 *fer*

Periodo : 21.07.1985/07.08.1985

Successione esplorata : Pleistocene - Pliocene - tetto dei

carbonati pre-pliocenici

Profondita' finale : m. 1497,5

Esito minerario : pozzo sterile

POZZO : TORRENTE MANNARA 3 *fer*

Periodo : 21.06.1985/25.07.1985

Successione esplorata : Pleistocene - alloctono - Pliocene

Profondita' finale : m. 1593

Esito minerario : produttivo a gas metano

Completamento : singolo da m. 1354,8 a m. 1367,8

(livello TOMA 1/A)

POZZO : TORRENTE MANNARA 4 *ferro*

Periodo : 11.07.1985/22.08.1985

Successione esplorata : Pleistocene - Alloctono - Pliocene

Profondita' finale : m. 1308

Esito minerario : produttivo a gas metano

Completamento : doppio selettivo sui livelli : 835 -

840 m. (livello TOSA 4/A), 908 -

914,5 m. (livello TOSA 4/D1 + TOSA

4/D2), 1247 - 1250 m. (livello TOSA

9/B)

POZZO : TORRENTE MANNARA 5 *ferro*

Periodo : 09.09.1985/09.10.1985

Successione esplorata : Pleistocene - Alloctono - Pliocene

Profondita' finale : m. 1472

Esito minerario : produttivo a gas metano

Completamento : doppio sugli intervalli 1217 - 1222

m. (livello TOSA 9/A1) e 908 - 920

m. (livello TOSA 4/D1 + TOSA 4/D2)

POZZO : TORRENTE MANNARA 6 *ferro*

Periodo : 27.10.1985/09.11.1985

Successione esplorata : Pleistocene - Pliocene

Profondita' finale : m. 1405

Esito minerario : pozzo sterile





POZZO	: TORRENTE MANNARA 6D <i>cmc</i>
Periodo	: 11.11.1985/14.12.1985
Successione esplorata	: Pleistocene - Pliocene
Profondita' finale	: m. 1455 (da T.R.); m. 1387 (in verticale)
Esito minerario	: produttivo a gas metano
Completamento	: doppio sugli intervalli T.R. 1374,5 - 1382 m. (livello TOMA 1/A) e 581,5 - 583 m. (livello TOSA 1/A)
POZZO	: TORRENTE MANNARA 7 <i>cmc</i>
Periodo	: 21.08.1985/26.09.1985
Successione esplorata	: Pleistocene - Alloctono - Pliocene
Profondita' finale	: m. 1599
Esito minerario	: produttivo a gas metano
Completamento	: doppio sugli intervalli 980 - 983 m. (livello TOSA 5/C) e 1361 - 1372 m. (livello TOMA 1/A)
POZZO	: TORRENTE MANNARA 9 <i>cmc</i>
Periodo	: 08.10.1985/30.10.1985
Successione esplorata	: Pleistocene - Alloctono - Pliocene
Profondita' finale	: m. 1440
Esito minerario	: pozzo sterile
POZZO	: TORRENTE MANNARA 10 <i>cmc</i>
Periodo	: 10.11.1985/02.12.1985
Successione esplorata	: Pleistocene - Pliocene

Profondita' finale : m. 1478

Esito minerario : Produttivo a gas metano

Completamento : singolo da m. 907 a m. 925 (livello  
TOSA 4/D1 + TOSA 4/D2)

#### 1.4. Investimenti effettuati

Durante il primo periodo di proroga del permesso sono stati effettuati i seguenti investimenti :

Registrazione linee TS-7/25 1.035 Milioni di Lire

Elaborazione 50 Milioni di Lire

Interpretazione 50 Milioni di Lire

Sintesi geologico-geofisica 20 Milioni di Lire

Perforazione 22.500 Milioni di Lire

In totale sono stati investiti 23.655 milioni di lire contro una previsione, in sede di istanza di proroga di 2.210 milioni di lire.

## 2. RISULTATI CONSEGUITI

Gli studi geofisici e geologici, condotti dalla data di conferimento del titolo minerario ad oggi utilizzando i dati di superficie e di sottosuolo relativi all'area in esame e a quelle limitrofe, integrati con i risultati dei sondaggi eseguiti nella concessione COLLE STINCIONE, hanno consentito di sintetizzare l'evoluzione paleogeografica, definire la situazione strutturale e valutare le possibilita' minerarie dell'attuale permesso.

### 2.1. Ricostruzione paleogeografica

L'area esaminata e' ubicata nella porzione settentrionale dell'avanfossa molisano-pugliese in posizione intermedia fra il fronte alloctono dell'Appennino meridionale e dell'avampaese garganico. In tale fascia e nella sua prosecuzione SE si e' sviluppata, a partire dal Lias ma con ogni probabilita' gia' dal Trias superiore, la piattaforma carbonatica apulo-garganica sulla quale, dopo un periodo di emersione che si prolunga in genere per tutto il Paleogene, si verifica, a partire dal Miocene inferiore una ingrassione marina. Il fenomeno avviene su una superficie morfologica non peneplanata per cui la superficie di contatto fra Cretacico e Miocene risulta tempo-trasgressiva: ne deriva di conseguenza uno spessore dei terreni miocenici molto variabile anche a brevi distanze. Nell'insieme le due successioni (Cretacico e Miocene) rappresentano il substrato dell'avanfossa pliocenica. Il ciclo pliocenico inizia, sul bordo orientale dell'avanfossa, con una trasgressione del Pliocene inferiore parte media sul sottostante Miocene, con debole apertura ed approfondimento del bacino via via piu' accentuati verso SE. Dopo una bancata iniziale, costituita in genere da breccia calcareo-marnosa, il Pliocene inferiore evolve rapidamente verso la tipica facies argilloso-marnosa della formazione Fara. Tale formazione risulta poco potente fino a mancare lungo la fascia di passaggio avanfossa-avampaese caratterizzata da una rapida risalita

verso NE del substrato carbonatico pre-pliocenico. Al Pliocene inferiore segue, separata da una ulteriore "unconformity", la successione clastico-pelitica del Pliocene medio e superiore caratterizzata, soprattutto nel Pliocene superiore, dalla frequente presenza di torbide piu' o meno energetiche (livelli TOSA e TOMA). L'evoluzione sedimentaria, intesa in senso regionale e limitatamente alla fascia esterna dell'avanfossa, sembra essere controllata, durante il Pliocene inferiore e medio, essenzialmente dalla paleomorfologia ereditata dal Miocene e dall'attivita' di faglie distensive longitudinali (NO-SE) e trasversali (NE-SO), con apporti provenienti in genere da aree nord-occidentali. Durante il Pliocene superiore l'evoluzione sedimentaria e' invece condizionata dall'avanscorrimento verso NE delle coltri appenniniche. L'evento tettonico provoca una piu' attiva fase erosiva verso Ovest (aree emerse o in via di emersione) e ripetuti fenomeni di risedimentazione (trasporti in genere modesti da ambiente litorale ad ambiente pelagico) in direzione prevalentemente SO-NE con testimonianza di canalizzazioni verso SE. In tal modo vengono costruiti limitati apparati sedimentari attribuibili all'evoluzione piu' o meno contemporanea di modeste conoidi sottomarine s.l. che interferiscono variamente fra di loro. I ripetuti fenomeni torbidityci risultano separati da periodi di stasi durante i quali sulla



paleomorfologia in continua evoluzione si depositano pacchi di sedimenti "normali" (emipelagiti) a distribuzione areale piu' continua e piu' facilmente controllabile. Questa ricostruzione permette di dare un significato piu' preciso alle frequenti variazioni di facies e di spessore presenti nella porzione superiore della serie pliocenica. Il fenomeno sedimentario nel suo insieme provoca la deposizione di un'alternanza di sabbie ed argille che danno corpo ad una importante successione di serbatoi e coperture. Col Quaternario i bacini periappenninici vengono lentamente colmatati fino a raggiungere l'attuale configurazione morfologica.

## 2.2. Situazione strutturale

Dal punto di vista dell'assetto si devono distinguere in quest'area diversi tipi di strutture legati soprattutto alla plasticita' o rigidita' delle formazioni coinvolte nella tetto-genesi.

Il substrato carbonatico pre-pliocenico appare modellato a monoclinale, in risalita verso l'avampaese garganico; la regolarita' di tale monoclinale e' interrotta da alcune faglie distensive a prevalente andamento appenninico, che delimitano Horst e Graben relativi, di modesta entita'.

Paraconcordante con il substrato, anche la successione pliocenica risulta in risalita verso S e SE. La monoclinale pliocenica e' interessata solo da blande ondulazioni

probabilmente connesse sia con l'avanzata delle coltri alloctone da SO sia con le modalita' deposizionali dei singoli apparati sedimentari.

### 2.3. Temi di ricerca

Il tema di ricerca piu' superficiale e principale dell'area e' rappresentato dall'esplorazione delle intercalazioni porose che caratterizzano la sequenza del Pliocene medio e superiore la quale, come ricordato, e' costituita da una potente successione di serbatoi e coperture. In genere le ondulazioni individuate pur non presentando cospicue chiusure sismiche, rivestono comunque un discreto interesse ai fini della ricerca di trappole miste (stratigrafico-strutturali). Nell'area in esame, infatti, la sequenza del Pliocene medio-superiore oltre che debolmente ondulata appare interessata da frequenti rapide variazioni laterali di facies, che nell'insieme possono consentire la presenza di trappole miste e/o stratigrafiche. La migrazione dalle rocce madri (argille plioceniche) ai serbatoi dell'area del permesso, dimostrata anche dai ritrovamenti nelle aree cinconvicine, sembra avvenuta in tempi recenti (Pliocene superiore-Quaternario) per cui anche gli intervalli porosi piu' superficiali, se coperti, possono risultare mineralizzati ad idrocarburi gassosi. Attualmente la ricerca e' volta a definire la estensione laterale, al di fuori dell'area della concessione COLLE STINCIONE, dei livelli

identificati nei pozzi TORRENTE SACCIONE (livelli TOSA) e TORRENTE MANNARA (livelli TOSA + livelli TOMA). Per quanto riguarda i livelli TOMA, la brusca risalita del substrato carbonatico in prossimita' del margine settentrionale della Concessione sembra precludere la possibilita' che tali episodi sedimentari interessino anche l'area residua del permesso, mentre e' piu' probabile che si possano identificare sismicamente, degli orizzonti stratigraficamente equivalenti ai livelli TOSA. Cio' permettera' di individuare le porzioni di serie piu' favorevolmente indiziate come serbatoi, sulle quali focalizzare l'attenzione col proseguimento delle ricerche.

Il substrato carbonatico infine puo' presentare due potenziali obiettivi : la formazione detritico-organogena Bolognano (Miocene inferiore-medio) e i sedimenti della piattaforma cretacea apula. Il primo obiettivo sembra difficilmente perseguibile data la mancanza di strutture al top del substrato carbonatico; e' pero' convinzione della Scrivente che l'andamento strutturale del top del substrato, quando questo e' costituito dalle calcareniti della Formazione "Bolognano", non coincida con quello al tetto dei calcari della piattaforma cretacea.

Le ricerche future dovranno dunque essere finalizzate alla ricostruzione dell'andamento del tetto dei calcari cretatici ed eventualmente del sottostante Cretacico

inferiore : a questo scopo si prendera' in considerazione la possibilita' di riprocessare alcune delle linee sismiche migliori fra quelle in possesso della SNIA, per evidenziare, se possibile, il segnale relativo ai riflettori in questione. Inoltre, in fase di registrazione del nuovo rilievo di dettaglio si adotteranno parametri di registrazione ed elaborazione tali che consentano di ottenere una buona risoluzione sia nella successione terrigena che all'interno della sequenza carbonatica.

### 3. PROGRAMMA DEI LAVORI ED INVESTIMENTI FUTURI

Durante il secondo biennio di proroga la SNIA intende svolgere un programma di studi che prevede : l'affinamento della ricostruzione della evoluzione tettonico-sedimentaria medio-suprapliocenica nell'area in esame, l'esecuzione di un rilievo sismico di dettaglio e la eventuale perforazione di uno o due pozzi, in funzione dei risultati del rilievo sismico.

#### 3.1. Geologia

Gli studi geologici avranno lo scopo di dettagliare la ricostruzione dell'evoluzione tettonica e sedimentaria durante il Pliocene in questo settore dell'avanfossa. In particolare si studieranno nel dettaglio i meccanismi deposizionali (energia e direzione del trasporto, aree d'origine dei materiali) della successione pelitico-clastica del Pliocene medio-superiore presente nel sottosuolo





dell'area del permesso.

### 3.2. Geofisica

La Scrivente prevede di effettuare la registrazione di un rilievo sismico di dettaglio della lunghezza complessiva di circa 40 Km.. Scopo principale del rilievo sarà lo studio della successione pliocenica ma, come accennato, i parametri di registrazione dovranno essere scelti in modo tale che si possa, in sede di elaborazione, evidenziare anche il segnale relativo alla successione cretacica.

### 3.3. Sintesi geologico-geofisica

Una volta in possesso dei risultati geologici e geofisici si tenterà di sintetizzare un modello evolutivo in modo da potere avere un quadro di tutte le possibili variazioni di facies ed individuare in tal modo, oltre alle eventuali trappole strutturali, le ipotizzate trappole miste e stratigrafiche.

### 3.4 Perforazione

In funzione del responso della sismica si valuterà la possibilità di perforare un pozzo la cui profondità finale dipenderà dai temi di ricerca esplorabili. In ogni caso la profondità di un sondaggio che esplori la successione pliocenica non dovrebbe superare i 1.200 m.

### 3.5. Investimenti

Gli investimenti che la SNIA intende effettuare sull'area del permesso durante il secondo periodo di proroga

ammontano a 1.690 milioni di lire, secondo gli attuali prezzi del mercato, così suddivisi :

- Geologia 30 Milioni di lire
- Geofisica 320 Milioni di lire
- Sintesi geologico-geofisica 40 Milioni di lire
- Perforazione N. 1 pozzo a 1.200 m. 1.300 Milioni di lire

Milano, **27 MAG. 1986**

BMA BPD S.p.A.

