



| |
|---------------|
| 23 GEN. 1985 |
| Prot. N. 5866 |

**RELAZIONE SULL'ATTIVITA' SVOLTA E PROGRAMMA DEI LA
VORI FUTURI RELATIVI ALL'ISTANZA DI PROROGA (2°) E
RIDUZIONE DEL PERMESSO DI RICERCA DI IDROCARBURI
LIQUIDI E GASSOSI CONVENZIONALMENTE DENOMINATO "FI
ME BIFERNO".**

**MINISTERO DELL'INDUSTRIA,
DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO
DIREZIONE GENERALE DELLE MINIERE**

20 LUG. 1984

1. ATTIVITA' SVOLTA

Il permesso "FIUME BIFERNO" fa parte di un in
sieme di titoli minerari confinanti e circoscrivibili
per i quali, dalla data di conferimento del permessa
se ad oggi, sono stati eseguiti vari studi seguendo
metodologie specifiche.

1.1. Geologia

- Studio fotogeologico da immagini Landsat dell'Ap
pennino centro-meridionale tra Roma-S. Benedetto
del Tronto e Sapri-Bari, scala 1:250.000 (GEOMAP,
Firenze 1979).
- Studio fotogeologico di parte dell'Appennino abruzz
ese-molisano, campano-lucano ed apulo al 50.000
(GEOMAP, Firenze 1979).
- Geologia di superficie a cura dei geologi SNIA.

1.2. Sismica

Sono stati eseguiti due rilievi sismici della
Società S.I.A.G. di Bollate s
dal 2.8.1980 al 20.1.1981 sono state registrate la

Programma di massima dei lavori allegato
al D.M. 13 DIC 1984
relativo al permesso di ricerca per idro-
carburi liquidi e gassosi
"FIUME BIFERNO"
S.I.A.G. S.p.A.
intestato a Ilva Soc. S.p.A.
Società S.I.A.G. S.p.A.
Società S.I.A.G. S.p.A.
Società S.I.A.G. S.p.A.



SEZIONE IDROCARBURI
COL
19 GEN. 1985
341
Sez.
Posiz.

linea FBF-1/16 per una lunghezza di Km. 187,960;

dal 25.1.1982 al 5.4.1982 sono state registrate le linee sismiche FBF-17/22 e 24/27 per una lunghezza di Km. 100,580.

In totale sono stati quindi registrati Km. 288,540 di linee sismiche.

1.2.1. Registrazione

Le prospezioni sono state eseguite rispettivamente dal Gruppo 800304 e dal Gruppo 820301 della S.I.A.G. con registratore DFS V° a 60 canali e geofoni Sensor SM-4U da 10 Hz. In entrambi i casi è stato adottato un dispositivo a "split" da 1160+20+20+1160 m. con intertraccia di 40 m. e copertura media sottosuolo 750%.

I prolungamenti ad Est della linea FBF-3 e la linea FBF+23 non sono stati eseguiti a causa dell'opposizione di un proprietario all'ingresso dei mezzi S.I.A.G. nel suo terreno.

1.2.2. Elaborazione

E' stata realizzata presso il Centro Western di Milano. Dopo i consueti procedimenti sono state ottenute sezioni tempi/TVF/RPF e sezioni in tempi migrati.

1.3. Sintesi geologica e geofisica (ubicazione Patata 1)

Il permesop "FIUME BIFERNO" occupa una porzione esterna dell'avanfossa appenninica apula che, durante il Pliocene inferiore, viene interessata dall'aggrivo delle coltri allectone (Unità Sicilidi più flysch irpini) di provenienza occidentale. L'avanzamento delle coltri verso NE coinvolge terreni via via più recenti e provoca la chiusura precoce della porzione occidentale del bacino sedimentario, una probabile parziale elisione tettonica della serie sedimentata e una migrazione verso NE dell'asse dell'avanfossa.

La serie del Pliocene inferiore risulta poco potente, quasi esclusivamente argillosa e mostra spessori massimi lungo il bordo settentrionale e quello orientale del permesop. Il substrato carbonatico autotono del bacino pliocenico, è costituito o dalle successioni neritiche della piattaforma cretacea apula, o da quelle mioceniche, trasgressive sulle precedenti.

Localmente è possibile prevedere, interposta tra la serie cretacea e quella miocenica, una serie calcareo-gessoso-argillosa, pelagica, dell'Eocene e forse anche Paleocene, trasgressiva sui carbonati cretacei e con lacuna in diminuzione da Est a Ovest.

L'indagine sismica ha messo in evidenza:

- a) problematica definizione dei temi di ricerca relativi alla successione del Pliocene inferiore;
- b) intensa tettonizzazione del substrato carbonatico, dovuta alla presenza di due sistemi di faglia diretta, il primo a direzione NNO-SSE nel settore meridionale, il secondo a direzione ONO-ESE che taglia il primo e provoca una torsione degli elementi tettonici nella porzione centrale dell'area. Nell'insieme quindi il substrato è costituito da una serie di horst e graben in risalita verso NE;
- c) un "trend" positivo con direzione NO-SE, che comprende le strutture di S. Nicola, Mafalda e S. Leucio.

In particolare nella porzione NE del permesso emerge un oggetto strutturale all'incrocio tra le linee FBF-17/21, sul quale si è deciso di ubicare il pozzo esplorativo "Palata 1". La struttura è costituita da un "horst" della serie calcarea, delimitato a SSO da una faglia diretta a forte rigetto che taglia in senso Est-Ovest tutto il permesso.

1.4. Perforazione

1.4.1. Obiettivi del sondaggio

La sintesi geologico-geofisica ha evidenziato,



come unico tema di ricerca, l'esplorazione dei sedi-
 menti carbonatici pre-pleocenici. Il serbatoio pre-
 visto era rappresentato dal calcare detritico orga-
 nogene (formazione "Bolegnane" Miocene inferiore-ug-
 dio); la copertura era comunque assicurata o dalle
 anidriti messiniane o dai sedimenti argillosi del
 Pliocene inferiore.

2.

1.4.2. Dati generali

Il sondaggio "Palata 1" è stato ubicato a 50 m,
 a NE del punto di scoppio 231 della linea sismica
 FBF-17, in località Pagliarino, sul F° 154 - I SO
 della Carta d'Italia.

- Pozzo : Palata 1
- Comune : Palata
- Provincia : Campobasso
- Coordinate : Lat. 41° 53' 29",361 N
 Long. 2° 20' 37",48 E
- Quote : Piano campagna n. 452
 Tavola Rotary n. 460
- Impianto : National 1320 M
- Contrattista : Pergemine (Parma)
- Inizio perforazione : 24.07.1982
- Fine perforazione : 12.11.1982
- Fine operazioni : 22.11.1982
- Profondità finale : n. 2872,80

Colonne : Ø 20" da n. 0 a n. 210

Ø 13"3/8 da n. 0 a n. 1112

Ø 9"5/8 da n. 23 a n. 1399

Ø 7" da n. 27 a n. 2747

Tappi di cemento : da n. 2787 a n. 2637

da n. 2420 a n. 2220

da n. 25 a testa pozzo

Esito minerario : Pozze sterili.

1.4.1. Profilo litologico

Il sondaggio ha attraversato :

n. 0,0-2174,0 : alternanza di argille, calcari, calcari marnosi, calcareniti, marne e marne argillose (Complesso allectone, Miocene-Pliocene inferiore);

2174,0-2602,0 : argilla variamente marnosa debolmente siltoso-sabbiosa, localmente micacea. Presenza di sottili livelli di calcare dolomitico e di calcareniti (Pliocene inferiore);

2602,0-2738,0 : argilla siltoso-marnosa, variamente compatta e leggermente micacea. Tracce di elementi calcarenitici e calcari alla base (Pliocene inferiore);

2738,0-2785,5 : anidrite con intercalazioni di calcare tenero e friabile tipo chalky e

livellotti di argilla compatta.

(Messiniano);

**2785,5-2809,0 : calcare detritico organogeno fine con
porosità vacuolare. (Formazione So-
legnano, Miocene medio);**

**2809,0-2872,8 : breccia prevalentemente calcarea con
intraclasti costituiti da calcare
micritico e da calcare detritico
organogeno cretaceo in parte paleo-
cenico/ocenico. Passaggi di calcare
talora vacuolare (Eocene inferiore).**

1.4.4. Carota oceanica

**E' stata prelevata una carota meccanica di fon-
do da m. 2871 a m. 2872,8 con un recupero di m. 1,20.
Il carotaggio è stato interrotto a m. 2872,8 per pec-
dita totale di circolazione.**

**Le successive analisi sedimentologiche e micropaleon-
tologiche, hanno permesso di attribuire l'intervallo
carotato a un deposito di scarpata dell'Eocene infe-
riore.**

1.4.5. Manifestazioni

**Durante la perforazione sono state riscontrate
al gas detector continuo, le seguenti percentuali
di gas combustibile totale :**

m. 200- 897 : Fondo gas nel fango da 0,1 a 0,7%.

con manifestazione di circa 1% da n.
770 a n. 785 (C_1 0,8%).

n. 897-1116 : Fondo gas nel fango da 0,2 a 1,5%,
con manifestazione del 2,7% a n. 1034
(C_1 0,8%).

n. 1116-1403 : Fondo gas nel fango da 0,1 a 0,5%,
con cuscini di gas in corrispondenza
di cambi asta.

n. 1403-1850 : Fondo gas nel fango da 0,1 a 0,3%.

n. 1850-2030 : Fondo gas nel fango da 0,1 a 0,6%,
con manifestazioni discontinue varia-
bili da 1 a 12% (C_1 0,4 + 10% e tr.
 CO_2).

n. 2030-2351 : Fondo gas nel fango da 0,2 a 1,5% e
tracce CO_2 .

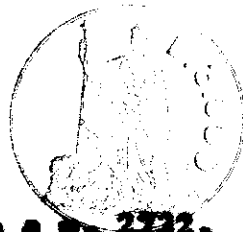
n. 2351-2752 : Fondo gas nel fango da 0,2 a 0,5%,
con piccoli cuscini di gas in corri-
spondenza dei cambi asta.

a n. 2835 : Cuscino dopo manovra per cambio sca-
pello, gas totale 37% (C_1 27%; C_2 10%;
 C_3 0,9%; CO_2 oltre 60%).

1.4.6. Prove di strato

Sono stati eseguiti n°2 DST di cui si riporta
no i dati essenziali :

DST n°1 da n. 2747 a n. 2834,5 in foro scoperto e



packer in colonna 7^a fissato a n. 2732.

3.

Recuperati n. 2254,5 di aceto pieno pari a
1. 3580 di fango e fango contaminato da CO₂
e acqua salata più 5022 litri di acqua di
strato (NaCl 15,2 gr/l. max).

Nessuna erogazione di gas combustibile e di
CO₂ a bocca pezzo durante la prova.

DST N°2 da n. 2462,2 a n. 2467,2 in colonna 7^a e
packer fissato a n. 2451.

Prova eccca.

1.4.7. Acidificazione

L'intervallo provato con il DST N°2 (n. 2462,2-
2467,2) è stato acidificato con HCl al 28%. I suc-
cessivi spiazamenti con anodo mediante cavi tubino,
non hanno provocato nessuna erogazione dallo strato.

1.4.8. Registrazioni elettriche

24.08.1982 : DIL-SLS da n. 209,5 a n. 1116

BGT da n. 209,5 a n. 1117

31.08.1982 : CBL-YDL-CR da n. 20,0 a n. 350

BGT da n. 295,0 a n. 436

25.09.1982 : DIL-SLS-CR da n. 279,0 a n. 1404

BGT da n. 279,0 a n. 1400

30.10.1982 : DIL-SLS-CR da n. 1398,0 a n. 2750

NBT da n. 1398,0 a n. 2750

31.10.1982 : MISURA DI VELOCITA' SISMICA CON GEOFO-

| | | |
|--------------|----------------|----------------------|
| | NO IN POZZO | tra m. 368 e m. 2750 |
| 11.11.1982 : | DIL | da m. 2749 e m. 2871 |
| | SLS-GR | da m. 2749 e m. 2872 |
| | HDT | da m. 2749 e m. 2871 |
| | LDL-CNL-GR | da m. 2749 e m. 2872 |
| | CBL-VDL-CCL-GR | da m. 2300 e m. 2745 |

1.4.9. Risultati

Il tetto del serbatoio carbonatico miocenico (Formazione Bolognana) che rappresentava l'obiettivo del sondaggio, risulta 174,5 m. più basso rispetto al pozzo S. Nicola 1 ed è saturato ad acqua salata (NaCl 15,2 gr/l.) con tracce di CO₂.

Il sondaggio ha consentito di identificare il riflettore sismico del substrato pre-pliocenico con il tetto delle anidriti messiniane. Ha inoltre evidenziato una velocità di propagazione dell'onda sismica più elevata rispetto a quelle previste e rispetto a quella registrata al pozzo S. Nicola 1. Questo incremento di velocità è dovuto probabilmente alla maggiore densità dei sedimenti della coltre allietona.

I sedimenti del Pliocene inferiore autoctono, sono risultati quasi esclusivamente argillosi, con rari e sottili livelli di calcare dolomitico e di dolerenti con indicazioni di porosità sui logs elettrici.

Il DST N°2 e la successiva acidificazione, non ha

no però confermate la permeabilità e quindi la possibilità di considerare tali intercalazioni come serbatoi.

1.5. Reinterpretazione sismica

I risultati del sondaggio "Palata 1", inquadrati in un contesto regionale, hanno consentito una nuova interpretazione sismica. Basandosi sulle strutture dei segnali, si è cercato di seguire due riflettori corrispondenti, nei punti tarati, rispettivamente al top della formazione "Bolognese" (Miocene) e al top del Cretaceo superiore.

I due riflettori, benché appaia separatamente, non risultano sempre ben distinguibili tra di loro, soprattutto nella parte meridionale del permesso.

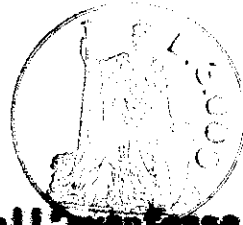
Inoltre, il segnale corrispondente al tetto dei calcari miocenici risulta di non semplice correlazione a causa della variabilità laterale delle sue caratteristiche. Il riflettore cretaceo è interessato da sistemi di faglie dirette che delimitano una serie di horst e graben in generale risaliti verso Nord.

Gli orientamenti delle faglie sono prevalentemente E-O nel settore settentrionale e subiscono una brusca variazione d'angolo con rotazione, fino a diventare N-S, nel settore meridionale. L'isocrona del

tette del Miocene mette in evidenza un assetto sostanzialmente a monoclinale ondulata, con risalita verso NE, del riflettore.

Solo nella parte settentrionale del permesso sono evidenti faglie dirette che, ricalcando l'andamento strutturale cretaceo, lasciano supporre un'attività tettonica miocenica esplicata lungo i piani di frattura preesistenti con risultanti indotte nella formazione "Bolognese". Tale formazione risulta tag aggressiva e addolcisce la paleomorfologia ereditata dal Paleogene. Non è ancora possibile definire con precisione la paleogeografia paleocenica-eocenica, anche se i maggiori spessori di sedimenti paleogenici sembrano concentrati nei graben ricostruibili attualmente. In tale ottica, i basculamenti della svanfossa non si sarebbero esplicati su sistemi di faglie con conseguenti e graduali variazioni paleogeografiche, ma su piani di fratture principali più o meno invariati nel tempo.

Particolare difficoltà riguarda l'individuazione di segnali sismici nel Pliocene inferiore che appare estremamente ridotto in seguito alla messa in posto delle coltri appenniniche. L'avanzata del fronte alioctono durante il Pliocene inferiore, provoca infatti la precoce chiusura del bacino sedimentario



e la migrazione verso NE dell'asse dell'avanfossa.

4.

La successione del Pliocene medio-superiore, appare limitata al bordo nord-orientale del permesso e la sua individuazione stratigrafica può essere discutibile dal momento che i riflettori possono essere talora confusi con quelli della coltre allietoniana.

Oltre alle isocrene del top del Miocene e di quelle del Cretaceo, è stata mappata una isobata della base dell'allietoniano e una isopaca totale dei terreni allietoniani.

1.6. Temi di ricerca

L'eventuale ricerca nel Pliocene inferiore, appare scarsamente giustificata, sia per il ridotto spessore della serie, sia per la facies quasi esclusivamente argillosa, come si può osservare dai sondaggi Mafalda 1, S. Lussio 1, Palata 1, Larino 1 e 2, Rotello 1, 2 e 3, Monte Rotaro 1, Castelnuovo 1, Civitavecchia 1.

La successione del Pliocene medio-superiore, caratterizzata da intercalazioni sabbiose-arenacee, può essere considerata un obiettivo di ricerca eventualmente nell'angolo NE del permesso dove può risultare strutturata e/o troncata dall'allietoniano.

Il tema di ricerca principale, è rappresentato dall'esplorazione del substrato carbonatico e soprat-

tutte della formazione detritico-organogena "Bolegna no".

A livello dei calcari miocenici si può intravedere qualche situazione interessante sul bordo orientale del permesso, anche se scarsamente valutabile per la mancanza di controlli di eventuali chiusure verso E. La sezione del Cretaceo superiore, non mettono in evidenza oggetti strutturali ben definiti anche a causa di uno scarso dettaglio sismico.

1.7. Investimenti effettuati

Dalla data di conferimento del permesso ad oggi sono stati effettuati i seguenti investimenti:

| | |
|----------------------------|---------------------------|
| a) Geologia e fotogeologia | 200 Milioni di lire |
| b) Rilievi sismici | 1.862 Milioni di lire |
| c) Perforazione | 5.250 Milioni di lire |
| d) Reinterpretazione | <u>30 Milioni di lire</u> |

per un totale di 7.342 Milioni di lire

con un incremento di 1.772 milioni di lire rispetto alle previsioni.

2. PROGRAMMI, LAVORI ED INVESTIMENTI FUTURI

2.1. Geofisica

Rilievo sismico a riflessione di dettaglio, per una lunghezza di circa 80 Km., in modo da definire e delimitare con maggior chiarezza gli oggetti strutturali individuati a livello della serie carbonatica

pre-pliocenica e la presenza di eventuali strutture in corrispondenza dei livelli del Pliocene medio e superiore.

2.2. Sintesi geologico-geofisica

Studi di sintesi geologico-geofisica regionale cercando di focalizzare i temi riguardanti il substrato carbonatico e di ricostruire l'andamento e le caratteristiche delle intercalazioni sabbioso-arenacee presenti nei livelli del Pliocene medio-superiore lungo il bordo orientale del permesso.

2.3. Perforazioni

Se il dettaglio sismico confermerà la presenza di oggetti strutturali interessanti dal punto di vista della ricerca riferibili o alternativi rispetto ai temi di ricerca espressi, verrà effettuata un secondo sondaggio esplorativo ad una profondità indicativa di 3.000 m.

2.4. Investimenti

Gli investimenti che la Joint Venture rappresentata dalla SNIA si propone di effettuare durante l'ultimo periodo di vigenza del permesso, ammontano a 5.400 milioni di lire così suddivisi:

- Geofisica 800 Milioni di lire
- Sintesi geologico-geofisica 100 Milioni di lire
- Perforazione 4.500 Milioni di lire

Con osservanze.

Milano, 18 LUG. 1984

SMA BPD S.p.A.

