

SEZIONE IDROCARBURI
di ROMA
10 LUG. 1989
Prot. MA 2390

ID 869



6 LUG

DOE

PROGRAMMA LAVORI ED INVESTIMENTI PREVISTI ALLEGATO
ALL'ISTANZA DI RINVIO DELL'OBBLIGO DI PERFORAZIONE
NEL PERMESSO DI RICERCA DI IDROCARBURI LIQUIDI E
GASSOSI DENOMINATO CONVENZIONALMENTE "FIUME ELSA"

Nel caso in cui l'Onorevole Ministero,
dell'Industria, del Commercio e dell'Artisanato
ritenga fondata la dilazione richiesta, la Joint
Venture rappresentata da FIAT RIMI si impegna ad
eseguire i lavori sottoelencati.

1. GEOFISICA

Verra' ultimata l'elaborazione in corso, utilizzando
i programmi e le tecniche piu aggiornati al fine di
ottenere la risoluzione necessaria per
l'individuazione di trappole stratigrafiche e/o
miste nell'ambito della successione terrigena che
costituisce il riempimento del bacino.
Successivamente, le sezioni prodotte verranno
interpretate sia con metodo tradizionale sia
utilizzando una stazione di interpretazione
automatica Landmark, cercando anche di applicare le
metodologie della "Seismic Stratigraphy".

Investimenti previsti :

Elaborazione : 20 Milioni di lire

Interpretazione : 20 Milioni di lire

2. PERFORAZIONE

Se i risultati dei lavori di dettaglio e la sintesi geologico-geofisica lo consentiranno, la Società istante prevede di perforare un pozzo esplorativo la cui profondità dipenderà dal responso della sismica. Gli studi finora condotti consentono di prevedere, per la porzione settentrionale dell'area uno spessore di sedimenti terrisani compreso fra i 1.500 ed i 2.000 msec TWT, che dovrebbero corrispondere, applicando una velocità media "prudenziale" di 2.000 m/sec, a circa 1.500-2.000 m. La profondità del sondaggio sarà perciò dello stesso ordine di grandezza, considerando che nell'ambito della successione terrisana gli obiettivi più promettenti sono prevedibili a partire da circa 700 msec T.W.T., fino al fondo del bacino.

Investimento minimo previsto: 1.700 Milioni di lire

3. INVESTIMENTI

Per cercare di definire ed eventualmente esplorare i "lead" emersi la Joint Venture, rappresentata da FIAT RIMI, prevede un investimento di circa 1.740 milioni ai quali vanno aggiunti i 1.080 milioni già spesi dalla data di assegnazione del permesso.

Verificare!

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

Con osservanza,

Milano, - 6 LUG. 1989

FIAI RIMI S.F.A.





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

1. SITUAZIONE DELLA RICERCA

1.1 Geologia

Alla data della presente Istanza sono stati
eseguiti i seguenti studi geologici:

a) sintesi geologica regionale, elaborata sulla base
di dati di superficie e di sottosuolo reperibili
in letteratura ed inviata al Ministero competente
in sede di Istanze di permesso;

b) rilievo geologico di superficie condotto dai
geologi della SNIA BPD, nel periodo
30.06-19.07.1987, per valutare le litofacies
plioceniche, definendone i rapporti reciproci, e
per evidenziare i trend sedimentari e
strutturali. Il rilievo, oltre a servire per una
piu' precisa ricostruzione dell'evoluzione
geodinamica dell'area, si proponeva di ottenere
informazioni utili alla corretta ubicazione del
rilievo sismico.

1.1.1. Quadro stratigrafico-strutturale

Nell'area affiorano esclusivamente terreni

Pliocenici e Pleistocenici.

Della successione Pliocenica e' rappresentato prevalentemente il tratto medio-superiore: la sua porzione inferiore e' costituita da argille piu' o meno sabbiose con intercalazioni di sabbie e, sporadicamente di shiaie; superiormente e lateralmente le argille passano a sabbie stratificate con ciottoli sparsi ed intercalazioni pelitiche. Eterotici alle sabbie, nella porzione nord-orientale del permesso, sono esposti conglomerati e shiaie costieri, prevalentemente carbonatici.

Il substrato sul quale il bacino Pliocenico giace in trasgressione e' probabilmente molto variabile da zona a zona. In assenza di dati di sottosuolo si puo' formulare una serie di ipotesi basate su elementi di superficie extrapolati da aree adiacenti. Circa sulla diagonale NO-SE, in corrispondenza dell'horst centrale individuato con l'interpretazione sismica (all. 5), il permesso si puo' dividere in tre zone principali ad andamento appenninico: fascia di alto centrale, bacino Sud-occidentale e bacino Nord-orientale.

Nella fascia di alto centrale il substrato pre-Pliocenico e' rappresentato molto probabilmente

da una successione tortoniano-messiniana analoga a quella affiorante nell'adiacente "Bacino di Casino" costituita dal basso da:

- Arenaria di Ponsano (Tortoniano): sabbie e arenarie con sporadiche intercalazioni conglomeratiche.

- Ciclo lacustre inferiore (Tortoniano superiore - Messiniano inferiore): discordante sull'Arenaria di Ponsano e' rappresentato da alternanze irregolari di argille, sabbie e arenarie.

- Successione calcareo-evaporitica (Messiniano medio - superiore): poco potente e discontinua e' costituita da argille sassifere e conglomerati con lenti di gesso.

- Ciclo lacustre superiore (Pontico): si identifica con una sequenza argilloso-marnosa lignitifera ad intercalazioni sabbioso-arenacee.

Nel bacino sud-occidentale si ritiene che sia possibile individuare due settori caratterizzati da altrettanti tipi di substrato pre-Pliocenico. La linea di demarcazione ideale (orientata SO-NE) passa all'incirca fra le linee FE-02-88 e FE-03-88. A sud di questo allineamento il substrato e' probabilmente costituito da unita' triassiche "autoctone" di pertinenza toscana ("Calcere Cavernoso" e forse,

localmente, "Verrucano"); piu' a Nord, invece, al di sotto della serie Pliocenica dovrebbero essere presenti terreni riferibili all' alloctono "Liguride" s.l. (Alberese, Pietraforte, Arsille Scagliose).

Anche per il Graben nord-orientale e' possibile prospettare una suddivisione in due settori, con separazione poco a Nord della linea FE-02-88. Verso Sud il substrato potrebbe essere costituito da unita' "Lisuridi" mentre nel settore settentrionale e' piu' probabile che i sedimenti Pliocenici giacciono sul "Macigno del Chianti".

1.1.2. Evoluzione tettonica e paleoambientale

L'area in esame e' ubicata verso l'estremita' settentrionale del principale allineamento di bacini neogenici, parallelo alle direttrici appenniniche, che interessa la Toscana e parte del Lazio. Tali bacini retroappenninici (indicando con questo termine i bacini distensivi delineatisi a tergo dell'asse principale della catena appenninica) sono impostati in graben delimitati da fasce dirette, separati longitudinalmente da dorsali allungate NO-SE e trasversalmente da soslle con direzione antiappenninica.

L'area del permesso "Fiume Elsa", in

MINISTERO DELL'INDUSTRIA,
DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO
DIREZIONE GENERALE DELLE MINIERE
Ufficio Affari Generali
10 LUG. 1989



-619

particolare, e' situata prevalentemente nel bacino della Val d'Elsa comprendendo pero' anche parte del "Bacino del Casino". Il graben e' delimitato ad Ovest dalla "Dorsale medio toscana" e ad Est dai monti del Chianti.

Prescindendo dall'eta' e dalle modalita' dell'impostarsi di tali paleorilievi (la Dorsale medio toscana doveva essere un paleoalto sia' nel Mesozoico), e' possibile ricostruire la evoluzione Neogenica dell'area come segue.

- Durante il Miocene inferiore e medio si realizza l'assemblamento delle Unità Liguridi e la loro traslazione verso E-NE, con conseguente sovrapposizione della coltre alloctona sul "Macigno del Chianti", oligocenico.

- Fra il Tortoniano sommitale ed il Messiniano inferiore la fase tettonica compressiva intramessiniana produce un generale sollevamento dell'area, piu' accentuato in corrispondenza della zona del Chianti, che acquisisce un assetto a piezhe e piezhe-faslie, ed emerge. Si ha cosi' la formazione, tra il Chianti e la Dorsale medio-toscana sia' emersa precedentemente, di una serie di bacini lacustri e/o salmastri.

- Col perdurare della tettonica compressiva si

accentua la depressione fra le due zone strutturalmente piu' alte (Dorsale Medio Toscana e monti del Chianti) favorendo cosi', nel Messiniano medio-superiore, una parziale ingressione marina in seguito alla quale si instaura un ambiente di transizione lacunare-palustre, con locale deposizione di modesti spessori di evaporiti. Ulteriore conseguenza dell'approfondimento del bacino e' il collasso, lungo i fianchi dello stesso, dei sedimenti precedentemente depositi. Cio' e' testimoniato, nel gia' menzionato "Bacino del Casino" da una serie di pieghe da simmetriche a isoclinali, con piani assiali convergenti verso l'alto, cosi' da delineare una struttura a sinclinorio.

- Verso la fine del Messiniano un ulteriore sollevamento su scala regionale ha come effetto una seconda regressione ed un ritorno del bacino a condizioni continentali-lacustri (ciclo lacustre superiore).

La successione di eventi finora esposta trova una buona rispondenza su quanto osservabile nel "Bacino del Casino", mentre e' solo ipotizzabile nel bacino della Val d'Elza sulla base di quanto

riscontrato dai pozzi "Certaldo" che al di sotto del Pliocene hanno attraversato una successione del Miocene superiore marnoso-sabbiosa lignitifera. Fra i due bacini in questione tuttavia, vari Autori ipotizzano una separazione identificabile con una soglia a livello della "linea Piombino-Faenza", rappresentata da una fascia di deformazione con probabile componente orizzontale. La verifica dell'effettivo significato paleogeografico di tale allineamento e delle possibili diversificazioni da esso indotte nell'evoluzione dei due bacini adiacenti sarà oggetto di futuri studi.

- Nel Pliocene inferiore ha inizio, alle spalle della Catena appenninica e quindi anche nella zona in esame, una generalizzata fase distensiva (connessa all'apertura del Tirreno) che produce l'approfondimento del bacino e la sua contemporanea articolazione in due graben separati (come il rilievo sismico ha evidenziato) da un horst relativo ad orientamento appenninico. Tale approfondimento apre la via, così come sia era avvenuto durante il Messiniano medio-superiore, ad una nuova e più estesa trasgressione.

- Le condizioni francamente marine si mantengono

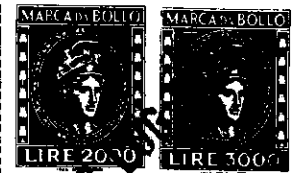
fino al Pliocene superiore, alla fine del quale una nuova fase di sollevamento estesa a tutta la Toscana e a parte del Lazio provoca l'ultima respressione che chiude l'evoluzione del bacino.

- Dal Calabriano in poi non si hanno piu' evidenze di ritorni a condizioni marine.

1.1.3. Temi di ricerca

Gli studi fin qui eseguiti hanno consentito di ribadire l'interesse prioritario del tema di ricerca superficiale, rappresentato dalle intercalazioni porose contenute nella sequenza Pliocenica. L'interpretazione condotta sul rilievo '88 ha inoltre confermato (par. 1.2.3.) che la ricerca dovra' essere volta soprattutto alla individuazione di trappole stratigrafiche o miste, rappresentate da pinch-out, on-lap, shale-out e corpi sedimentari a morfologia arcuata. Tale tipo di ricerca presenta, secondo la FIAT RIMI, discrete probabilita' di successo dato che tutti gli elementi finora raccolti sembrano confermare la possibilita' di applicare, all'area del permesso, un modello di bacino intramontano in ambiente marino tardo post-orogenco, soggetto a graduale riempimento. In una tale situazione ci si deve aspettare la deposizione di una sequenza terrigena interessata da

10 LUG. 1989



Pase 9

frequenti variazioni di facies, e caratterizzata da
abbondanti litosomi sabbiosi e/o ghiaiosi
cuneiformi, variamente interdigitati e chiusi
lateralmente.

Un secondo tema di ricerca perseguibile, o
almeno prospettato come tale in precedenza, e'
rappresentato dalla esplorazione della successione
messiniana del "Bacino del Casino". Alla luce dei
nuovi dati acquisiti sembra che l'interesse di
questo tema debba essere ridimensionato o comunque
valutato con grande cautela. Secondo la nuova
ricostruzione dell'assetto strutturale, infatti, i
terreni messiniani dovrebbero essere presenti solo
in corrispondenza dell'horst che separa i due
distinti bacini identificati nell'area. Al momento,
però non si può ancora escludere del tutto
l'eventualità che i terreni di pertinenza del
"Bacino del Casino" si distribuiscano anche nel
graben sud-occidentale sul cui trend, più a NO,
sono ubicati i sondaggi "Certaldo" che hanno
attraversato buoni spessori di Messiniano.

Per quanto riguarda il tema di ricerca
profondo, rappresentato dalla esplorazione delle
torbiditi del "Macisno", la FIAT RIMI, pur non
negandone a priori la validità, ritiene che i tempi

non siano ancora maturi per tale tipo di ricerca. Cio' e' legato al fatto che il rilievo sismico 88, registrato con metodologie e parametri finalizzati ad una esplorazione superficiale, non fornisce una buona risoluzione al di sotto della successione pelitico-clastica che costituisce il riempimento del bacino; anzi, a causa della scarsita' di dati disponibili, e' risultato difficile tentare una attribuzione formazionale del riflettore identificato come il tetto del substrato.

1.2. Geofisica

1.2.1 Rilievi sismici

Per iniziare lo studio del sottosuolo dell'area, nel periodo dal 25.05.1988 al 19.10.1988 e' stato registrato un primo rilievo sismico esplorativo. Tale rilievo (sistema Hydrapulse) e' stato eseguito dal gruppo 05 della Societa' S.I.A.G. di Bollate dotato di registratore DFS V T.I. + MSP a 60 canali e geofoni Sensor SM-4U da 14 Hz. Per la prospezione e' stato adottato un dispositivo di 725+62,5+62,5+725 m (finestra di 5 intervalli/traccia), con intertraccia di 25 m e copertura teorica media del sottosuolo di 3.000%. Complessivamente sono state registrate sette linee (FE-01/07-88), per una lunghezza totale di km

107,110.

Dopo l'interpretazione sismica delle sezioni prodotte, al fine di dettagliare il settore settentrionale dell'area, e' stato ubicato un nuovo rilievo sismico. Tale rilievo, per il quale e' stato utilizzato il sistema di energizzazione ad esplosivo, e' stato registrato nel periodo dal 17.04.1989 al 12.05.1989 dal gruppo S.I.A.G. 03 dotato di registratore SERCEL SN 368 a 120 canali. La registrazione e' stata effettuata con un dispositivo a "split" di 1770+15+15+1770 m con intertraccia di 30 m e copertura di 1.500%. Complessivamente sono state registrate cinque linee (FI-101,102,103,104,105/89-FR) per una lunghezza totale di km 38,76. Queste linee sono attualmente in fase di elaborazione presso il Centro C.G.G. di Massy (Parigi).

1.2.2. Elaborazione (rilievo 1988)

L'elaborazione di tutte le linee del rilievo '88 e' stata eseguita dalla Societa' Geitalia presso il suo Centro di Calcolo di Milano. Sulla linea FE-03 sono stati eseguiti una serie di test tesi a valutare la migliore sequenza di elaborazione e soprattutto verificare il migliore prefiltro per ridurre il cono a bassa frequenza caratteristico di

questo tipo di energizzazione, ed i migliori parametri di deconvoluzione. E' stato esesoito un test di elaborazione SLALOM LINE e i risultati sono stati tali da non giustificare l'adozione di questa tecnica piuttosto costosa. La linea FE-02-88 e' stata prodotta in due versioni con decon 4-120 e 24-160. Questo perche' il primo approccio con decon 4-120 era stato molto interessante, ma questo operatore applicato sulle altre linee aveva dato risultati molto deludenti e quindi scartato.

La sequenza applicata e' quindi la seguente:

PREFILTRO	TAGLIO BASSO	TEMPO	FREQ.	SLOPE dB/OCT
		0.004	20	36
		.700	16	24
		2.000	10	18

- Recupero della divergenza sferica
- Deconvoluzione operatore 24-160
- Una serie di analisi di velocita'
- Prima iterazione statiche automatiche residue
- Ulteriore serie di analisi di velocita'
- Seconda iterazione statiche automatiche residue
- Coherency stack
- Random noise attenuation
- T.V.F.

Per ciascun profilo sono state prodotte le

MINISTERO DELL'INDUSTRIA,
DEL COMMERCIO E DELLE ATTIVITÀ
DIREZIONE CENTRALE PER IL MONITORING
Ufficio Attivi Commerciali
10 LUG. 1989



versioni TVF, MIG e RAP.

1.2.3. Interpretazione sismica

Per l'interpretazione sismica sono state utilizzate le sezioni FE-1/7-88 registrate con il primo rilievo sismico 1988. Il tipo di energizzazione prescelto (Hydrapulse) ha comportato un andamento "slalom" delle linee sismiche. Cio' ha talora reso difficoltoso determinare l'andamento dei diversi piani di faglia che in alcuni casi intersecano piu' volte la stessa linea sismica. La qualita' delle linee, poi, non sempre e' sufficiente per determinare gli andamenti stratigrafici e/o strutturali dei livelli nella successione terrigena, lasciando spesso dubbiosa anche la valutazione del substrato pre-Pliocenico. Queste difficolta' risultano aggravate dalla mancanza di trature da pozzi che permettano di definire la natura delle successioni presenti. Schematicamente il sottosuolo del permesso e' strutturato ad horst e graben nei quali, a partire dal Pliocene, si sono impostati due bacini terrigeni piu' o meno paralleli tra loro, con asse allungato in senso NO-SE e delimitati da una serie di faglie dirette orientate nella medesima direzione. Nella porzione meridionale del permesso l'asse di tali bacini sembra ruotare fino ad

assumere una direzione all'incirca Nord-Sud.

Sono stati eseguiti e mappati in scala 1:50.000 cinque orizzonti sismici:

- Isocrone dell'orizzonte "A" (all.1)
- Isocrone dell'orizzonte "B" (all.2)
- Isocrone dell'orizzonte "C" (all.3)
- Isocrone dell'orizzonte "D" (all.4)
- Isocrone dell'orizzonte "E" (all.5)

Le isocrone dell'orizzonte "A" rappresentano l'andamento in tempi di un orizzonte della serie Pliocenica ubicato nel bacino di NE. L'orizzonte appare tamponato ad Est dalla faglia diretta che delimita il graben nel quale si e' depositato il corrispondente livello litologico, mentre verso Ovest mostra una chiusura per on-lap contro una marcata e sottostante discordanza angolare. L'orizzonte ha un andamento monoclinale in risalita verso Nord-Ovest.

Le isocrone dell'orizzonte "B" rappresentano l'andamento di un riflettore della successione Pliocenica entro il bacino di SO. Tale orizzonte da' luogo a una monoclinale in risalita verso Sud ed appare chiuso per on-lap sia sul lato occidentale sia su quello orientale.

L'orizzonte "C" invece, descrive una superficie

molto ondulata caratterizzata dalla presenza di una sinclinale ad asse Nord-Sud entro la parte piu' depressa del bacino di SO. Il fianco meridionale della sinclinale risale rapidamente verso Sud, mentre quello settentrionale corrisponde al fianco occidentale di una anticlinale cupoliforme. La continuita' verso Sud di tale orizzonte potrebbe essere interrotta da una probabile variazione di facies.

Anche le isocrone dell'orizzonte "D" appartengono al bacino di SO e sembrano definire l'andamento di un corpo sedimentario a morfologia monoclinale in risalita verso Sud e verso Est dove puo' chiudere per on-lap sugli orizzonti sottostanti.

Le isocrone dell'orizzonte "E", infine, descrivono l'andamento in tempi del substrato pre-pleiocenico. La mappa mette in evidenza la presenza di un horst centrale NO-SE che separa due graben ad andamento circa appenninico a loro volta delimitati da due zone di alto presenti rispettivamente nell'angolo SO ed in quello NE del permesso.

2. INVESTIMENTI EFFETTUATI

Dalla data di conferimento ossi, sull'area del

Permesso sono stati effettuati investimenti per un
 ammontare complessivo di 1.080 Milioni di lire così
 suddivisi:

- Rilievo geologico : 30 Milioni di lire
- Registrazione ed
 elaborazione sismica
 (rilievo 1988) : 590 Milioni di lire
- Registrazione rilievo 1989 : 440 Milioni di lire
- Sintesi geologica e geofisica: 20 Milioni di lire

Con osservanza.

Milano, - 6 LUG. 1989

FIAT RIMI S.P.A.

- All. 1 Isocrone dell'orizzonte "A"
- All. 2 Isocrone dell'orizzonte "B"
- All. 3 Isocrone dell'orizzonte "C"
- All. 4 Isocrone dell'orizzonte "D"
- All. 5 Isocrone dell'orizzonte "E"