



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

1. ATTIVITA' SVOLTA

I lavori eseguiti nel permesso si inquadrano
nell'ambito dello studio di sintesi regionale che la
nostra Societa' sta conducendo nell'avanfossa
Pugliese da circa trenta anni.

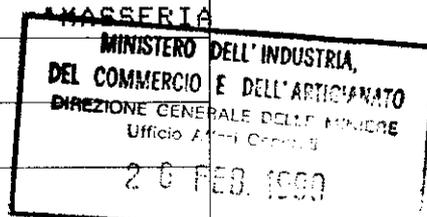
1.1. FOTOGEOLOGIA E GEOLOGIA

I lavori di geologia sono stati incentrati
sulla sintesi del panorama stratigrafico-strutturale
e dei temi di ricerca dell'area, utilizzando dati
reperiti nel tempo sull'avanfossa pugliese, le
conclusioni emerse dalla revisione di una serie di
studi fotoseologici, e i risultati del rilievo
geologico effettuato all'inizio del periodo di
visenza (25.09 - 06.10.1984).

1.2. GEOFISICA - RILIEVI SISMICI

1.2.1. Rielaborazione linee precedenti

Al momento del conferimento del permesso di



ricerca, la Scrivente era in possesso di alcuni rilievi sismici precedentemente registrati ed interessanti in parte l'area in esame. Dopo un primo studio delle linee CA-1,3,4,6,9,10 e TS-1/7-75 si e' provveduto alla loro rielaborazione, eseguita nel secondo semestre 1984 dalla Societa' Western di Milano. La lunghezza complessiva delle linee rielaborate e' di circa 68 km.

1.2.2. Registrazione

Dopo l'interpretazione delle sezioni rielaborate, l'esplorazione e' proseguita con la registrazione di due rilievi sismici, eseguiti dalla societa' S.I.A.G. di Bollate (MI).

1) Rilievo 1985: registrato nel periodo 15.10.1985-08.11.1985, comprende cinque linee sismiche (MSC-01/05-85), per una lunghezza complessiva di Km. 56,200. Per tale rilievo e' stato utilizzato un registratore T.I. DFS V a 60 canali e geofoni SENSOR SM 4U da 14 Hz, con dispositivo a "split" di 1450+25+25+1450 m; intertraccia di 50 m; e copertura del sottosuolo del 1.000%.

2) Rilievo 1988: e' stato registrato nel periodo 13.01.1988-02.03.1988 ed e' costituito da undici linee sismiche (MSC-6/11-88) per una lunghezza

complessiva di Km 93,040. Sono stati utilizzati:
registratore DFS V T.I. a 60 canali e geofoni
SENSOR SM 4U da 14 Hz.

Le linee MSC-6/9-88 sono state registrate in
OFF END con intervallo tracce di 30 m, e
stendimento di 1770 + 15 m.

Le linee MSC-10/16-88 sono state invece
registrate con un dispositivo a split di
1160+20+20+1160 m e intertraccia di 40 m.

La copertura e' stata del 1000% per tutte le
linee.

Nell'area risulta cosi' ubicato un reticolo sismico
la cui lunghezza complessiva ammonta a circa 218 Km.

1.2.3. Elaborazione

L'elaborazione delle linee del rilievo 1985
(MSC-1/5-85) e' stata eseguita dal centro processing
WESTERN di Milano. Oltre alle elaborazioni di
routine e' stato eseguito uno stack con una seconda
iterazione di statiche residue.

Le linee registrate nel corso del rilievo 1988
sono state elaborate presso la Soc. GEOITALIA. La
sequenza di processing e' stata la seguente:

- Demultiplexing con resampling da 2 a 4 ms
- Editing
- Deconvoluzione con operatore di 140 ms, gap di 4

ms

- Equalizzazione
- Mute
- Statiche residue con shift massimo di 20 ms
- Stack in copertura nominale decima
- T.V.F.

Per ciascun profilo sono state prodotte le versioni:

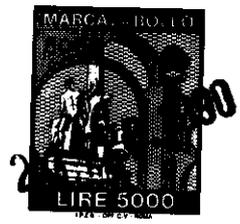
- stack - TVF
- stack in ampiezza preservata
- Misrated stack

Sulle linee MSC-6/9-88 e' stata anche utilizzata la procedura ADA per migliorare il rapporto segnale/disturbo utilizzando tecniche di filtri multicanale anche prima dello stack.

1.3. INTERPRETAZIONE

L'interpretazione sismica e' stata condotta sia sulle sezioni rielaborate sia, soprattutto, sulle linee del rilievo sismico 1985. Sono stati mappati nove orizzonti sismici in scala 1:25.000 denominati dall'alto :

- Isocrone dell'Orizzonte "A"
- Isocrone dell'Orizzonte "B"
- Isocrone dell'Orizzonte "C"
- Isocrone dell'Orizzonte "D"



Isocrone dell'Orizzonte 'E'

Isocrone dell'Orizzonte 'F'

Isocrone dell'Orizzonte 'G'

Isocrone dell'Orizzonte 'H'

Isocrone dell'Orizzonte 'I'

Gli orizzonti 'A', 'B', 'C', 'D', 'E', 'F' e 'G' rappresentano livelli via via piu' profondi nella serie Pliocenica e corrispondono ad orizzonti litologici spesso sede di mineralizzazioni a gas metano nei pozzi delle vicine concessioni. In particolare la isocrone degli orizzonti 'B', 'D', 'E' ed 'F' rappresentano gli andamenti in tempi del tetto dei membri sedimentari rispettivamente denominati Cd-2, Cd-3, Cd-4 e Pa-3; la isocrone degli orizzonti 'C' e 'G' descrivono invece gli andamenti di un livello contenuto nel membro Cd-2 e della base del membro Pa-3. Tutte le isocrone da 'A' a 'G' mostrano un'assetto, nell'insieme discretamente concordante se pur variamente ondulato, caratterizzato da un asse di minimo orientato NO-SE e subparallelo alla linea sismica MSC-3-85 (a meno della porzione meridionale dove l'elemento strutturale ruota verso SSE), che separa due distinte zone in risalita verso il fronte dell'alloctono ad Ovest e verso l'avampese a Est.

Ognuna delle due zone di risalita e' caratterizzata dalla presenza di diverse culminazioni chiuse ciascuna delle quali interessa in genere solo alcuni degli orizzonti sismici mappati.

Le isocrone dell'orizzonte 'H' descrivono l'andamento in tempi doppi del substrato carbonatico pre-pleiocenico che segue nelle linee generali l'assetto regionale con una decisa componente di risalita verso NE e un fitto reticolo di faglie dirette coniugate che tendono ad isolare horst e graben relativi. Il mapping dell'orizzonte in esame ha consentito di individuare, nella porzione nord-orientale del permesso, un horst le cui caratteristiche strutturali possono giustificare un discreto interesse per la ricerca.

Le isocrone dell'orizzonte 'I' nell'angolo SE del permesso danno una valutazione alternativa dell'andamento strutturale del substrato carbonatico lungo il trend Montedoro 1-Lucera 4. Secondo questa ottica i due sondaggi sarebbero stati ubicati su un horst NO-SE subparallelo e meridionale rispetto al precedente, culminante probabilmente ad una minore profondita' in tempi.

Il lavoro di interpretazione si e' concluso con la trasformazione in profondita' dell'horst definito

dalle isocrone dell'orizzonte 'I'. Le isobate risultanti non modificano se non marginalmente l'assetto strutturale definito con la mappa in tempi.

L'interpretazione condotta in questa prima fase esplorativa ha consentito una buona ricostruzione dell'assetto strutturale nel sottosuolo dell'area, permettendo l'ubicazione del sondaggio esplorativo 'Masseria Schiavone 1' e l'individuazione di piu' leads successivamente dettagliati con il rilievo sismico 1988.

1.4 PERFORAZIONE

L'obiettivo piu' superficiale che ci si proponeva di esplorare con il pozzo 'MASSERIA SCHIAVONE 1' era rappresentato, in particolare dalle intercalazioni porose dei membri Cd-2 ea. e Cd-3 ea. (Pliocene medio e superiore).

Il tema di ricerca piu' profondo consisteva invece nell'esplorazione delle calcareniti organogene del Miocene (formazione Bolosano).

Nonostante che le previsioni litostigrafiche si siano rivelate soddisfacenti e pur essendo stata attraversata la struttura in posizione di culminazione, come deducibile dallo studio del dipmeter, il sondaggio non ha riscontrato la presenza

di mineralizzazioni ad idrocarburi nei livelli porosi che costituivano l'obiettivo della esplorazione, che invece risultano mineralizzati ad acqua salata. Una possibile giustificazione per la mancanza di idrocarburi si puo' far risalire alla chiusura laterale per shale-out e/o pinch-out, in posizione piu' interna rispetto all'ubicazione, dei livelli porosi, mineralizzati nelle concessioni vicine e che costituiscono l'obiettivo del sondaggio.

Notizie particolareggiate relative al sondaggio MASSERIA SCHIAVONE 1 (dati generali, stratigrafia, prove di strato e di produzione) sono riportate sulla relazione annessa alla prima istanza di proroga.

1.5. SINTESI GEOLOGICO-GEOFISICA

Il permesso e' situato sul bordo esterno dell'avanfossa apula ed e' interessato, nel sottosuolo della sua fascia occidentale, dalle propaggini piu' esterne del fronte alloctono dell'Appennino Meridionale. Nell'area affiora solamente la parte terminale della successione plio-pleistocenica relativa al colmatamento di questa porzione di bacino. La successione terrigena risulta tempo-trasgressiva su un substrato carbonatico, in risalita verso i quadranti



Pase 9

orientali, rappresentato in genere da calcari detritico-organogeni del Miocene inferiore e medio (formazione Bolognana s.l.). A sua volta la serie miocenica puo' risultare discordante o sui carbonati della Piattaforma cretacea apula (zona orientale del Permiano) o su un complesso di breccie poliseniche del Paleogene (zona occidentale del Permiano) i cui rapporti con il sottostante Cretaceo possono anche essere di continuita'.

I cicli sedimentari riconosciuti sono dal basso i seguenti:

- CICLO CRETACICO : sedimenti riferibili ad un ambiente di piattaforma s.l.

- CICLO PALEOGENICO (Paleocene c/o Eocene) : complesso sedimentario calcareo, pelagico con testimonianze piroclastiche.

- CICLO MIOCENICO : non sempre presente e spesso incompleto, puo' risultare trasgressivo e discordante su entrambi i precedenti cicli. E' rappresentato dal succedersi delle seguenti litofacies :

a) calcari detritico-organogeni (formazione Bolognana) del Miocene inferiore-medio;

b) micriti e dolomicriti del Miocene superiore;

c) anidriti e gessi (Messiniano).

CICLO PLIOCENICO : inizia con una trasgressione diacrona sul substrato carbonatico ed e' caratterizzato da una "unconformity" nel Pliocene medio. Nell'ambito del permesso il Pliocene inferiore e' presente solo nella fascia centro-occidentale, ha spessori modesti (alcune centinaia di metri), composizione quasi esclusivamente pelitica ed e' rappresentato da marne argillose e da argille marnoso-siltose. Il Pliocene medio e superiore ha invece uno sviluppo piu' completo (il suo spessore supera spesso i 1.000 m.) ed e' caratterizzato da un'alternanza fra pacchi argilloso-marnosi e banchi sabbiosi (membri Pa-3 ea. e Cd-4 ea.) che sfuma verso l'alto ad una successione via via piu' argilloso-siltosa (membri Cd-3 ea. e Cd-2 ea.).

Le carte delle isopache dei membri Pa-3 ea. e Cd-4 ea., per quanto approssimate a causa degli scarsi controlli in profondita' (pozzi), mostrano una graduale rastremazione, fino alla chiusura dei corpi sedimentari verso ENE in prossimita' del bordo orientale del permesso. I valori del rapporto sabbia argilla relativi a tali membri tendono a diminuire anch'essi nella stessa direzione, ma con un tasso di decremento percentuale piu' contenuto

rispetto al decremento degli spessori. La valutazione dei soprastanti membri Cd-3 ea. e Cd-2 ea., condotta solo qualitativamente, fornisce tipi di risultati analoghi ai precedenti anche se i valori del rapporto sabbia argilla appaiono via via inferiori ai precedenti e la chiusura, che si realizza in posizioni piu' orientali, e' in genere mista per la sovrapposizione di un fenomeno di shale-out alla restringimento.

2. TEMI DI RICERCA FUTURI

Nonostante l'esito minerario negativo rimangono validi i medesimi temi di ricerca che si sono esplorati con il sondaggio 'MASSERIA SCHIAVONE 1'.

Il tema di ricerca superficiale e' rappresentato dalla esplorazione delle intercalazioni porose della successione terrigena del Pliocene medio e superiore. Infatti, l'esperienza acquisita in oltre un ventennio di ricerche nella avanfossa pugliese-molisana insegna che un sondaggio sterile non e' certo sufficiente a motivare l'abbandono di una strategia di ricerca. Anzi, i dati raccolti permettono di focalizzare con sempre maggior precisione le zone nelle quali le caratteristiche di porosità delle litofacies, unitamente ad eventuali situazioni strutturali e

stratigrafiche favorevoli, possono portare ad interessanti ritrovamenti. Così infatti si è verificato nel continuo permesso "Torrente Salsola" ove la scrivente successivamente alla perforazione del pozzo "T.Salsola 1" sterile, ha rinvenuto mineralizzati a gas metano tre distinti corpi porosi nel successivo sondaggio "T.Salsola 2".

Gli studi attualmente in corso sono incentrati a valutare con estremo dettaglio, nell'ambito delle singole sequenze deposizionali, le variazioni di facies e le rastremazioni cui sono sottesi i livelli porosi man mano che si procede verso NE e, subordinatamente, Sud-Est. In tale ottica si sta quindi cercando di evidenziare tutte le eventuali trappole miste e stratigrafiche.

Nel contempo prosegue il tentativo di individuare situazioni strutturali favorevoli all'accumulo di idrocarburi sia nella porzione più superficiale del substrato carbonatico miocenico che al top dei carbonati del Cretacico.

3. INVESTIMENTI EFFETTUATI

Dalla data di conferimento del permesso "MASSERIA SCHIAVONE" sono stati effettuati investimenti pari a 2600 milioni di lire così



1990

Page 13

suddivisi:

Durante il periodo di visenza :

Fotoseologia e scologia di superficie: 70

Geofisica : 450

Interpretazione e sintesi : 60

Perforazione : 1.100

Durante il primo periodo di proroga :

Registrazioni sismiche : 850

Elaborazioni : 30

Interpretazione e sintesi : 40

Durante il primo biennio di proroga gli investimenti eseguiti risultano quindi pari a 920 milioni di lire.

Milano, 23 FEB. 1990

FIAT RIMI S.P.A.