



1961

RELAZIONE SULL'ATTIVITA' SVOLTA NEL PRIMO BIENNIO DI
PROROGA SUL PERMESSO DI RICERCA DI IDROCARBURI
LIQUIDI E GASSOSI CONVENZIONALMENTE DENOMINATO
"MASSERIA CHIRO"

1. ATTIVITA' SVOLTA

1.1. Geologia

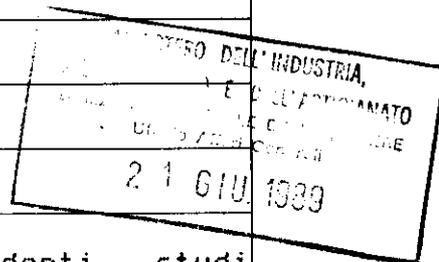
In base ai risultati di precedenti studi
fotoseologici ("Studio fotoseologico da immagini
Landsat dell'Appennino centro-meridionale da
Roma-S. Benedetto del Tronto a Sapri-Bari"; "Studio
fotoseologico di parte dell'Appennino
abruzzese-molisano, campano-lucano ed apulo";
Geomap, Firenze 1979) ed alla valutazione geologica
dei dati del sottosuolo (linee sismiche-sondaggi),
e' stato sintetizzato un modello geologico regionale
nel quale si inseriscono i dati del permesso.

I risultati salienti delle conoscenze acquisite
sono qui di seguito illustrati.

1.1.1. Quadro stratigrafico-strutturale

Il permesso "Masseria Chiro" e' ubicato nella
porzione settentrionale dell'avanfossa apula, tra il
fronte alloctono dell'Appennino meridionale e
l'avanfossa pugliese.

Sono stati definiti, dal basso, i seguenti



cicli sedimentari :

- Ciclo pre-cenozoico : corrisponde alla evoluzione di una piattaforma carbonatica s.l., caratterizzata da litofacies giurassiche essenzialmente dolomitiche, sulle quali giacciono in continuita' le facies cretatiche prevalentemente calcaree (calcari micritici e detritico-organogeni).
- Ciclo paleogenico : e' rappresentato da un complesso calcareo-marnoso-arsilloso al quale si intercalano livelli clastici grossolani e livelli piroclastici. Questo ciclo, irrisolvemente distribuito nell'area in esame, e' connesso ad una generalizzata ripresa dell'attivita' distensiva sinsedimentaria.
- Ciclo miocenico : quando presente, risulta nettamente trasgressivo sui terreni sottostanti, ed e' rappresentato dalle calcareniti bioclastiche della formazione "Bolosnana" (Miocene inferiore e medio) e dalle evaporiti messiniane.
- Ciclo pliocenico : e' caratterizzato da una trasgressione basale e da una discordanza medio-pliocenica, talora con significato di trasgressione. Nell'area il Pliocene inferiore

ha generalmente spessori modesti fino a risultare assente, e la sua litofacies e' essenzialmente pelitica (marne-argilloso-siltose). Il Pliocene medio e superiore, rappresentato in genere da alternanze di argille marnose e sabbie, risulta lievemente discordante sui sedimenti del Pliocene inferiore o transgressivo direttamente sul substrato carbonatico pre-pliocenico. La sua potenza supera spesso i 1.000 m.

Completano la successione i sedimenti, litologicamente eterogenei, del Quaternario (litofacies da litorali a continentali).

Durante il Pliocene inferiore e medio, parzialmente nel superiore, il substrato carbonatico del bordo esterno dell'avanfossa apula e' interessato da un'attivita' tettonica distensiva che genera un edificio strutturale ad horst e graben (NO-SE) evolvente e gradinata in risalita verso NE.

L'evoluzione strutturale del substrato carbonatico durante il Pliocene ha condizionato le modalita' di sedimentazione soprattutto delle successioni del Pliocene inferiore e medio. In quest'epoca, infatti, nelle zone di alto relativo prevale una sedimentazione condensata per lo piu' pelitica, mentre in quelle in via di approfondimento

la successione e' caratterizzata da intercalazioni di piu' o meno potenti livelli e bancate sabbiose, in aumento verso SSE. Queste intercalazioni sono in parte attribuibili a correnti torbide longitudinali che hanno rimanessiato sedimenti depositi in origine in un ambiente litorale (barre e cordoni) e sublitorale.

Durante il Pliocene superiore l'evoluzione sedimentaria e' condizionata dallo scioglimento verso NE delle coltri appenniniche. L'evento provoca una piu' attiva fase erosiva verso Ovest (aree emerse o in via di emersione) e ripetuti fenomeni di risedimentazione in direzione prevalente SO-NE con testimonianze di canalizzazioni verso SE. In tal modo vengono costruiti diluiti apparati sedimentari attribuibili alla evoluzione non sempre contemporanea di modeste conoidi sottomarine coalescenti. I ripetuti fenomeni di rimanessamento risultano separati da periodi di stasi durante i quali, sulla paleomorfologia in continua evoluzione si depositano pacchi di sedimenti emipelagici a distribuzione areale piu' continua e piu' facilmente controllabile. Questo tipo di ricostruzione permette di inquadrare con maggior precisione le frequenti variazioni di facies e di spessore dei



Pase 5

singoli episodi sedimentari presenti nella successione del Pliocene superiore. Il fenomeno sedimentario provoca, nel suo insieme, la deposizione di un'alternanza di sabbie e argille che danno corpo ad una importante successione di serbatoi e coperture.

1.2. Geofisica - Rilievi sismici

Durante la prima fase esplorativa (quadriennio di vigenza del permesso), in seguito ai risultati dell'interpretazione sismica condotta su dati preesistenti, e' stato eseguito un rilievo sismico a riflessione per dettagliare gli ossetti strutturati evidenziati. Sono state registrate quattro linee sismiche (CH 1/4) pari a 24,080 km di lunghezza adottando un dispositivo a "split" di 1160+20+20+1160 m, intertraccia di 40 m e copertura teorica media del sottosuolo di 750%.

1.2.1. Registrazione (campagna 1988)

Successivamente alla perforazione del sondaggio "Voiraghi 1", nel periodo 12.02.1988-25.02.1988 e' stato eseguito un secondo rilievo sismico a riflessione con lo scopo di dettagliare la porzione centrale del permesso. Il rilievo e' stato eseguito dal gruppo 05 della S.I.A.G. di Bollate dotato di registratore DFS V T.I. a 120 canali e geofoni

Sensor SM-4U da 14 Hz.

In totale sono state registrate tre linee sismiche (CH-5/7-88) per le quali e' stato scelto un dispositivo a "split" di 1487,5+12,5+12,5+1487,5 m, con intertraccia di 25 m e copertura teorica media del sottosuolo di 1.500%.

1.2.2. Elaborazione

L'elaborazione e' stata eseguita dal centro della Geotitalia di Milano. Passi principali della sequenza di elaborazione sono: edit, decon su due finestre, prima iterazione di statiche automatiche residue, analisi di velocita' tramite VELAN, seconda iterazione di statiche automatiche, stack in copertura 1.500%, "Coherency stack" con modello di 3 CDF. Le sezioni sono anche state migrate in tempo ed e' stata prodotta la versione RAP in polarita' normale e rovesciata.

1.2.5. Interpretazione sismica

L'interpretazione si e' basata sullo studio delle linee CH-85/88, di alcune FG-80 (395,399,400), delle TS-80-1/2/4, oltre alle linee GT-7/8-85, nelle versioni ad ampiezza preservata quando disponibili.

Tali linee, spesso di ottima qualita', hanno permesso un'interpretazione di tipo stratigrafico, anche se hanno accentuato imprecisioni in alcune

Sensor SM-4U da 14 Hz.

In totale sono state registrate tre linee sismiche (CH-5/7-88) per le quali e' stato scelto un dispositivo a "split" di 1487,5+12,5+12,5+1487,5 m, con intertraccia di 25 m e copertura teorica media del sottosuolo di 1.500%.

1.2.2. Elaborazione

L'elaborazione e' stata eseguita dal centro della Geotitalia di Milano. Passi principali della sequenza di elaborazione sono: edit, decon su due finestre, prima iterazione di statiche automatiche residue, analisi di velocita' tramite VELAN, seconda iterazione di statiche automatiche, stack in copertura 1.500%, "Coherency stack" con modello di 3 CDF. Le sezioni sono anche state migrate in tempo ed e' stata prodotta la versione RAP in polarita' normale e rovesciata.

1.2.5. Interpretazione sismica

L'interpretazione si e' basata sullo studio delle linee CH-85/88, di alcune FG-80 (395,399,400), delle TS-80-1/2/6, oltre alle linee GT-7/8-85, nelle versioni ad ampiezza preservata quando disponibili.

Tali linee, spesso di ottima qualita', hanno permesso un'interpretazione di tipo stratigrafico, anche se hanno accentuato imprecisioni in alcune

intersezioni (linee CH-1/2/5). Sono stati mappati nove orizzonti, alcuni di limitate dimensioni. L'approccio, di tipo stratigrafico, ha infatti comportato l'individuazione di numerosi corpi sedimentari, talora arealmente poco estesi, compresi generalmente nella porzione intermedia della serie terrisena.

Nell'area del permesso, la serie terrisena e' inizialmente caratterizzata da orizzonti che in parte terminano per on-lap contro i calcari del substrato ed in parte li drappessiano, accompagnandone l'assetto morfologico e strutturale in generale risalita verso NE. Per andamento e caratteristiche sismiche gli orizzonti sono riconducibili ad una fase sedimentaria di tipo emipelasico con prevalente deposizione di argille. Successivamente (800 msec T.W.T circa) ed in particolare nella porzione nordoccidentale del permesso, l'andamento dei segnali sismici evidenzia la presenza di vari corpi sedimentari coalescenti. Tali corpi rappresentano probabilmente le propaggini esterne di apparati deltizi, caratterizzati quindi da frequenti passaggi litologici laterali e verticali. Detti orizzonti presentano talora tratti con rinforzi di energia del segnale sismico.

Orizzonte "A" (All. 1)

Include l'oggetto strutturale, sia' raggiunto dal sondaggio Voiragni 1, attribuibile ad un corpo deltizio cupoliforme, allungato da SO verso NE, contro il quale gli orizzonti circostanti si chiudono in on-lap. Nella sua parte superiore e' caratterizzato da un rinforzo di energia del segnale sismico che, nel pozzo Voiragni 1, corrisponde all'inizio del graduale aumento di sabbiosita' (m 680 circa), associato ad una debole manifestazione di Metano.

Orizzonti "B", "C", "D", "E" (All. 2, 3, 4, 5)

In un primo tempo l'orizzonte caratterizzato dal marcato rinforzo di energia, che nell'ambito del permesso e' compreso fra i 600 e i 700 msec T.W.T. da l.m., era stato mappato come dovuto ad un unico episodio sedimentario. Dopo questa interpretazione il riflettore risulta meno continuo e litologicamente attribuibile ad un insieme di corpi variamente coalescenti. Da qui la rappresentazione dei 4 orizzonti, di dimensioni anche molto ridotte, le cui zone di alto sono talvolta dovute alla giustapposizione di corpi sedimentari.

Orizzonte "F" (All. 6)

Nella porzione orientale ha andamento simile a



quello dell'orizzonte "C", con una debole zona di
 alto in corrispondenza dell'incrocio fra le linee
 TS-80-1 e CH-6. Piu' ad Est, nuova conferma della
 zona di alto allungata ONO-ESE, sia' definita con i
 precedenti orizzonti, con culminazione a circa 660
 msec (T.W.T da l.m.) in corrispondenza del P.S. 150
 della linea CH-3.

1.3. Perforazione pozzo 'VOIRAGNI 1'

1.3.1. Temi di ricerca e obiettivi del sondaggio

Il tema di ricerca principale era stato
 identificato nella esplorazione delle alternanze
 argilloso-sabbiose che caratterizzano la successione
 del Pliocene superiore e medio.

Obiettivo del sondaggio 'VOIRAGNI 1' era quello
 di attraversare la successione pliocenica fino ad
 una profondita' di 750 millisecondi T.W.T. (da 0
 l.m.) corrispondente a circa 1.000 m. da P.C., per
 verificare la presenza di eventuali mineralizzazioni
 ad idrocarburi gassosi.

La struttura obiettivo del sondaggio era
 rappresentata da un'anticlinale allungata in senso
 Nord-Sud e chiusa per pendenza su tutti i fianchi.

1.3.2. Dati generali

Contrattista : Persemine

Impianto : National 80 B/14

Coordinate (M. Mario)	: Lat. 41 gradi 40' 36",2 N
	: Long. 02 gradi 45' 22",0 E
Quota P.C.	: m. 110,5
Quota T.R.	: m. 115,5
Inizio perforazione	: 17.12.85
Fine perforazione	: 25.12.85
Fine operazioni	: 29.12.85
Profondita' finale	: m. 1222
Esito minerario	: pozzo sterile
1.3.3. Litologia e stratigrafia	
Da m. 0 a m. 42	: Argille con ciottoli fluviali.
Da m. 42 a m. 310	: Argilla plastica, debolmente sabbioso siltosa. Pleistocene.
Da m. 310 a m. 635	: Argilla non coesiva con sottili livelli di sabbia quarzoso-carbonatica. Pliocene superiore.
Da m. 635 a m. 1.220	: Alternanza di argille variamente sabbiose, argille non coesive e sabbia quarzoso-carbonatica, per lo piu' media. Saltuaria presenza di sabbia cementata, nella

porzione inferiore dell'intervallo. Pliocene superiore.

1.3.4. Risultati principali

In fase di perforazione si e' deciso di approfondire il sondaggio fino ad una profondita' equivalente a 1.000 msec. T.W.T., in quanto sulle sezioni sismiche si potevano prevedere chiusure strutturali fino a quei valori di profondita'.

I risultati forniti dal pozzo Voirasni 1 sono di tipo litologico, strutturale e minerario.

A) Risultati litologici.

La successione attraversata e' risultata quasi esclusivamente argillosa nella parte alta fino a 635 m. di profondita', seguita verso il basso da alternanze di livelli argillosi e livelli sabbioso-argillosi, alcuni dei quali dotati di una buona porosita' (20-24%).

B) Risultati strutturali.

Il riesame delle linee sismiche, unitamente allo studio del diameter, consente di affermare che il pozzo e' stato ubicato sul fianco occidentale in prossimita' del culmine della struttura definita dall'orizzonte "A". Il rinforzo di energia osservabile sulla linea CH-01-85 sulla verticale

del pozzo a 490 millisecondi T.W.T. puo':

1. corrispondere al limite litologico di profondita' 635 m. caratterizzato anche da discordanza angolare;

2. essere stato raggiunto in posizione ribassata come si deduce proiettando il pozzo sulla linea CH-5-88, non secondo la perpendicolare ma seguendo l'andamento delle isocrone.

C) Risultati minerari.

Pur non essendo produttivo il pozzo ha fornito indizi di manifestazioni a gas a partire da m. 635 verso il basso nei livelli sabbiosi del Pliocene superiore.

1.4. Temi di ricerca futuri

Nonostante l'esito minerario negativo del pozzo Voiraigi 1 rimangono validi i temi di ricerca fino ad ora perseguiti, costituiti da :

1) corpi porosi rappresentati dai livelli sabbiosi intercalati nella successione pliocenica risultati mineralizzati in piu' pozzi nei permessi confinanti ed in particolare al pozzo Traetta 1 perforato nel vicino permesso "Masseria Grottavecchia". La sintesi geologica effettuata ha evidenziato che tali livelli vanno chiudendosi verso NE sia per variazioni di facies (shale out)



che per restringimento (pinch out).

2) Trappole strutturali nei carbonati miocenici caratterizzate da chiusure particolarmente complesse. Questi calcari, ed in particolare, le brecce ed i calcari detritico-organoseni riferibili alla formazione Bolognese (Miocene inferiore-medio) sono infatti risultati mineralizzati e gas al pozzo Melanico 1 e piu' a Nord (Pozzi Chieuti). Costituiscono invece tema secondario, soprattutto in funzione della esiguita' dell'area e della qualita' del responso sismico nella successione mesozoica, i calcari della piattaforma cretacea.

2. INVESTIMENTI EFFETTUATI

Durante il periodo di vigenza del permesso sono stati effettuati i seguenti investimenti.

- Geologia e fotoseologica L. 10 milioni
- Rilievi sismici L. 165 milioni
- Elaborazioni L. 10 milioni
- Interpretazione e sintesi L. 50 milioni
- Perforazione Pozzo "VOIRAGNI 1" L. 935 milioni

Gli investimenti relativi al primo biennio di proroga sono stati:

- Sismica L. 175 Milioni
- Reinterpretazione e sintesi L. 60 Milioni

In totale la Joint Venture rappresentata dalla
FIAT RIMI ha effettuato investimenti a 1.405 milioni
di lire, così distribuiti:

- L. 1.170 Milioni nel periodo di visenza
- L. 235 Milioni nel primo biennio di proroga

Milano,

19 GIU. 1989

FIAT RIMI S.P.A.

