

RELAZIONE TECNICA ALLEGATA ALL'ISTANZA DI RINVIO
DELL'OBBLIGO DI PERFORAZIONE NEL PERMESSO DI RICERCA
DI IDROCARBURI LIQUIDI E GASSOSI DENOMINATO
CONVENZIONALMENTE "SAN GREGORIO MAGNO".

~ ~ ~

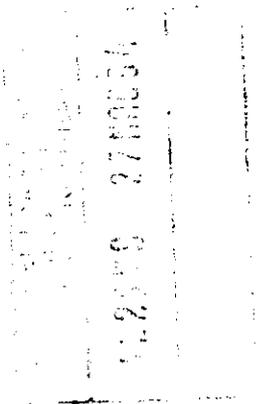
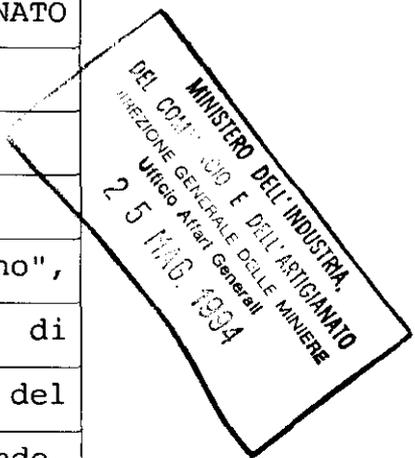
1. PREMESSA

Il permesso di ricerca "San Gregorio Magno",
situato nell'Appennino Meridionale (province di
Salerno, Avellino e Potenza), e' ubicato a Nord del
Vallo di Diano fra Eboli e Potenza e comprende,
oltre al gruppo del Monte Marzano, le pendici
settentrionali dei Monti Alburni e dei Monti della
Maddalena.

Il titolo minerario e' stato assegnato a FIAT
RIMI (R.U. 50%), ENTERPRISE OIL EXPLORATION (25%) e
FINA ITALIANA (25%) con D.M. 22.11.1991 che fissava
fra l'altro l'inizio dei lavori di perforazione
entro 28 mesi dalla prima nel tempo delle date di
consegna e di pubblicazione sul BUIG del suddetto
D.M.

La consegna del D.M. e' avvenuta in data 20.3.1992
per cui l'obbligo di perforazione scadra' il
20.7.1994.

A tale proposito si ricorda che FIAT RIMI, in fase
di istanza di permesso, si era impegnata ad iniziare



il pozzo esplorativo entro 28 mesi dal D.M. di conferimento nel caso in cui si fossero acquistati dal Titolare dell'ex permesso "Bucino" i dati sismici già esistenti. A causa della loro scadente qualità la Joint Venture, rappresentata da FIAT RIMI, ha invece deciso di iniziare l'esplorazione dell'area registrando ex novo tre linee sismiche pari a 51,100 km.

Con questa relazione, oltre alla descrizione dei lavori svolti e degli investimenti effettuati, si intende fornire la valutazione del potenziale geominerario dell'area, basata sull'interpretazione delle linee sismiche registrate nel 1993.

2. SITUAZIONE DELLA RICERCA

Dalla data di assegnazione del permesso "San Gregorio Magno" sono stati eseguiti lavori di geologia e geofisica.

2.1. GEOLOGIA

Nel periodo 10-23.10.1992 è stato eseguito un rilievo geologico di superficie, pari a 20 gg/geologo, a carattere speditivo, volto al riconoscimento dei trend strutturali affioranti.

Successivamente, in base ai dati di superficie e di sottosuolo (pozzi dell'area compreso S. Fele 1), nonché a quelli reperibili in letteratura,

e' stata redatta la sintesi geologica dell'area.

2.1.1. Rilevamento geologico

L'area studiata appartiene al blocco del M. Marzano e risulta compresa tra i vertici costituiti dai centri di Laviano, Bella, Vietri di Potenza e Contursi.

Dal punto di vista geomorfologico le strutture osservate costituiscono un paesaggio maturo, dove la morfologia risulta essere influenzata dalla diversa erodibilita' dei materiali affioranti nell'area.

Come anticipato, il rilevamento geologico ha avuto essenzialmente lo scopo di individuare l'andamento dei grandi compartimenti strutturali, quindi prevalentemente orientato verso l'acquisizione di un volume di giaciture sufficiente a chiarire i rapporti fra le varie unita' riconosciute. Queste ultime, individuate in base a caratteri litologici macroscopici sono suddivisibili in:

- Unita' Irpine: consistenti essenzialmente in conglomerati, arenarie ed argille.
- Unita' delle Argille Varicolori: a giacitura caotica sono costituite da calcareniti, calcilutiti ocre e verdi, argille nere, rosse e verdi ed arenarie.

- Unita' della Piattaforma Appenninica: dolomie, calcari dolomitici e calcari molto tettonizzati.

- Unita' Lagonegresi: comprendenti sedimenti silicei, calcareo-silicei, argillitici, marne rosse e verdastre.

Purtroppo i lineamenti strutturali compressivi del Pliocene inferiore sono completamente mascherati dalla sovraimposizione degli effetti degli intensi fenomeni neotettonici plio-quadernari che hanno determinato notevoli riassetamenti, modificando profondamente le precedenti strutture e rendendo poco significative le pendenze rilevate.

I principali lineamenti neotettonici rilevati sono accompagnati, in genere, da intensi fenomeni di cataclasi ed hanno un andamento preferenziale WNW-ESE che puo' ricalcare o essere il frutto di una riattivazione in senso distensivo dei paleolineamenti del Messiniano-Pliocene inferiore.

Nell'area studiata inoltre, le strutture neotettoniche, in particolare quelle che limitano i fianchi est e ovest della Piattaforma Appenninica affiorante, suggeriscono possibili componenti di movimento orizzontale (trascorrenza sinistrorsa).

I rigetti delle faglie dirette plio-quadernarie che interessano le unita' carbonatiche di



piattaforma possono essere piuttosto notevoli; un bell'esempio e' rappresentato dal limite settentrionale del gruppo M. Marzano-M. Paratiello corrispondente ad una imponente faglia che ribassa verso nord le Unità Irpine con un rigetto verticale di almeno 1.000 metri.

Alcuni buoni indizi della fase tettonica compressiva (Pliocene inferiore) sono stati riscontrati solo in corrispondenza del fianco occidentale del blocco M. Marzano (M. Valva) e sul fianco orientale del sistema, alla cava S. Lucia, dove e' visibile una struttura anticlinalica, al contatto con le unita' irpine, che suggerisce una polarita' di movimento verso NE.

Anche lo studio dei rapporti esistenti fra le Unità della Piattaforma Interna e quelle del Bacino Lagonegrese e' risultato complesso. Infatti, mentre lungo il bordo settentrionale di M. Marzano le Unità Lagonegresi immergono indiscutibilmente sotto le Unità della Piattaforma Appenninica, ad ovest di Vietri di Potenza, a tratti, e' ipotizzabile la sovrapposizione tettonica almeno della porzione cretacico-paleogenica della Unità di Lagonegro sull'Unità di M. Marzano.

L'interpretazione dei dati rilevati e'

riportata sulla carta geologico-strutturale da noi elaborata (all. 1) che conferma, in parte, la cartografia geologica ufficiale.

2.1.2. Sintesi geologica regionale

L'Appennino Meridionale e' caratterizzato, dal punto di vista geologico, da una serie di falde di ricoprimento la cui messa in posto e' avvenuta essenzialmente nel Miocene superiore-Pliocene inferiore (orogenesi neoalpina) tramite il sovrascorrimento di unita' stratigrafico-strutturali paleogeograficamente interne su unita' piu' esterne (rispetto alla direzione di compressione) anch'esse successivamente coinvolte nella deformazione.

Quadro stratigrafico

Nel nostro modello paleogeografico, l'Appennino Meridionale e' suddiviso essenzialmente in cinque unita' stratigrafico-strutturali che dall'interno all'esterno sono rappresentate da:

a) Unita' "Liguride" e "Sicilide".

Denotano entrambe i caratteri di una sedimentazione bacinale prevalentemente flyschioide e sono rispettivamente databili Giurassico-Oligocene ed Oligocene superiore-Miocene medio.

b) Unita' della Piattaforma Appenninica.

E' costituita da una tipica successione calcareo-dolomitica di piattaforma carbonatica, che va dal Triassico medio/superiore al Miocene inferiore, ed e' caratterizzata da depositi di piattaforma, sedimenti di bacino ristretto, facies di transizione ed evidenze di emersioni.

c) Unita' Lagonegresi.

Sono rappresentate da formazioni bacinali raggruppate in due successioni: una calcareo-silico-marnosa (Trias medio-Cretacico inferiore), una argilloso-arenaceo-marnosa (Cretacico-Miocene inferiore) sovrapposta per lo piu' tettonicamente alla precedente.

Il bacino Lagonegrese si raccordava alle adiacenti piattaforme (Appenninica ed Apula) mediante zone di transizione a sedimentazione calcareo-torbiditica (Bacino Sannitico).

d) Unita' Irpine.

Sono costituite da formazioni terrigene e flyschiodi del Miocene, tra loro eteropiche, indicative di una deposizione di fossa instabile e variamente articolata dalle intense sollecitazioni connesse con l'orogenesi neoalpina.

e) Unita' Apula.

Rappresenta l'obiettivo principale della ricerca e costituisce, nell'area del permesso, il substrato raccorciato della catena. Si rinvencono dolomie ed evaporiti nel Triassico, carbonati di piattaforma nel Giurassico-Cretacico, sottili e discontinui livelli di carbonati organogeni nel Terziario ed alla sommità, le evaporiti messiniane.

Evoluzione paleogeografico-strutturale

Durante il Triassico superiore la paleogeografia è caratterizzata da una estesa piattaforma carbonatica con subsidenza compensata dal tasso di sedimentazione.

Nel Liassico, una fase distensiva provoca lo smembramento della piattaforma triassica e la genesi di aree bacinali subsidenti.

La ricostruzione paleogeografica al Cretacico prevede dall'interno verso l'esterno, i seguenti domini: Bacino Liguride-Sicilide, Piattaforma Interna (Appenninica), Bacino Lagonegrese e Piattaforma Apula. In particolare, le due Piattaforme avevano un andamento circa nord-sud ed erano raccordate, a nord, dalla Piattaforma Abruzzese a prevalente sviluppo ovest-est. L'insieme delle piattaforme bordava il Bacino



Lagonegrese del quale il Bacino Sannitico rappresenta probabilmente la porzione pelagica

L'orogenesi neoalpina comincia a manifestarsi, nel Miocene inferiore, con compressioni che provocano l'accavallamento e il progressivo raccorciamento dei precedenti domini verso NE.

Durante questo periodo, in seguito al coinvolgimento del Bacino Liguride e della Piattaforma Interna, inizia a delinearsi la catena appenninica, mentre all'esterno del fronte di compressione, sulle unita' del Bacino Lagonegrese-Sannitico in via di deformazione si imposta il Bacino Irpino.

L'onda orogenica in migrazione verso NE, provoca, a partire dal Langhiano, il sovrascorrimento delle unita' del Bacino Interno e della Piattaforma Appenninica sul Bacino Lagonegrese che viene notevolmente raccorciato sovrascorrendo a sua volta (Miocene superiore-Pliocene inferiore) sulla Piattaforma Apula interna.

Col proseguire delle compressioni, nel Pliocene inferiore, si delinea quello che sara' l'assetto definitivo dell'area, con un substrato carbonatico profondo (Piattaforma Apula interna) scomposto e accatastato in una serie di pieghe-faglie NE-vergenti al di sopra del quale giacciono in

contatto tettonico le Unità Lagonegresi a loro volta sovrascorse dalla Piattaforma Appenninica e dalle Unità del Bacino Liguride e del Bacino Sicilide. In questo periodo, nella Piattaforma Apula, si delineano le strutture nelle quali, per la contemporanea maturazione delle rocce madri, cominciano a migrare gli idrocarburi.

Durante il Plio-Pleistocene fenomeni di rotazione interessano gran parte dell'Appennino provocando trascorrenze ad andamento SW-NE.

Questi fenomeni coinvolgono anche la Piattaforma Apula presente sotto l'edificio appenninico per cui gli originari trend strutturali risultano scomposti e disassati fra loro.

2.2. GEOFISICA

Dopo un'accurata valutazione delle linee sismiche registrate da AGIP durante il periodo di vigenza dell'ex permesso "Buccino", risultate di scadente qualità, la Joint Venture rappresentata da FIAT RIMI ha deciso di registrare un nuovo rilievo sismico esplorativo, costituito da tre linee SW-NE, con lo scopo di valutare la presenza di eventuali "lead" al tetto della Piattaforma Carbonatica Apula e la loro profondità'.

2.2.1. Registrazione

Le tre linee sismiche programmate (SA-101-93FR, PZ-101 e 102-93FR) sono state registrate dal Gruppo RIG 49 nel periodo 12.7-7.9.1993, utilizzando i seguenti parametri:

- . Sorgente di energia: esplosivo
- . Registratore: Sercel 368 a 168 canali
- . Intertraccia: 35 m
- . Intervallo tra i PS: 105 m
- . Copertura teorica sottosuolo: 2.800%.

La lunghezza del rilievo e' pari a 51,1 km.

2.2.2. Elaborazione

L'elaborazione del rilievo 1993 e' stata affidata al Centro Geco-Prakla di Hannover che ne ha iniziato il trattamento nell'ottobre 1993, consegnando le sezioni sismiche finalizzate nel marzo 1994. La qualita' dei dati e' subito apparsa tale da richiedere tutti gli sforzi possibili per cercare di ottenere dei risultati coerenti. Dopo avere eseguito svariati test per individuare la sequenza di processing idonea, utilizzando tra l'altro anche stack con range di offset limitati (0-2.000; 0-2.400; 0-2.940), si e' deciso di applicare i programmi che potevano migliorare la coerenza ("RPF on Common Offset Section", "Beam Stearing on Shot Gathers" e "Coherency Filter").

Data la difficoltà dell'area si è deciso di far eseguire, alla Geitalia, un processing alternativo sulla sola linea SA-101-93FR.

Questa elaborazione, basata soprattutto su numerose iterazioni di autostatiche, ha prodotto un risultato abbastanza simile a quello di Geco-Prakla.

Delle tre linee sismiche sono state prodotte le versioni "stack" e "migration" a scala normale e ridotta. La loro qualità è scadente.

3. VALUTAZIONE GEOPETROLIFERA

3.1. INQUADRAMENTO GEOLOGICO LOCALE

Dal punto di vista geologico l'Appennino Meridionale è costituito dalla sovrapposizione di una serie di falde di ricoprimento, vergenti a NE, la cui messa in posto è avvenuta principalmente tra il Miocene superiore e il Pliocene inferiore tramite il sovrascorrimento delle unità stratigrafico-strutturali dei domini paleogeografici interni (Bacino Liguride-Sicilide) sulle unità dei domini via via più esterni (Piattaforma Appenninica, Bacino Lagonegrese, Bacino Irpino, Piattaforma Apula), anch'esse coinvolte successivamente nelle deformazioni. In tal modo le Unità della Piattaforma Appenninica, che nell'area del permesso sono rappresentate dai calcari del



Monte Marzano e dei Monti Alburni, risultano sovrapposte sulle Unità Lagonegresi e Irpine a loro volta sovrascorse sulla Piattaforma Apula, obiettivo della ricerca.

Il modello geologico relativo al permesso San Gregorio Magno è illustrato dalla sezione geologica annessa (all. 2) ed è stato basato sulla interpretazione sismica delle tre linee registrate nel 1993 e sui dati geologici di superficie e di sottosuolo (pozzi). Esso evidenzia che l'Unità di Monte Marzano (Piattaforma Appenninica) è sovrascorsa verso NE sulle Unità Irpine e Lagonegresi (I) a loro volta traslate sul substrato carbonatico della Piattaforma Apula strutturalmente caratterizzato da una cascata di pieghe, in prossimità del bordo meridionale dell'area e da una possibile "flower structure" WNW-ESE, al centro del permesso.

Al momento non si è in grado di precisare se al tetto della Piattaforma Esterna sia presente, come probabile, la porzione basale della successione terrigena pliocenica dell'Avanfossa Apula.

3.2. TEMI DI RICERCA

Il tema di ricerca nel permesso è rappresentato dalla esplorazione della porzione

cretacica della Piattaforma Apula che, nel permesso, culmina probabilmente fra i 3.500 ed i 4.500 metri da l.m.. In particolare riteniamo che nell'area si possa verificare la prosecuzione settentrionale dei trend di Costamolina-Caldarosa e di Monte Alpi-Cerro Falcone, risultati mineralizzati ad olio nei calcari del Cretacico della Piattaforma Apula.

La porosità principale del serbatoio è, in genere, secondaria, per fratturazione e/o dolomitizzazione.

È lecito però aspettarsi anche litofacies costituite da biolititi, biocalciruditi e flussotorbiditi carbonatiche, in grado di assicurare, eventualmente, anche una discreta porosità primaria.

Le rocce madri sono connesse con i sedimenti di bacino ristretto presenti nell'ambito dell'estesa ed indifferenziata piattaforma triassica anche se alcuni dati geochimici relativi alla falda superficiale (Lagonegrese o Liguride) evidenziano una buona maturità della sostanza organica e permettono di ipotizzare più "source rock" differenziate.

A tale proposito ricordiamo che gli idrocarburi rinvenuti nelle trappole della Piattaforma Apula sono caratterizzati da un progressivo aumento del

parametro di maturita' procedendo verso l'interno della catena. Questo porta a ritenere che le condizioni necessarie alla maturazione della sostanza organica, non sempre raggiunte in avampaese, diventino sempre piu' probabili procedendo verso ovest al di sotto della catena.

Le trappole previste sono di tipo strutturale; la loro copertura e' costituita dal terrigeno pliocenico dell'Avanfossa Apula e/o dalle sovrastanti unita' Lagonegresi.

3.3. INTERPRETAZIONE SISMICA

E' stata eseguita sulle linee sismiche SA-101-93FR e PZ-101/102-93FR, tenendo conto dei risultati dei pozzi Contursi 1 e San Fele 1. In particolare e' stato ipotizzato che il pozzo Contursi 1 abbia intaccato per pochi metri il tetto della Piattaforma Carbonatica Apula per cui ci si deve aspettare che il tetto dell'obiettivo minerario si approfondisca verso San Fele 1, dove pero' non e' stato raggiunto.

La linea sismica che ha guidato l'interpretazione del tetto della Piattaforma Apula e' stata la PZ-101-93FR (all. 3), mentre per le soprastanti falde e' risultata piu' importante la PZ-102-93FR (all. 4).

Pur con tutti i limiti di correlazione fra i segnali sismici e prendendo in considerazione solo le faglie principali, si e' mappato un orizzonte sismico, verosimilmente attribuibile al tetto della Piattaforma Apula (all. 5), che nella parte centrale del permesso evidenzia un trend strutturale positivo WNW-ESE la cui culminazione e' situata fra i P.S. 350 e 370 della linea sismica PZ-101-93FR a 1.700 msec TWT.

Considerando l'isocrona chiusa di 1.900 msec TWT il lead evidenziato ha una superficie di circa 60 kmq.

La mancanza di misure di velocita' dirette rende molto problematica la trasformazione in profondita' dell'orizzonte che potrebbe culminare, a seconda delle velocita' medie utilizzate al top dell'obiettivo, fra i 3.500 e i 4.500 m da livello mare.

~ ~ ~

4. CONCLUSIONI

Da quanto sopra esposto si possono trarre le seguenti conclusioni:

1. gli studi fin qui condotti confermano la validita' del tema di ricerca costituito dalla esplorazione della Piattaforma Carbonatica Apula;



2. nella parte centrale del permesso e' stata individuata una possibile anticlinale fagliata WNW-ESE, la cui superficie chiusa e' di circa 60 kmq;

3. la profondita' dell'obiettivo minerario e' ancora piuttosto dubbia per la mancanza di tarature dirette (pozzi) nell'area e nelle zone limitrofe.

4. al momento i dati disponibili non sono sufficienti per procedere alla perforazione di un progetto cosi' impegnativo.

Per cercare di definire la struttura evidenziata e' necessario eseguire una seconda prospezione geofisica (sismica e magnetotellurica), che potrebbe iniziare ai primi di giugno 1994. In tal modo i dati elaborati potrebbero essere disponibili nel mese di settembre 1994, e la loro interpretazione a dicembre 1994, quindi ben oltre la scadenza dell'obbligo di perforazione fissato al 20.7.1994 (28 mesi dalla data di consegna del D.M.)

Al momento non possiamo escludere la necessita' di eseguire una ulteriore prospezione geofisica di dettaglio che, in funzione dei risultati conseguiti (rilievi 1993 e 1994), potrebbe essere realizzata nei primi mesi del 1995.

Il dettaglio dei lavori, le tempistiche e gli

investimenti previsti sono illustrati nel "Programma dei lavori allegato all'Istanza di proroga dell'obbligo di perforazione".

5. INVESTIMENTI EFFETTUATI

Dalla data di conferimento del permesso, sono stati effettuati investimenti pari a 1.400 milioni di lire così suddivisi:

- . Rilievo e sintesi geologica: 50 milioni
- . Registrazione sismica : 1.320 milioni
- . Interpretazione sismica : 30 milioni

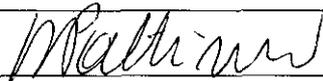
totale 1.400 milioni

Milano, **24 MAG. 1994**

FIAT RIMI S.p.A.

Responsabile Esplorazione

Dr. Werter Paltrinieri



All. 1 Carta geologica

All. 2 Sezione geologica

All. 3 Sezione sismica PZ-101-93FR, interpretata

All. 4 Sezione sismica PZ-102-93FR, interpretata

All. 5 Isocrone del tetto della Piattaforma Apula

