

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



RELAZIONE GEOLOGICA RELATIVA ALL'ISTANZA DI PERMESSO
DI RICERCA DI IDROCARBURI LIQUIDI E GASSOSI
DENOMINATO CONVENZIONALMENTE "SAN GREGORIO MAGNO".

1. PREMESSA

L'istanza "San Gregorio Magno", situata nell'Appennino meridionale (province di Salerno, Avellino e Potenza), e' ubicata 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.

2. EVOLUZIONE DELLA RICERCA

E CONSIDERAZIONI GEOPETROLIFERE

Le prime perforazioni per idrocarburi in questo settore della catena appenninica furono effettuate durante l'ultimo periodo bellico prevalentemente su base geologica e in funzione dell'andamento delle manifestazioni superficiali.

Proprio nell'area dell'istanza i sondaggi MONTE PIANO 1 e 2, FARISI 1, LA FRATTA CR 1 e CERRETO CR 1 incontrarono, dopo poche centinaia di metri, le dolomie liassico-triassiche dei Monti della Maddalena che, allora, rappresentavano l'obiettivo della ricerca in quanto considerate, solo in base ai dati di superficie, autoctone e strutturate ad

anticlinale.

I pozzi "TRAMUTOLA" (anni cinquanta) risulterono molto incorassianti per le manifestazioni e mineralizzazioni di idrocarburi liquidi e sassosi a debole profondita', in scedie sradicate della Piattaforma Interna e inslobate nella successione terrisena, mentre nessun indizio di idrocarburi fu riscontrato nella sottostante successione carbonatica ossi attribuibile alle Unità' Lagonesresi-Sannitiche. Il pozzo CONTURSI 1, invece, dopo aver attraversato una serie estremamente tettonizzata, attribuibile in parte alle unita' lagonesresi, ha raggiunto a 3.095 m depositi evaporitici probabilmente messiniani e quindi di competenza Apula.

All'inizio degli anni sessanta l'affinamento delle tecniche magnetometriche e gravimetriche, nonche' i continui progressi di acquisizione ed elaborazione sismica, consentirono un approccio piu' preciso all'esplorazione soprattutto perche' comincio' ad essere possibile il riconoscimento di strutture piu' profonde. In questo periodo furono perforati diversi sondaggi che avevano come obiettivo il substrato dei flysch alloctoni.

Questo risultato comincio' a far capire

l'entità' e l'importanza delle traslazioni delle falde Appenniniche concorrendo a modificare le ipotesi geologiche e di valutare di conseguenza nuovi temi di ricerca. A partire da questo momento la Piattaforma Apula viene perforata con successo a Nord del Sele, in posizione rialzata rispetto al settore in esame, dove risulta coperta dalle Unità Irpine e Sannitiche. Le mineralizzazioni ad olio nei pozzi JELSI 1 e 1b, S. CROCE 1, BENEVENTO 2 e 3 caratterizzano soprattutto i calcari e le dolomie del Cretacico (inferiore?) sotto le coltri Lasonesresi-Irpine.

Negli ultimi anni, con l'evoluzione dei modelli geostrutturali confortati e confermati dal miglioramento dei risultati dei rilievi sismici ed alle sempre più frequenti tarature, è stato possibile evidenziare riflettori profondi attribuibili ai carbonati della Piattaforma Apula, definendo l'assetto del substrato e la geometria delle strutture recentemente perforate con i sondaggi CALDAROSA, COSTAMOLINA, TEMPA ROSSA, MONTE ALPI, indiziati o mineralizzati ad olio.

Anche FIAT RIMI ha partecipato fin dall'inizio a questo tipo di ricerca presentando in data 29 Giugno 1983 l'istanza di permesso "MONTE SIRINO"

ottenuto poi con D.M. 31 Maggio 1984. Dopo la fase di esplorazione sismica, durante la quale sono stati registrati 267,835 km di profili ed acquistati dall'AGIP 95 km di linee sismiche pressesse, e' stato perforato il pozzo "CASTELLANA 1" alla profondita' finale di 4.203 m.

I risultati degli studi effettuati sui dati del sondaggio hanno messo in evidenza che l'obiettivo principale, rappresentato dalla esplorazione della Piattaforma Apula, e' stato intaccato solamente per pochissimi metri.

I dati geochimici, comunque, risultano incorassianti in quanto i valori del potere riflettente della vitrinite mettono in evidenza la maturita' della sostanza organica presente nella successione della falda superficiale (Lagonesese?, Liguride?) che potrebbe quindi rappresentare una delle rocce madri degli idrocarburi presenti nelle trappole di competenza Apula. A tale proposito ricordiamo che la sottostante falda (Piattaforma Interna) e' caratterizzata da un incremento del parametro di maturita' degli idrocarburi verso il basso, senza che pero' vengano mai raggiunte le condizioni di criticita' (overcooked oil).

Tenuto conto delle conclusioni geochimiche



1989

MINISTERO DELL'INDUSTRIA,
DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO
DIREZIONE GENERALE DELLE MINIERE
Ufficio Affari Generali
29 SET 1989

Pag. 5

conseguite da AGIP nello studio dell'avampese Apulo dov'e' stata messa in evidenza l'immaturita' degli idrocarburi (Nizza 1988), del tipo di olio scoperto a Caldarosa, Costamolina, Monte Alpi e Tempa Rossa, dei risultati geochimici del pozzo Castellana 1 si puo' concludere che la maturazione della sostanza organica e' legata a fenomeni di pressione e temperatura non sempre raggiunti in avampese, ma via via piu' probabili man mano ci si sposta verso la catena al di sotto della quale si immerge l'Unita' Apula. Dal momento che l'accavallamento dei domini appenninici interni sulla Piattaforma Esterna e' avvenuto in tempi relativamente recenti (Miocene Superiore-Pliocene) si puo' supporre che anche la maturazione degli idrocarburi non debba essere piu' antica e che la loro migrazione sia strettamente connessa alla dinamica dell'orogenesi nealpina. In tale ottica si giustificano anche i ritrovamenti di olii molto densi supponendo che la trappola abbia raggiunto profondita' tali da superare i limiti critici per la maturazione della sostanza organica.

3. INQUADRAMENTO GEOLOGICO REGIONALE

L'area dell'istanza occupa una porzione della catena appenninica Campano Lucana interna e compete

percio' al dominio geologico dell'Appennino Meridionale. Tale dominio e' suddiviso in cinque principali Unità' Stratigrafico-Strutturali che, dall'alto al basso dell'edificio a falde e dall'interno all'esterno rispetto alla ricostruzione paleogeografica, sono rappresentate da: "Unità' Liguride e Sicilide", "Unità' della Piattaforma Carbonatica Interna" (Campano-Lucana), "Unità' Lagonese", "Unità' Irpina" e "Piattaforma Apula". Le prime quattro sono coinvolte nell'orogeneo (sistema catena piu' avanzata), mentre la quinta rappresenta l'Avampese stabile affiorante e il substrato sepolto della catena piegata raccorciata e avanzata. I sedimenti terrigeni Plio-Pleistocenici dei bacini intrappenninici tendono a suturare le strutture tettoniche e completano la sequenza delle Unità' riconosciute. In particolare l'area in studio risulta ubicata a cavallo del ricoprimento fra "Unità' della Piattaforma Interna", "Unità' Lagonese" e "Unità' Irpina".

3.1. STRATIGRAFIA

- Unità' "Liguride" e "Sicilide"

E' rappresentata da un gruppo di formazioni bacinali da prevalentemente arenacee con ofioliti

(Liguride ss, Giura-Oligocene) a prevalentemente calcareo-marnose (Sicilide ss, Oligocene superiore-Miocene medio) a caratterizzazione flyschioide o piu' raramente molassica. Questi terreni risultano tettonicamente sovrapposti gli uni sugli altri e sulle Unità descritte di seguito. Sono variamente associati a "colate" di argille scagliose varicolori, spesso caotiche.

- Unità della Piattaforma Campano-Lucana

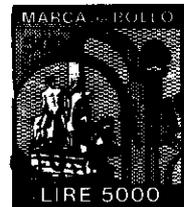
E' caratterizzata da un edificio calcareo-dolomitico di età compresa fra il Triassico superiore ed il Miocene, nell'ambito del quale e' possibile differenziare nel Trias e Lias depositi di piattaforma e di bacino ristretto. A partire dal Dogger la successione si presenta diffusamente lacunosa (emersione) ed e' caratterizzata, oltre che da facies di scogliera (calcarei a Rudiste, Cretacico), da facies di scarpata attiva e di transizione a facies di bacino. Essa pertanto e' caratterizzata nel Trias dalla presenza di "Source Rocks" (litofacies di ambiente ristretto dell'Unità del Monte Foraporta ad elevatissimo contenuto in sostanza organica), mentre i calcari detritici di scarpata costituiscono un interessante serbatoio. Tali considerazioni,

nell'ipotesi di un'unica piattaforma triassica indifferenziata possono essere estrapolate alla coeva porzione della piattaforma apula.

- Unita' Lasonesresi

Le "Unita' Lasonesresi" derivano dalla deformazione di un dominio paleogeografico con caratteri di bacino, originariamente interposto fra la "Piattaforma Campano-Lucana" ad Ovest e la "Piattaforma Apula" ad Est. Tali unita' comprendono terreni del Triassico medio (Formazione di M.Facito: arenarie e marne varicolori, diffusamente silicizzate), del Triassico superiore, ("Calcarei con selce": calcilutiti e calcareniti talora dolomitizzate, con liste di selce), del Giurassico ("Scisti silicei": argilliti silicizzate, marne brunastre e radiolariti), e del Cretacico-Terziario ("Flysch salestrino" e "Flysch rosso": alternanze di marne, argilliti silicizzate, calcari marnosi, calcari detritici ed arenarie). Considerate nel loro complesso, le litofacies delle "Unita' Lasonesresi" sono indicative di un ambiente di bacino relativamente profondo, a sedimentazione in prevalenza terrigena, frequentemente interessato dalla risedimentazione di materiali carbonatici provenienti dai margini delle limitrofe piattaforme.

29/11/1974



Pagine 9

Nel loro insieme fungono da "copertura" dei serbatoi della piattaforma apula mentre i calcari organoseni del Monte Facito potrebbero costituire un obiettivo secondario della ricerca.

- Unità' Irpine

Sono costituite da depositi terrigeni di fossa fortemente instabile ed estremamente articolata, soggetta alle intense sollecitazioni compressive lesate alle fasi principali dell'orogènesi nealpina, nella quale si depositano rapidamente (talora con meccanismi di risedimentazione in massa) cunei sedimentari diacroni a caratterizzazione flyschioide alimentati dallo smantellamento delle strutture ("alti") in via di emersione.

Le intercalazioni clastiche (arenarie e calcareniti) che caratterizzano i vari corpi sedimentari rappresentano altrettanti possibili serbatoi anche se la cementazione (o ricementazione) fra i granuli può avere drasticamente ridotto la porosità e la permeabilità di questi livelli.

- Unità' Apula

Presente in sottosuolo al di sotto delle Unità' Iasonesesi costituisce l'obiettivo principale della ricerca per idrocarburi. Comprende i terreni di piattaforma carbonatica s.l. rappresentati da

dolomie ed evaporiti triassiche seguite da carbonati di mare sottile (Giurassico, Cretacico) e discontinui lembi di carbonati organogeni terziari. Le evaporiti del Messiniano chiudono la successione della Piattaforma Apula e la loro presenza (in posizione autoctona) sembra essere l'unica discriminante per l'attribuzione all'Unita' Esterna. La serie carbonatica-dolomitica puo presentare una buona porosita' per fratturazione; non mancando comunque litofacies che presentano porosita' primaria come le biolititi di scosliera, le biocalciruditi e flussotorbiditi carbonatiche di bordo di scarpata.

Le rocce madri sono identificate soprattutto nei sedimenti ad alto contenuto organico dei bacini ristretti triassici che si ha ragione di ritenere presenti nel sottosuolo.

In particolare la porzione del Cretacico inferiore di questa Unita' e' risultata mineralizzata ad olio come nel beneventano e nelle aree di Monte Alpi, Costa Molina e Calderosa.

- Terreni Plio-Pleistocenici

Transgressivi sulle unita' piu' antiche, si depositano nei bacini intracatena generati dalla fase tettonica distensiva postorogena.

3.2. EVOLUZIONE PALEOGEOGRAFICA E STRUTTURALE

Le vicende tettonico-sedimentarie regionali possono essere ricondotte a due distinte e fondamentali fasi evolutive i cui rispettivi eventi dinamici hanno controllato l'evoluzione paleogeografica.

La fase evolutiva piu' antica si sviluppa durante il Mesozoico gia' a partire dalla fine del Trias ed e' legata alla tettonica distensiva che interessa un'estesa area di piattaforma carbonatica fino ad allora caratterizzata da una subsidenza compensata da una sedimentazione di mare sottile, talora sovrasalato. Con il Lias inferiore comincia quindi la differenziazione tra piattaforme e bacini dell'Appennino Meridionale i cui rapporti all'inizio del Cretacico possono essere cosi' schematizzati: la Piattaforma Interna (Campano-Lucana), allungata in senso meridiano e probabilmente incurvata e convessa verso Est, separava il Bacino Interno (Liguride e Sicilide) dal Bacino Lagonese e si raccordava a Nord con la Piattaforma Abruzzese-Campana a prevalente sviluppo Ovest-Est. La Piattaforma Apula, anch'essa ad andamento grossomodo meridiano, bordava ad Est il Bacino Lagonese e a Nord confluiva verso il ramo

orizzontale, Abruzzese-Campano, della Piattaforma interna. La paleogeografia delle piattaforme può essere schematizzata come una "U" rovesciata, contenente al suo interno il Bacino Lagonegrese, del quale il "Bacino Sannitico" rappresenta la porzione pelagica. Con l'inizio del Cenozoico si verifica, ad Est, un sollevamento della Piattaforma Apula che ne inibisce l'evoluzione almeno dal punto di vista sedimentario e le conferisce il ruolo (Eocene-Miocene) di avamposto instabile rispetto ai bacini appenninici.

Con il Miocene comincia la seconda fase evolutiva, legata all'orogenesi neozalpina, che provoca l'accavallamento e il raccorciamento dei precedenti domini paleogeografici con fronte di compressione che migra gradualmente verso NE. In particolare sul Bacino Lagonegrese-Sannitico in via di raccorciamento (Miocene inferiore) si impongono il Bacino Irpino sede di imponenti accumuli di sedimenti prevalentemente argilloso-arenacei nella sua porzione interna e marnoso-calcarei in quella esterna. Contemporaneamente si realizza la traslazione delle Liguridi e delle Sicilidi sopra la piattaforma "Campano-Lucana", con probabile richiamo di materiali liguridi e sicilidi dentro il Bacino



Pase 13



Irrino. Col proseguire della compressione, nel Pliocene inferiore, viene a delinearsi quello che sarà l'assetto definitivo dell'area, che è caratterizzato da un substrato carbonatico profondo (la Piattaforma Apula interna), accatastato mediante una serie di fesshe-faslie in cascata verso NE, al di sopra del quale giacciono in contatto tettonico le unità Lagonegresi, estremamente compresse e raccorciate, le quali vengono a loro volta sovrascorse dalla piattaforma Campano-Lucana. Questo panorama viene ulteriormente complicato, durante il Plio-Pleistocene, da una intensa tettonica trascorrente connessa con la rotazione antioraria dell'Appennino; tali faslie, ad andamento antiappenninico, scompaginano l'assetto dell'orogene interessando anche parte della Piattaforma Apula, nella quale vengono così a delinearsi, in corrispondenza degli assi strutturali positivi, dei comparti isolati che potrebbero costituire trappole d'accumulo per gli idrocarburi.

4. OBIETTIVI MINERARI

Nell'area dell'istanza affiorano tutte le "Unità" illustrate nel quadro geologico regionale ad eccezione della Piattaforma Apula. Quest'ultima in base ai dati sismici ed alle stratigrafie dei

pozzi profondi e' ipotizzata nel sottosuolo del permesso con strutture ad embrici (all. 2) le cui culminazioni si troverebbero a profondita' comprese tra i 3.500 e i 4.000 m. Tali strutture sembrano rappresentare la prosecuzione verso NO del Trend Costamolina-Caldarosa e Monte Alpi e dovrebbero interessare soprattutto la fascia orientale dell'istanza. In base alle dimensioni delle strutture ipotizzabili si possono prevedere trappole contenenti alcuni milioni di Nm cubi di olio recuperabile. La copertura per queste trappole e' garantita dai terreni argilloso-marnosi delle unita' Lagoneresi.

Tema principale della ricerca nell'area ossetto d'istanza sara' l'esplorazione della porzione sommitale della piattaforma Apula Interna. Le trappole previste sono essenzialmente di tipo strutturale e derivano, come detto, dall'effetto combinato della fase compressiva mio-pliocenica e della tettonica trascorrente plio-pleistocenica. La copertura per queste trappole e' garantita dai terreni argilloso-marnosi delle unita' Lagoneresi. Le principali incertezze, relative a questo tipo di ricerca profonda sono rappresentate da:

a) "source rock" ancora indefinita anche se

Probabilmente legata all'evoluzione della piattaforma triassica. Recenti studi geochimici condotti su carote prelevate al pozzo Castellana 1 mettono in evidenza condizioni tendenti alla maturita' della sostanza organica nelle successioni di copertura (Lagonegrese?, Sicilide?). Cio' potrebbe far supporre l'esistenza di diversi tipi di roccia madre anche se non risulta chiaro come una eventuale migrazione di idrocarburi dai sedimenti del "Bacino Interno" (Sicilide) possa aver raggiunto la Piattaforma Apula; mentre una naftogenesi "Lagonegrese" incoraggerebbe questa ipotesi rilanciando la ricerca profonda;

b) paleogeografia della Piattaforma Apula interna durante il Cretacico e suoi rapporti con il Bacino Lagonegrese. Tale ricostruzione e' necessaria per poter stabilire la presenza dell'obiettivo della ricerca nel sottosuolo dell'area dell'istanza;

c) non sono per il momento disponibili dati diretti (sondaggi) sulle caratteristiche petrofisiche dei carbonati che costituiscono l'obiettivo. Tuttavia l'esistenza nella regione in esame di una serie di giacimenti ad olio (Caldarosa, Costa Molina, Monte Alpi e Tempa Rossa) disposti lungo un trend che si prevede attraversi anche l'area dell'istanza;

depone a favore della presenza di serbatoi per porosità secondaria (fratturazione) non necessariamente al tetto della Piattaforma Apula, ma anche al suo interno (Tempa Rossa) con la porzione superiore dei carbonati che funge da copertura.

Tema di ricerca secondario, più superficiale, ma non per questo meno impegnativo, è rappresentato dalla esplorazione delle intercalazioni porose delle successioni flyschiodi "Irpine", scollate e accatastate sul/col substrato "Lagonese". Tali intercalazioni, infatti, sono state talora provate con DST ed hanno spesso fornito indizi di idrocarburi gassosi anche in evidente posizione di fianco strutturale. Benché le portate risultanti siano state in generale molto modeste, è opinione della Scrivente che, perforando questo eventuale obiettivo in posizione di culminazione e stimolando opportunamente gli orizzonti indiziati, si possano ottenere producibilità tali da consentire sfruttamenti economici.

Milano, 28 SET. 1989

FIAT RIMI S.P.A.

All. 1: Schema strutturale dell'area. *Uubw*

All. 2: Sezione geologica illustrativa.