



FINA ITALIANA S.p.A.

Direzione Esplorazione Produzione

RELAZIONE TECNICA

ALLEGATA ALL'ISTANZA DI PERMESSO

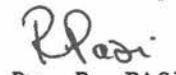
DI RICERCA DI IDROCARBURI

CONVENZIONALMENTE DENOMINATA

"V A L L E L A T I N A"

Milano, 31 AGO. 1994

Il Responsabile Esplorazione


Dr. R. PASI

I N D I C E

1 - PREMESSA	pag. 3
2 - INQUADRAMENTO GEOLOGICO	pag. 5
3 - EVOLUZIONE STRUTTURALE	pag. 7
4 - LITOSTRATIGRAFIA	pag. 15
5 - TEMI DI RICERCA	pag. 16

FIGURE

Fig. 1 Carta geologica

Fig. 2 Evoluzione Strutturale

Fig. 3 Regime di stress nella Piattaforma Apula

ALLEGATI

Sezione Geologica

1 - PREMESSA

La FINA ITALIANA è presente da diversi anni nell'Appennino Meridionale con una intensa attività in diciotto permessi di ricerca onshore e offshore, la maggior parte dei quali ancora vigenti, occupanti un'estesa fascia geografica che parte dalla provincia di Campobasso a NW ed arriva fino al Golfo di Taranto.

L'interesse minerario dell'area in istanza è evidenziato dalle scoperte di olio nei campi di Ripi e Vittoria, nonché dalle importanti manifestazioni osservate circa 15 km a NW, nella zona di Filettino.

L'area in istanza, situata nella Valle Latina tra i monti Lepini-Ausoni (SW) ed Ernici (NE) (Fig. 1), appartiene ad una regione caratterizzata da una complessa evoluzione stratigrafica e strutturale all'interno di un sistema catena-avanfossa-avampaese. Questo sistema si è sviluppato sotto l'azione di forzepressive, dirette verso NE, che hanno provocato il sovrascorrimento della copertura sedimentaria sopra l'avampaese Apulo-Garganico.

Le unità tettoniche costituenti la catena appenninica vengono classicamente suddivise sulla base dell'appartenenza a domini paleogeografici. L'attribuzione delle unità litologiche a singoli domini è però estremamente complessa e spesso soggettiva, data la notevole eterogeneità di litotipi e litofacies; esiste quindi un notevole stato di confusione nella letteratura riguardo alla suddivisione in unità stratigrafiche e, quindi, riguardo ai

possibili modelli geologici che possano spiegare l'evoluzione stratigrafica e strutturale della regione.

E' stato pertanto svolto da parte di FINA ITALIANA un ingente lavoro di raccolta di dati di sottosuolo e di superficie. I primi sono stati ricavati attraverso l'esecuzione di campagne di acquisizione, l'acquisto di linee sismiche preesistenti, la perforazione di sondaggi, la ricerca dei dati di pozzo pubblici e pubblicati; i secondi provengono dalla rielaborazione e sintesi delle informazioni contenute nelle pubblicazioni accademiche riguardanti l'Appennino Meridionale; la ricerca bibliografica è stata inoltre estesa a contesti stratigrafici e strutturali simili presenti in altre parti del mondo.

Basandosi sui dati raccolti, FINA ITALIANA ha condotto uno studio geologico originale, tuttora in corso, inquadrando i dati di cui sopra nei modelli strutturali e stratigrafici più avanzati in campo internazionale, opportunamente modificati in considerazione dei fattori locali.

E' stato così elaborato un dettagliato schema stratigrafico e strutturale della regione poggiante su una grande quantità di dati; esso ha fornito gli elementi fondamentali che hanno condotto, più a sud, in Basilicata, la Joint Venture del permesso "Laurenzana", guidata dalla FINA ITALIANA, alla perforazione del pozzo "Tempa Rossa 1D". Il successo del sondaggio, con la conseguente scoperta del giacimento di Tempa Rossa, costituisce un'importante conferma della corretta valutazione delle potenzialità minerarie dell'Appennino Meridionale svolta dalla FINA ITALIANA attraverso un patrimonio conoscitivo esclusivo.



2 - INQUADRAMENTO GEOLOGICO

2.1 Unità stratigrafico-strutturali

L'Appennino Laziale, nell'area in Istanza, può considerarsi costituito, in prima approssimazione, da tre unità stratigrafico-strutturali principali, di cui due affioranti ed una sepolta.

La prima unità è composta dai calcari Meso-Cenozoici affioranti nei monti Lepini, Ausoni, Aurunci ed Ernici. La collocazione paleogeografica e strutturale di questa unità può essere cosiderata sostanzialmente coincidente con quella della Piattaforma Appenninica nella regione campano-lucana.

La seconda è rappresentata da terreni clastici miocenici di origine torbiditica, che affiorano generalmente nelle zone topograficamente più depresse.

La terza unità, prevalentemente sepolta in questa regione, è stata incontrata dai sondaggi per la ricerca di idrocarburi sotto ai terreni miocenici. Essa è costituita da uno spessore probabilmente dell'ordine di alcune migliaia di metri di calcari di piattaforma meso-cenozoici. A questa unità sono attribuite parte delle unità calcaree affioranti lungo il bordo orientale dell'Appennino Abruzzese (Maiella), correlabili con la piattaforma Apula.

Lungo il margine occidentale della Valle Latina sono inoltre presenti depositi di origine effusiva (tufi) con associati apparati vulcanici (es.: Pofi).

3 - EVOLUZIONE STRUTTURALE

La storia dell'Appennino Centro-Meridionale si inquadra nell'ambito dell'evoluzione della Tetide sud-occidentale e del margine settentrionale della placca africana: lo stadio iniziale, dominato da tettonica distensiva, persistito dall'inizio del Giurassico fino al Cretacico Inferiore, viene collegato all'apertura della Tetide ed al successivo sviluppo della sua porzione sud-occidentale in termini di margine passivo. La successiva chiusura di questo oceano, nel corso del Terziario, ha provocato l'instaurarsi nella regione Mediterranea di un regime tettonico prevalentemente compressivo.

3.1 Giurassico

La rapida subsidenza del Giurassico, testimoniata dall'abbondanza di sedimenti pelagici profondi che caratterizza tutte le unità stratigrafico-strutturali Appenniniche, è propria di un contesto strutturale di margine distensivo.

3.2 Cretacico

Il successivo rallentamento della subsidenza, a partire dal Cretacico inferiore, segna l'inizio della chiusura della Tetide, che si completa nel Paleogene. Durante questo stadio si verificano importanti discontinuità nella sedimentazione, estese



FINA ITALIANA S.p.A.
DIREZIONE
ESPLORAZIONE E PRODUZIONE

Istanza:
VALLE LATINA
Zona :
LAZIO

EVOLUZIONE STRUTTURALE

AUTORE

P. DATTILO

OPERATORE

W. GABELLI

SCALA

NOT TO SCALE

DATA

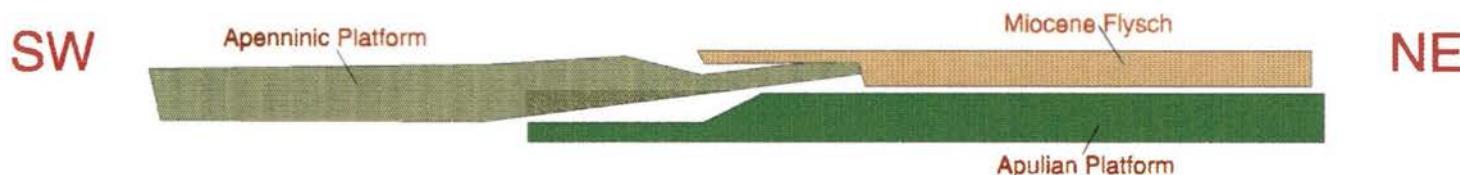
08/1994

FIGURA:

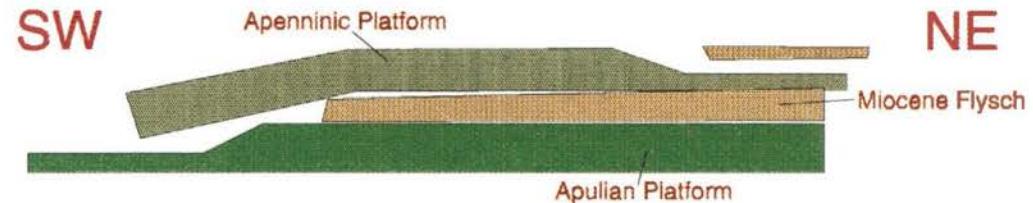
① PHASE : UNTIL THE END OF PALEogene



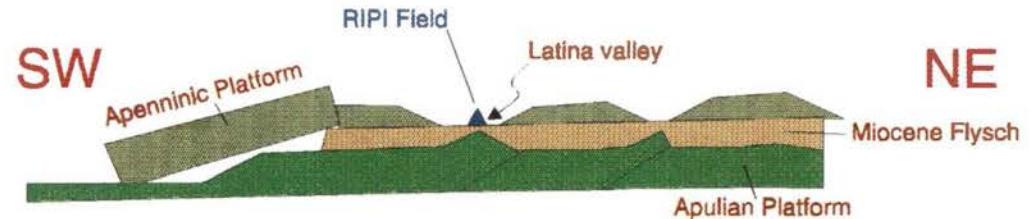
② PHASE : MIocene-LOW PLIOCENE



③ PHASE : PLIOCENE



④ PHASE : PLEISTOCENE



a tutte le unità, da correlare con fasi tettoniche di importanza regionale, a carattere almeno in parte compressivo. Queste fasi rendono sempre più complessa e articolata la topografia dei bacini ricettori, come testimoniato dall'irregolare distribuzione dei sedimenti paleocenici ed eocenici.

3.3 Terziario

Alla fine del Paleogene, probabilmente nell'Oligocene, si assiste alle prime importanti alterazioni del sistema Piattaforma Appenninica/Bacino Lagonegrese/ Piattaforma Apula, sostanzialmente stabile dal Mesozoico Inferiore. Tale assetto viene deformato nell'embrione del sistema Catena Appenninica/Avanfossa/Avampaese Apulo (Fig. 2).

La deformazione compressiva, in propagazione da W verso E, coinvolge all'inizio del Neogene la Piattaforma Appenninica, che viene scomposta in scaglie a vergenza orientale, e successivamente deforma la porzione orientale del Bacino Lagonegrese. All'interno di questo settore si sviluppano rampe di thrust, sempre a vergenza nord-orientale, che governano la formazione di bacini di piggy back a sedimentazione torbiditica terrigena; davanti al fronte dei sovrascorimenti, si sviluppa un bacino di avanfossa a sedimentazione torbiditica.

3.4 Deformazione nella Piattaforma Apula

Nel Miocene Inferiore-Medio si assiste inoltre all'annegamento del settore occidentale della Piattaforma Apula, probabilmente dovuto al carico prodotto dall'impilamento di unità tettoniche nell'adiacente area di Bacino.

Il trasporto delle unità tettoniche nel corso della deformazione non è costante lungo il fronte dei sovrascorimenti né in intensità né in direzione: si sviluppano pertanto zone di svincolo laterale spesso caratterizzate in superficie, più che da singole faglie trascorrenti, di difficile riconoscimento, dalla rotazione degli assi strutturali e da discontinuità nella distribuzione degli affioramenti.

La fase compressiva miocenica provoca inoltre la scomposizione dell'avampaese Apulo in distinti domini strutturali, in funzione della variazione relativa degli assi principali dello sforzo (Fig. 3).

Il dominio occidentale, costituito dai depositi di bacino, scarpata e margine di piattaforma, è caratterizzato da deformazione prevalentemente compressiva (σ_1 e σ_2 orizzontali), con sovrascorimenti a vergenza nord-orientale impostati su piani di scollamento presumibilmente di età oligo-miocenica.

Il dominio intermedio è impostato nella zona at-



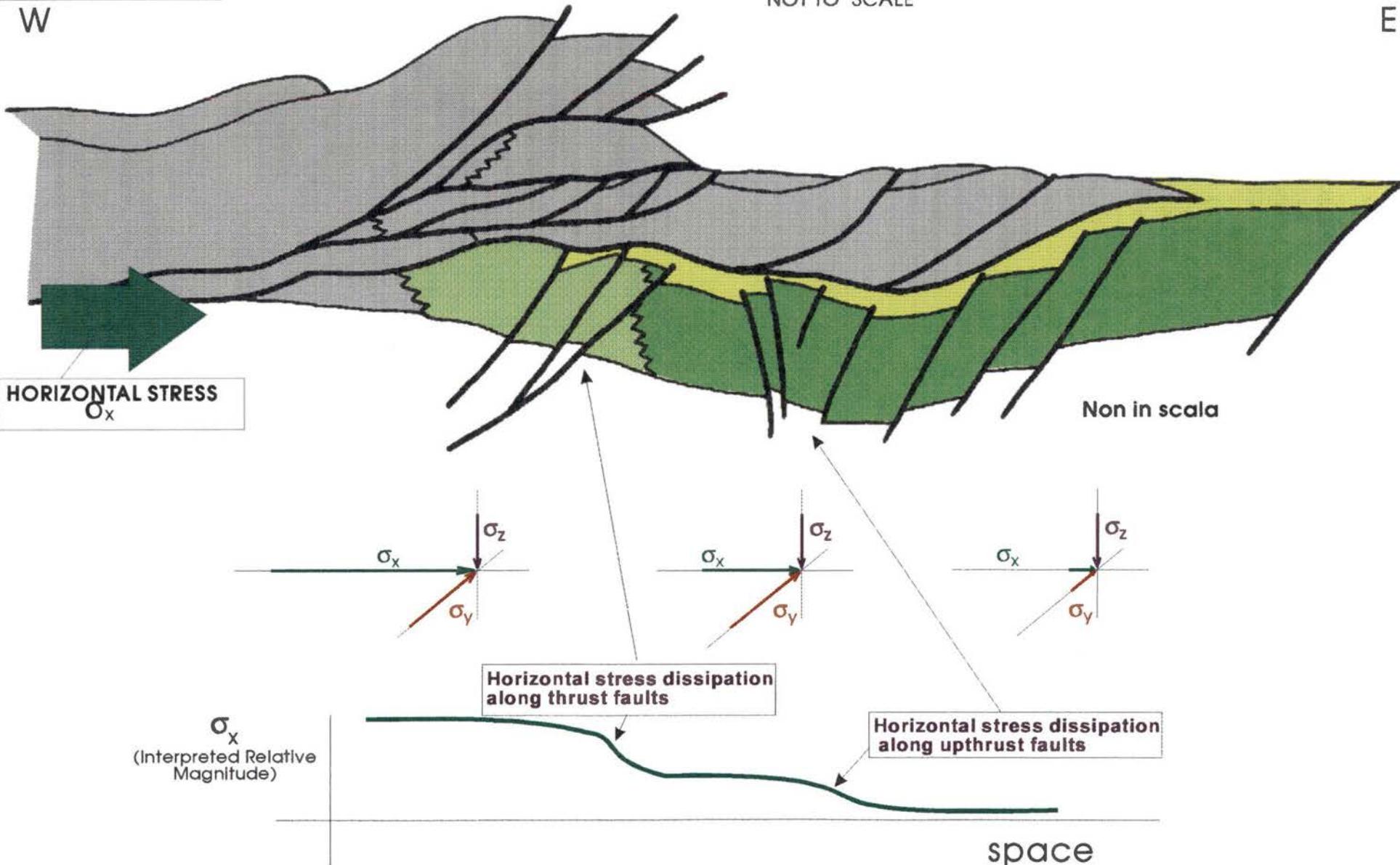
FINA ITALIANA S.p.A.
DIREZIONE
RICERCHE IDROCARBURI

AUTORE: P.DATTILO OPERATORE: W.GABELLI

REGIME DI STRESS NELLA PIATTAFORMA APULA

Fig.3

NOT TO SCALE





tualmente più deppressa della Piattaforma Apula ed è caratterizzato da una diminuzione della componente compressiva, assorbita dalla deformazione nel dominio occidentale. Lo stile strutturale del dominio intermedio è transpressivo (σ_1 e σ_3 orizzontali): il reticolo di faglie normali orientate est-ovest e nordsud, ereditato dalle fasi distensive mesozoiche, viene riattivato in senso compressivo e laterale, non avendo l'asse di massimo sforzo (σ_1) modulo sufficiente per lo sviluppo di nuove superfici di "thrust". Si formano così strutture transpressive a sviluppo verticale, "Up-thrust" e "flower structure", orientate obliquamente rispetto al fronte della catena.

Il dominio orientale preserva il reticolo mesozoico ripreso, ancora in senso distensivo, durante la crescita del "peripheral bulge" nel corso del Pliocene Inferiore e Medio, ed è caratterizzato da σ_2 e σ_3 orizzontali.

La successiva fase compressiva del Pliocene Superiore-Pleistocene (FINA, 1988 - Rapporto perforazione Tempa Rossa 1D) ha però provocato una prima ripresa in senso, almeno in parte, compressivo delle faglie normali nelle Murge, come testimoniato dalla presenza di assi di anticlinali paralleli al fronte dei sovrascorimenti.

Nel corso della fase tettonica del Pliocene Superiore-Pleistocene si registra il massimo tasso di trasporto (3-5 cm/anno) delle unità alloctone: in questa fase viene infatti sradicata buona parte del Bacino Lagonegrese e trasportata per oltre 20 km

sopra la Piattaforma Apula (Fig. 2), colmando l'Avanfossa Bradanica, sviluppata davanti al fronte dei sovrascorimenti nel Pliocene inferiore. Durante questa fase si registra la massima subsidenza lungo le zone di svincolo laterale (Bacino di S. Arcangelo) e si assiste all'emersione di buona parte dell'Appennino Campano-Lucano.

3.5 Evoluzione strutturale nell'area in Istanza

Come illustrato nella fig. 2 e precedentemente accennato, le unità principali sono rappresentate dalla Piattaforma Appenninica, comprendente i complessi Meso-Cenozoici dei Monti Lepini, Ausoni, Aurunci ed Ernici, dalla Piattaforma Apula, affiorante nella Maiella, ma sepolta nella regione in esame, da un'unità terrigena, interposta tra le due precedenti, di età miocenica.

Lungo il settore orientale della Piattaforma Appenninica affiora un'unità bacinale ad affinità Lagonegrese, che non verrà però ulteriormente discussa in quanto di interesse non rilevante nell'area in esame.

La Piattaforma Appenninica sovrasca corre, tra il Miocene superiore e l'inizio del Pliocene, verso est sopra la Piattaforma Apula ed il sovrastante bacino Miocenico.

Il sovrascorrimento è avvenuto, in prima approssimazione, in modo relativamente semplice, attraverso un'unica superficie principale di trasporto, sostanzialmente piatta, osservabile sul terreno, e

riportata sulle carte geologiche, lungo le valli dei principali corsi d'acqua (Valli del Liri e del Sangro).

La presenza della Piattaforma Apula è indicata da alcuni sondaggi del campo di Ripi e dalla interpretazione delle linee sismiche.

L'elaborazione di un modello semplificato di bilanciamento delle masse presenti poco più a sud ed estrapolate in quest'area costituisce un ulteriore supporto a questa interpretazione.

4 - LITOSTRATIGRAFIA

La litostratigrafia prevista nell'area, sulla base degli affioramenti e dei dati di sottosuolo disponibili è sintetizzabile nel seguente modo:

"Piattaforma Apula" : Grainstone/Packstone grigio chiaro e nocciola, Mudstone, fossilifero, fratturato e vacuolare.

Possibile al top la presenza di un livello di breccia e di gessi ed anidriti.

Età: Trias-Miocene

"Piattaforma Appenninica" : Dolomie, calcari dolomiticci e calcari.

Età: Triassico-Paleocene.

"Flysch auct." : Argilla rossa e verde, calcarite, e, nella parte alta della serie, arenarie e conglomerati alternati a pelite.

Età: Miocene.



5 - TEMI DI RICERCA

L'obiettivo minerario nell'area in Istanza è costituito esclusivamente dai calcari della "Piattaforma Apula". All'interno di questa unità possono essere presenti diversi reservoir, per l'intera successione stratigrafica; l'irregolare distribuzione dei depositi del Terziario rende tuttavia difficilmente prevedibile una colonna stratigrafica dettagliata dei termini di questo Periodo: non saranno quindi necessariamente presenti nell'area tutti i reservoir di seguito elencati.

Attraverso tutta la colonna stratigrafica sono presenti livelli con porosità vacuolare, di matrice (soprattutto secondaria) e per microfratturazione. La permeabilità dovrebbe essere assicurata da un sistema di macrofratture sviluppatosi soprattutto tra il Miocene ed il Pliocene.

Il reservoir più superficiale della successione è rappresentato da calcari detritici (Brecce del Messiniano) e/o organogeni ("Bolognano"), caratterizzati da porosità secondaria e fratturazione, di età miocenica medio-inferiore; questi sono seguiti verso il basso da depositi di piattaforma carbonatica interna, anch'essi fratturati e discretamente porosi, risedimentati in un ambiente di piattaforma esterna o di scarpata durante l'Eocene.

Di notevole interesse minerario sono gli strati del Cretacico Superiore, depositisi in un ambiente compreso tra la zona sopratidale e una zona di laguna aperta, caratterizzati dalla presenza di livelli a rudiste con

elevata porosità vacuolare.

Un obiettivo minerario non trascurabile è costituito inoltre dai calcari di piattaforma del Cretacico inferiore e Giurassico che possono presentare una diffusa dolomitizzazione, con porosità inter ed intra-cristallina.

Roccia Madre

L'origine dell'olio nell'area in Istanza è incerta ed oggetto di discussione.

L'avvenuta naftogenesi è comunque dimostrata dalla presenza del giacimento ad olio di Ripi. Le maggiori incertezze riguardano soprattutto la continuità laterale delle possibili rocce madri.

Orizzonti ricchi di materia organica, già noti in letteratura, sono stati campionati nei pressi di Filettino (15 km a nord-ovest), all'interno di terreni triassici. Notevole importanza viene inoltre attribuita ad orizzonti cretacici, anche se non ancora opportunamente caratterizzati.

Per una migliore comprensione di questi problemi FINA ITALIANA sta compiendo notevoli sforzi, sia tecnici che economici, attraverso un lavoro di revisione sul terreno ed in laboratorio dei dati geochimici di tutta la regione.

Roccia di copertura

La copertura è assicurata dalla presenza di depositi argillosi pliocenici al top della successione stratigrafica della Piattaforma Apula, oppure dalle argille delle unità

alloctone sovrascorse direttamente sul substrato carbonatico.

E' inoltre possibile supporre la presenza di barriere diagenetiche che limitino la circolazione verticale dei fluidi.

Trappole

L'interesse minerario dell'area in Istanza è costituito, oltre che da un'accurata valutazione dei calcari più superficiali, dalla ricerca di possibili strutture di sub-thrust, sottostanti alla scaglia più superficiale, probabilmente caratterizzate da un'ampia estensione areale. Tali strutture sono essenzialmente costituite da blande anticinali di rampa, anche se non può essere esclusa la presenza di strutture positive di origine transpressiva.

Geologia
Pado Dattilo
Dr. P. DATTILO

CARTA GEOLOGICA

AUTORE P. DATTILO OPERATORI W.GABELLI DATA 08/1994 SCALA 1:500.000

Fig.1

