



Allegato "A"

TRITON MEDITERRANEAN OIL & GAS N.V.  
CANADA NORTHWEST (CNW) ITALIANA SpA

RELAZIONE TECNICA ALLEGATA ALL'ISTANZA  
DI PERMESSO DI RICERCA DI IDROCARBURI  
"VALSINNI"

Aprile 1994

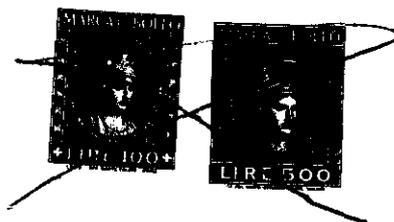


## INDICE

- 1 . Introduzione
- 2 . Inquadramento geologico regionale
- 3 . Stratigrafia
- 4 . Tettonica
- 5 . Obiettivi minerari
- 6 . Rocce madri
- 7 . Programma lavori
- 8 . Valorizzazione dei giacimenti

## ALLEGATI

1. Carta schematica delle principali unità strutturali affioranti



## 1. INTRODUZIONE

L'area della presente istanza è situata nella provincia di Matera e ricalca il perimetro dell'area rilasciata del permesso Rabatana.

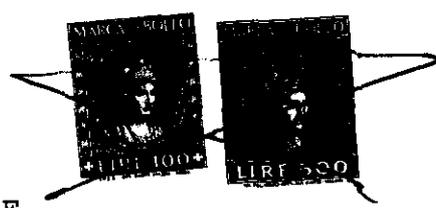
Essa copre una superficie di 12.883 ettari, estendendosi a sud della valle del Fiume Agri fino all'altezza dei paesi di S. Giorgio Lucano e Rocca Imperiale. Si tratta di un'area collinare con quote medie intorno ai 300 - 400 m.

Geologicamente l'area appartiene alla avanfossa Bradanica, subito ad est del margine più orientale dell'Appennino Campano-Lucano. Essa è costituita da una sequenza di falde sovrapposte, frutto di più fasi deformative che hanno portato all'accavallamento, da occidente verso oriente, di ben distinte unità stratigrafiche.

I terreni affioranti, oltre a lembi discontinui di depositi argilloso-sabbiosi del Pliocene inferiore-medio che rappresentano l'estensione più orientale del bacino di Sant'Arcangelo, sono per buona parte costituiti dalle argille caotiche Oligo-Cretaciche della falda di Rocca Imperiale, riferibili alle unità Sicilidi.

Tre pozzi esplorativi sono stati perforati nell'area in istanza nel passato: Colobraro 1 (Agip), del 1962, che alla profondità di 3.108 m è rimasto nelle sequenze alloctone dei flyschs Irpini; Rotondella 2 (Agip), del 1962, e Rotondella 4 (Agip), del 1965, che hanno entrambi raggiunto la piattaforma Apula alla profondità di circa 2.000 m incontrando manifestazioni di olio in quantità non commerciali.

Tuttavia, nonostante questo iniziale insuccesso, l'area mantiene ancora una potenzialità di estremo interesse, essendo limitrofa ai recenti ritrovamenti di Monte Alpi, Tempa Rossa e Monte Enoc e, secondo noi, appartenente al trend strutturale di Tempa Rossa seppure shiftato verso est dalle linee trascorrenti che hanno generato il bacino di Sant'Arcangelo.



## 2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO REGIONALE

L'Appennino meridionale faceva parte del margine settentrionale del cratone africano, dominato inizialmente da estese piattaforme carbonatiche ed evaporitiche. Solo nel tardo Triassico tra queste piattaforme cominciano ad impostarsi delle aree a forte subsidenza con sedimentazione di mare profondo (ad esempio il bacino Lagonegrese-Molisano).

Dalla fine del Trias l'individuazione delle unità paleogeografiche, piattaforma Appenninica ad occidente e piattaforma Apula ad oriente, separate dal bacino intermedio Lagonegrese-Molisano, viene ulteriormente accentuata e perdura fino al Miocene inferiore.

Le unità di piattaforma sono caratterizzate da sedimentazione neritica, dolomie e calcari dolomitici, per uno spessore di alcune migliaia di metri, mentre le serie bacinali, calcari con selce, marne ed argille, hanno uno spessore stimabile in circa 2000 m.

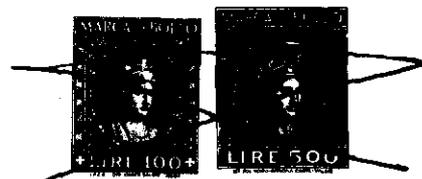
Sono poi presenti unità di origine più interna, Sicilidi e Liguridi. Quest'ultime, originarie del bacino tirrenico, sono sovrascorse e traslate da S-SW sulla piattaforma Appenninica durante le fasi principali della tettonica compressiva iniziata col Miocene.

L'assetto strutturale attuale della piattaforma Appenninica è caratterizzato da una serie di scaglie tettoniche che si accavallano verso oriente.

Al di sotto dei carbonati di quest'ultima unità, si ipotizza l'esistenza delle Unità Lagonegresi, originarie dell'omonimo bacino che si sviluppava ad est della piattaforma Appenninica.

Anche le unità Lagonegresi sono state fortemente tettonizzate a partire dal Langhiano e risultano strutturate in una serie di scaglie tettoniche e coltri di ricoprimento con vergenza orientale, accavallate e traslate sulla piattaforma Apula.

Quest'ultima, che costituiva il margine orientale del bacino Lagonegrese, è stata tettonizzata verso la fine del Pliocene inferiore e risulta, a sua volta, strutturata in scaglie tettoniche vergenti verso est.



I carbonati della piattaforma Apula costituiscono gli obiettivi minerari principali nell'area del permesso in istanza.

### 3. STRATIGRAFIA

In base all'esame dei dati disponibili nell'area, in particolare i pozzi Tursi 1A, Rotondella 4, Casalnuovo 1, essa comprende dall'alto verso il basso:

#### Unità' Liguridi/Sicilidi

Costituite da una successione mesozoico-paleogenica che comprende argilloscisti, calcari e calcareniti inglobanti masse cristalline gneissiche ed ofiolitiche, siltiti e arenarie.

La serie liguride è originaria del bacino tirrenico, posto ad occidente della piattaforma Appenninica (spessore 1500-2000 m), in una posizione molto prossima all'area oceanica che separava i domini africano ed europeo.

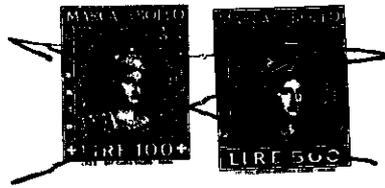
La serie è stata attraversata dai pozzi Casalnuovo 1 e Craco 1 e ciò ha permesso di estrapolare che questa Unità sia stata spinta fino ad Est del Bacino di Sant'Arcangelo.

#### Unità' della Piattaforma Appenninica

Si tratta di una successione che in affioramento a partire dalla base, presenta evaporiti con intercalazioni di calcari a diplopore (Anisico-Ladinico) a cui seguono 1500 m di dolomie del Trias sup. e circa 2500 m di depositi calcareo-dolomitici rappresentanti l'intervallo Lias-Paleogene su cui trasgrediscono le calcareniti dell'Aquitano.

Nell'insieme sono rappresentati tutti i tipi di facies e di litologia tipici dell'ambiente di piattaforma.

Questa serie, se presente nel sottosuolo dell'area in istanza, si individuerrebbe esclusivamente nei settori meridionali dell'area, come indicano i dati dei pozzi Casalnuovo 1, Francavilla sul Sinni 1 e Serra della Trave 1 che l'hanno penetrata.



### Unità Lagonegresi

Questa sequenza consiste di depositi bacinali quali calcareniti, arenarie, siltiti, calcari con selce, scisti silicei e galestri, di età compresa tra il Trias medio ed il Miocene inferiore con una profondità di deposizione che talora, Giura superiore - Creta inferiore, supera il CCD. Possono essere riconosciute facies prossimali (Lagonegro 2), con presenza di livelli di brecciole carbonatiche che indicano il passaggio a successioni di margine di piattaforma, e facies distali (Lagonegro 1), in cui l'apporto detritico è assente.

Lo spessore tipo della serie è di 1500 m.

Alcuni autori ritengono che le facies bacinali molisane, le "Argille Scagliose" (Liguridi-Sicilidi) ed i flysch Irpini, possano costituire la parte superiore della successione Lagonegrese.

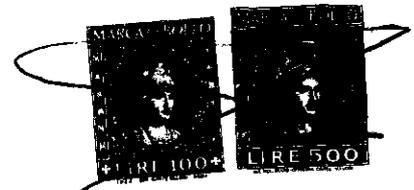
L'unità Lagonegrese non è stata incontrata dai pozzi circostanti l'area in istanza.

### Unità Irpine

In seguito alla fase tettonica Langhiana, l'ampiezza del bacino Lagonegrese deve essere stata ridotta sensibilmente con il sovrascorrimento delle falde della piattaforma Appenninica, sino a definire il cosiddetto "bacino Irpino", che rappresenta dunque la diretta evoluzione di quello Lagonegrese-Molisano.

Tale bacino Irpino è caratterizzato da facies flyschoidi mioceniche e si divide comunemente in due unità: Irpine interne (che poggiano su unità lagonegresi prossimali) ed Irpine esterne (che poggiano su unità Lagonegresi distali e sulla piattaforma Apula).

Le Unità Irpine interne sono i depositi flyschiodi delle Formazioni di Castelvete e Caiazzo (Tortoniano-Messiniano) ed i coevi bacini di "piggy back" delle Formazioni di Gorgoglione e San Bartolomeo; le Unità Irpine esterne sono rappresentate dalle Formazioni di Serrapalazzo e Faeto (Langhiano sup. - Tortoniano inf.) che giacciono in concordanza sul Flysch Numidico (Oligocene sup. - Langhiano), di pertinenza della Piattaforma Appenninica, e sul Flysch Rosso (Cretacico sup. - Oligocene), di pertinenza del Bacino



Lagonegrese prossimale. Si tratta per lo più di argille rosso-verdastre, diaspri, brecciole, calcareniti e quarzoareniti.

Le Unità Iripine sono diffuse in affioramento ed in sondaggio e sono state attraversate dai pozzi di Rotondella 4 e Tursi 1A.

Unita della Piattaforma Apula s.l.

Si tratta di una piattaforma carbonatica sviluppatasi dai domini evaporitici tardo triassici. Più' di 8.000 m di sedimenti carbonatici si sono depositati su questa piattaforma fino all'inizio del Terziario. Il ciclo sedimentario precedente a quello carbonatico è composto da una successione clastica Permo-triassica, tipo Verrucano, come testimoniano i pozzi profondi dell'avampaese Apulo, in particolare Puglia 1.

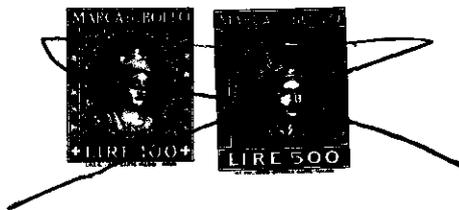
La serie dolomitica ed evaporitica, formazione Burano, ha una potenza di circa 2.000 m ed è seguita da oltre 6.000 m di dolomie e calcari giurassico-cretacei. Dal Cenomaniano fino alla fine del Cretacico livelli di calcari a rudiste divengono sempre più numerosi.

Anche nel Terziario si hanno calcari di piattaforma, ma di ambiente più aperto, con fauna pelagica e sedimentazione di debris, grainstones e facies canalizzate. Le frequenti emersioni, dovute al debutto delle fasi compressive alpine, rendono la distribuzione di queste sequenze alquanto discontinue. Lo spessore massimo può stimarsi intorno ai 300 m.

Le evaporiti messiniane chiudono il ciclo carbonatico con l'annegamento delle piattaforme.

I pozzi Tursi 1A e Rotondella 4 hanno raggiunto la piattaforma Apula alla profondità, rispettivamente, di 3052 m e di 2002 m.

Un Pliocene inferiore argilloso al tetto della sequenza carbonatica Apula sigilla la successione e funge da ottima roccia di copertura per le potenziali strutture profonde presenti nel sottosuolo.



#### 4. TETTONICA

I dati stratigrafico-strutturali disponibili indicano che la porzione di Appennino meridionale interessata dall' istanza ha raggiunto la configurazione attuale attraverso varie fasi tettoniche compressive verificatesi a partire dal Miocene inferiore.

Una successione di sovrascorrimenti da ovest verso est genera l'impilamento delle Liguridi, della piattaforma Appenninica e del bacino Lagonegrese sull'avampaese Apulo.

Durante il Miocene medio-superiore iniziano a mettersi in posto gli elementi appartenenti ai domini più interni. Questi eventi portano alla formazione del bacino Irpino, mentre le unità argillose più interne (Sicilidi e Liguridi) tendono a scivolare verso il fronte della catena.

Ulteriori movimenti traslativi interessano nel Tortonianiano le unità già individuatesi assieme ai settori esterni del bacino Lagonegrese e del bacino Irpino.

Dal Pliocene si assiste alla formazione di piggy-back e pull-apart basins, sulla pila di falde, connessi probabilmente con la tettonizzazione e conseguente sollevamento della piattaforma Apula.

Dal tardo Pliocene si assiste infatti ad una deformazione della catena in regime di trascorrenza che dà origine a movimenti rotazionali in senso antiorario ed a bacini intracatena quali il Vallo di Diano, la Val d'Agri ed in particolare il bacino di S.Arcangelo. Tale bacino si sarebbe impostato lungo un elemento a trascorrenza sinistra, la faglia di Montesano, a direzione NW-SE.

Le strutture compressive con assi allineati NW-SE all'interno del bacino sarebbero da mettere in relazione alla deformazione ed alla parziale inversione del bacino dovuta alla rotazione dei blocchi adiacenti.

Vista l'importanza regionale di questo bacino, appare fondato che al disotto delle coltri alloctone, anche la piattaforma Apula sia coinvolta nella deformazione. A questi meccanismi recenti potrebbero essere legate le strutture appartenenti al trend di Tempa Rossa e, plausibilmente, gli assi strutturali presenti all'interno o lungo i bordi del



bacino di S.Arcangelo, testimoniati in superficie dalla deformazione delle coltri Plioceniche.

Dal punto di vista dell'assetto strutturale nell'area dell'istanza si dovrebbero incontrare quindi i trends più esterni delle compressioni che hanno coinvolto la piattaforma Apula, probabilmente in situazioni di pop-up, come a Tempa Rossa.

#### 5. OBIETTIVI MINERARI

L'obiettivo minerario principale dell'area in istanza è rappresentato dalla ricerca di idrocarburi liquidi, in situazione di trappola strutturale, nei terreni della piattaforma Apula, costituiti da calcari (mudstone, wackestone, packestone e più raramente grainstone) e dolomie di età compresa tra il Cretaceo ed il Paleogene. La profondità a cui dovrebbe trovarsi questo reservoir è a circa 3.000-3.500 m, almeno nel settore meridionale dove alcuni pozzi l'hanno attraversata.

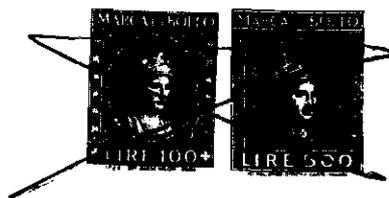
L'esplorazione non dovrà fermarsi al top della successione carbonatica ma penetrarla ampiamente in modo da testare quelle serie che pur avendo una porosità primaria piuttosto bassa, stimabile tra 1 e 3%, hanno avuto un contributo fino al 15% dovuto alla fratturazione ed al grado di dolomitizzazione raggiunto.

Un obiettivo secondario è rappresentato dalla ricerca di gas nelle successioni porose plioceniche, se presenti, al di sotto delle coltri alloctone o in truncations contro di esse.

La profondità del bacino dovrebbe aver consentito la produzione di discrete quantità di materia organica.

L'incognita maggiore è rappresentata dalla possibilità di individuare sismicamente chiare chiusure strutturali.

Le sabbie plioceniche sono generalmente pulite con una porosità intorno al 22-25%. Lo spessore degli strati si può stimare in 10-20 m, con un rapporto net/gross del 20%. Il seal è fornito dalle argille intercalate nella serie.



## 6. ROCCE MADRI

Nell' Italia centro-meridionale sono stati rinvenuti vari tipi di olii quali quelli di Candela, Palino, Benevento e quelli di Costa Molina, M.Alpi, Ferrandina e Rotondella. Questi due gruppi vengono distinti in base alle caratteristiche isotopiche, cromatografiche ed alla presenza di markers biologici.

Sebbene diverse analisi siano state compiute sui diversi olii, non è stato ancora possibile stabilire con certezza alcuna roccia madre. Ciò nonostante è possibile fare alcune considerazioni di carattere regionale.

Si ritiene infatti che la roccia madre sia essenzialmente di origine carbonatica e che si sia deposta durante il Triassico in un ambiente marino a circolazione ristretta, in analogia con le facies conosciute di M.Camicia nell'Appennino Centrale, la formazione Noto nel plateau Ibleo e la formazione Emma nell'offshore Adriatico.

Solo nel caso in cui un sondaggio esplorativo incontrasse sequenze naftogeniche si potrebbe arrivare ad una correlazione più attendibile con gli olii dell'Appennino meridionale.

## 7. PROGRAMMA LAVORI

Per lo studio e l'attività di ricerca sull'area in istanza, è prevista l'esecuzione del seguente ciclo operativo:

- Studi geologici e geofisici al fine di reinquadrare l'area secondo i modelli strutturali più recenti. Per tali studi si prevede un investimento di 15 MM Lit.

- Studio di valutazione di impatto ambientale per individuare le tecnologie di ricerca che meglio si adatteranno per la salvaguardia ambientale del territorio. Lo studio richiederà un investimento valutato in 20 MM Lit.

- E' prevista la registrazione di due linee sismiche test per un totale di circa 25 km oltre all'acquisto e la rielaborazione di circa 80 km di dati sismici già esistenti nell'area.



Questa fase esplorativa verrà effettuata entro il primo anno di vigenza del permesso, per un investimento complessivo valutato in circa 1.300 MM Lit.

- Aquisizione di circa 50 Km di nuove linee sismiche allo scopo di definire le potenziali strutture evidenziate durante la prima fase dei lavori. L'impegno finanziario di tale rilievo è stato valutato in circa 1.000 MM Lit.

- Qualora questa prima fase della ricerca fornisse risultati incoraggianti ed in particolare confermasse la presenza di motivi strutturali d'interesse esplorativo, è prevista l'esecuzione di un pozzo esplorativo che arrivi ad una profondità non inferiore ai 3.500 m, per un investimento valutato in circa 20.000 MM Lit. Il sondaggio in programma inizierà entro 48 mesi dalla data di conferimento del permesso.

#### 8. VALORIZZAZIONE DEI GIACIMENTI

In caso di scoperta di un giacimento di olio, le Società istanti convoglieranno il greggio verso la raffineria più vicina per destinare il prodotto raffinato al mercato italiano.

In caso di scoperta di un giacimento di gas, la produzione sarà commercializzata tramite le reti di distribuzione già esistenti nell'area.

TRITON MEDITERRANEAN OIL & GAS N.V.

  
CANADA NORTHWEST (CNW) ITALIANA SpA  
