


**RELAZIONE TECNICA**  
**ALLEGATA ALL'ISTANZA DI VARIAZIONE E INTEGRAZIONE**  
**AL PROGRAMMA LAVORI UNITARIO SUI PERMESSI**

**D.R71.ET e D.R72.ET**

Il Direttore Esplorazione



.....  
Dott. S. J. King

Roma, 5 Maggio 1997

## INDICE

1. Introduzione
2. Conclusioni
3. Situazione amministrativa dei permessi
4. Lavori effettuati
5. Inquadramento geografico e geologico
6. Stratigrafia
7. Tettonica
8. Obiettivi minerari
9. Rocce madri
10. Programma lavori

## LISTA DELLE FIGURE

- Fig. 1** - Carta indice
- Fig. 2** - Mappa di ubicazione
- Fig. 3** - Colonna litostratigrafica del pozzo Medusa # 1
- Fig. 4** - Sezione geosismica regionale
- Fig. 5** - Mappa di ubicazione dei Prospetti

ADRIATICO MERIDIONALE  
PERMESSI D.R 71 ET & D.R 72 ET  
CARTA INDICE



A5LB0518

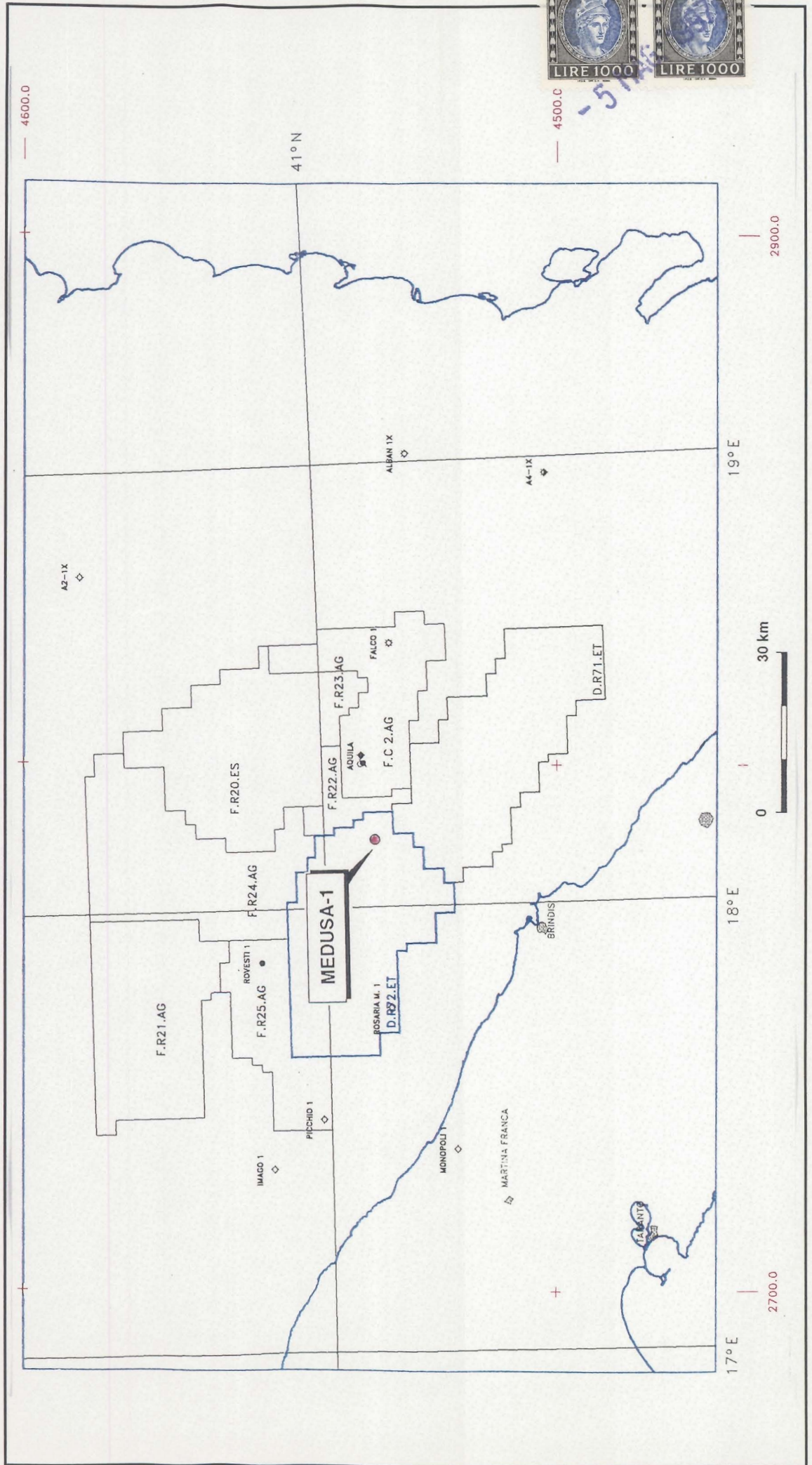


Figura 1



ITALIA - ADRIATICO MERIDIONALE  
PERMESSI D.R71/72 ET  
MAPPA DI UBICAZIONE

AGAB0041a



## INTRODUZIONE

Lo scopo di questa breve relazione è quello di mettere in risalto le ragioni tecniche che riteniamo essere alla base dell'istanza di variazione e integrazione programma lavori già unificato sui permessi D.R71.ET e D.R72.ET. Qui di seguito sono state riassunte la situazione amministrativa dei permessi, i lavori effettuati fino ad oggi e le attuali conoscenze geologiche e geofisiche che ne sono derivate.

In particolare si intende sottolineare che lo scopo della proposta variazione ed integrazione al programma lavori, qualora venisse accordata, sarebbe quello di rendere il programma stesso più flessibile per un eventuale utilizzo dello stesso impianto per la perforazione di più pozzi esplorativi consecutivi, a seconda dei risultati del primo sondaggio.

## CONCLUSIONI

La considerevole mole di lavoro e studi eseguiti fino ad oggi (vedi par. 4) confermano ed aumentano l'interesse esplorativo a suo tempo evidenziato.

I punti che sono emersi dai lavori effettuati e che conviene sottolineare sono i seguenti:

- Varie zone di interesse sono state individuate; la maggior parte di queste ricadono lungo due domini geologici ben definiti: il margine della Piattaforma Apula e la zona al piede della scarpata della piattaforma stessa (vedi par. 8: "Obiettivi minerari" e Fig. 5). L'esistenza di questi due trend era già stata ipotizzata, ma la loro più precisa definizione e mappatura si è resa possibile solo sulla base dei nuovi dati sismici e studi geologici.

Il sondaggio D.R72.ET / 1 (Medusa # 1) aveva come obiettivo l'esplorazione del margine della piattaforma Apula. Il pozzo ha incontrato il "reservoir" calcareo della Formazione Bolognana, con elevate porosità e mineralizzato ad olio, al di sopra del quale sono stati rinvenuti dei livelli di conglomerati calcarei a matrice marnosa mineralizzati a gas. Lo spessore complessivo dell'intervallo ad idrocarburi è di circa 12m (vedi Fig. 3)

per il prospetto Bacco). La profondità d'acqua è un fattore determinante nella scelta delle tecnologie per la perforazione, tanto che lo stesso impianto può non essere adatto alla perforazione di due prospetti in cui le profondità del fondo marino siano molto differenti. I notevoli costi aggiuntivi per la mobilitazione di un impianto di perforazione e la difficoltà di reperimento di impianti con capacità di operare in acque profonde sono al momento fattori determinanti dal punto di vista operativo ed economico. La possibilità di avere più prospetti ben definiti ed eventualmente perforabili in sequenza, renderebbe più razionale e flessibile il programma esplorativo sull'area dei permessi.

### 3                                **SITUAZIONE AMMINISTRATIVA DEI PERMESSI**

I permessi D.R71.ET e D.R72.ET sono stati accordati con decreto del 26 Aprile 1993 alla Enterprise Oil Ltd.

Al momento su queste aree opera Enterprise Oil Exploration Ltd, per conto di una Joint Venture formata da Enterprise Oil Exploration Ltd (60% - Rappresentante unico) e Triton Mediterranean Oil and Gas (40%).

Il programma lavori sui due permessi è stato unificato con D.M. 16 Aprile 1996.

L'impegno dell'acquisizione sismica è stato assolto per entrambi i permessi con circa 2500 km di nuove linee sismiche, acquisite in due rilievi nel 1994 e '96, e 1028 km di linee riprocessate.

L'impegno di perforazione è stato ottemperato con il pozzo D.R72.ET / 1 (Medusa # 1, Maggio 1996).

### 4                                **LAVORI EFFETTUATI**

#### **Reprocessing**

I lavori sismici sui permessi sono cominciati nel Novembre del '93 con un test di reprocessing di 129 km di sismica. In seguito sono stati riprocessati 822 km di dati sismici pubblici della zona F e 204 km di dati 81CLA e CN56-85, acquistati dalla precedente joint venture operante nell'area.

### **Acquisizione sismica e processing**

Una acquisizione sismica per un totale di 1666 km di nuove linee è stata portata a termine nel mese di Maggio 1994. La sismica è stata acquisita dalla Società Western Geophysical di Londra, mentre i dati sono stati processati dalla Società CGG di Parigi.

Un secondo rilievo per complessivi 853 km è stato effettuato nel mese di Febbraio 1996 dalla Società Geco Prakla.

### **Gravimetria e Magnetometria**

Nel corso dei due rilievi di acquisizione sismica sono stati acquisiti anche nuovi dati gravimetrici e magnetometrici, in seguito elaborati dalla Società LCT di Londra.

### **Sondaggi esplorativi.**

Il sondaggio D.R72.ET / 1, denominato Medusa # 1, è stato effettuato nel Maggio 1996, ed ha raggiunto una profondità totale di 1440m.

### **Studi geologici e geofisici**

Comprensivi dell'interpretazione di tutti i dati acquisiti con la perforazione del pozzo Medusa # 1, dei nuovi dati sismici, gravimetrici e magnetometrici, dei dati riprocessati, dell'integrazione con i dati geologici delle perforazioni precedentemente effettuate nell'Adriatico meridionale e di lavori di rilevamento geologico di terreno nell'area pugliese.

I risultati principali dei lavori possono riassumersi con l'individuazione di varie zone di interesse esplorativo. Alcune di queste sono ritenute già sufficientemente definite per poter passare alla fase di perforazione. La perforazione dei pozzi successivi sarà dipendente dai risultati del primo pozzo. Altre zone, richiedono ulteriori dati e studi, che sono comunque già in corso.

I permessi D.R71.ET e D.R72.ET si trovano nel tratto di Adriatico meridionale antistante Brindisi e si sviluppano in direzione NW - SE ad una distanza dalla costa variabile tra i 10 ed i 45 km (fig. 1), interessando la superficie complessiva di 1994 kmq.

In quest'area il fondale marino raggiunge profondità variabili tra un minimo di circa 150 metri ad un massimo di circa 800 metri.

Da un punto di vista strettamente geologico, i due permessi in oggetto sono situati a cavallo della fascia di scarpata che separa la zona dell'Avampaese Apulo, dove la piattaforma carbonatica mesozoica viene quasi in affioramento, da quella del Bacino Ionico, in cui si ritrovano sedimenti tipici di mare profondo assimilabili ai termini della serie umbro-marchigiana.

Dai dati ottenuti dalla perforazione Puglia 1 (prof.: 7070 m), effettuata nell'entroterra, risulta che lo spessore complessivo delle unità di piattaforma, rappresentate da dolomie, calcari dolomitici e calcari, raggiunge i 6000 m. Al contrario, nelle aree di bacino si ritrova il complesso carbonatico con spessori estremamente ridotti.

Alla base di queste unità il sondaggio ha incontrato un complesso clastico continentale risalente al Permiano superiore.

La sezione basale dei depositi di piattaforma è generalmente conosciuta come "Anidriti di Burano", di età Norico-Retico e ambiente di deposizione carbonatico-evaporitico. Si tratta per lo più di dolomie e calcari dolomitici con potenti intercalazioni di anidriti e, talvolta, salgemma.

E' solo nel Giurassico inf.-medio che, a causa di eventi tettonici distensivi, l'estesa piattaforma carbonatica comincia a smembrarsi e si delineano zone di bacino più o meno estese.

Le stratigrafie dei pozzi eseguiti a mare dimostrano che in certe aree, ad esempio nelle zone dei pozzi Rovesti-1, Aquila-1 e ancora di più spostandosi a Nord-Est verso il pozzo Grifone-1 le condizioni di mare aperto e profondo si erano instaurate già nel Lias-Dogger. In queste aree si depositano termini carbonatici pelagici tipici della serie umbro-marchigiana, talvolta in serie completa, talvolta condensata o mancante di alcuni termini, a cui segue, a partire dall'Oligocene, una potente coltre di sedimenti clastici di avanfossa connessi con lo sviluppo della catena ellenica-albanese.



La serie stratigrafica prevista per l'area in esame, è stata ricostruita dai dati dei pozzi e dalla geologia di superficie della zona delle Murge e verrà brevemente descritta secondo un ordine cronostratigrafico.

E' importante notare che a partire dal Giurassico inf.-medio, tale serie varia notevolmente secondo che ci si trovi nel dominio della Piattaforma Apula o in quello del Bacino Ionico.

#### **PERMIANO SUP.-TRIAS**

I litotipi riconducibili a questo intervallo di tempo sono stati riconosciuti nel pozzo Puglia-1 ad una profondità di circa 6000 metri.

Si tratta di una successione spessa almeno 1000 metri (non se ne conosce la base), composta per lo più di termini terrigeni depositi in ambiente alluvionale e deltizio.

Età: Permiano sup.- Trias (Werfeniano).

#### **TRIAS**

La serie continua con una successione anidritico-dolomitica (talvolta anche salgemma, soprattutto nella parte basale) del Trias superiore di spessore variabile tra i 1000m e i 2500m. Questa successione è conosciuta come Anidriti di Burano di età Norico-Retico e rappresenta il prodotto di una sedimentazione di ambiente di piattaforma carbonatico-evaporitica, piane tidali con caratteri di "sabka" e, talvolta, bacini evaporitici chiusi.

#### **GIURASSICO-CRETACEO**

##### **Piattaforma Apula**

Una successione carbonatica giurassico-cretacea segue in continuità stratigrafica alle Anidriti di Burano per uno spessore di 4-5000m.

Si tratta fondamentalmente di dolomie, calcari dolomitici e calcari di ambiente di piattaforma caratterizzata da prolungata subsidenza.

Senza entrare nei dettagli delle varie formazioni proposte e distinte in letteratura nell'ambito di questo complesso giurassico-cretaceo, segnaliamo le formazioni cretacee incontrate dal pozzo Rosaria Mare-1: il Calcere di Bari (Valaginiano p.p.-Turoniano

inf.?) e il Calcarea di Altamura (Turoniano sup.?-Maastrichtiano inf.) separate da una lacuna stratigrafica di importanza regionale datata al Turoniano.

Il contatto tra queste due formazioni, largamente affioranti nel territorio delle Murge, è caratterizzato dalla presenza di depositi continentali, quali bauxiti e terre rosse, che marcano la presenza della lacuna sopra menzionata, la cui ampiezza varia da zona a zona.

### Bacino Ionico

Il sistema Giurassico medio-Cretaceo di mare aperto presenta caratteri ben diversi da quello di piattaforma. I litotipi più caratteristici sono rappresentati da calcari micritici, ben stratificati, con faune pelagiche e, spesso, presenza di selce.

Gli spessori della serie sono minori di quelli depositi in piattaforma (ad es. 680 m nel pozzo Grifone-1 per l'intervallo Lias medio-Paleocene).

Le formazioni sono quelle ben conosciute della serie umbro-marchigiana. Ricordiamo tra queste i Calcari ad Aptici (Malm), la Maiolica (Neocomiano) la Scaglia Calcarea (Cenomaniano-Paleocene).

### TERZIARIO

La stratigrafia del Terziario, peraltro molto complessa, è qui di seguito descritta secondo termini generali. Nel Paleocene continua e si accentua la distinzione tra aree di piattaforma e bacino, tipica del Cretaceo superiore.

Durante l'Eocene si ha una fase di generale sollevamento con una lacuna di sedimentazione piuttosto estesa.

Con l'Oligocene comincia la sedimentazione di termini marnosi (es. Scaglia Cinerea) che nelle zone del Bacino Ionico evolvono nel Miocene-Quaternario verso litotipi schiettamente clastici, come i termini flyschiodi delle unità Bisciario (Aquitano-Langhiano) e Schlier (Serravalliano-Tortoriano). E' probabile che in varie zone, nel Miocene, sia continuata una sedimentazione di tipo carbonatico. Ciò è stato confermato dal sondaggio Medusa # 1, in cui i termini mineralizzati ad idrocarburi sono formazioni calcaree Oligo - Mioceniche, depositi in ambiente di margine di piattaforma carbonatica (paleoreef).

Il tetto del Miocene è rappresentato da una superficie di unconformity, spesso erosionale, ben evidente nelle linee sismiche, al di sopra della quale si depositano con spessori variabili i termini per lo più argillosi del Pliocene e del Pleistocene.

I fondamentali eventi geodinamici che hanno coinvolto il territorio pugliese e la sua continuazione nell'off-shore adriatico sono riconducibili all'evoluzione di un margine continentale passivo (quello della propaggine settentrionale della Zolla Africana) nel periodo compreso tra la fine del Paleozoico e la fine del Mesozoico, coinvolto successivamente, nel Terziario, nella collisione con la Zolla Euroasiatica.

L'imponente serie carbonatica mesozoica testimonia una lunga fase di sedimentazione fondamentalmente controllata da tettonica di tipo distensivo che porta, durante il Giurassico inferiore alla frammentazione dell'estesa piattaforma carbonatica e al successivo sviluppo del bacino Ionico.

Alla fine del Cretaceo cominciano i primi fenomeni compressivi che, però, in quest'area di avampaese, hanno degli effetti abbastanza attenuati. Al contrario l'interpretazione dei dati sismici sembra indicare fenomeni distensivi nel Cretaceo.

L'evoluzione paleogeografica tra il Miocene ed il Pleistocene è essenzialmente connessa con i fenomeni tettonogenetici appenninici e dinarici. In particolare l'area del bacino ionico diviene l'avanfossa della catena ellenico-albanese, ove si depositano grossi spessori di sedimenti clastici.

Da notare gli importanti allineamenti tettonici di direzione Est-Ovest probabilmente causati da tettonica di tipo trascorrente.

L'esempio più conosciuto di questo tipo di tettonica è rappresentato dalla faglia di Mattinata, a sud del promontorio garganico, ma è probabile che altri lineamenti riconosciuti nell'off-shore pugliese siano riconducibili a questa attività.

L'esplorazione petrolifera nell'off-shore pugliese ha finora conseguito degli importanti ritrovamenti sia di idrocarburi liquidi che gassosi, con i già menzionati pozzi Aquila-1 e 2 e Falco-1.

Anche altri sondaggi (Rovesti-1, Grifone-1) hanno dato manifestazioni d'idrocarburi.

Il rinvenimento di gas ed olio del pozzo Medusa # 1 ha accentuato l'interesse verso queste zone.

A fronte di tali risultati, e come già specificato più volte, gli obiettivi minerari che si intende perseguire nelle aree dei permessi D.R71/72.ET sono rappresentati da carbonati mesozoici e cenozoici con possibili mineralizzazioni ad olio.

La sezione geologica riportata in Fig. 4 e la Fig. 5, riassumono le relazioni tra i diversi domini geologici nell'area ed i prospetti già individuati come obiettivi di futuri pozzi esplorativi. Al momento sono stati individuati quattro prospetti di maggiore interesse (Fig.5).

Interessante notare che gli obiettivi minerari variano dalla zona di piattaforma (prospetti Giove, Mercurio, Giunone, geologicamente simili al pozzo Medusa # 1) a quella di bacino, a quella, particolarmente interessante, di transizione (prospetto denominato Bacco).

Le trappole previste sono di tipo strutturale, misto ed anche stratigrafico.

La copertura, al tetto della serie carbonatica è fornita dalla coltre di sedimenti marnoso-argillosi che si sviluppano a partire dall'Oligocene, ma che mostrano età e spessori estremamente variabili da zona a zona (Pliocene superiore - Pleistocene in Medusa # 1).

Altro obiettivo dell'esplorazione d'idrocarburi nell'area dell'istanza è rappresentato dalle formazioni clastiche mio-plioceniche con interessanti potenzialità di contenere mineralizzazioni di gas.

Questo tipo di obiettivi si estende costantemente lungo tutta la fascia adiacente al margine della piattaforma e alla sua scarpata di transizione verso il bacino. Quest'ultima, tra l'altro, influenza anche la morfologia del fondo marino ed in particolare le profondità d'acqua.

## **9 ROCCE MADRI**

La presenza di rocce madri mature nell'area è dimostrata dalle scoperte di idrocarburi liquidi e gassosi già effettuate.

Sebbene non sia possibile affermarlo con sicurezza, l'ipotesi di una roccia madre del Trias superiore è supportata da una serie di elementi quali analogia con il vicino bacino dell'Adriatico centrale, analisi chimiche di olii rinvenuti in Albania, modelling geochimico, ecc.

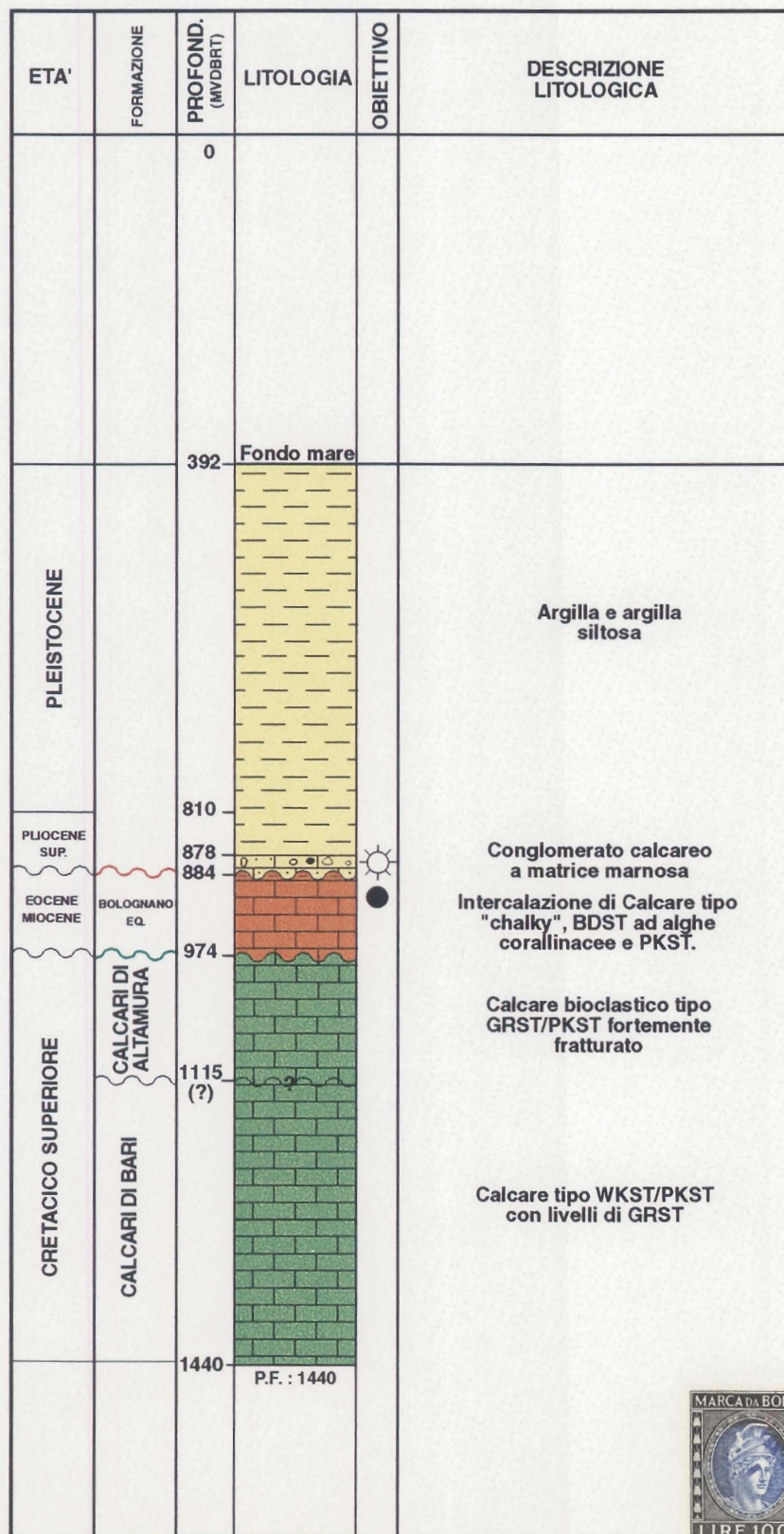
L'ipotesi è quindi che si tratti di rocce madri carbonatiche (probabilmente dolomie con intercalazioni di argille) molto ricche in materia organica depostesi in ambiente di bacino euxinico, forse intra-piattaforma, di età riferibile al Trias superiore.

Le analisi geochimiche degli idrocarburi recuperati dal pozzo Medusa # 1 sembrano confermare tali ipotesi.



# COLONNA LITOSTRATIGRAFICA FINALE

A7AB0032



1997



Nota: Tutte le profondita' sono riferite alla tavola rotary

Figura 3



ADRIATICO MERIDIONALE  
 PERMESSI D.R 7172.ET  
**SEZIONE GEOSISMICA REGIONALE**  
 (LINEE 94-DR 7172-19 & F76-35)

A7DB0246

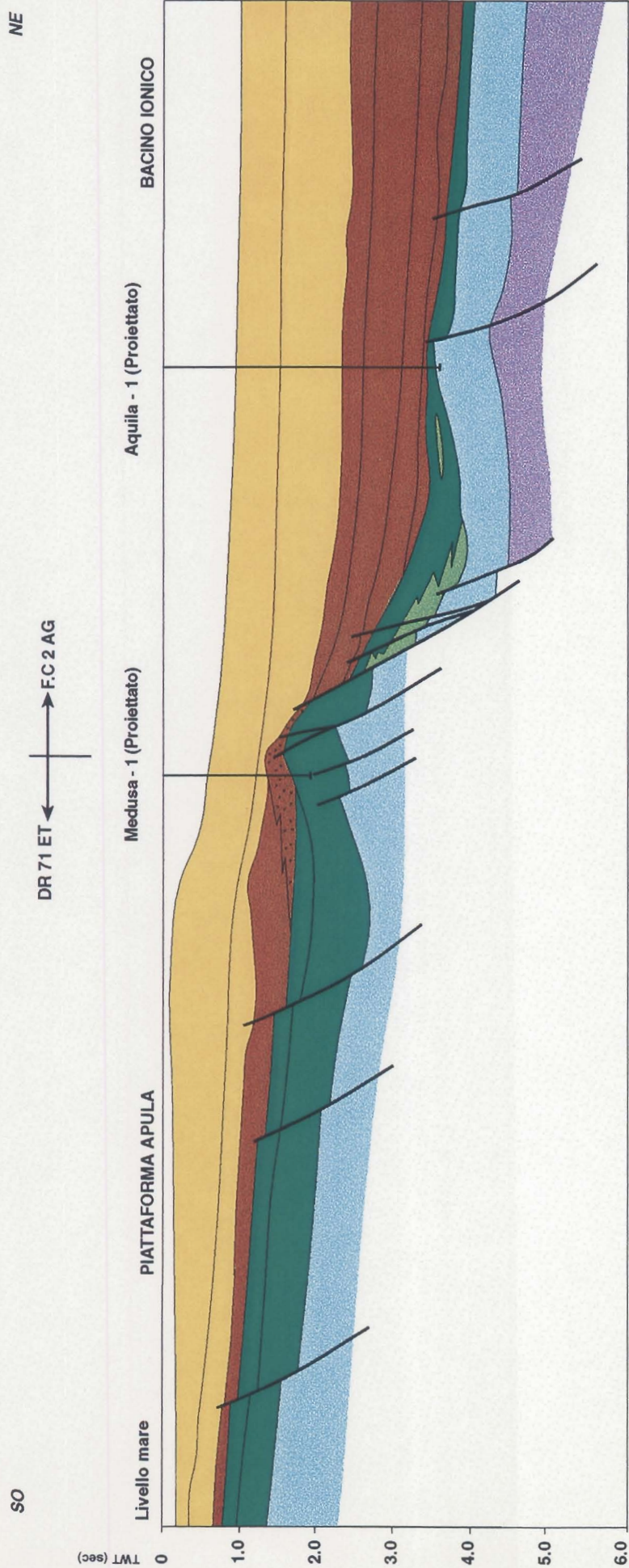


Figura 4



PERMESSI D.R 71/72.ET  
 ADRIATICO MERIDIONALE  
 MAPPA DI UBICAZIONE DEI PROSPETTI

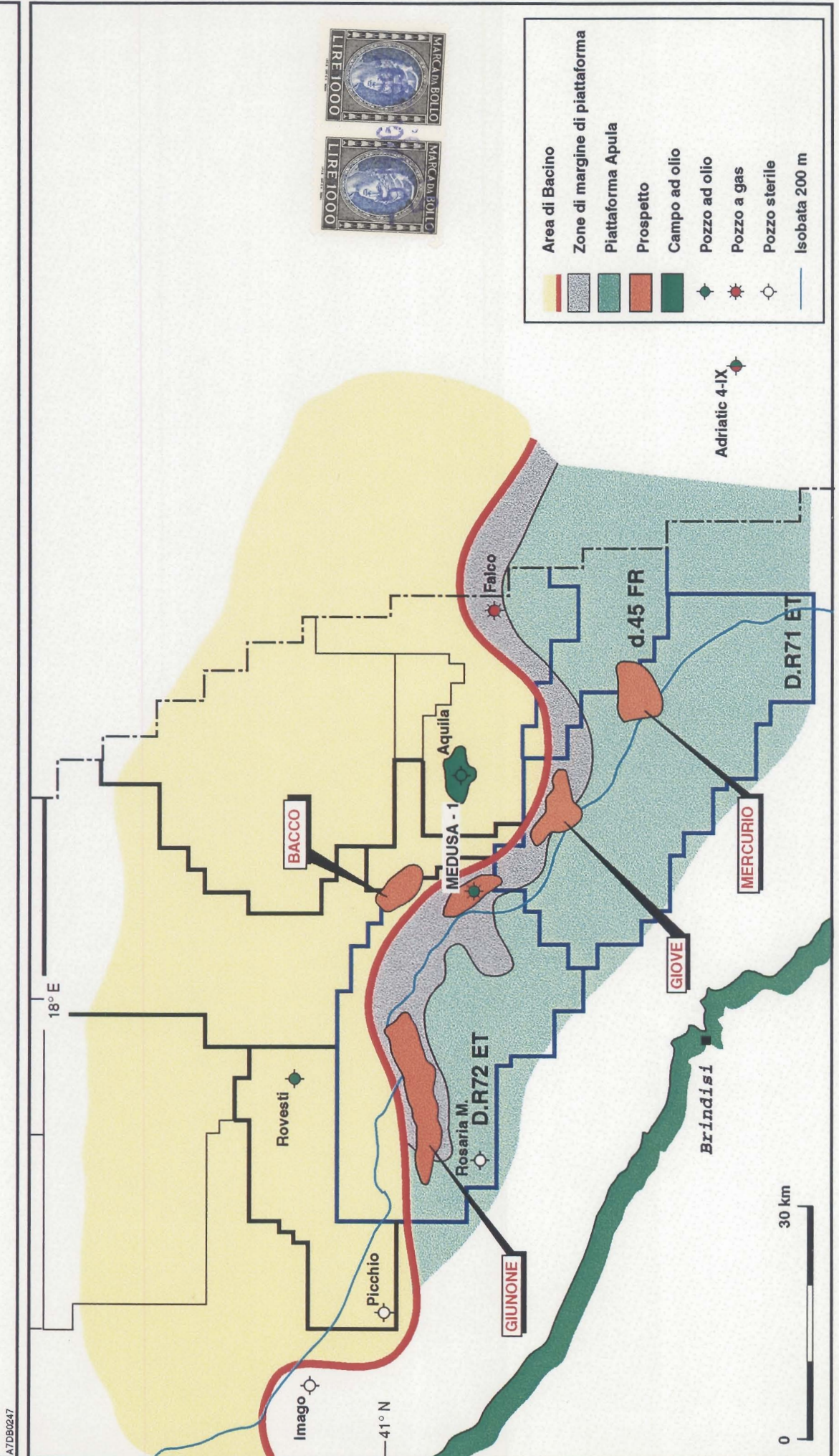


Figura 5