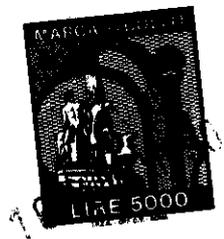


ID 1101



RELAZIONE TECNICA E CONTESTUALE  
PROGRAMMA LAVORI ALLEGATI  
ALL'ISTANZA DI PERMESSO DI  
RICERCA DI IDROCARBURI

" LAGO DEL LUPO "

Esplorazione Italia  
Il Responsabile  
Dr. E. Palombi

Milano, 2 Marzo 1990

MINISTERO DELLE ATTIVITÀ ECONOMICHE E DEL BILANCIO

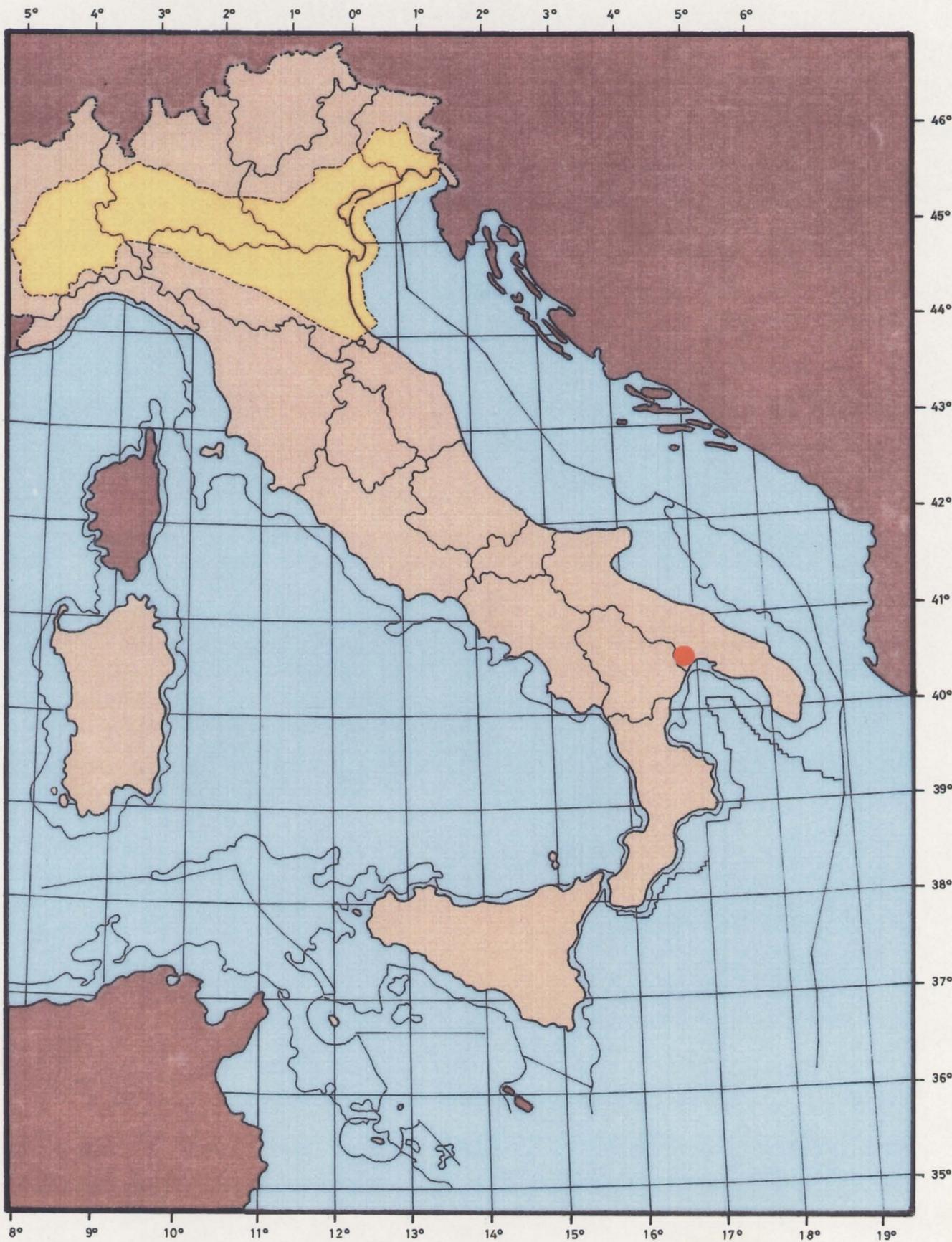
## I N D I C E

|  |        |
|--|--------|
| 1. INTRODUZIONE  | pag. 2 |
| 2. PRESENZA SELM PETROLEUM NELL'AREA                       | " 3    |
| 3. INQUADRAMENTO GEOLOGICO-REGIONALE                       |        |
| 3.1 Evoluzione paleo-geografica e stratigrafia             | " 4    |
| 3.2 Tettonica  | " 8    |
| 4. OBIETTIVI MINERARI E CARATTERISTICHE PETROFISICHE       | " 9    |
| 4.1 Substrato carbonatico pre-pliocenico                   | " 9    |
| 4.2 Livelli porosi nella serie clastica plio-pleistocenica | " 10   |
| 5. ROCCE MADRI   | " 11   |
| 6. PROGRAMMA LAVORI  | " 12   |



### Elenco figure ed allegati:

- Fig. 1 - Carta Indice
- Fig. 2 - Carta indice dell'istanza di permesso
- Fig. 3 - Profilo lito-stratigrafico previsto
  
- All. 1 - Carta geologica schematica
- All. 2 - Sezione geologica schematica



 **SELM PETROLEUM**



**CARTA INDICE**  
**UBICAZIONE DELL'AREA**



Scala: 1 : 6'000'000

Data:

Autore:

Dis.re:

**FIGURA : 1**

## 1. INTRODUZIONE

L'istanza di permesso "LAGO DEL LUPO" è situata nelle regioni Puglia e Basilicata e si estende in provincia di Matera e Taranto, su una superficie di 31.719 ha.

Essa è ubicata nella porzione meridionale dell'avanfossa bradanica.

L'area in istanza è delimitata a S-SO dall'istanza di concessione S. Teodoro, dalla concessione Fiume Basento e dalle concessioni Monte Morrone, Fonte S. Damiano e Carlillo ad O.

Con questa iniziativa la Società scrivente intende proseguire la ricerca da tempo intrapresa intensamente nelle aree adiacenti; essa è legata essenzialmente all'obiettivo poroso della sequenza clastica plio-pleistocenica (tema a gas) ed all'obiettivo carbonatico della piattaforma Apula (tema a gas e olio).



## 2. PRESENZA SELM PETROLEUM NELL'AREA

Si ricorda che la SELM PETROLEUM (Gruppo Montedison) ha preso parte in modo continuativo e partecipa tuttora attivamente alla ricerca nell'area della Fossa Bradanica; la somma di conoscenze così acquisite ha permesso di effettuare studi di sintesi regionale (paleogeografica, strutturale e geomineraria) che consentono di individuare con precisione gli obiettivi e la potenzialità della ricerca.

L'intensa attività di ricerca svolta dalla SELM PETROLEUM in tutta l'area della Fossa Bradanica è testimoniata in particolare dalle concessioni di coltivazione (o istanza di concessione) in cui è presente come operatore e/o partner in J.V.: Candela, Colabella, Colle di Lauro, Cretagna, Fiume Basento, Garaguso, Mass. Grottavecchia, Masseria Mezzanelle, Masseria Monaco, Masseria Rignanesi, Masseria Spavento, Mulino, Reggente, S. Caterina Tortorella, Tempa Rossa e S. Teodoro.

SELM PETROLEUM è inoltre presente nell'area in esame come operatore e/o partner di J.V. nei permessi: Acerenza, Banzi, Corleto, Foggia, Masseria Cardillo, Masseria Chiro e Tempa Petrolla e nelle istanze di permesso Fiume Sarmento, d 142 D.R-EM e Tempa Cisterna.



### 3. INQUADRAMENTO GEOLOGICO-REGIONALE

#### 3.1 Evoluzione paleo-geografica e stratigrafia

L'area in istanza è ubicata nella parte meridionale della Avanfossa Bradanica, in posizione intermedia tra il fronte dell'Alloctono sepolto, a Sud-Ovest, e l'avampaese Apulo, a Nord-Est.

Questa zona fa parte del margine settentrionale del cratone africano (Zolla Apula).

Fino al Triassico superiore tale zolla è contrassegnata da un'unica estesa piattaforma. A partire dal Trias superiore (Carnico) si impostano localmente, a causa di rifting intracratonici, delle aree a forte subsidenza con sedimentazione essenzialmente di tipo bacinale (Bacino Lagonegrese, Bacino Molisano o Lagonegrese-Molisano a secondo degli A.A.) alternate a zone di piattaforma (Piattaforma Appenninica e Piattaforma Apula).

Nell'area in esame le condizioni di piattaforma permangono fino al Creta sup. (Piattaforma Apula), quando si ha una emersione generale della zona.

Più ad Ovest con il Miocene inferiore inizia l'orogenesi appenninica; varie unità geologico-strutturali incominciano ad accavallarsi verso Est e la Fossa Bradanica assume il carattere di avampaese instabile.

In particolare la prima fase tettonica langhiana modifica l'assetto dei bacini determinando un'area occidentale emersa costituita da varie unità sovrapposte ed un bacino ad oriente (Bacino Irpino) a sedimentazione prevalentemente terrigena impostato su parte del bacino Lagonegrese e delimitato ad Est dalla piattaforma Apula.

Con il Pliocene la Fossa Bradanica viene a costituire l'avanfossa che esprime l'effetto della subduzione della placca Apula sotto quella Calabra.

L'ingressione marina che la contraddistingue va collocata nella parte alta del Pliocene inferiore; in quel periodo la Fossa era rappresentata da un braccio di mare a coste sub-parallele largo un centinaio di km. La sedimentazione è di tipo prevalentemente argillosa e rappresenta la terminazione distale di corpi torbidity sviluppati più a NW oppure semplicemente una deposizione bacinale con sviluppo e spessore abbastanza uniforme (100 m circa).

Nel Pliocene medio il mare evolve in fossa vera e propria; la fase di riempimento è sempre preceduta da emipelagiti formatesi durante lo sprofondamento della fossa, prima dell'arrivo degli apporti maggiori. Essa è sede di una attiva sedimentazione in cui agli apporti laterali di scarpata (trasporti in massa - olistostromi) si alternano quelli longitudinali torbiditici.

Contemporaneamente sul bordo occidentale della fossa il substrato carbonatico, in generale approfondimento verso SW tramite un sistema di faglie dirette ad andamento NW-SE, subisce l'influenza dell'orogenesi Appenninica.

In questo modo le faglie distensive del substrato vengono invertite dalla tettonica compressiva laddove i carbonati sono sormontati dalle coltri alloctone di provenienza tirrenica.

Nell'area oggetto dell'istanza (nella quale la piattaforma carbonatica risulta emersa fin dal Cretaceo superiore) la ingressione marina avviene solo nel Pliocene superiore-Pleistocene (Calcareniti di Gravina - Pliocene sup.) come conseguenza della progressiva migrazione verso SE degli assi depocentrali.

L'esame della serie pleistocenica osservata nei pozzi perforati nell'area lascia presupporre una prevalente alimentazione clastica da W-SW.

Il bordo occidentale dell'avanfossa risulta interessato a partire dal Calabriano dallo "scivolamento" dell'Alloctono in posizioni interne mentre in posizioni esterne, quali quella dell'area in istanza, prosegue l'attività distensiva lungo le faglie del substrato.

Le ripetute oscillazioni del livello marino, correlabili con i periodi glaciali ed interglaciali del Quaternario sono la causa di alcune delle unconformity presenti nella successione.

In particolare i fenomeni regressivi ed i conseguenti abbassamenti del livello d'erosione sembrano provocare un maggiore tasso di deposizione nel bacino, caratterizzato da rapida progradazione degli apparati sedimentari.

La valutazione sintetica dei fenomeni sopraesposti consente di proporre un modello organico che permette di inquadrare l'evoluzione sedimentaria del margine esterno dell'avanfossa bradanica per il Pleistocene.

Infatti con il Pleistocene il substrato comincia ad essere soggetto a modesti basculamenti che provocano un ispessimento del corpo sedimentario verso SE.

Tale ispessimento non risulta distribuito uniformemente, ma appare connesso all'evoluzione di precisi apparati sedimentari legati allo smantellamento della catena e riferibili alla progradazione, da SW a NE con eventuali rotazioni verso SE, di delta fluviali (nel senso generale) caratterizzati da modeste conoidi sottomarine i cui lobi potevano evolvere separatamente od interferire variamente tra loro.

Con la fine del Calabriano, in concomitanza di un ultimo movimento basculante nel substrato, il colmatamento del bacino, che in precedenza tendeva a realizzarsi da SW a NE, si completa per parziale fusione e progradazione dei sistemi di sedimentazione verso SE. In quest'ultima fase deposizionale non si possono escludere locali fenomeni gravitativi (legati sia ai forti gradienti sia alla rapidità di deposizione) che possono avere causato il piegamento di pacchi sedimentari variamente consistenti.

La successione stratigrafica prevista nell'area in istanza e desunta in base ai dati geominerari e bibliografici è la seguente:

#### Substrato pre-pliocenico

- Carbonati della Piattaforma Apula (Trias medio-Creta sup.): calcari, calcari dolomitici, brecce calcaree, calcareniti organogene.

#### TRASGRESSIONE

#### Pliocene superiore

- Argille con intercalazioni di banchi sabbiosi, argille marnose, marne e calcareniti poco cementate ("Tufi" e Calcareniti di Gravina). Spessori variabili con un massimo di 300 m sino alla totale mancanza nel settore NO dell'area.

Pleistocene

- La sedimentazione sommitale si chiude con una deposizione terrigena comprendente banchi di sabbia con interstrati argilloso-sabbiosi; fitte e sottili alternanze fra argille e sabbie variamente argillose; prevalenti argille con intercalati livelli sabbiosi.

La potenza delle sabbie è da mettere in relazione alla evoluzione degli apparati descritti, progradazione del delta, barre etc.

Gli spessori totali raggiungono valori di oltre 1600 m nei pozzi situati subito a S dell'area in istanza e dovrebbero mantenersi mediamente sull'ordine dei 1000-1100 m all'interno della stessa.



### 3.2 Tettonica

I dati stratigrafici-strutturali e geofisici mostrano che l'avanfossa bradanica ha assunto l'attuale configurazione a seguito delle seguenti principali fasi tettoniche:

- La fase tettonica più antica rapportabile al Cretaceo sembra aver prodotto ampi dislocamenti nei depositi mesozoici di piattaforma e di bacino. A tale fase sarebbe connessa l'episodica parziale emersione della piattaforma carbonatica apula durante il Turoniano, nonché la sua completa emersione all'inizio del Cenozoico.
- La fase successiva databile Eocene-Miocene ha causato movimenti di carattere disgiuntivo con il conseguente sbloccamento del margine della piattaforma carbonatica che ha subito una progressiva subsidenza con l'avanzare delle coltri alloctone.
- Seguono le fasi compressive mio-plioceniche che hanno portato all'insorgere della catena appenninica ed alla messa in posto delle coltri alloctone.  
Il substrato carbonatico, nel bordo occidentale dell'avampaese, subisce direttamente gli effetti della orogenesi appenninica.  
Si vengono così a creare delle inversioni nelle vecchie faglie distensive che divengono così compressive.  
Questa tettonica compressiva crea inoltre una deformazione sinsedimentaria nella serie clastica.
- A tali fasi compressive segue la fase distensiva che interessa direttamente il substrato carbonatico ed è connessa al collasso del margine dell'area di avampaese. Essa ha inizio nel Pliocene e continua fino al Quaternario determinando una struttura a gradinata con una serie di faglie dirette ad andamento NW-SE.  
Il risultato più evidente dell'azione combinata tra tettonica distensiva e compressiva è costituito dalla migrazione dell'asse della fossa verso NE e dal graduale concomitante colmatamento del bacino. Quest'ultimo è connesso al continuo rimodellamento delle propaggini esterne della catena, dovuto al protrarsi dello scivolamento dell'Alloctono, con conseguente alto tasso di sedimentazione nel bacino.
- A completamento si ha poi la fase di sollevamento regionale pleistocenica che determina l'evoluzione della area.

#### 4. OBIETTIVI MINERARI E CARATTERISTICHE PETROFISICHE

I possibili reservoirs nell'area in istanza sono stati così suddivisi:

##### 4.1 Substrato carbonatico pre-pliocenico

I carbonati cretacei sebbene in quest'area costituiscano un obiettivo secondario data la loro posizione periferica rispetto al bacino naftogenico meritano di essere controllati.

Sono inoltre possibili caricamenti di gas per contatto laterale della serie pliocenica.

Le loro caratteristiche petrofisiche (porosità e permeabilità), legate spesso a fratturazione, sono in genere buone.

Questo obiettivo è stato rinvenuto mineralizzato a gas nel pozzo Pomarico 2 (concessione Carlillo).

Non si può escludere che il trend esplorato dal pozzo possa continuare costituendo, in posizione strutturale favorevole, un buon obiettivo minerario.

Eventuali strutture nella Piattaforma Apula sarebbero essenzialmente legate alla tettonica distensiva che ha interessato il substrato carbonatico della Fossa Bradanica. La profondità media dell'obiettivo carbonatico dovrebbe aggirarsi da meno di 1000 m nel settore Nord-orientale a 1500-1700 m nel settore meridionale dell'area in istanza.

La copertura sarebbe assicurata dai livelli argillosi del Pliocene sup. o del Pleistocene.

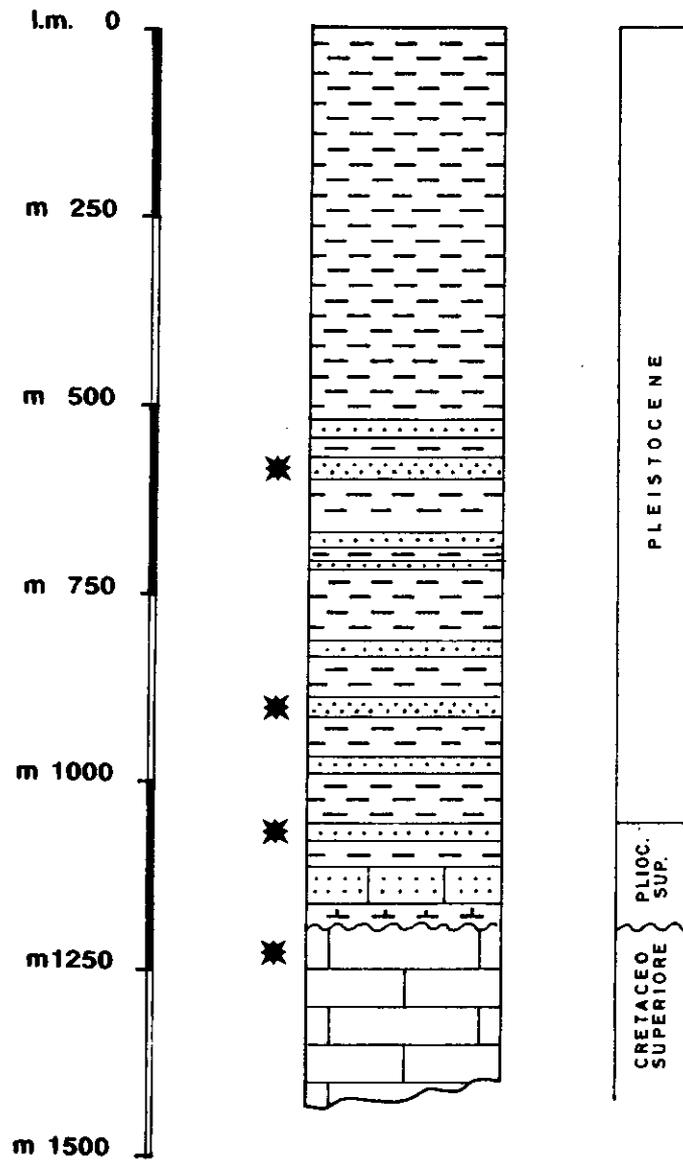
Il tema di ricerca è essenzialmente a gas.

Per quanto riguarda le caratteristiche petrofisiche del reservoir carbonatico esso presenta valori di porosità media intorno al 4%.

Si tratta prevalentemente di porosità secondaria da fratturazione; si può quindi ragionevolmente presupporre che porosità e permeabilità siano migliori in prossimità di zone tettonizzate.

**ISTANZA DI PERMESSO  
LAGO DEL LUPO**

**PROFILO LITOSTRATIGRAFICO PREVISTO**



**\* OBIETTIVI MINERARI**



#### 4.2 Livelli porosi nella serie clastica plio-pleistocenica

Rappresentano l'obiettivo principale di questa zona della Fossa Bradanica.

La sequenza clastica plio-pleistocenica è ben sviluppata e presenta dei buoni spessori di livelli porosi.

Questo tema di ricerca, a gas, è stato affrontato nella concessione F. Basento e nel permesso Masseria Cardillo (istanza di concessione S. Teodoro) con risultati positivi.

In particolare, sulla base di considerazioni regionali e dell'interpretazione dei dati sismici delle zone settentrionali di questi ultimi titoli minerari è possibile ipotizzare la prosecuzione dello sviluppo di alcuni corpi sedimentari, quali "barre", o di situazioni stratigrafico-strutturali particolarmente interessanti, anche nella zona dell'area in istanza.

Queste trappole stratigrafiche o di tipo misto hanno già dato dei buoni risultati nel pozzo S. Teodoro 1 con buoni valori di permeabilità e porosità ( $\phi > 20\%$ ); la copertura è assicurata dalle alternanze argillose.

Inoltre in corrispondenza degli alti della serie carbonatica possono venirsi a creare nella serie plio-pleistocenica delle blande pieghe con limitata chiusura verticale ma con discreta estensione.

Trappole di tipo misto possono essere presenti nei livelli basali della serie che verso Nord-Est vanno in "on-lap" sul Pliocene sup. argilloso.

La profondità di questo obiettivo è compresa tra 500 e 1250 m circa.

## 5. ROCCE MADRI

Gli studi geochimici finora effettuati sembrano indicare per il gas della Fossa Bradanica un'origine biogenica ed una source rock che si colloca all'interno stesso della successione clastica terziaria.

Le intercalazioni argillose della serie pliocenica e pleistocenica, contraddistinte da un ricco accumulo di sostanza organica, costituiscono buone rocce madri per la generazione di gas.



## 6. PROGRAMMA LAVORI ED INVESTIMENTI

A completamento dei dati geologici e geofisici in nostro possesso o desunti dalla letteratura si prevede il seguente programma lavori:

### 6.1 Sismica

#### - Acquisizione

Verrà eseguito un rilievo sismico con le tecniche più avanzate ed idonee per questo tipo di ricerca e contesto geologico per un totale di ca. 60 km.

Spesa prevista : ca. 700 milioni

#### - Acquisto e reprocessing

Si prevede di acquistare e rielaborare le linee acquisite nell'area da altre compagnie per un totale di almeno ca. 50-70 km.

Spesa prevista : ca. 180 milioni

### 6.2 Studio di sismica stratigrafica

Utilizzando i dati del nuovo rilievo e del reprocessing dei dati acquistati verrà fatto uno studio di sismica stratigrafica e degli attributi sismici (fase, ampiezza e frequenza) mediante l'utilizzo della stazione interpretativa "Landmark".

Tale studio permetterà di definire nel dettaglio il modello deposizionale dell'area, l'estensione areale dei reservoirs e le variazioni di facies litologiche.

Spesa prevista : ca. 50 milioni

### 6.3 Perforazione

Qualora questa prima fase della ricerca dia dei risultati soddisfacenti confermando la presenza di motivi strutturali e/o stratigrafici validi, verrà perforato entro 24 mesi dalla data di consegna del decreto un pozzo esplorativo che dovrebbe raggiungere gli obiettivi indicati entro la profondità di circa 1800 m.

Spesa prevista : ca. 1.800 milioni

Il costo complessivo per realizzare il suddetto progetto esplorativo è quindi attualmente valutato in ca. 2.730 milioni.

~~SELM PETROLEUM s.r.l.~~

*[Handwritten signature]*