

AGIP S.p.A.

PIEC



**RELAZIONE TECNICA ALLEGATA ALL'ISTANZA INTESA  
AD OTTENERE IL PERMESSO DI RICERCA  
DI IDROCARBURI LIQUIDI E GASSOSI  
CONVENZIONALMENTE DENOMINATO**

**"MONTECALVO"**

**(J.V. AGIP Op. 80%, EDISON GAS 20%)**

Il Responsabile  
Ing. P. Quattrone

Handwritten signature of P. Quattrone.

S. Donato Mil.se, Marzo 1993  
Rel. GERM n° 10/93  
R/05/MONTECALVO/IP/3.93

## INDICE



### 1. INTRODUZIONE

- 1.1 Ubicazione geografica
- 1.2 Facilities locali
- 1.3 Ubicazione geologica
- 1.4 Lavori eseguiti nell'area e dati disponibili
- 1.5 Obiettivo dell'esplorazione

### 2. INQUADRAMENTO GEOMINERARIO

- 2.1 Assetto strutturale
- 2.2 Reservoirs
- 2.3 Copertura
- 2.4 Roccia madre e caratteristica degli idrocarburi

### 3. CONCLUSIONI

### 4. PROGRAMMA LAVORI



## FIGURE

- Fig. 1 Carta indice.
- Fig. 2 Trend strutturali dell'Unità Apula.
- Fig. 3 Carta geologica dell'area.
- Fig. 4 Sezione geologica schematica attraverso l'istanza di permesso MONTECALVO.
- Fig. 5 Mappa del campo magnetico residuo.
- Fig. 6 Mappa delle anomalie di Bouguer a densità variabile.
- Fig. 7 Schema paleogeografico dell'Appennino Meridionale.
- Fig. 8 Schema tettonico dell'Appennino Meridionale.
- Fig. 9 Profilo litostratigrafico previsto per il "lead Perrazzetta".

All. 1 Rilievi sismici dell'area (1:50.000)



## 1. INTRODUZIONE

### 1.1 Ubicazione geografica

L'istanza MONTECALVO (AGIP Op. 80%, EDISON GAS 20%) ha una superficie di 94.589 ha, ed è ubicata nell'Appennino Meridionale.

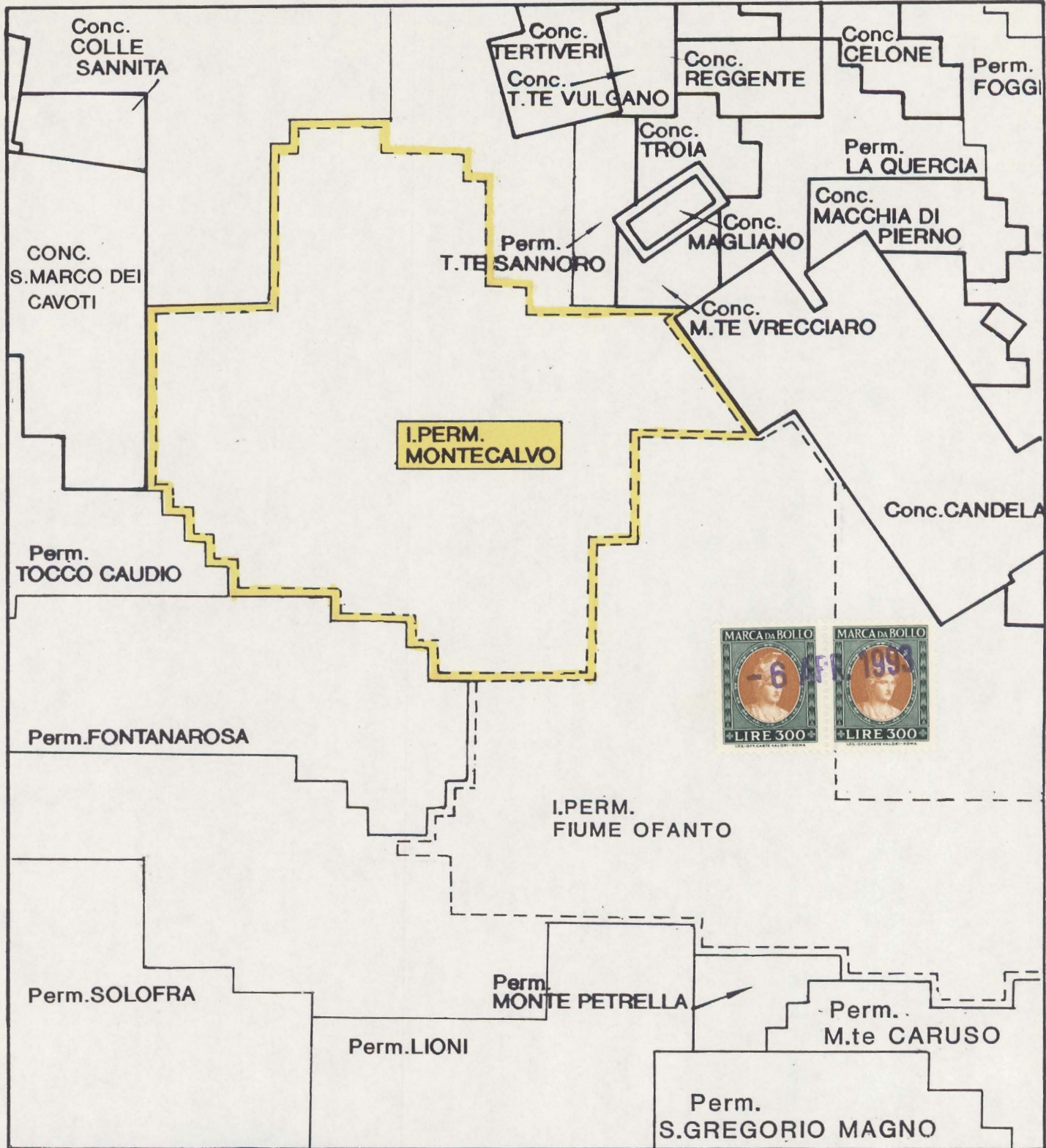
L'area si estende nelle regioni Campania e Puglia, tra le province di Benevento, Avellino e Foggia. Essa confina (Fig. 1) a nord e nord-ovest con il permesso BASELICE (FINA 34,15% Op., ENTERPRISE 27,44%, BPI 19,51%, BP 18,90%) a nord-est con i permessi TORRENTE SANNORO (LASMO 100%), la concessione M.te VRECCIARO (AGIP 100%) e la Concessione CANDELA (AGIP 60,5%, EDISON GAS 39,5%), a sud con il permesso FONTANAROSA (AGIP 70% Op., FINA 15%, LASMO 15%), ad ovest con l'istanza di permesso TOCCO CAUDIO (TEXACO 40%, FIAT RIMI 60%) e la concessione S. MARCO DEI CAVOTI (AGIP 80% Op., EDISON GAS 20%).

L'area ricopre totalmente quella dell'ex permesso BUONALBERGO (FINA 80% Op., ENTERPRISE 20%) rinunciato con istanza presentata in data 9/8/1991 e scaduto definitivamente il 5/1/1992, e in parte l'area dell'ex permesso ACCADIA (FINA 30% Op., BP 40%, ENTERPRISE 18%, TOTAL 12%), rinunciato con decreto in data 21/4/1988.

I principali lineamenti morfologici dell'area sono costituiti dai rilievi collinari dell'Irpinia e, nella parte orientale dell'area, dalla dorsale dei Monti Dauni.

### 1.2 Facilities locali

Le facilities più vicine all'area in istanza sono quelle dei campi (AGIP Op ed EDISON GAS) di Castelpagano (olio 30°API) e Benevento (olio, 39-40°API, con "gas cap" a condensati, 50°API, e CO<sub>2</sub>) di cui quello di Benevento è in produzione (Fig. 2).



**Agip** PIEC

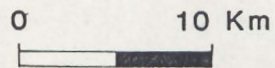
Fig. 1

ITALIA MERIDIONALE - ZONA 4

ISTANZA DI PERMESSO MONTECALVO

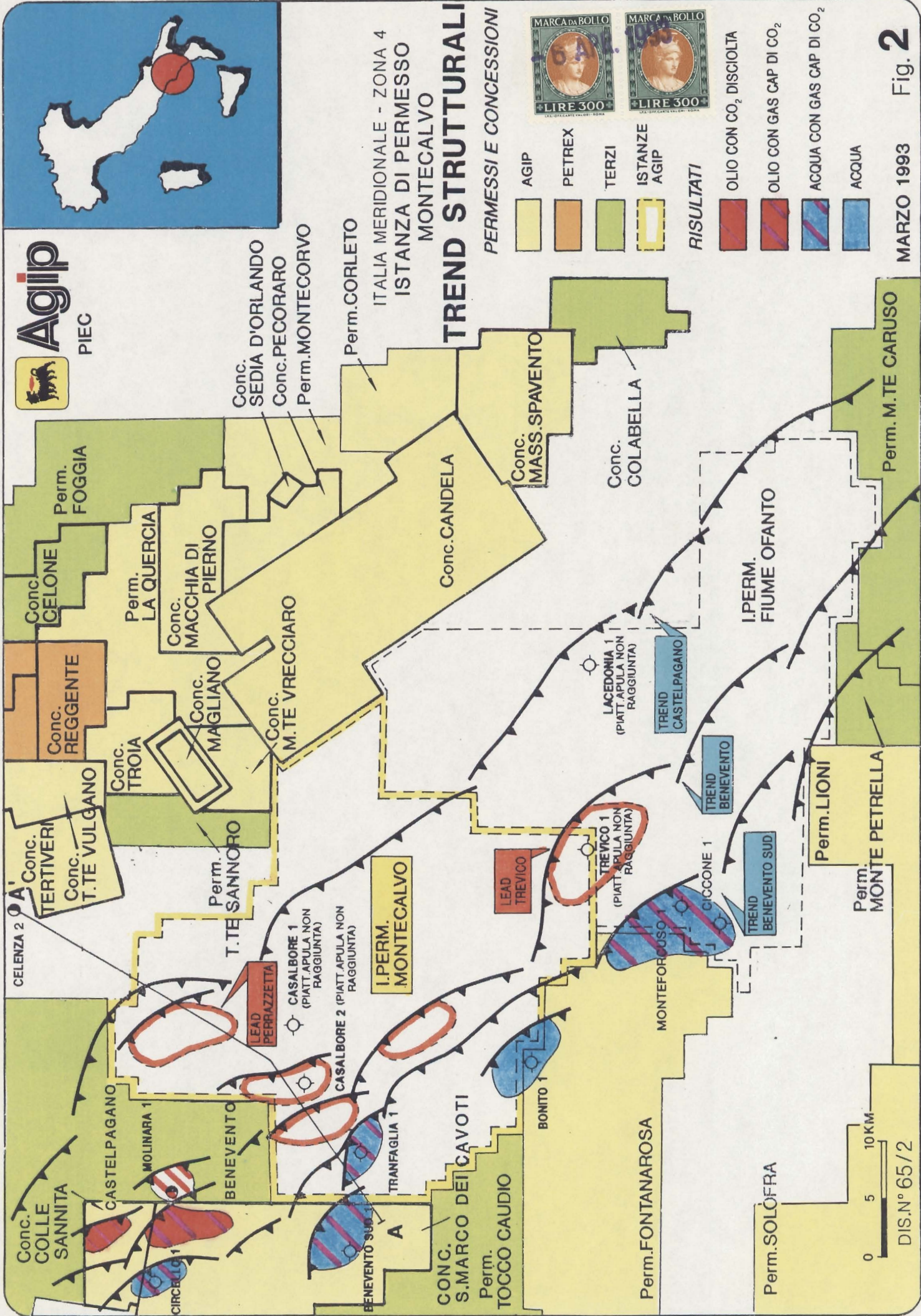
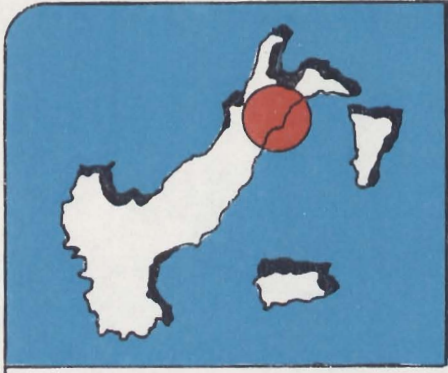
# CARTA INDICE

DIS.N° 65



MARZO 1993





0 5 10 KM  
DIS.N° 65/2

MARZO 1993

Fig. 2



### 1.3 Ubicazione geologica

L'area dell'istanza è ubicata nell'Appennino Meridionale, ad est della dorsale montuosa carbonatica che costituisce la fascia centrale e tirrenica (Fig. 3), in un'area caratterizzata invece da estesi affioramenti di formazioni flyschioidi, silicoclastiche e calcareo marnose mioceniche e plioceniche, che rappresentano l'evoluzione in facies di avanfossa e/o "piggy-back" dei domini paleogeografici coinvolti nell'orogene appenninico.

Nell'area è possibile ipotizzare, anche sulla base dei rilievi gravimetrici e magnetici in nostro possesso, la presenza di importanti allineamenti tettonici trascorrenti connessi con l'apertura del bacino tirrenico, che hanno condizionato la distribuzione degli apparati vulcanici dell'area campana e indotto la presenza di CO<sub>2</sub> nei pozzi profondi perforati nell'area (Fig. 2).

### 1.4 Lavori eseguiti nell'area e dati disponibili

Nell'area in oggetto i primi sondaggi eseguiti da AGIP avevano come obiettivo le unità tettoniche superficiali (pozzi CASALBORE 1 e 2). Successivamente in un'area limitrofa a quella dell'istanza AGIP e MONTEDISON hanno scoperto i giacimenti di Benevento e Castelpagano, mineralizzati ad olio con presenza di CO<sub>2</sub> nella serie carbonatica dell'Unità Apula (Fig. 2 e 4). Questa unità, nell'area dell'istanza, è stata esplorata dal pozzo TRANFAGLIA 1 (F.P. -2821 m s.l.m.) ed è risultata mineralizzata a CO<sub>2</sub>.

L'AGIP oltre ad essere in possesso di tutti i dati derivanti dai sondaggi eseguiti nell'area, possiede i dati dei rilievi sismici per un totale di circa 900 Km di linee (All. 1).

L'area dell'Appennino Meridionale è totalmente ricoperta dai rilievi gravimetrici e magnetometrici eseguiti da AGIP.

Le elaborazioni ed i "modelling" geofisici eseguiti sulla base di tali dati, in particolare di quelli magnetometrici,





**Agip** PIEC

ITALIA MERIDIONALE - ZONA 4

ISTANZA DI PERMESSO MONTECALVO

## CARTA GEOLOGICA

### LEGENDA

#### UNITA' MONTI PICENTINI-TABURNO

- ① Depositi carbonatici di piattaforma. Cretaceo inferiore-Lias
- ② Calcarei a Rudiste. Cretaceo superiore

#### UNITA' LAGONEGRESI

- ③ 'Flysch Galestrino'. Cretaceo inferiore
- ④ 'Flysch Rosso'. Oligocene-Cretaceo superiore
- ⑤ 'Flysch Numidico'. Langhiano-Oligocene superiore
- ⑥ Formazioni di Castelvetero-Gorgoglione-Caiazzo-S. Bartolomeo (Unita' Irpine Interne). Miocene superiore

#### UNITA' DAUNA

Cretaceo superiore. Miocene superiore

#### UNITA' di AITAVILLA e VILLAMAINA

Pliocene inferiore-Tortoniano superiore

#### UNITA' di ARIANO

Pliocene medio-inferiore

#### UNITA' di CALVELLO

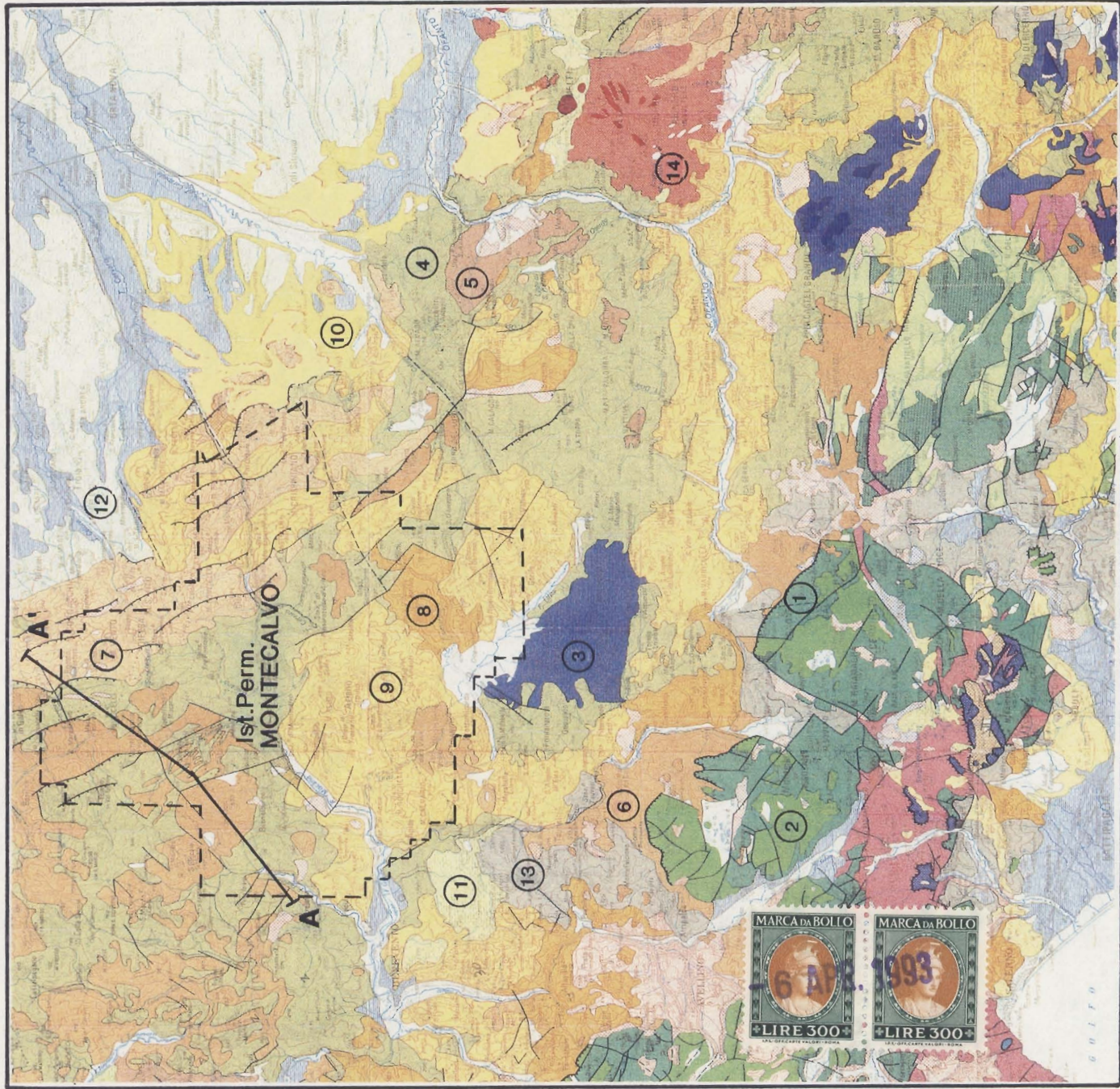
Pleistocene inferiore-Pliocene superiore

- ⑪ Depositi lacustri terrazzati. Pleistocene medio-inferiore

- ⑫ Alluvioni e sedimenti marini. Pleistocene superiore

#### UNITA' SICILIDI

Lave sodico-potassiche (M.te Vulture)



0 10 Km

DIS.N° 65/1

MARZO 1993

Fig. 3





Agip PIEC

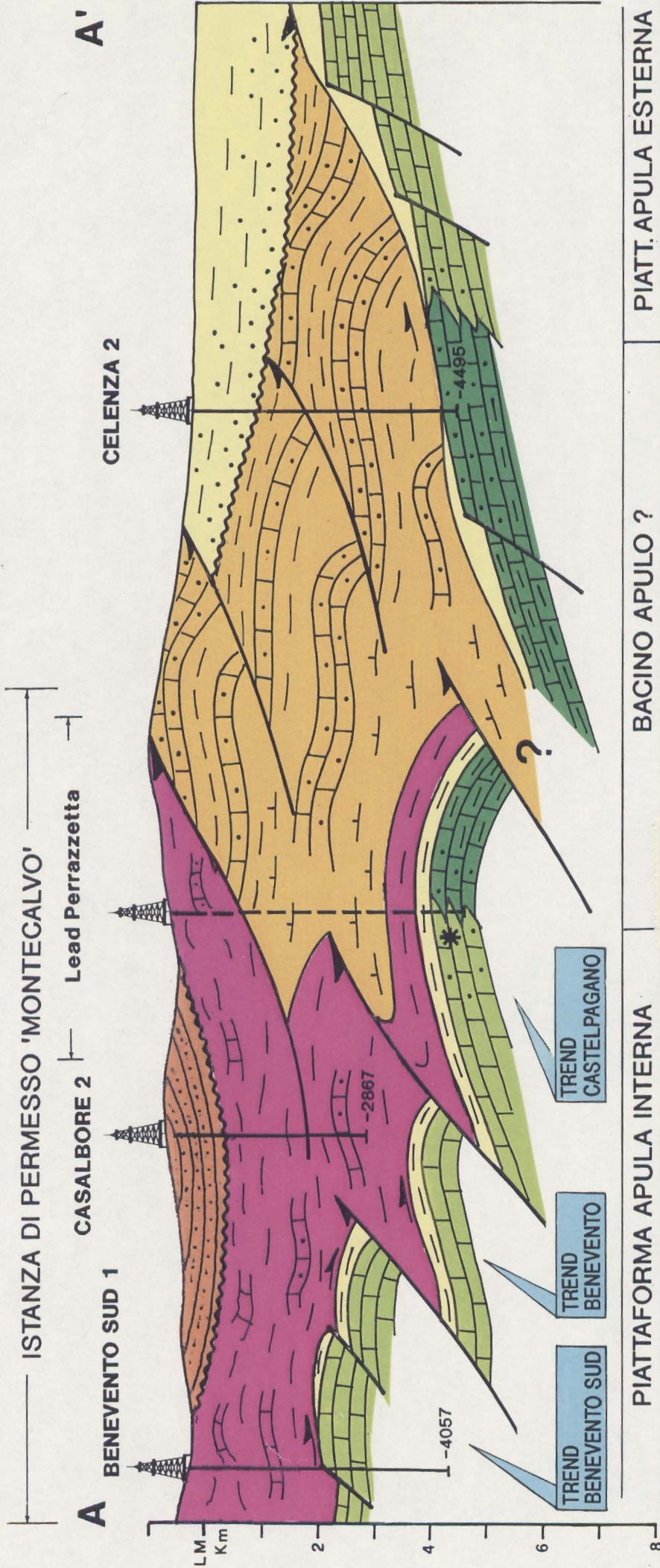
ITALIA MERIDIONALE - ZONA 4

ISTANZA DI PERMESSO MONTECALVO

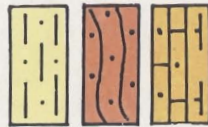
# SEZIONE GEOLOGICA

SO

NE



\* OBIETTIVO DELLA RICERCA



PLIO - PLEISTOCENE

F.NI IRPINE (MIOCENE SUPERIORE)

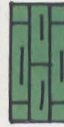
UNITA' DAUNA (MIOCENE - CRETA SUP.)



UNITA' LAGONEGRESI (CRETA - MIOCENE INF.)



UNITA' PIATTAFORMA APULA (TRIASS - MIOCENE SUP.)



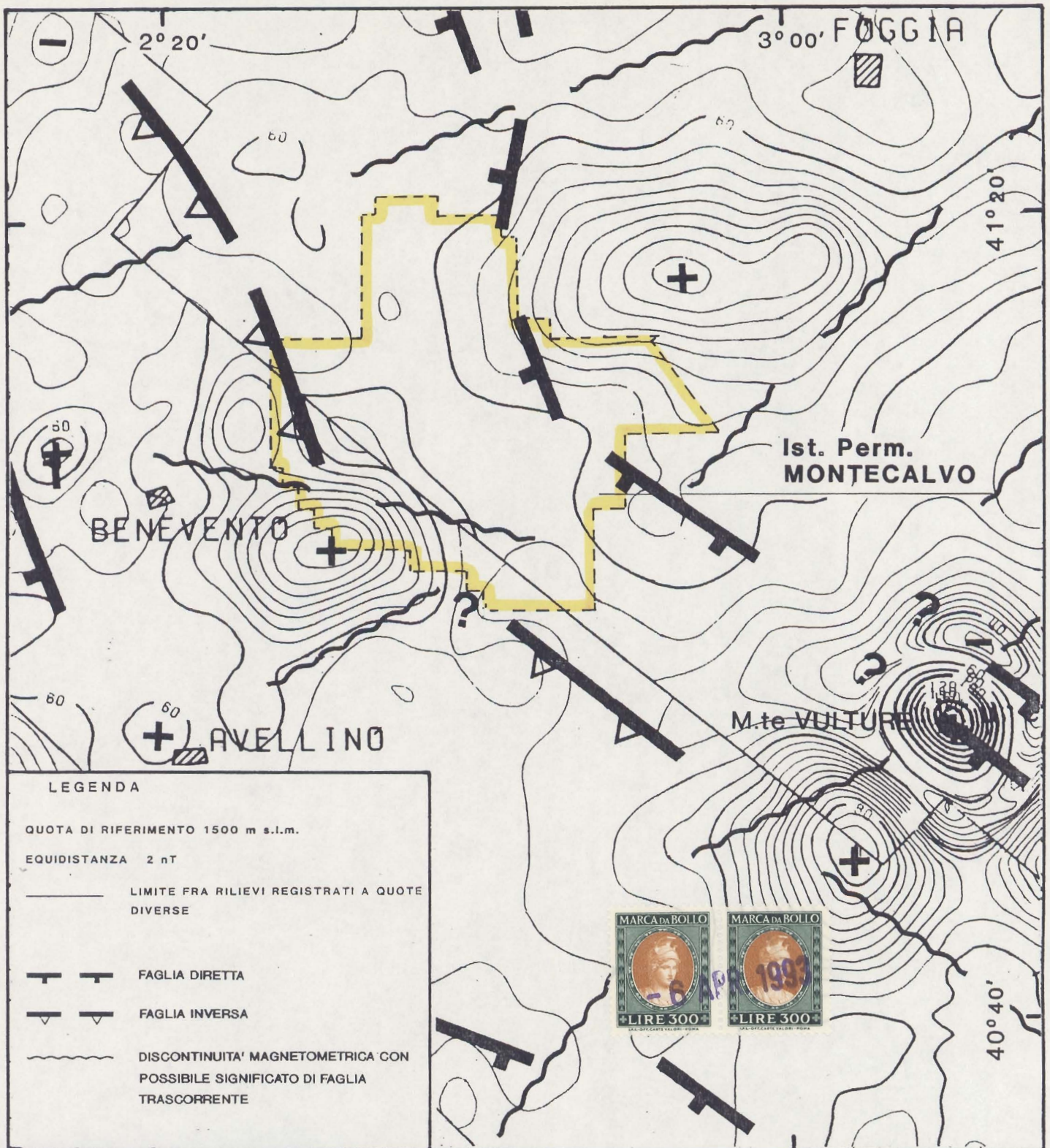
BACINO APULO (GIURA? - MIOCENE SUP.)

DIS.N° 65/3

MARZO 1993

Fig. 4





 **Agip** PIEC

Fig. 5

ITALIA MERIDIONALE - ZONA 4

ISTANZA DI PERMESSO MONTECALVO

# CAMPO MAGNETICO RESIDUO

(RIDUZIONE AL POLO)

SCALA 1:500.000



DIS.N° 65/4

MARZO 1993





Fig. 6

ITALIA MERIDIONALE - ZONA 4

ISTANZA DI PERMESSO MONTECALVO

**ANOMALIA DI BOUGUER  
A DENSITA' VARIABILE**

SCALA 1:250.000



DIS.N° 65/5

MARZO 1993



hanno permesso di riconoscere gli elementi strutturali profondi presenti nell'area in oggetto (Fig. 5) e di evidenziare i corpi suscettivi di origine vulcanica, sia superficiali che profondi.

Di recente AGIP ha eseguito una elaborazione dei dati gravimetrici producendo una mappa delle anomalie di Bouguer a densità variabile (Fig. 6) che, compensando meglio le variazioni superficiali di densità, ha permesso di migliorare la definizione delle aree di isoanomalia rispetto alle mappe a densità costante.

### **1.5 Obiettivo dell'esplorazione**

L'obiettivo della ricerca nell'istanza di permesso MONTECALVO è l'Unità della Piattaforma Apula, coinvolta dalla compressione appenninica al nucleo della catena (Fig. 4).

Questa unità si è deformata in un "thrust belt" a vergenza nord-orientale, sepolto sotto una serie di unità tettoniche alloctone. Nella serie carbonatica della Piattaforma Apula sono stati rinvenuti i giacimenti ad olio di Benevento, Castelpagano, Costa Molina, Monte Alpi, Caldarosa e Tempa Rossa.

## **2. INQUADRAMENTO GEOMINERARIO**

### **2.1 Assetto strutturale**

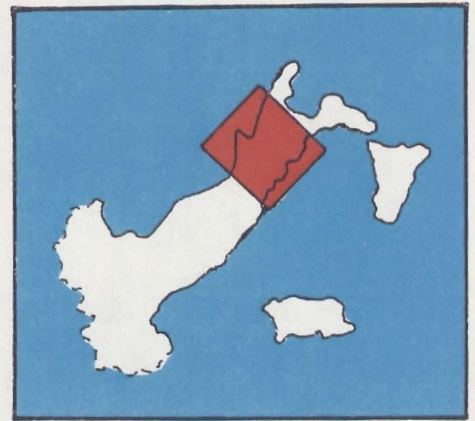
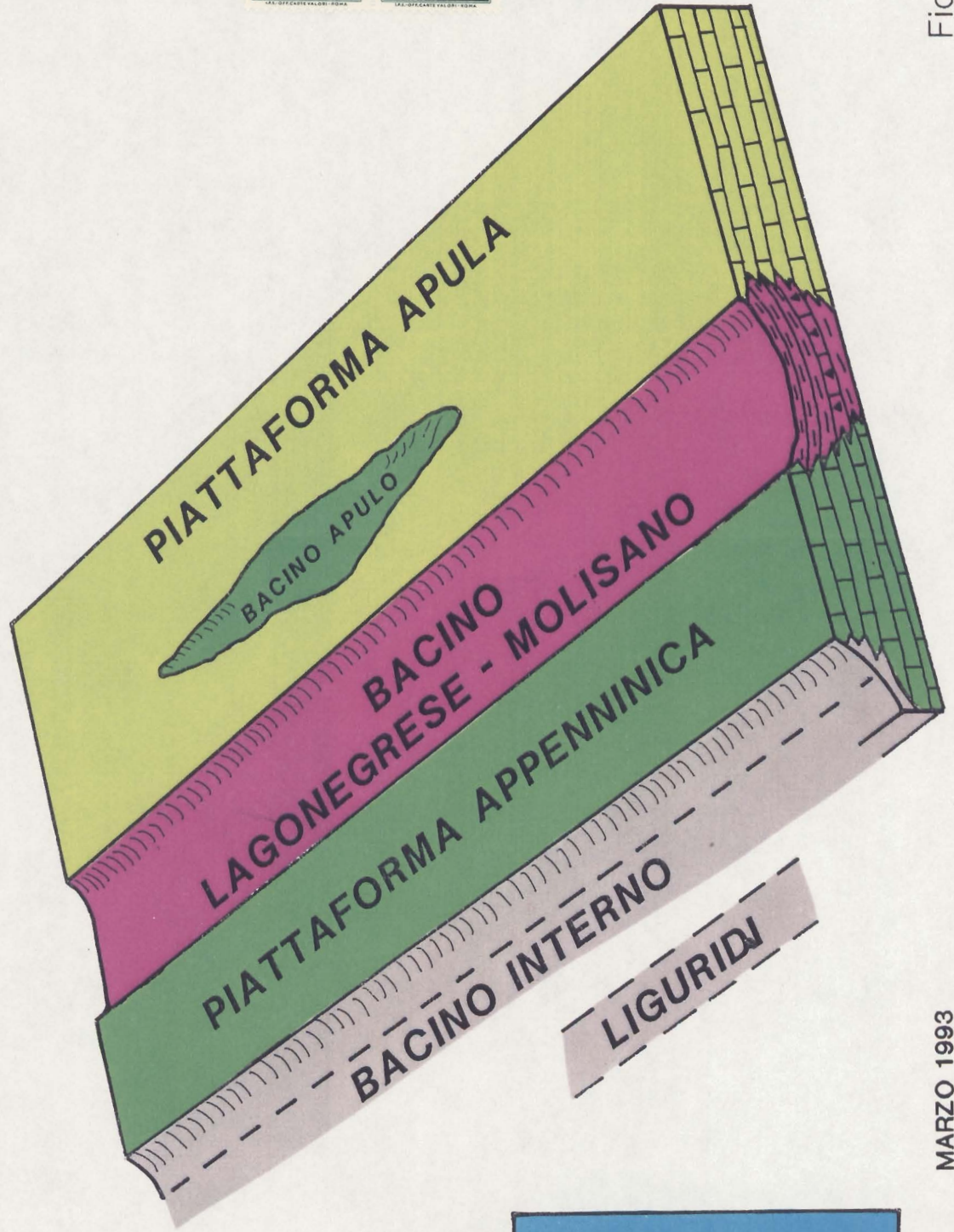
L'Appennino Meridionale è un complesso orogenetico caratterizzato da un assetto strutturale derivato dalla migrazione di un sistema catena-avanfossa-avampaese che, procedendo da aree più interne, tirreniche, verso aree più esterne, adriatiche, ha progressivamente coinvolto e traslato verso l'attuale Avampaese Apulo-garganico diverse unità tettoniche appartenenti ai domini paleogeografici rappresentati in Fig. 7.

Lo schema tettonico, sintetizzato in Fig. 8, mostra come



# DOMINI PALEOGEOGRAFICI

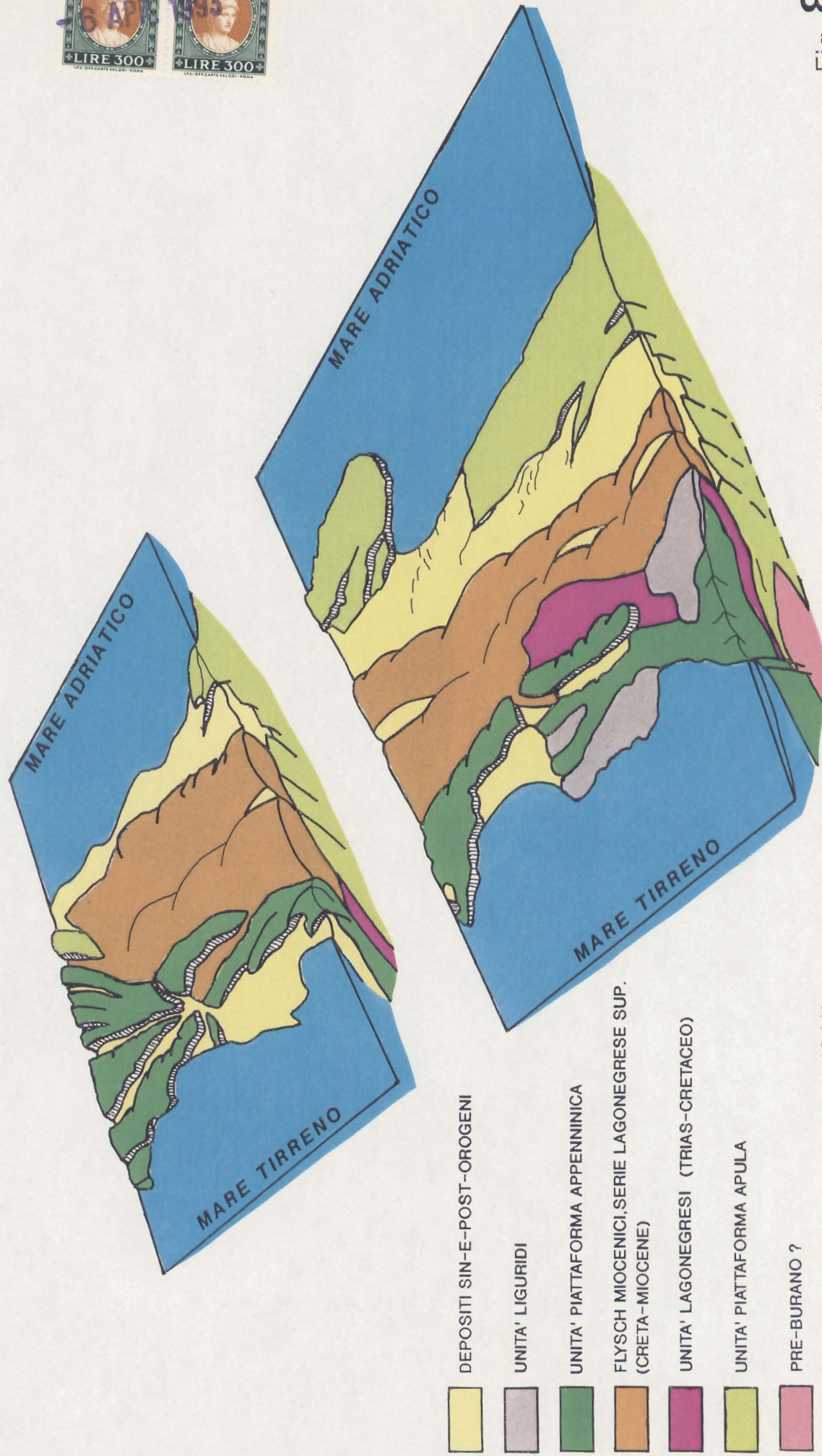
( DA MOSTARDINI ET ALII, AGIP 1986, MODIFICATO )





# SCHEMA TETTONICO - STRUTTURALE

(DA MOSTARDINI ET ALII-1988, MODIFICATO)







l'attuale Avampaese Apulo immerga sotto un sistema di coltri "Appenniniche" (falde alloctone) che, prive di radici, hanno sovrascorso, nella parte frontale della catena, il settore più interno del dominio apulo. Quest'ultimo, a sua volta coinvolto dalla compressione, si è deformato in un "thrust belt" a vergenza orientale.

Questo assetto geometrico è il risultato di una serie di fasi tettoniche traslative, iniziate nel Miocene e attive fino al Pleistocene inferiore, in concomitanza quindi con l'apertura del bacino tirrenico.

Verso ovest il margine occidentale della catena sprofonda sottoposto a tettonica tensionale.

Nell'area dell'istanza di permesso le coltri alloctone sono principalmente costituite da unità tettoniche appartenenti alla sequenza superiore del Bacino Lagonegrese-molisano. Tale unità paleogeografica, formata da una serie bacinale di mare profondo, è rappresentata, a scala regionale, da due unità tettoniche sovrapposte. La sequenza più profonda è di età compresa tra il Trias medio e il Cretacico inferiore, la seconda è di età compresa tra il Cretaceo superiore e il Miocene inferiore.

Quest'ultima è scollata dal suo originario substrato ed è avanscorsa verso il fronte esterno della catena, mentre la prima nell'area settentrionale della catena è tettonicamente completamente ricoperta dalla Piattaforma Appenninica (Fig. 8), ed è nota solo in sottosuolo attraverso il sondaggio CAMPOBASSO 1.

Nello schema paleogeografico di Fig. 7 è stata evidenziata la probabile esistenza di un dominio bacinale (Bacino Apulo) interno all'Unità Apula, ipotizzabile sulla base delle facies di transizione incontrate da alcuni sondaggi (CELENZA 2 Fig. 4), e anche sul carattere sismico degli orizzonti coinvolti al fronte dei "thrust" che rialzano l'Unità Apula sotto le falde alloctone.

Questo dominio bacinale avrebbe un'estensione, in senso latitudinale, limitata all'area compresa tra il F.me Biferno a



nord e il M.te Vulture a sud.

Nella carta geologica schematica dei Fig. 2 viene distinta l'Unità Dauna che è costituita da una serie flischioide argillosa-calcareo-marnosa, di età compresa tra il Cretaceo superiore e il Miocene superiore.

Nella sezione geologica di Fig. 4, che rispetta l'ipotesi di Mostardini et alii (1986), viene distinta l'Unità tettonica Dauna considerandola derivante dal Bacino Apulo (Fig. 7). Sulla base dei più recenti studi dell'area un'ipotesi alternativa attribuisce questa unità tettonica al dominio lagonegrese-molisano.

Nell'area dell'istanza sono inoltre estesamente affioranti (Fig. 3) una serie di formazioni flischiodi sinorogene di età miocenica e pliocenica. Di queste le F.ni Irpine sono costituite da successioni silicoclastiche di età miocenica superiore che, nell'area in oggetto, succedono alla Serie Lagonegrese-molisana, di cui rappresentano l'evoluzione in facies di avanfossa.

In bacini tipo "piggy-back", impostatisi in strutture sinformi all'interno delle cotri alloctone, si sono deposte le F.ni di Altavilla (Messiniano-Pliocene inferiore) e Ariano (Pliocene inferiore-medio).

Sulla base dei dati in nostro possesso si è potuto ricostruire l'andamento di una serie di trend positivi nell'Unità Apula che attraversano l'area dell'istanza in direzione NNO-SSE (Fig. 2).

Di questi il più interno e occidentale è stato indagato da diversi sondaggi ed è risultato mineralizzato a CO<sub>2</sub> e acqua salmastra (7 g/l), lungo i due trends più esterni ed orientali sono stati rinvenuti i campi ad olio di Benevento (olio 38-40°API, gas cap a condensati, 50°API, e CO<sub>2</sub>) e Castelpagano (olio 30°API con CO<sub>2</sub> disciolta)(Fig. 2).

Nel trend più esterno ed orientale è stata individuata un'ampia culminazione assiale che costituisce il "Lead Perrazzetta", dove la Piattaforma Apula è prevista ad una profondità stimata fra i 4200 e 4500 m (Fig. 4 e 9).

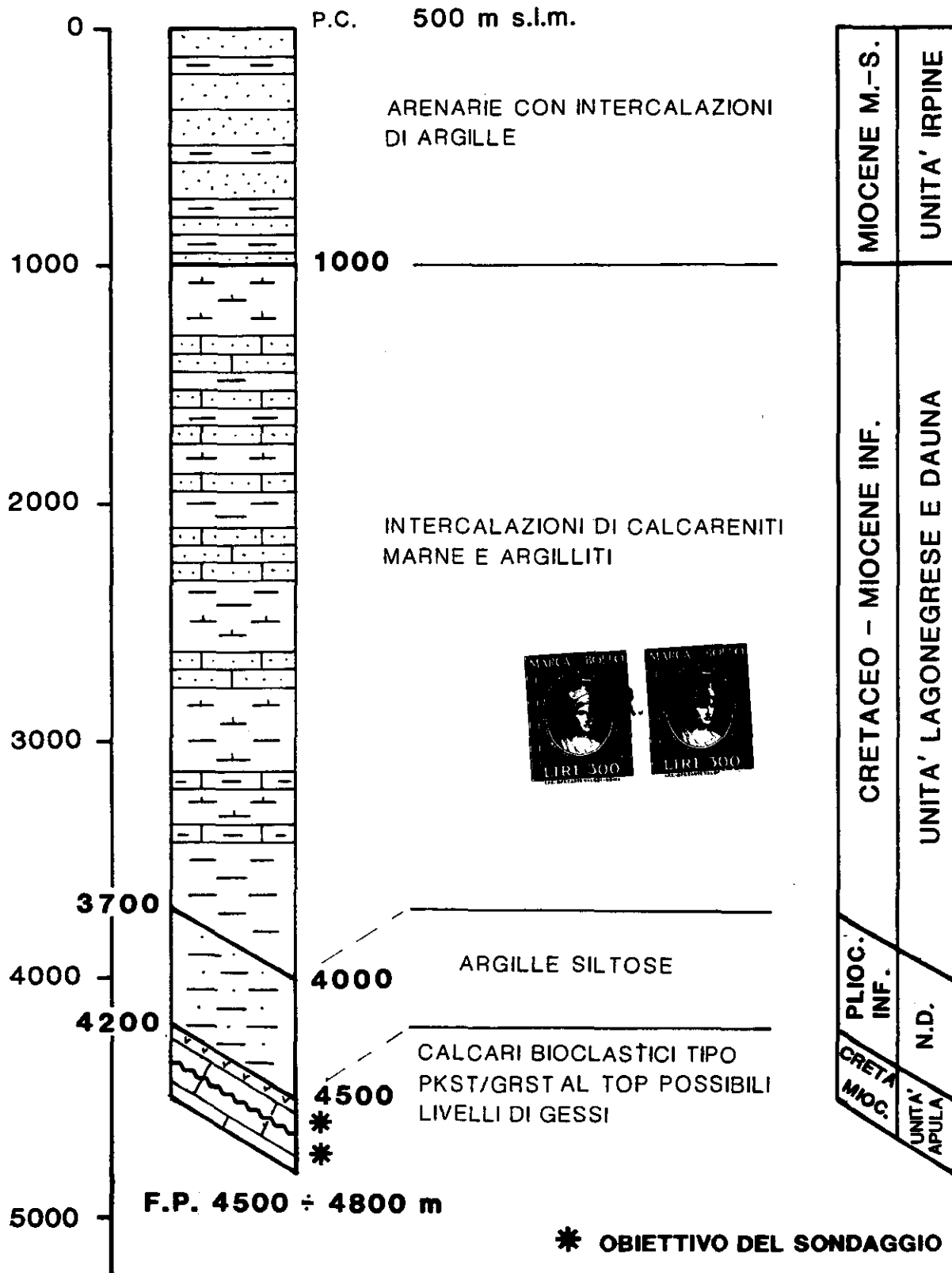


ISTANZA DI PERMESSO MONTECALVO

**LEAD PERRAZZETTA**

PROFILO LITOSTRATIGRAFICO PREVISTO

Scale 1:25.000





Nella sezione geologica di Fig. 4 viene inoltre ipotizzato che la serie carbonatica del "Lead Perrazzetta" sia costituita dalle facies di transizione al Bacino Apulo.

## 2.2 Reservoirs

Il reservoir è costituito dalla serie carbonatica della Piattaforma Apula. Nell'area in oggetto lo spessore massimo è stato investigato con il pozzo BENEVENTO SUD 1 (F.P.-4057 m s.l.m., spessore Piattaforma Apula >1821 m) dove è stato raggiunto il Giurassico. Su scala regionale è possibile riconoscere che la Piattaforma Apula è costituita da una serie carbonatica di età compresa tra il Trias superiore e il Miocene superiore. La serie è ricoperta, salvo isolate lacune, da alcune centinaia di metri di Pliocene inferiore in facies argillo-marnosa.

L'assetto stratigrafico è complicato da numerose "unconformities" a carattere regionale che, nei trends più interni, rendono in particolar modo irregolari e generalmente condensate in poche centinaia di metri le sequenze mioceniche, paleogeniche e cretacico superiore (Senoniano).

Nell'area in oggetto risultano ben sviluppate le sequenze calcareo-dolomitiche del Cretaceo inferiore (BENEVENTO 2, BENEVENTO SUD 1).

Tali formazioni si caratterizzano per una bassa porosità primaria (1-6%) che può incrementarsi in presenza di facies dolomitiche e/o di facies di soglia o scarpata, per esempio nell'ipotizzata transizione al Bacino Apulo.

La permeabilità è generalmente controllata dalla fratturazione.

## 2.3 Copertura

La copertura è costituita dalle facies argillo-marnose delle coltri alloctone oppure dai livelli evaporitici messiniani e dai livelli argillosi pliocenici, quando presenti, al top



della serie carbonatica dell'Unità Apula.

#### **2.4 Roccia madre e caratteristiche degli idrocarburi**

Gli studi geochimici effettuati da AGIP e i dati derivanti dai sondaggi a tuttoggi effettuati nei campi ad olio dell'Appennino Meridionale permettono di correlare la gran parte di questi olii ad una "source rock" carbonatica individuabile nelle facies lagunari anossiche molto diffuse, durante il Trias superiore, nelle aree di piattaforma dell'Appennino Meridionale (formazione tipo "scisti ittiolitici" di Giffoni Vallepiana).

Nel campo di Benevento l'olio ha una densità di 38/40°API ed è presente un "gas cap" a condensati, 50°API (in produzione), e a CO<sup>2</sup>.

Nel campo di Castelpagano l'olio ha una densità di 30°API con CO<sup>2</sup>.

### **3. CONCLUSIONI**

Scopo dell'istanza di permesso MONTECALVO è l'esplorazione di un "lead" ubicato lungo il trend strutturale in cui è stato rinvenuto il campo ad olio di Castelpagano (Fig. 2).

Il "lead" si trova ad una distanza di circa 25 Km dalle facilities del campo di Benevento predisposto alla produzione. La qualità e quantità dei dati in nostro possesso permettono inoltre di ipotizzare un ulteriore sviluppo delle potenzialità minerarie dell'area in istanza per la presenza di altri "leads" al top della Piattaforma Apula (Fig. 2).





4. PROGRAMMA LAVORI

Il programma lavori per una migliore definizione del potenziale minerario dell'area prevede:

- |   |                             |
|---|-----------------------------|
| - Studi geologici                                 | 100 x 10 <sup>6</sup> Lit   |
| - Acquisizione di 100 Km di linee<br>ad esplosivo | 2.500 x 10 <sup>6</sup> Lit |
| - Reprocessing di 100 Km di linee<br>sismiche     | 70 x 10 <sup>6</sup> Lit    |

In funzione dei risultati verrà definita l'ubicazione di un pozzo esplorativo, la cui perforazione inizierà entro 42 mesi dalla data di pubblicazione del D.I. di conferimento del titolo minerario.

- |  |                          |
|--|--------------------------|
| - Pozzo esplorativo (T.D. 4500/4800 m) | 12.000 x 10 <sup>6</sup> |
|--|--------------------------|

Il totale degli investimenti previsti è pertanto di 14.670 x 10<sup>6</sup>