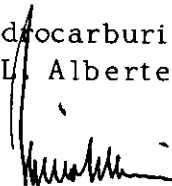


SORI S.p.A.

RELAZIONE TECNICA ALLEGATA  
ALL'ISTANZA DI PERMESSO  
DI RICERCA DI IDROCARBURI  
"CASTEL DEL GIUDICE"

Società Ricerche Idrocarburi - SORI S.p.A.  
Dr. L. Albertelli



San Donato Mil.se, 17/07/1984

Rel. SORI n. 8/84

7/84

I N D I C E

1 - DATI ANAGRAFICI DELL'AREA IN ISTANZA	pag.	1
2 - INQUADRAMENTO GEOLOGICO E STRATIGRAFICO	pag.	3
3 - EVOLUZIONE TETTONICA ED ASSETTI STRUTTURALI	pag.	10
4 - POSSIBILITA' MINERARIE	pag.	11
5 - CONCLUSIONI	pag.	12
6 - PROGRAMMA LAVORI ED INVESTIMENTI	pag.	13



ELENCO FIGURE ED ALLEGATI

Fig. 1 - Carta indice scala 1:5.000.000

Fig. 2 - Carta indice scala 1:500.000

Fig. 3 - Stratigrafia della serie alloctona nella fossa molisana (scala 1:25.000)

Fig. 4 - Colonna stratigrafica dell'unità abruzzese (scala 1:25.000)

Fig. 5 - Colonna stratigrafica dell'unità molisana (scala 1:25.000)

Fig. 6 - Colonna stratigrafica dell'unità apulo-garganica (scala 1:25.000)

--- ° ---

All. 1 - Planimetria sismica (scala 1:100.000)

All. 2 - Mappa gravimetrica delle anomalie di Bouguer (scala 1:100.000)

All. 3 - Studio aeromagnetico : delle curve di intensità del campo residuale (scala 1:100.000)

All. 4 - Principali trends strutturali e lineamenti tettonici dei carbonati pre-pliocenici (scala 1:100.000)

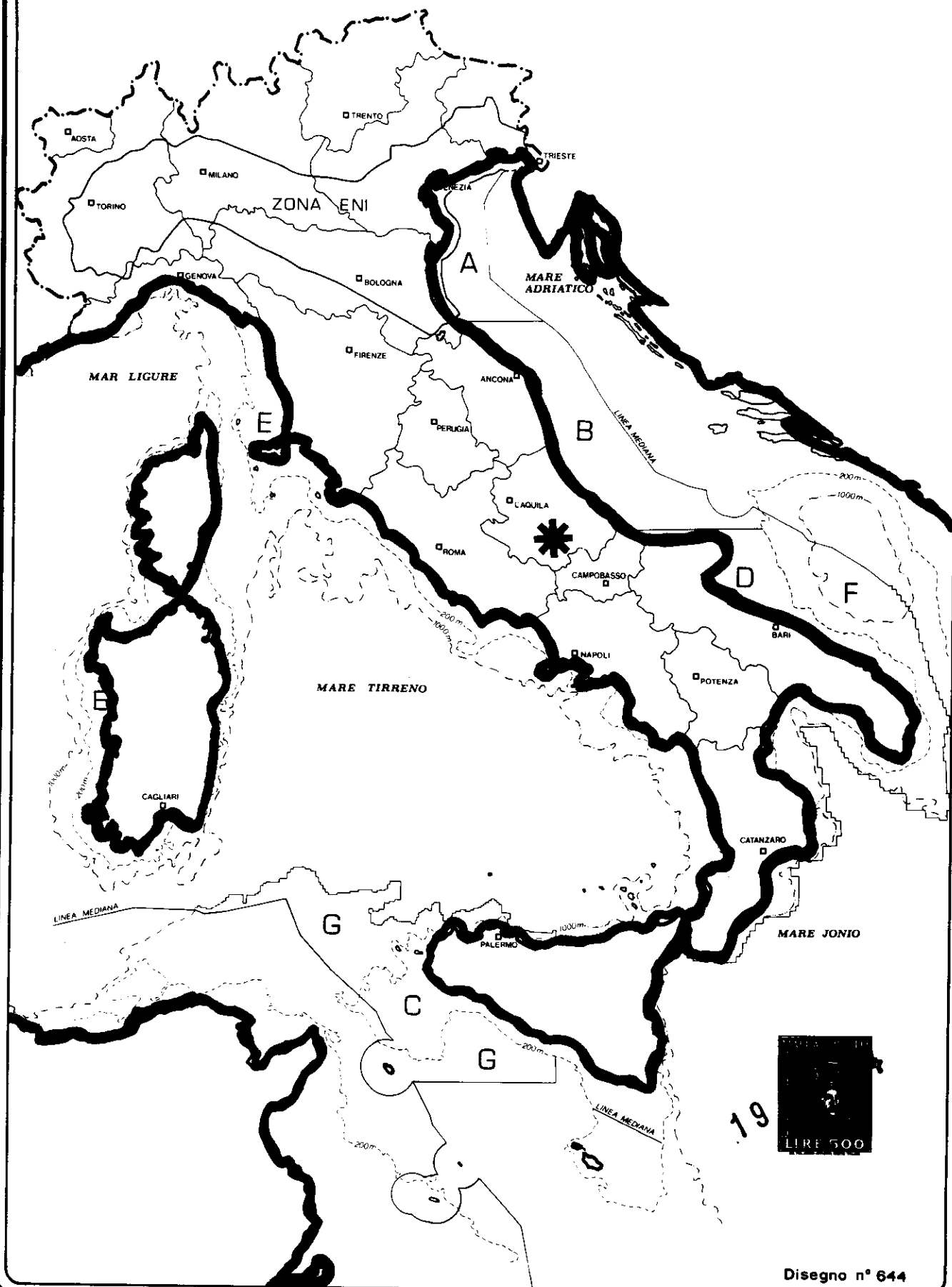
All. 5 - Sezione geologica dimostrativa (scala 1:100.000).

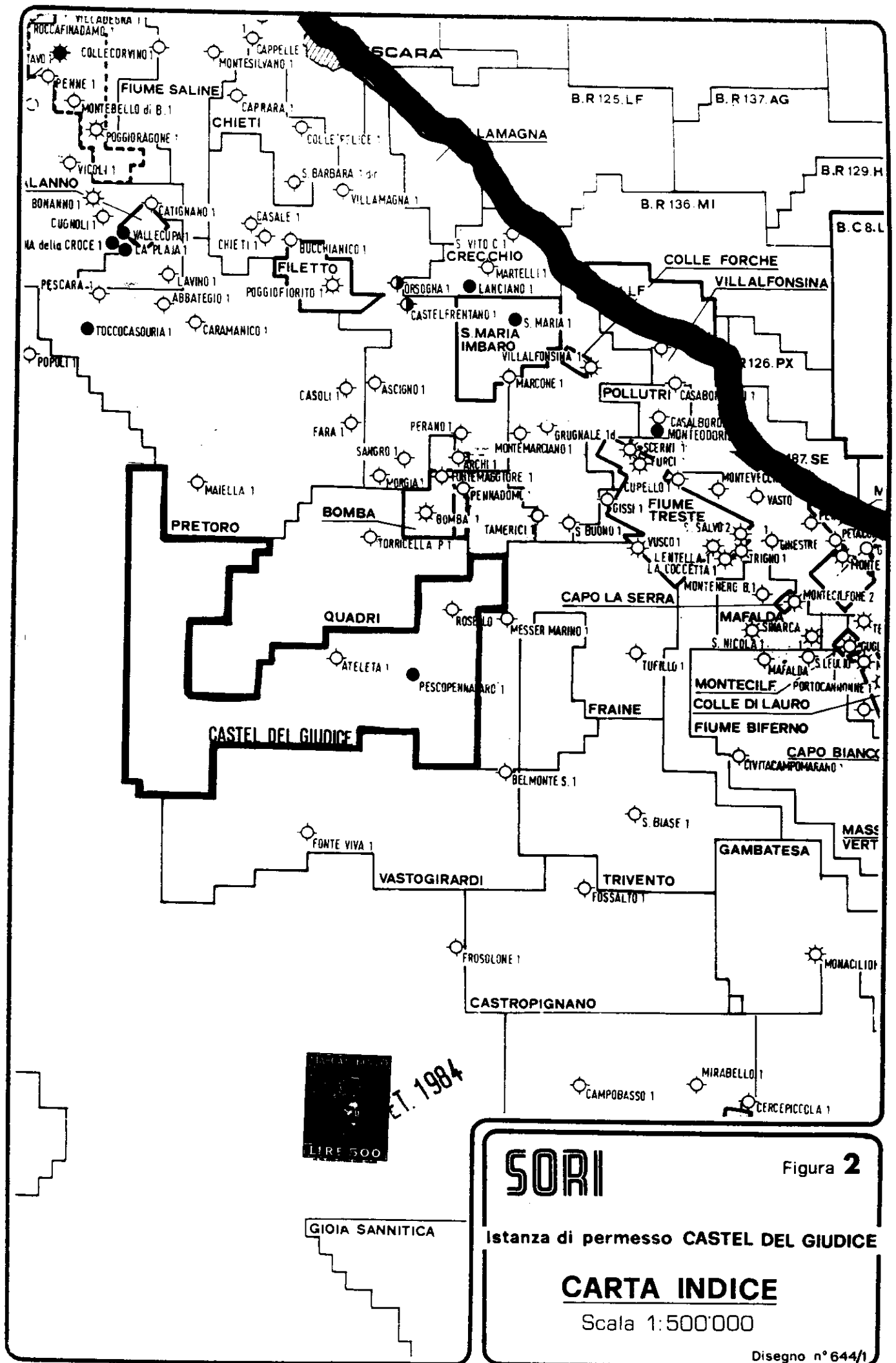


Fig. 1

# ITALIA

\* Istanza di permesso  
CASTEL DEL GIUDICE





**SORI**

Figura 2

Istanza di permesso CASTEL DEL GIUDICE

**CARTA INDICE**

Scala 1:500'000

Disegno n° 644/1

ET. 1984  
LIRE 500

GIOIA SANNITICA

1 - DATI ANAGRAFICI DELL'AREA IN ISTANZA

- L'area dell'istanza "CASTEL DEL GIUDICE" ha una superficie di 63767 ha e si trova compresa tra la zona pedemontana abruzzese ad Est ed i massicci della Maiella, del M.te Morrone, e della Marsica ad Ovest (province di AQUILA, CAMPOBASSO e CHIETI).
- La SORI, presentando questa istanza, intende proseguire l'esplorazione della zona già iniziata con i permessi QUADRI e PRETORO.
- L'area è ricca di manifestazioni superficiali di idrocarburi, sia bitume ed olio nei carbonati della piattaforma abruzzese che gas nelle argille "tipo scagliose" del bacino molisano.
- Prossimo a questa zona si trova il giacimento di BOMBA con mineralizzazione a gas nel Cretaceo superiore. Nell'area dell'istanza si sono avuti ritrovamenti ad olio nel pozzo PESCOPENNATARO 1 e manifestazioni nel pozzo FONTEVIVA 1.
- La SORI è in possesso, per scambi effettuati con altre compagnie, dei seguenti dati geologici e geofisici:

GEOLOGIA : studi sedimentologici e petrografici sui dati dei sondaggi eseguiti nell'area (cuttings, carote, logs).

GEOFISICA: a) rilievi sismici a riflessione per circa 370 km (v. all. 1).

b) elaborazione di un rilievo gravimetrico con circa 1000 stazioni (densità  $\sim 0.6$  stazioni per  $\text{km}^2$ ) di cui alleghiamo uno stralcio della mappa delle anomalie di Bouguer ( v. all. 2).

c) elaborazione di un rilievo aeromagnetico eseguito nell'area (v. all. 3).



- Nell'ambito dell'area in istanza e in quelle limitrofe l'attività di perforazione è stata molto intensa; riportiamo di seguito i dati dei pozzi più significativi:

Pozzo	Prof. finale in metri	Esito	Ultima formazione raggiunta
TOCCO 2 (1935-38)	1100	Produttivo ad olio nel Miocene	OLIGOCENE
POPOLI 1 (1936-40)	792,6	Sterile	LIAS
MAIELLA 1 (1957)	2312	Sterile	GIURASSICO SUP.
MAIELLA 2 (1961)	1635	Sterile	TRIASSICO SUPERIORE
ROSELLO 1 (1969-70)	2971	Sterile	CRETACICO SUPERIORE
ATELETA 1 (1965)	1807	Sterile	ALLOCTONO (Miocene)
ATELETA 2 (1967)	2911	Sterile	ALLOCTONO (Miocene)
MESSER MARINO 1 (1969-70)	3603	Sterile	CRETACEO SUPERIORE
PESCOENNATARO 1 (1980-81)	3028	Ad olio nel Creta- ceo superiore	CRETACEO SUPERIORE
PESCOENNATARO 2 (1982-83)	2742	Sterile	CRETACEO SUPERIORE
TAMERICI 1 dir. (1983-84)	3298	Sterile	CRETACEO INFERIORE
FONTEVIVA 1 (1983-84)	3468	Sterile	CRETACEO INFERIORE

Le facilities presenti nell'area sono costituite dal metano-  
dotto S.Salvo Roma e dalla centrale di Bomba di prevista realizzazio-  
ne.



## 2 - INQUADRAMENTO GEOLOGICO E STRATIGRAFICO

- L'area in istanza si trova compresa tra la zona collinosa molisana ad Est ed i massicci calcarei del M.te Rotella e del M.te Porrana ad Ovest.
- La zona collinosa del bacino molisano è costituita da argille mioceniche tipo "argille scagliose" inglobanti olistoliti calcarei e calcarenitici.
- Gli affioramenti carbonatici fanno parte del margine esterno della piattaforma carbonatica abruzzese.
- Sulla base degli studi regionali in nostro possesso, si suppone che, al di sopra del basamento cristallino, sia presenta una serie sedimentaria Permo-Triassica con facies continentale alla base e, successivamente sedimenti di piattaforma carbonatica.
- I dati dei sondaggi eseguiti nell'area, congiuntamente ai dati degli affioramenti, permettono di dettagliare le successioni stratigrafiche delle diverse unità (ABRUZZESE-MOLISANA ed APULO-GARGANICA) come segue (v. figg. 3 - 4 - 5 - 6 e all. n. 5):

### UNITA' ABRUZZESE (Fig. 4)

#### Miocene l.s.

Calcari detritico-organogeni, talora marnosi di colore biancastro o grigio con briozoi.

Ambiente: OSP - SL

Potenza max. ~ 100m.

Possibile reservoir.

#### Eocene l.s.

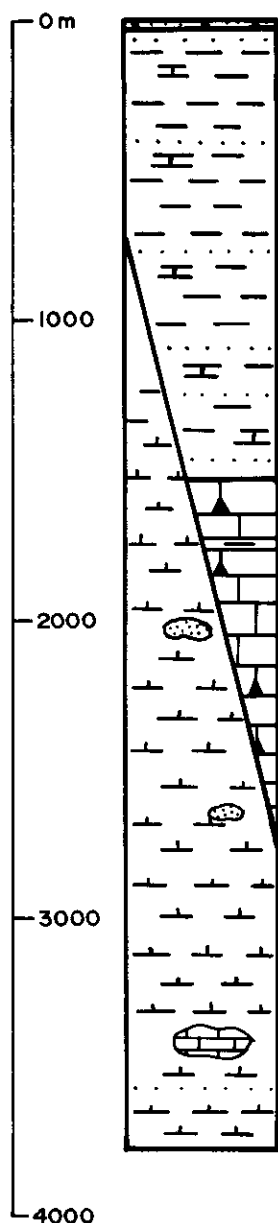
Calcari biancastri e grigiastri, detritico-organogeni, subcristallini con Nummuliti e Discocycline.





**ISTANZA CASTEL DEL GIUDICE**

stratigrafia della serie alloctona  
nella FOSSA MOLISANA



Breccie e alluvioni

Sabbie cementate con frequenti intercalazioni di argille e qualche livello di calcare arenaceo.

Calcari e calcari detritico organogeni, talora con selce e livelli di marne o argille scagliose.

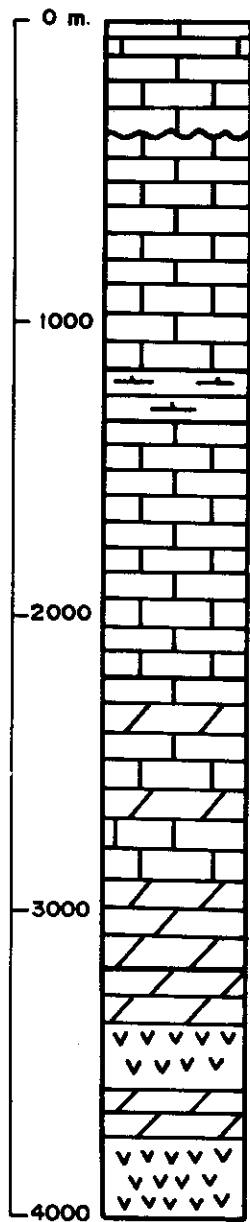
Argille tipo scagliose con qualche livello di calcare e marne. Presenza talora di sabbie (verso est).

MIOCENE S. L.



**ISTANZA CASTEL DEL GIUDICE**

colonna stratigrafica dell'unità ABRUZZESE



Calcari detritico-organogeni talora marnosi di colore biancastro o grigio.

Calcari detritico-organogeni con Nummuliti e Discocicline.

Calcari detritico-organogeni biancastri, avana con Rudiste.

Calcari marnosi e marne verdoline.

Calcari biohermali bianchi e grigi con Coralli.

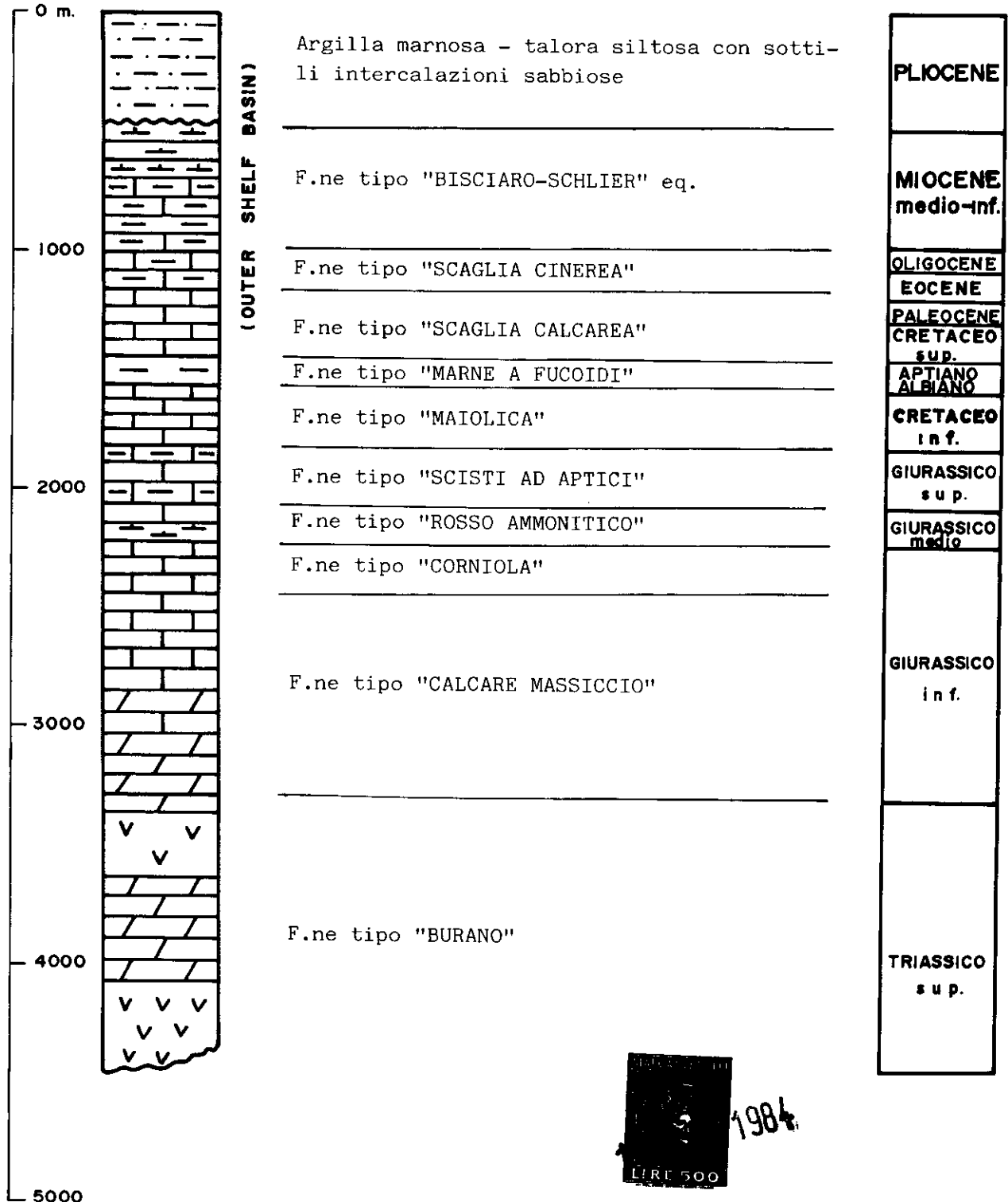
Calcari dolomitici, sovente oolitici e dolomie bianche talora brecciate e farinose.

Dolomie grigie, bruné e giallastre e livelli anidritico-gessosi più abbondanti verso la base.

<b>MIOCENE</b>
<b>EOCENE</b>
PALEOCENE
CRETACEO SUP.
APTIANO ALBIANO
CRETACEO INF.
GIURASSICO l. s.
TRIASSICO sup.

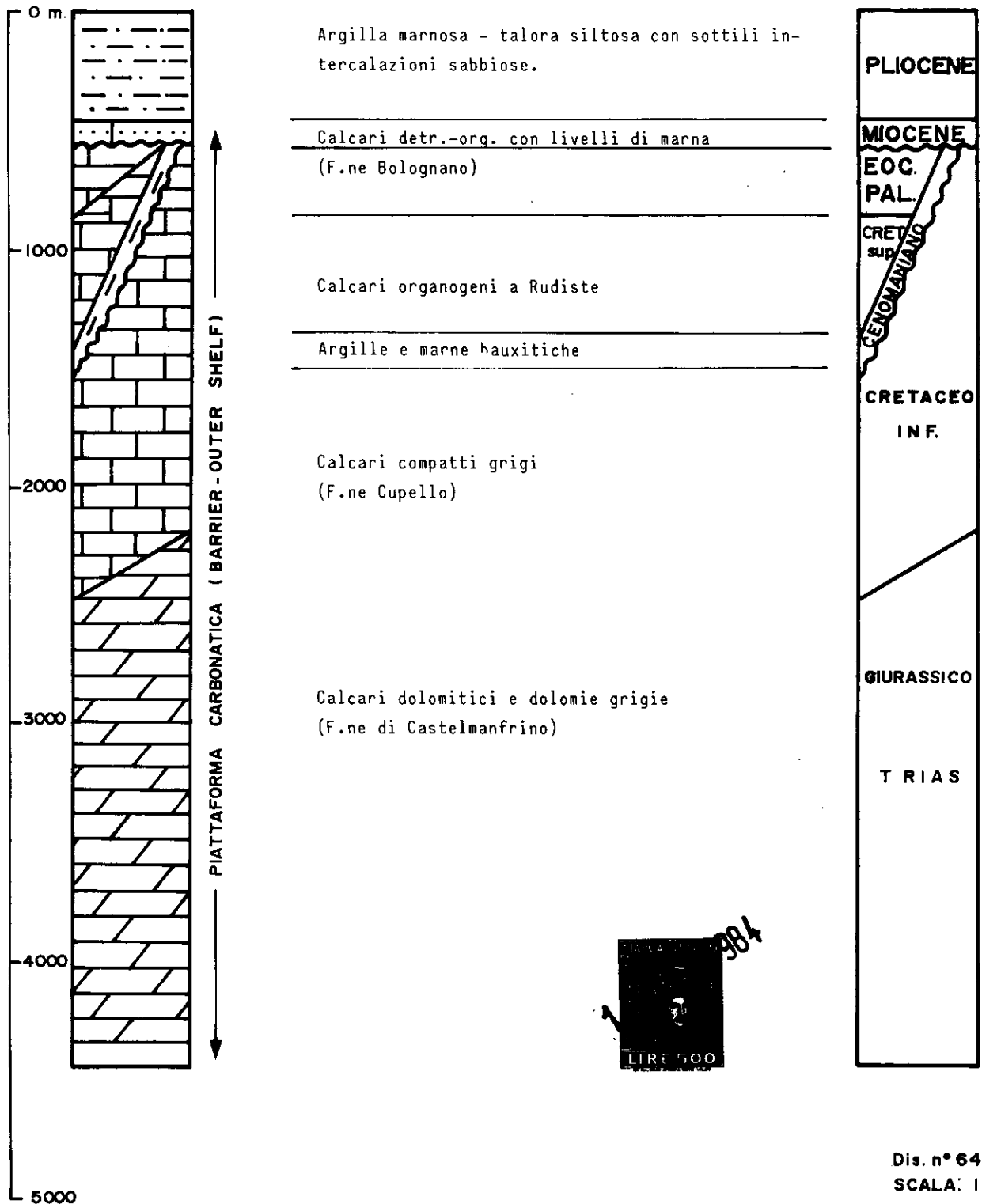


**ISTANZA CASTEL DEL GIUDICE**  
**colonna stratigrafica dell'unità MOLISANA**



**ISTANZA CASTEL DEL GIUDICE**

colonna stratigrafica dell' unita` APULO-GARGANICA



Ambiente: OSP

Potenza max 250 m

Possibile reservoir.

Cretaceo sup. - Paleocene - Eocene (p.p.)

- Calcari biancastri di color avana chiaro, con intercalazioni marnose e calcareo-marnose. Calcari detritico organogeni subcristallini con Rudiste ed Ostriche e brecce calcaree intercalate.

Ambiente: OSP-SL

Potenza 600 + 800 m

Possibile reservoir.

- Calcari simili ai precedenti con intercalazioni di calcari marnosi verdolini o verde giallastri in strati sottili. Livelli coevi della F.ne "Marne a Fucoidi".

Possibile copertura.

Cretaceo inferiore

- Calcari biohermali bianchi e grigi in grossi banchi con frequenti coralli.

Ambiente: OSP-SL

Potenza oltre 600 m

Possibile reservoir.

Giurassico l.s.

- Calcari dolomitici soventemente oolitici, dolomie bianche, calcari grigi con selce, calcari biancastri avana.

Ambiente: RSP e OSP.

Potenza oltre 1000 m

Può essere sia reservoir, copertura e roccia madre

- Dolomia bianca ben stratificata, ma più spesso brecciata o farinosa.

Potenza oltre 500 m.

Reservoir, copertura e roccia madre.



Triassico superiore

Dolomia grigia, bruna e giallastra, stratificata con livelli gessosi ed anidritici, più abbondanti verso la base.

Ambiente: RSP

Potenza (parte dolomitica) oltre 1500 m

Possibile reservoir, copertura e roccia madre

UNITA' MOLISANA (Fig. 5)

serie tipo umbro-marchigiana

Pliocene

Argille marnose e calcaree grigio-verdastre, localmente siltose con talora sottili intercalazioni sabbiose-arenacee.

Ambiente: SH

Potenza max 250 m

Possibile roccia di copertura.

Miocene medio-inferiore

"F.ne Bisciario-Schlier eq." : marne argillose e sabbiose grigio-azzurrognole, passanti verso il basso a marne arenacee e/o calcaree scagliose e calcari detritici bruno-giallastri o verdastri fossiliferi.

Ambiente: DP-SL

Potenza 400 ÷ 600 m

Possibile roccia di copertura.

Eocene superiore (p.p.) - Oligocene

"F.ne Scaglia Cinerea": marne e scisti calcareo marnosi grigio verdastri o rossastri: verso la base la componente marnosa va scomparendo e prevalgono facies prettamente calcaree

Ambiente: DP-SL

Potenza : m 200 ÷ 250

Possibile roccia copertura.



Cretaceo sup. (p.p.) - Paleocene - Eocene inf./medio e sup. (p.p.)

"F.ne Scaglia" : calcari e calcari marnosi rossi con intercalazioni di calcari detritici subcristallini e , localmente lenti conglomeratiche (livelli flussoturbiditici).

Verso la base aumenta la percentuale di selce, presente in liste e noduli.

Ambiente: DP con episodi flussoturbiditici

Potenza 350 + 450 m

Possibile roccia di copertura e reservoir (flusso turbiditi).

"F.ne Marne a Fucoidi": calcari marnosi bianchi e grigi in strati sottili, con lenti di selce; scisti argillose varicolori con fucoidi e straterelli di scisti bituminosi.

Ambiente: DP

Potenza max 100 m

Possibile roccia di copertura e marker sismico.

Cretaceo inf. - Giurassico sup. (p.p.)

"F.ne Maiolica": calcare bianco e bianco avorio compatto, ben stratificato, con sottili intercalazioni di selce grigia.

Verso la base calcari a frattura scagliosa con rari Aptici.

Ambiente: DM

Potenza 300 + 350 m

Possibile reservoir per fratturazione.

Giurassico medio-sup. (p.p.)

"Scisti ad Aptici": calcari e scisti selciosi bianchi e grigi in strati sottili, con abbondanti lenti di selce policroma. Calcari detritici, selciosi, grigio giallastri e brecciole in eteropia con le facies precedenti.

Ambiente: DM-SL

Potenza max 300 m

Possibile copertura.



Giurassico inferiore

- "Rosso Ammonitico": calcari nodulari, marne e scisti argillosi generalmente rossi, ricchi di Ammoniti.

Calcarei arenacei grigio-giallastri, talora scistosi o fossili con intercalazioni marnose.

Ambiente: DM

Potenza 100 ÷ 150 m

Possibile copertura.

- "F.ne Corniola" : calcari e calcari marnosi grigi grigio-verdastri e plumbei, con noduli e straterelli di selce: sono presenti anche sottili intercalazioni di brecciole calcaree subcristalline.

Ambiente: DP

Potenza 250 m - Possibile copertura.

- "F.ne Calcarea massiccio": calcari bianchi, localmente dolomitici, subcristallini, in grossi banchi con modelli di gasteropodi e qualche Ammonite nella parte alta.

Verso il basso calcari compatti, ceroidi giallastri, calcari dolomitici bianchi e grigi, spesso farinosi.

Ambiente: OSP

Potenza 800 : 1000 m

Possibile reservoir per fratturazione.

Trias superiore "F.ne BURANO"

Dolomia bruna, grigia o giallastra, stratificata con livelli gessosi ed anidritici che diventano più frequenti verso la base ove si dovrebbero incontrare anidriti e gessi il cui spessore non è definibile.

Ambiente: TFC-RSP

Potenza complessiva oltre 1500 m

Possibile reservoir, roccia madre e copertura.

UNITA' APULO-GARGANICA

Pliocene

Argille marnose e calcaree grigio-verdastre, localmente siltose con





talora sottili intercalazioni sabbiose-siltose.

Ambiente : SH

Potenza max 250 m

Possibile roccia di copertura.

Miocene inf. medio - F.ne di Bolognano

- "Marne di Orte" - Calcari marnosi e marne, con spessori da 50 a 100 m.

Ambiente : OSP

Età: Miocene inf. medio

Costituisce la copertura dei sottostanti Briozoi.

- "Calcari a Briozoi" - Calcari detritico-organogeni con rara selce, di spessore compreso fra alcune decine ed un centinaio di metri.

Ambiente : OSP

Età: Miocene inf.

Porosità primaria : ca 6%

Presenza di fratture.

Costituisce un buon reservoir.

Paleogene - Oligocene sup.

Calcari detritici e calcari compatti con selce

Ambiente : OSP-SL

Potenza : ~ 100 metri

Porosità: discreta nei livelli detritici. Presenza di fratture.

#### TRASGRESSIONE PALEOCENICA

Cretaceo superiore

Calcari organogeni a rudiste, calcareniti passanti verso sud-est del Massiccio della Maiella a calcari compatti micritici.

Ambiente: RSP

Potenza : ~ 400 metri

Possibile reservoir.



Lias inf. - Cretaceo inferiore

"F.ne Cupello equivalente"

Calcari compatti grigi, stratificati, al top della formazione sono presenti livelli bauxitici.

Ambiente : RSP

Spessore valutabile intorno ai 2500 m

Possibile reservoir.

Trias sup. - Lias inf.

"F.ne di Castelmannfrino"

Calcari dolomitici e dolomie grigie.

Frequenti spalmature di bitume e olio denso.

Ambiente : RSP

Spessore valutabile intorno ai 1500 m

Porosità e permeabilità: buone

Possibile reservoir, roccia madre e copertura.

SERIE ALLOCTONA (Fig. 3)

- E' presente nella zona centro orientale ed è costituita da una serie di età mio-cretacica risedimentata nel Pliocene e sovrascorsa alla serie MOLISANA e APULO-GARGANICA .

La potenza è variabile e supera talora i 3500 m verso oriente.

- Petrograficamente si riconoscono tre litotipi, dal basso:

a) argille tipo scagliose con livello di calcare e marne; presenza talora di sabbie. Spessore max 1000 m

b) calcari e calcari detritici , organogeni, talora con selce e livelli di marne e argille scagliose.

Spessore max 1250 m.

c) sabbie cementate con frequenti intercalazioni di argille e qualche livello di calcare arenaceo . Spessore max 1500 m.



### 3 - EVOLUZIONE TETTONICA ED ASSETTI STRUTTURALI

L'assetto strutturale delle serie sedimentarie presenti nell'area di "Castel del Giudice", porta al riconoscimento di zone con diverse situazioni tettoniche (v. all. 4).

#### UNITA' DEL M.TE MORRONE (Facies Abruzzese)

E' costituita da una serie di piattaforma abruzzese che in età pliocenica è stata avanscorsa verso Est, sovrascorrendo il substrato carbonatico mesozoico del bacino molisano e parte del bordo occidentale della piattaforma APULO-GARGANICA (v. all. n. 4 e fig. n. 6).

#### FOSSA MOLISANA

E' il substrato carbonatico di bacino che è stato sovrascorso dal "THRUST" della piattaforma abruzzese.

In prossimità del bordo della catena la serie molisana risente fortemente dei fenomeni compressivi e sulla tettonica distensiva mesozoica si impostano situazioni plicative.

- Nella zona orientale, dove la fase compressiva non è ancora giunta, l'assetto strutturale è rimasto quello originario ad "horst e graben" (v. all. n. 4)
- Durante la fase orogenica appenninica (tardo Miocene -Pliocene) hanno avuto luogo movimenti di colate gravitative di vari terreni, tipo "argille scagliose".
- Nel Pliocene inferiore-medio si sono impostate faglie tipo "strike slip" che hanno sbloccato la posizione dei trends mesozoici (v. all. n. 4).



#### 4 - POSSIBILITA' MINERARIE

Gli obiettivi della ricerca sono costituiti (v. All. 5):

- a) da termini sabbiosi all'interno dell'Alloctono
- b) calcari detritico-organogeni del Miocene
- c) calcari del Cretaceo con porosità primaria e secondaria
- d) calcari del Giurassico con possibile porosità secondaria
- e) "Dolostones" del Giurassico-Triassico con porosità primaria e secondaria.

- I livelli sabbiosi nell'Alloctono possono essere rinvenuti in situazioni di trappola sia strutturale che stratigrafica.

- I calcari miocenici sono coinvolti da pieghe aventi direzione N-NO S-SE.

La copertura di questi calcari è garantita dalle marne e dalle argille del Pliocene inferiore.

Questi calcari sono stati rinvenuti mineralizzati a gas e condensati nei giacimenti di Cupello e nei pozzi S.NICOLA 1 e MONTECILFONE 3.

- I calcari del Cretaceo infacies di transizione possono costituire un reservoir molto interessante.

Si possono prevedere trappole strutturali-stratigrafiche con accumuli di idrocarburi in situazioni sia di reefs, che di talus con fasce di dolomitizzazione secondaria. Inoltre è presumibile la presenza di brecciole calcaree (torbiditi) nelle zone più distali della piattaforma apula, verso il bacino molisano.

La distribuzione di queste situazioni segue condizioni particolari di tipo petrolifisico e diagenetico.

Questo obiettivo è stato rinvenuto mineralizzato nei pozzi LANCIANO MONTEODORISIO 1, CASALBORDINO 1-2 e nel giac. di S.MARIA IMBARO. Manifestazioni di olio sono presenti in FONTEVIVA 1. La copertura può essere assicurata da livelli argillosi del Cenomaniano o da setti di calcare più compatto.



5 - CONCLUSIONI

- Nell'area in istanza si hanno le condizioni geologiche per la formazione e l'intrappolamento di olio e gas nei carbonati del Miocretaceo , sia in situazioni stratigrafiche che strutturali (giacimenti di Bomba, S. Maria e Lanciano).
- Inoltre si possono avere nella zona occidentale (Rosello) del permesso trappole in sabbie all'interno dell'Alloctono.



## 6 - PROGRAMMA LAVORI ED INVESTIMENTI

Per definire meglio i rapporti strutturali tra piattaforma abruzzese sovrascorsa e piattaforma apula ed individuare le situazioni più favorevoli per l'accumulo di idrocarburi siano esse nei carbonati mio-cretacici che all'interno dell'Alloctono si prevedono i seguenti lavori:

### GEOLOGIA

- Revisione e studi dei dati acquisiti con i sondaggi effettuati nell'area (cuttings, carote, logs) e rilievo di superficie allo scopo di meglio definire i rapporti tra le facies carbonatiche.

### GEOFISICA

#### a) Gravimetria

Reinterpretazione dei dati in nostro possesso e interpretazione di carte delle anomalie residue e/o eventuali strippings ( $\sim 500 \text{ km}^2$ ) gravimetrici per individuare eventuali strutture carbonatiche profonde che non fosse possibile definire con la sola sismica.

#### b) Magnetometria

Sono previste rielaborazioni di profili magnetometrici per definire meglio l'assetto strutturale del basamento rispetto agli assi della copertura sedimentaria.

#### c) Sismica

- Reprocessing di circa 200 km di linee già rilevate nell'area in istanza e di cui siamo in possesso per scambi.

Il reprocessing ed altri studi di impedenza acustica cercheranno di differenziare le facies sismiche e correlarle con quelle litologiche.

- Rilievo di circa 100 km di linee sismiche eseguito con le tecniche



più moderne e sofisticate per l'individuazione di trappole stratigrafiche e strutturali.

LAVORI DI PERFORAZIONE

- Esecuzione di un sondaggio esplorativo della profondità di 3000/3500 m da iniziarsi entro tre anni dalla assegnazione del permesso.
- Il pozzo dovrà esplorare la serie dei calcari mesozoici nella situazione che si rivelerà più favorevole.
- Saranno adottate particolari tecniche per rilevare la presenza di mineralizzazione nelle fratture (FIL - MICROSONIC - VDL - WAVEFORM) e, se necessarie, saranno effettuate stimolazioni acide e fratturazioni per agevolare l'erogazione.
- Per realizzare il programma esplorativo sopra descritto sarà necessaria una spesa minima valutabile almeno attorno a 6000 milioni di lire, così suddivisi (lire 1984):

A) Geologia (rilievi di superficie 10 gg squadra)	20 . 10 <sup>6</sup>
Gravimetria	20 . 10 <sup>6</sup>
Reprocessing	60 . 10 <sup>6</sup>
Acquisizione di nuova sismica	600 . 10 <sup>6</sup>
Perforazione di un pozzo di 3500 m (lire 1984)	5300 . 10 <sup>6</sup>

---

~ 6000 . 10<sup>6</sup>

