



90

**SELM PETROLEUM**

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

**" d...B.R-EM "**



**Esplorazione Italia  
Il Responsabile  
Dr. E. Palombi**

Milano,

10 APR 1990

## INDICE

1. Introduzione	Pag.	2
2. Presenza SELM nell'area	"	3
3. Inquadramento geologico regionale	"	4
4. Stratigrafia	"	6
5. Tettonica	"	8
6. Obiettivi minerari e caratteristiche petrofisiche	"	10
7. Rocce madri	"	12
8. Programma lavori	"	13

Fig. 1 - Carta Indice

Fig. 2 - Schema dei rapporti stratigrafici

Fig. 3 - Schema dei trend tettonici principali

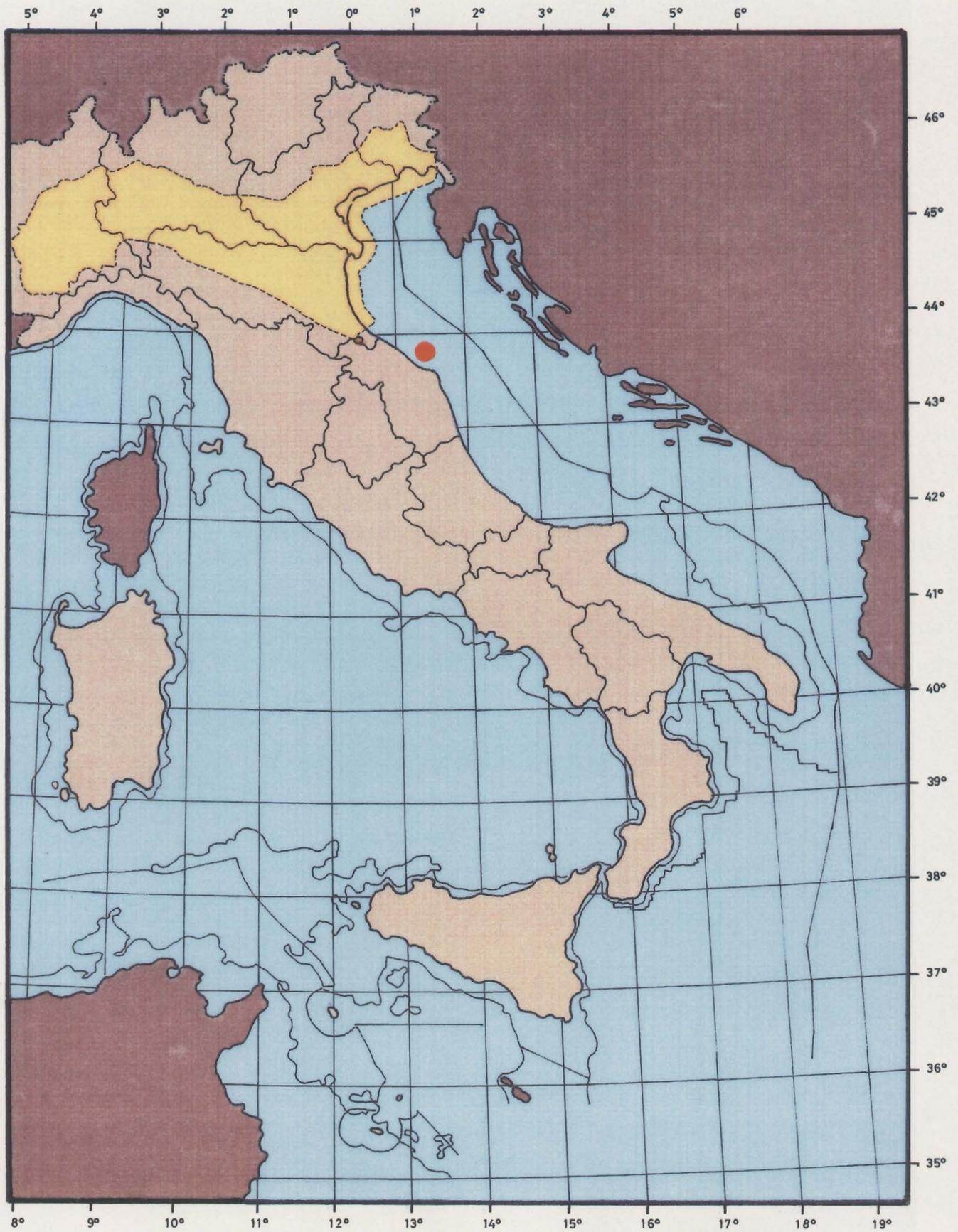
Fig. 4 - Schema composito delle trappole dell'Adriatico centro-settentrionale

All. 1 - Sezione geologica schematica

## 1. INTRODUZIONE

L'area in istanza è ubicata nel mare Adriatico poco a nord di Ancona (fig. 1). Essa si estende su di una superficie di 12.926 ha. coincidente con quella già appartenente al permesso B.R201.AG. E' situata a WSW dei ritrovamenti a gas dei campi di Clara W e Calipso.

Il costante contributo di SELM alla ricerca nell'area ha permesso di elaborare studi di sintesi paleogeografica e strutturale e conseguentemente di individuare i principali obiettivi della ricerca di idrocarburi.



 **SELM PETROLEUM**



**CARTA INDICE  
UBICAZIONE DELL'AREA**



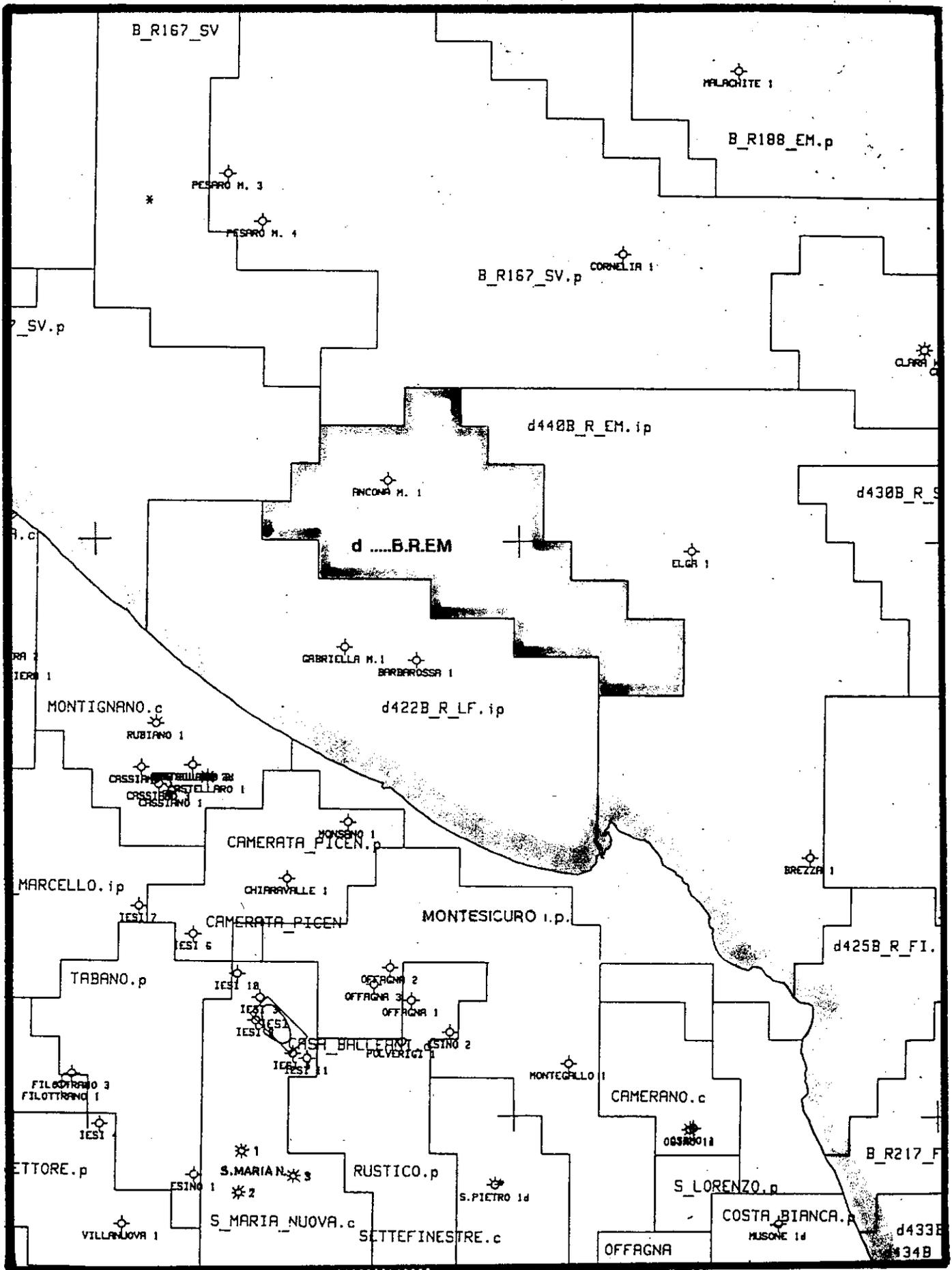
Scala: 1 : 6'000'000

Data:

Autore:

Dis.re:

**FIGURA :**



ISTANZA DI PERMESSO

**d.....B.R.E.M**

CARTA INDICE

Scala:	1:250000
Data:	GENN. 90
Autore:	
Dis.re:	
FIGURA	1

## 2. PRESENZA SELM NELL'AREA

L'attività di ricerca della SELM PETROLEUM (Gruppo Montedison) nell'area adriatica è stata intensa e continuativa nel tempo. Essa ha portato, oltre all'acquisizione di una notevole quantità di dati organizzati in studi di sintesi regionale, alla scoperta di diversi giacimenti a gas e/od olio. SELM è infatti contitolare nelle concessioni A.C8.ME, A.C16.AG, A.C17.AG (Adriatico settentrionale), B.C15.AV (Adriatico centro-settentrionale) e B.C19.LF (Adriatico centro-meridionale).

SELM è stata presente in passato nell'intorno dell'area ora in istanza con i permessi Pesaro Mare (a NW dell'area), B.R188.ME (a NE), B.R138.IB e B.R161.IB (rispettivamente a SE ed E). Ha poi inoltrato l'istanza di permesso di ricerca d 440 B.R-KM riguardante l'area posta immediatamente ad E e SE di essa.

L'istanza qui presentata è perciò tesa a consolidare la presenza SELM in un settore ritenuto di interesse e la cui esplorazione con temi di ricerca non tradizionali deve necessariamente essere condotta su scala regionale.



### 3. INQUADRAMENTO GEOLOGICO REGIONALE

All'inizio del Lias medio, un'intensa fase tettonica distensiva, connessa con l'apertura dell'oceano ligure, provocava l'annegamento di alcune aree della piattaforma carbonatica che si estendeva uniformemente su gran parte dell'Italia centrale e meridionale.

Alle successioni di mare basso che si erano impostate nel Trias ed erano proseguite sino al Giura inferiore (Burano eq.-Massiccio) succedeva una serie carbonatica con selce, caratteristica di ambiente pelagico (Corniola - Scaglia); si creava così il bacino umbro-marchigiano in cui veniva mantenuta una certa uniformità di sedimentazione fino allo inizio del Terziario.

Nelle parti del bacino più prossime alla piattaforma, dalmata ad E ed abruzzese ad W, si possono avere intercalati alle serie di mare profondo episodi detritici, talora grossolani. La massima frequenza di tali depositi si ha durante il tardo Cretaceo superiore e testimonierebbe una fase di instabilità delle piattaforme legata al debutto della collisione Europa-Africa.

Nell'Oligocene inizia la formazione della catena appenninica che si realizza mediante la migrazione verso E di un sistema catena-avanfossa.

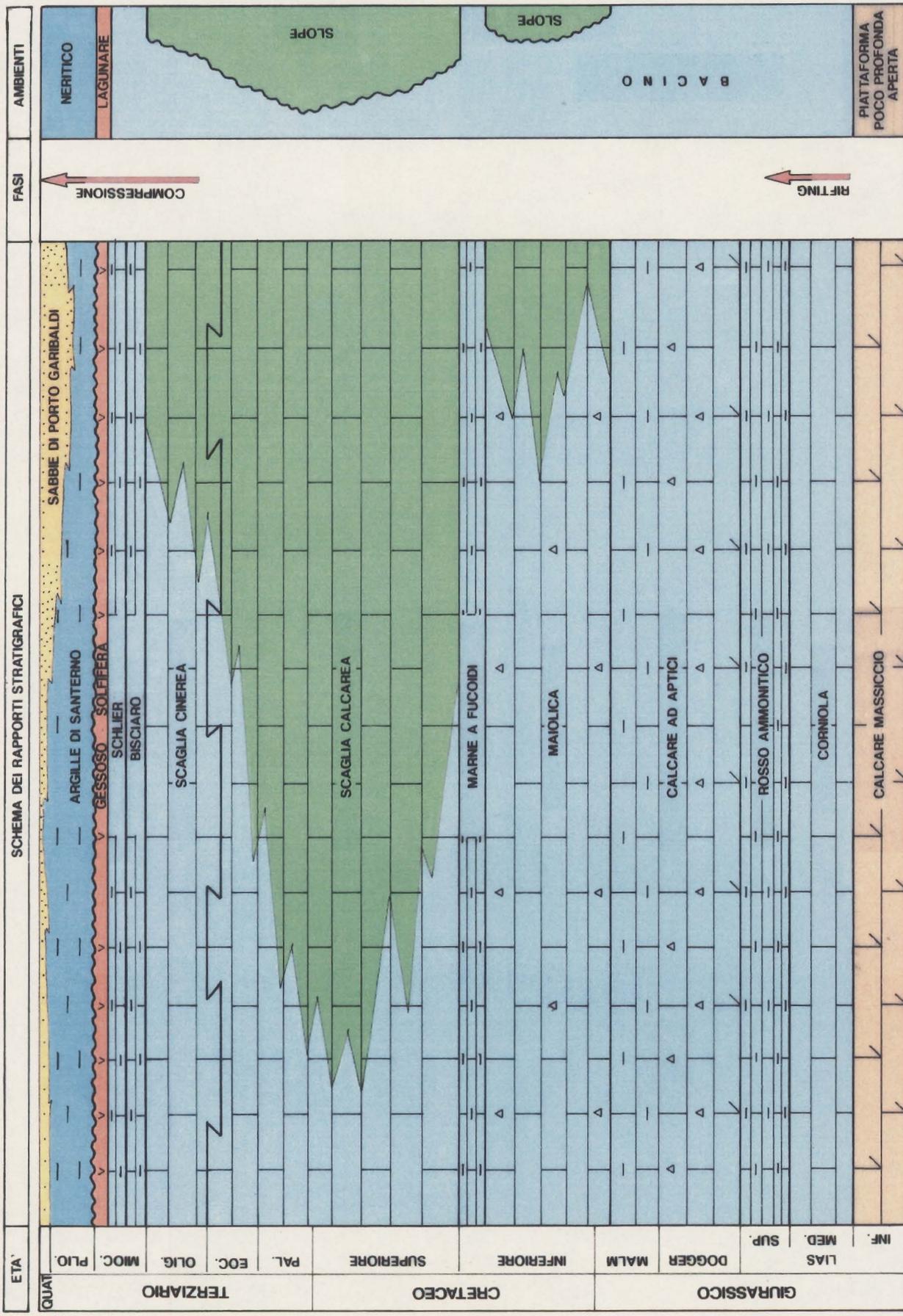
L'area adriatica interna mantiene caratteristiche di avampaese a sedimentazione emipelagica fino al Miocene superiore quando si corruga a dare una serie di bacini minori.

Nel Messiniano medio, in relazione alla crisi di salinità del Mediterraneo, si instaura un pressochè generale ambiente evaporitico con la deposizione della Fmz. Gessoso-Solfifera o di analoghe litofacies.

Nel Pliocene inferiore inizia un nuovo ciclo sedimentario; riprende la sedimentazione di materiale clastico nella avanfossa, migrata ancor più ad oriente, la cui morfologia è controllata dalla tettonica compressiva che in questo periodo raggiunge il suo acme.

Durante il Pliocene medio-superiore, mentre continua la sedimentazione marina, alcuni dei thrusts infrapliocenici vengono riattivati; il risultato di tale situazione è la presenza di numerose discordanze all'interno della serie pliocenica.

La fase tettonica compressiva sembra rallentare all'inizio del Pleistocene quando l'avanfossa adriatica passa da bacino torbido a bacino poco profondo. Si viene a creare un sistema di apparati litorali e deltizi variamente progradanti verso oriente che colmano e regolarizzano la morfologia della fossa pliocenica.



**FIGURA 2**  
 Data: SETT. 89  
 Autore: Napolitano  
 Dis. re: Formenti  
 Dis. N. 1262

ISTANZA DI PERMESSO  
 d.....B.REM  
 SCHEMA  
 DEI RAPPORTI STRATIGRAFICI

**SELM PETROLEUM**



#### 4. STRATIGRAFIA

La successione stratigrafica prevista (fig. 2) oggetto della ricerca nell'area dell'istanza è quella tipica dell'alto Adriatico.

In base ai dati derivati dall'esame dei pozzi perforati dalla SELM in questa zona e dalle altre Società operatrici nell'area (Ancona M. 1, Elga 1, Brezza 1, Trachino M. 1, Cornelia 1, Pesaro M. 3 e 4, Gabriella M. 1, Barbarossa 1) essa comprende:

##### Scaglia calcarea (Cretaceo sup. - Eocene medio)

E' costituita da micriti bianche con selce, calcari e verso l'alto calcari marnosi. Intercalate alle pelagiti, in prossimità delle piattaforme che limitavano il bacino (in questo caso la piattaforma istriano-dalmata incontrata poco a N nel pozzo Cornelia 1) si rinvencono livelli detritici carbonatici con strutture tipiche di sedimentazione torbidity. Ambiente bacinale con intercalazioni di "slope". Spessore in aumento da S (314 m in Gabriella M. 1) verso N (491 m in Pesaro Mare 4).

##### Scaglia cinerea (Eocene sup. - Oligocene)

Con questa unità si chiude la sedimentazione del gruppo cretaceo-paleogenico. Essa è formata dall'alternarsi di marne calcaree, calcari marnosi e marne; intercalazioni detritiche nei pozzi Pesaro M. 3 e 4. Ambiente bacinale, localmente di "slope".

Aumento di spessore verso N molto accentuato (da 150 m in Gabriella M. 1 a 519 m in Pesaro Mare 4).

##### Bisciario (Miocene inf.)

E' costituito dall'alternanza di calcari marnosi, marne calcaree e marne, a luoghi con selce in liste o noduli. Ambiente bacinale.

Spessore superiore a 368 m in Ancona M. 1 (elisione di origine tettonica alla base), ma di soli 241 m in Gabriella M. 1 posto a Sud.

Schlier (Miocene medio)

E' formato da un'alternanza di marne più o meno calcaree e subordinatamente da calcari marnosi biancastri detritici. Ambiente bacinale.

Presenta uno spessore di 495 m nel pozzo Ancona M. 1 perforato nel settore settentrionale dell'area in istanza.

Gessoso-Solfifera (Miocene sup.)

E' rappresentata da litofacies di ambiente evaporitico, quali gessi ed anidriti, ed euxinico, come argille e marne bituminose nelle aree più depresse. La porzione inferiore della successione è essenzialmente argillosa.

Spessore di 184 m in Ancona M. 1 di cui 22 m alla sommità in facies evaporitica.

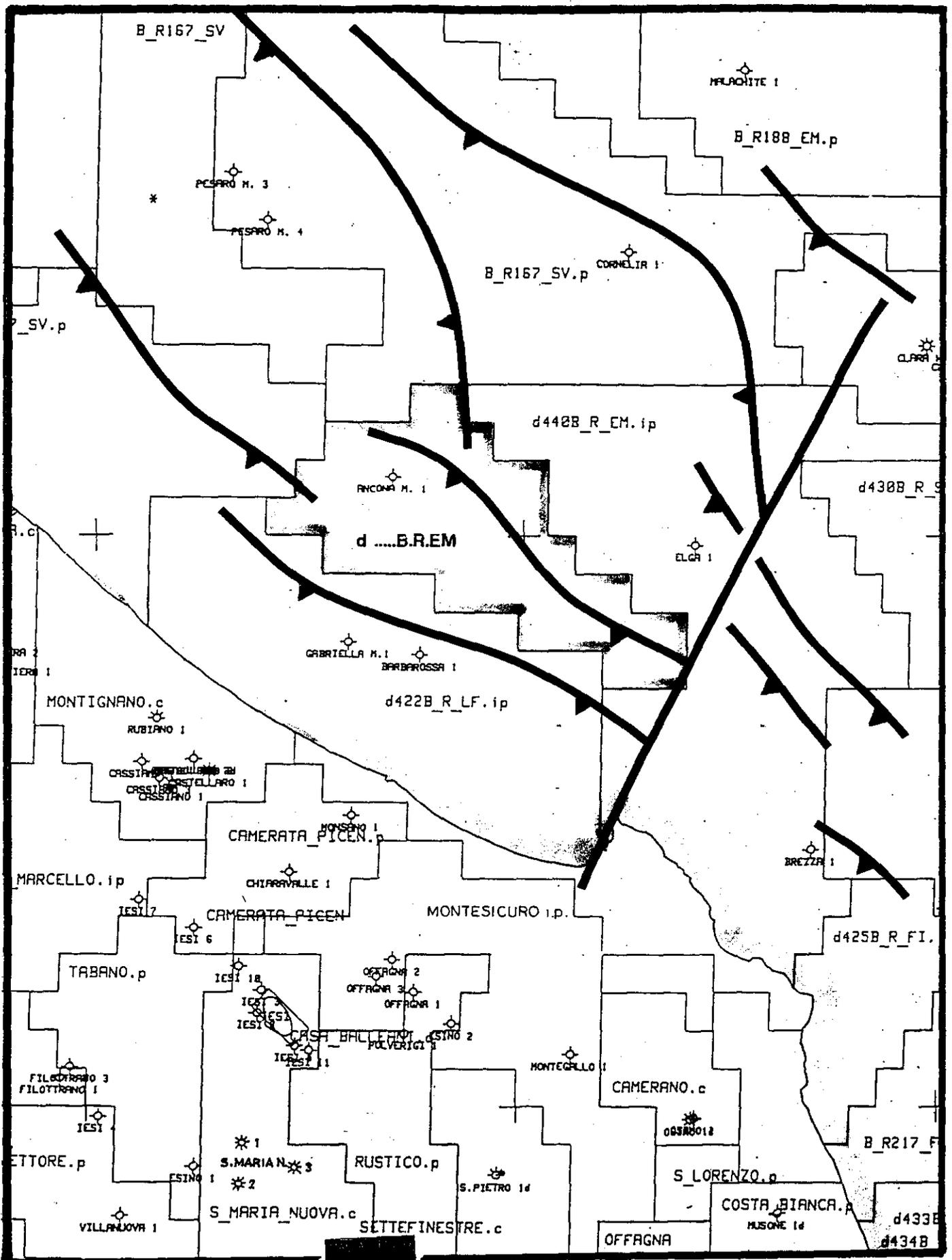
Argille del Santerno (Pliocene-Pleistocene)

La ripresa della subsidenza e della sedimentazione terrigena legata all'inizio della fase orogenica che rimarrà attiva per tutto il Pliocene interessa anche l'area in istanza, sia pure con facies essenzialmente siltoso-argillosa (Argille del Santerno). La sedimentazione è direttamente influenzata dallo svilupparsi dei thrusts con conseguenti riduzioni di spessore in corrispondenza di essi, in particolar modo nel Pliocene inferiore-medio, e presenza di numerose "unconformity".

Le porzioni di successione maggiormente sabbiose del Pliocene medio-superiore e ghiaioso-sabbiose del Pleistocene, che si possono intercalare nelle aree più ribassate antistanti i thrust principali, sono inquadrabili nella formazione delle Sabbie di Porto Garibaldi.

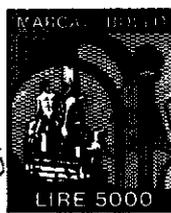
Ambiente neritico da inferiore a superiore.

Spessore complessivo stimato variabile da 1000 a 2000 m circa.



**ISTANZA DI PERMESSO**  
**d .....B.R.E.M**  
**SCHEMA DEI TREND TETTONICI**  
**PRINCIPALI**

Scale:	1:250000
Data:	GENN. 90
Autore:	Napolitano
Dis.re:	Formenti
FIGURA	3



## 5. TETTONICA

I dati stratigrafico-strutturali disponibili indicano che la porzione dell'Adriatico interessata dall'istanza ha raggiunto la configurazione attuale principalmente a seguito delle fasi tettoniche compressive plioceniche che hanno portato alla deformazione dei sedimenti di avanfossa.

Le maggiori unità tettoniche individuate si hanno direzione appenninica e vergenza NE e possono essere complicate da una serie di lineamenti tettonici trasversali (fig. 3). Il più importante di questi lineamenti trasversali, ricollegabile al sistema a trascorrenza destra Ancona-Anzio, interessa l'area in oggetto in corrispondenza del suo vertice più meridionale.

L'area in istanza in particolare è caratterizzata dall'asse strutturale perforato nel 1967 dal pozzo Ancona Mare 1 (All. 1) che coinvolge la successione mesozoica e terziaria fino al Pliocene inferiore-medio. Il fronte di tale sovrascorrimento appare verosimilmente suddiviso e frammentato da più faglie inverse che, così come back-thrust minori in posizione arretrata, coinvolgono con possibilità di strutturazione i termini infra-pliocenici.

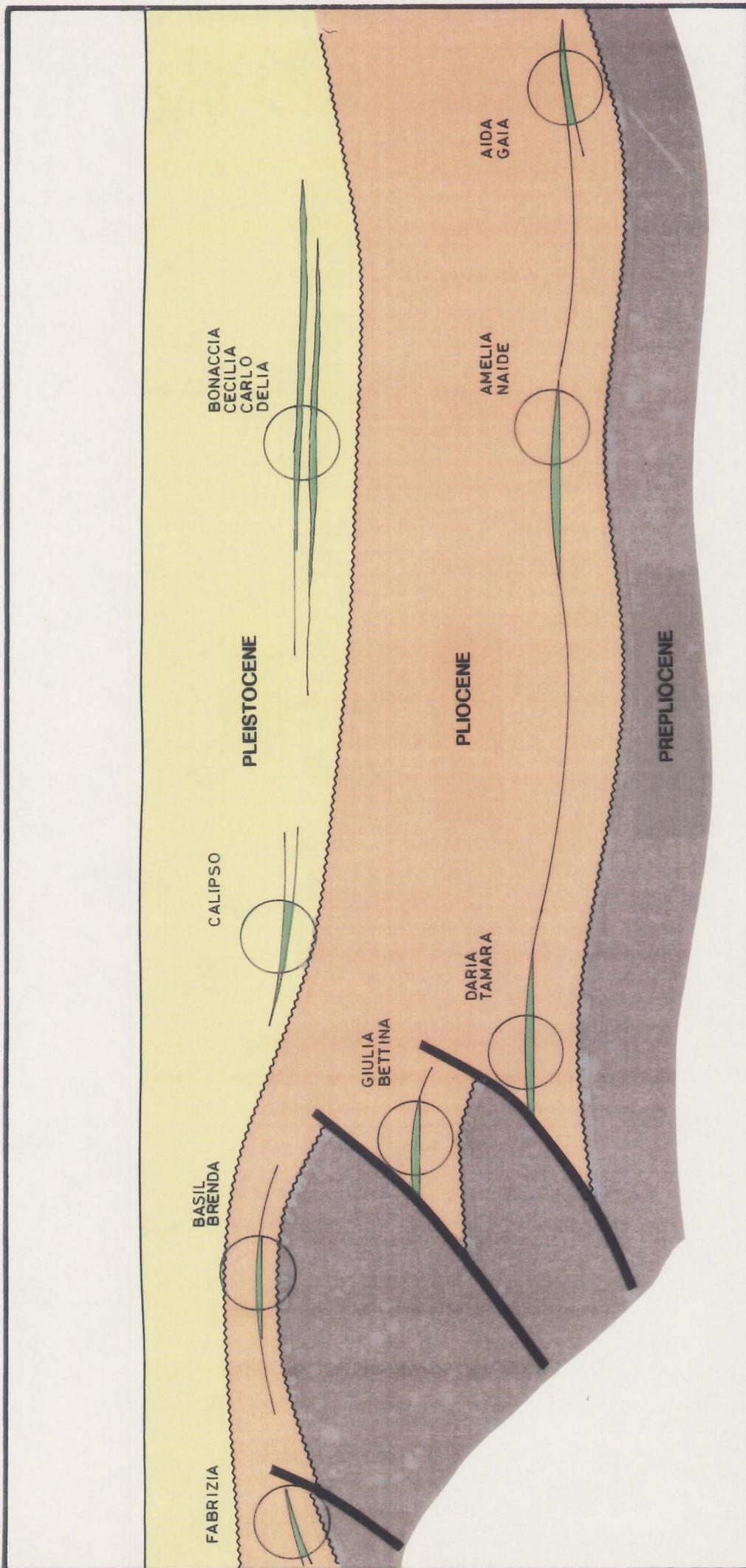
Nel settore settentrionale dell'area in esame un ulteriore fronte di scorrimento è presente in posizione antistante al precedente a quota strutturale meno elevata. Si tratta della porzione meridionale del trend positivo perforato dai pozzi Pesaro Mare 3 e 4.

La porzione di tale trend compresa nell'area dell'istanza mostra una generale risalita verso N. Il Pliocene inferiore-medio coinvolto nelle spinte compressive peraltro può presentare movimenti secondari dovuti a competenza differenziale con possibili culminazioni sia in posizione soprastante che antistante al corpo sovrascorso principale (vedi all. 1).

L'intera fascia meridionale dell'area in oggetto, posta in posizione esterna all'asse di scorrimento dei pozzi Gabriella M. 1 e Barbarossa 1, è poi interessata da una certa blanda deformazione plicativa a livello dei terreni del Pliocene inf.-medio.

La successione soprastante del Pliocene sup.-medio prima e del Pleistocene poi è caratterizzata da una progressiva progradazione verso est sui termini sottostanti e da numerose superfici di unconformity interne con suddivisione in sequenze deposizionali distinte.

I termini basali di tale successione sembrano risentire ancora della morfologia di origine compressiva sottostante creando possibili situazioni strutturali di interesse. L'intera successione inoltre, in particolar modo nel settore più orientale caratterizzato da maggior spessore e probabilmente maggior contenuto sabbioso (presenza di lobi e canali), può poi essere interessata da fenomeni di compattazione differenziale e rapida variazione facies con possibile presenza di chiusure di natura sia strutturale che stratigrafica.



	Istanza di permesso d...B.R-EM		<b>FIGURA 4</b>
	<b>SCHEMA COMPOSITO DELLE TRAPPOLE DELL'ADRIATICO CENTRO-SETTENTRION.</b>		Data: <b>NOV. 89</b>
	Autore: <b>Napolitano</b>		Dis.re: <b>Formenti</b>
	N° Dis.: <b>1295</b>		

## 6. OBIETTIVI MINERARI E CARATTERISTICHE PETROFISICHE

Gli obiettivi minerari individuabili nell'area presa in considerazione sono:

### A) Serie carbonatica mesozoica: Scaglia calcarea (Cretaceo sup.-Eocene p.p.)

E' coinvolta nei sovrascorrimenti descritti (All. 1).

Le caratteristiche di reservoir migliori per questa formazione sono legate alla presenza dei livelli calcarenitici intercalati nella serie pelagica, la cui distribuzione è regolata dalla distanza delle zone di apporto, e che sono risultati mineralizzati ad olio ai campi Maria Mare, Mormora, Gianna, etc.

La presenza di fratture, soprattutto sul fianco in tensione dell'anticlinale, potrebbe rendere più favorevoli le caratteristiche petrofisiche della formazione.

La Scaglia calcarea non è stata raggiunta dall'unico pozzo perforato nell'area (Ancona Mare 1).

### B) Serie clastica plio-pleistocenica

Rappresenta l'obiettivo principale ed il tema classico della ricerca a gas in gran parte dell'Adriatico.

L'evoluzione delle conoscenze geologiche, delle metodologie di interpretazione ("sequence stratigraphy") e delle tecnologie di acquisizione ed elaborazione dei dati sismici permette di ricercare in seno alla successione plio-pleistocenica trappole non solo di tipo strutturale ma anche stratigrafico. Negli ultimi anni le Società operatrici in Adriatico hanno perforato con discreti successi una grande varietà di situazioni stratigrafiche o miste e ciò permette di guardare con ottimismo a questo tipo di ricerca. La figura 4 rappresenta una sezione geologica ideale in cui sono riassunte, per questa zona dell'Adriatico, i tipi di trappola individuabili con esempi di pozzi che le hanno esplorate con successo.

Altro elemento di particolare rilievo legato alla ricerca in avanfossa/avampaese è l'individuazione in serie prevalentemente argillose di livelli sabbiosi particolarmente sottili (Campi di Giovanna e Naide); ciò determina una risposta sismica particolare, con "bright spots" poco evidenti, che deve essere analizzata con tecniche sofisticate in modo da poter riconoscere con buona attendibilità eventuali situazioni favorevoli.

Si ricorda infine che tutti i pozzi perforati nell'offshore anconetano (Ancona M. 1, Gabriella M. 1, Barbarossa 1, Elga 1, Cornelia 1) sono stati ubicati con obiettivi mesozoici su culminazioni strutturali in cui la successione plio-pleistocenica risulta di spessore relativamente ridotto e a forte argillosità.

Le zone comprese fra tali assi peraltro sono interessate non solo da maggiori spessori di successione plio-pleistocenica, ma verosimilmente anche da maggior grado di sabbiosità.



## 7. ROCCE MADRI

Per ciò che riguarda la generazione dell'olio presente nella Scaglia è stato ipotizzato un suo legame con le rocce naftogeniche del Lias inf.-Trias sup. conosciute sia in affioramento (Mt. Camicia) che in sottosuolo (Calcari di Emma). Sarebbe quindi possibile individuare un bacino naftogenico tardo-triassico o infra-liassico situato grossomodo a meridione della linea Ancona-Anzio con possibili propaggini verso Nord (tracce di bitume sono state rinvenute all'interno della Scaglia calcarea nel pozzo Gabriella M. 1).

Per quanto riguarda il gas pliocenico esso risulta in gran parte di origine biogenica. In particolare le aree più prolifiche alla generazione di idrocarburi sembrano essere quelle a tasso di sedimentazione elevato sia perchè la materia organica veniva rapidamente sottratta alla ossidazione sia perchè è stata favorita la maturazione.

## 8. PROGRAMMA LAVORI

A completamento dei dati geologici e geofisici già acquisiti è prevista l'esecuzione del seguente ciclo operativo:

- Studi geologici di sottosuolo impostati sui dati ricavati dalle perforazioni e dalla sismica esistente con l'esecuzione di mappe di isopache, distribuzione delle sabbie, etc.  
Spesa prevista in ca. 50 MIL.
- Si prevede che potranno essere acquistate e rielaborate alcune linee sismiche registrate dai precedenti titolari dell'area.  
Spesa prevista valutabile in ca. 50 MIL.
- Prospezioni sismiche a riflessione eseguite con le tecniche più avanzate idonee al tipo di ricerca per un totale di ca. 150 km.  
I parametri saranno tali da garantire risultati sia superficiali che in profondità e che indicativamente si possono riassumere in ordine di copertura 60, distanza fra i gruppi 25 m.  
Spesa prevista in ca. 150 MIL.
- In funzione dei risultati della campagna sismica ricognitiva potrà essere eseguito un rilievo di dettaglio per ca. 50 km, per una spesa stimabile in 50 MIL.
- Studi di interpretazione dei dati sismici e di stratigrafia sismica che porteranno alla costruzione di carte di facies, della distribuzione dei reservoirs e dei pattern di fratturazione.
- Qualora questa prima fase della ricerca fornisca risultati incoraggianti ed in particolare confermi la presenza di motivi strutturali-stratigrafici validi sarà perforato, entro 36 mesi dall'inizio delle prospezioni geofisiche, un pozzo esplorativo che dovrebbe raggiungere gli obiettivi indicati (Pliocene e Scaglia calcarea) alla profondità di 2000-2500 metri.  
Spesa prevista ca. 3.000/3.500 MIL.

L'esecuzione del programma di lavoro sopradescritto richiederà un impegno finanziario che, in linea di massima, sarà compreso tra 3.300 e 3.800 MIL.

SELM PETROLEUM s.r.l.

