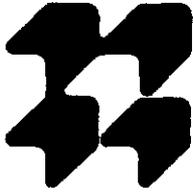


10 3479



GRUPPO  
MONTEDISON

**SELM**  
Società Energia Montedison

Settore Idrocarburi

RELAZIONE TECNICA ALLEGATA ALL'ISTANZA  
DI PERMESSO DI RICERCA DI IDROCARBURI

"d330C.R-.EM "

Esplorazione Italia  
Dr. E. Palombi

Milano, 19 APR. 1989



I N D I C E

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	"	9
7. ROCCE MADRI	"	11
8. PROGRAMMA LAVORI	"	12

- Fig. 1 - Carta indice  
 Fig. 2 - Carta indice - Aree di interesse Selm  
 Fig. 3 - Schema composito dei trend tettonici e strutturali principali  
 Fig. 4 - Schema dei rapporti stratigrafici  
 Fig. 5 - Sezione paleogeografica evolutiva dal Lias al Malm

All. 1 - Sezione geologica schematica



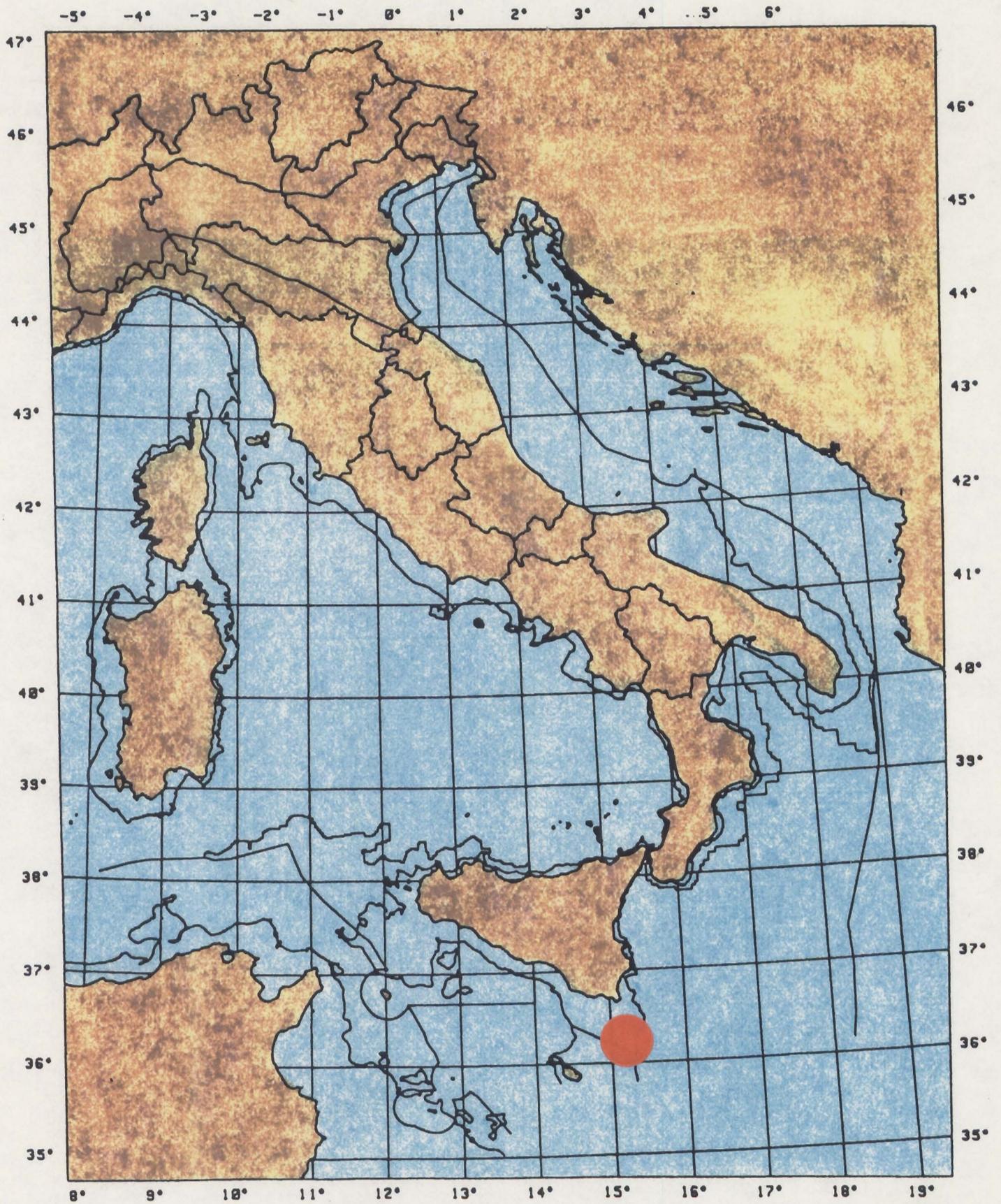
Programma di massima dei lavori  
 allegato al D.M. **20 DIC 1998**  
 relativo al programma di ricerca per  
 idrocarburi e geotermia  
 "C. R. 135. EM"  
 intestato alla Soc. SELM PETR.  
 S.p.A. ed ENTERPRISE OIL EXPL.  
 IL DIRETTORE  
 dell'UFF. NAZ. Mil. per gli IDROCARBURI e GEOTERMIA

1. INTRODUZIONE

L'area in istanza è ubicata nell'off-shore siciliano, al limite con le acque territoriali maltesi.

Essa si estende su un'area di 29.400 ha. e coincide con la superficie già appartenente al permesso C.R107.PX, rinunciato.

Gli studi eseguiti nell'ex permesso C.R107.PX e nei permessi adiacenti, in particolare i confinanti C.R92.LF e C.R125.LF hanno consentito di ottenere un quadro geominerario ben definito sull'evoluzione dell'area e conseguentemente di individuare i principali obiettivi e la potenzialità della ricerca.



GRUPPO  
MONTEDISON

**SELM**

Società Energia Montedison

SETTORE IDROCARBURI  
ESPLORAZIONE



CARTA INDICE  
UBICAZIONE DELL'AREA

Scala :

Data :

Autore :

Dis.re :

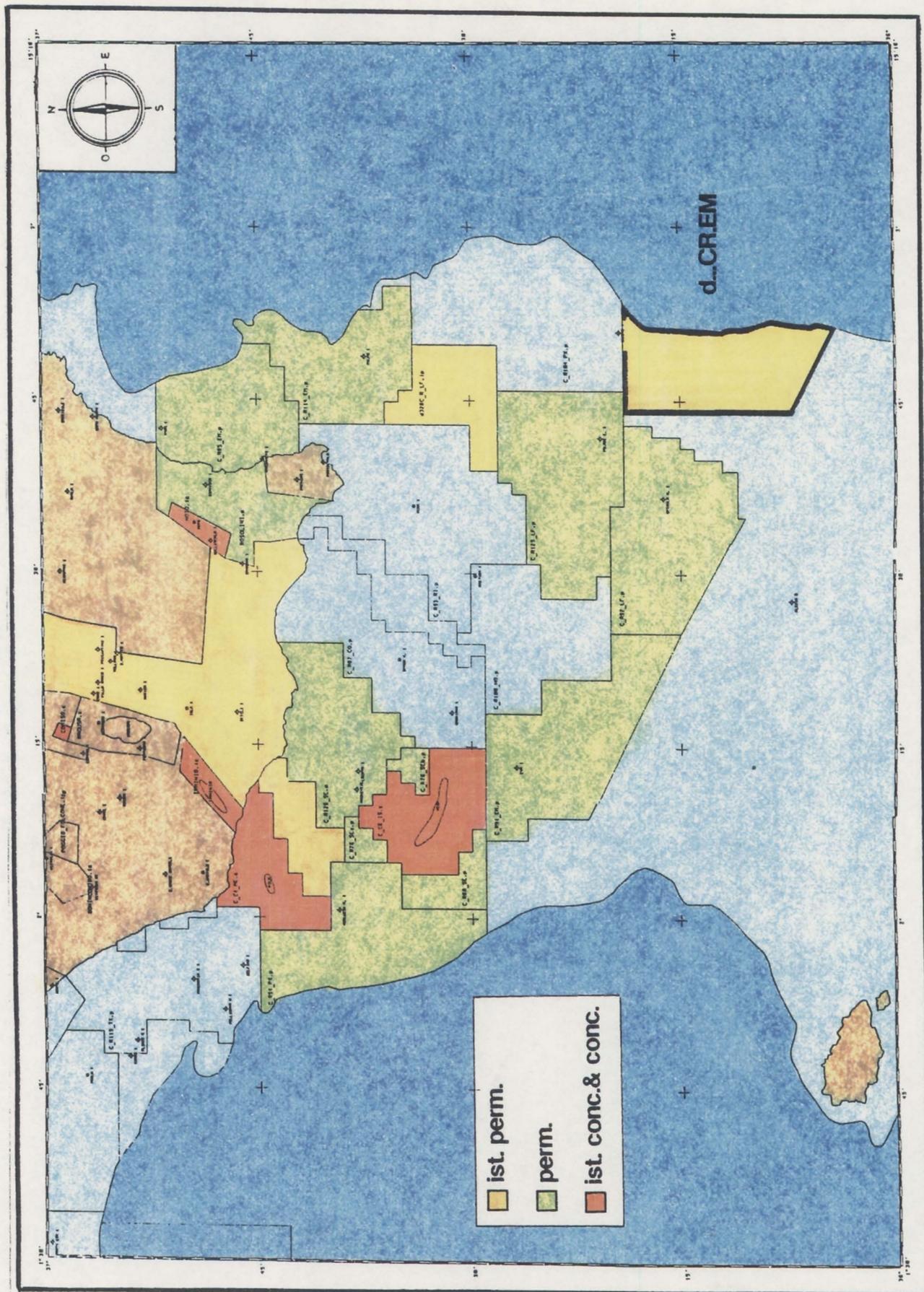
FIGURA

## 2. PRESENZA SELM NELL'AREA

Si ricorda che Selm (Gruppo Montedison) ha preso parte in modo continuativo e partecipa tuttora attivamente alla ricerca nell'area iblea, sia onshore che offshore; la somma di conoscenze così acquisite ha permesso di effettuare studi di sintesi regionale (paleogeografica, strutturale e geomineraria) che consentono di valutare con precisione le potenzialità dell'area richiesta.

L'intensa attività di ricerca svolta in tutta l'area iblea (fig. 2) è testimoniata in particolare dalle concessioni di coltivazione (o istanze di concessione) Vega, Mila, Comiso, Irminio e Noto.

Si ricorda infine che Selm è presente come operatore o partner nel settore in esame in un grosso numero di permessi (C.R92.LF, C.R125.LF, C.R91.EM, C.R85.EM, C.R80.SE, C.R94.PX ed ex C.R114.EM in off-shore; Rosolini ed ex Donnalucata on-shore) oltre che con alcune istanze (Scicli Secondo on-shore e d 328 C.R-.LF e d 329 C.R-.PX off-shore). In possesso della Società scrivente sono inoltre i molti dati desunti dalle perforazioni eseguite nell'area e di una notevole quantità di dati sismici registrati da altre compagnie e successivamente acquistati da Selm.



GRUPPO  
MONTEDISON

**SELM**

Società Energia Montedison

SETTORE IDROCARBURI

## Carta indice Aree di interesse SELM

Scala: /

Data: 27-1-1989

Autore: NICOLAI

Dis.re: NICOLAI

FIGURA 2

### 3. INQUADRAMENTO GEOLOGICO REGIONALE

Nell'off-shore ibleo, come in tutta l'area ragusano-siracusana, si depongono durante il Trias superiore le dolomie della fmz. Gela in un ambiente intertidale relativamente omogeneo.

Nel Retico le facies si differenziano suggerendo un ambiente più complesso, con canali lagune ponds e talora costruzioni bioermali (fmz. Noto) o con sedimentazione evaporitica (fmz. Naftia).

Verso la fine del Retico una importante fase tettonica distensiva (rifting) genera un bacino fortemente subsidente in cui si depositano le torbiditi calcaree della fmz. Strep-penosa.

Alla fine dell'Hettangiano in conseguenza di un abbassamento del livello marino si ha la progradazione di facies di piattaforma, fmz. Siracusa sul bordo meridionale del bacino della Strep-penosa. La transizione dalla piattaforma al bacino, fmz. Modica, è indicata dalle alternanze di carbonati pelagici e detritici della fmz. Rabbito.

All'inizio del Dogger la piattaforma liassica subisce un generale smembramento ed annegamento; sulle parti più rilevate, che corrispondono al margine, si hanno condizioni di seamount e deposizioni di serie condensata, mentre altrove si sedimentano spesse sequenze pelagiche accompagnate da potenti effusioni vulcaniche.

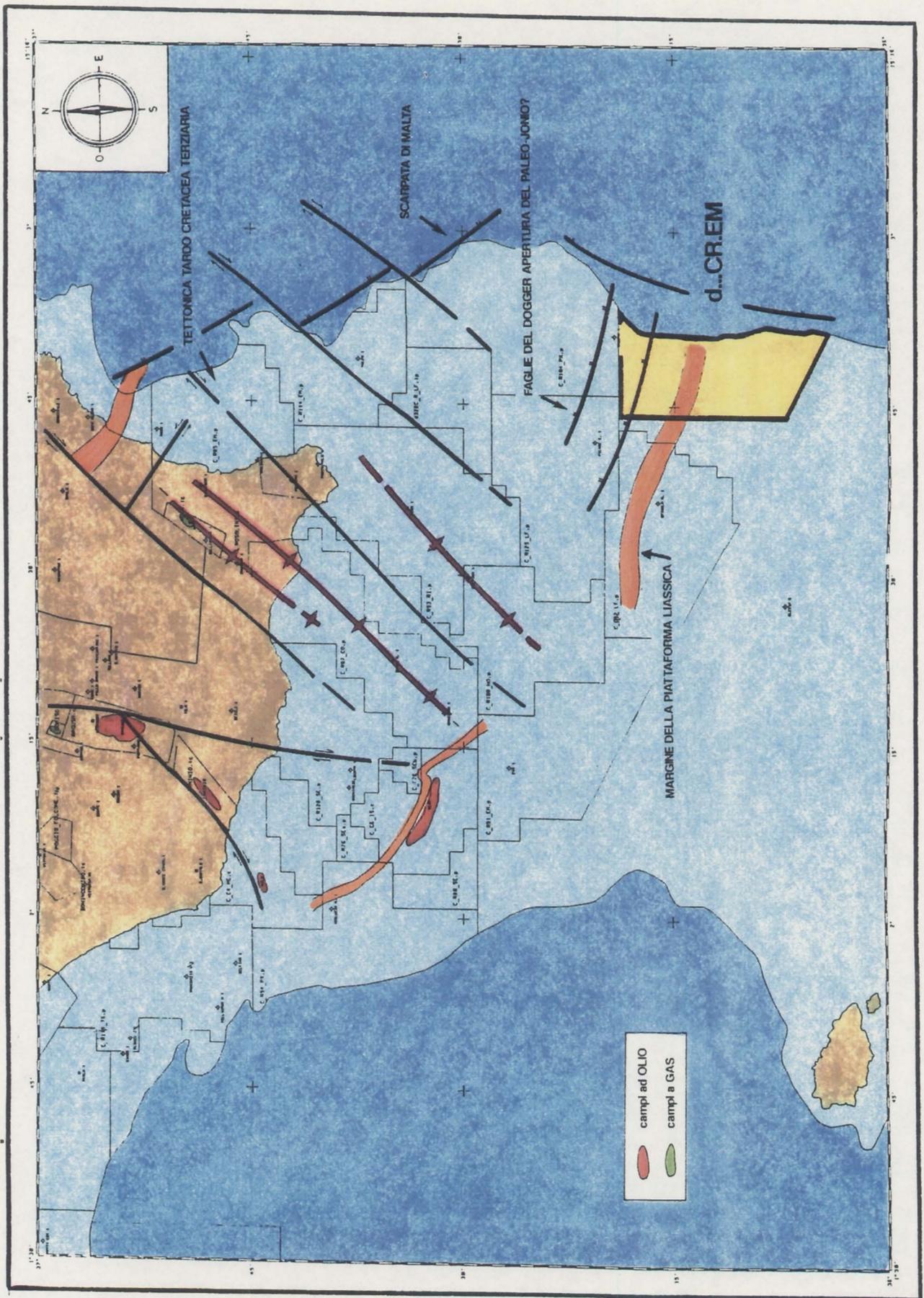
Segue una fase di relativa tranquillità tettonica in cui si ha deposizione delle fmz. Chiaramonte-Hybla-Amerillo. Nel Cretaceo sup. si ha una fase tettonica distensiva accompagnata da importanti effusioni vulcaniche; alcuni di questi edifici vulcanici raggiungono la zona fotica e sulla loro sommità crescono e si sviluppano dei complessi a rudiste ed algali (fmz. Porto Palo).

Nel Messiniano l'area va soggetta alla crisi di salinità con deposizione di facies evaporitiche e zone emerse (fmz. Gessoso-Solfifera).

Nel Pliocene si ha una ingressione marina con deposizione di sedimenti calcareo-marnosi e argillosi (mb. Trubi e Narbone Fmz. Taormina). Il Pliocene si chiude con una successione detritica costituita da sabbie ed arenarie poco cementate.



Durante tutto il Terziario è attiva una tettonica di "wrenching" che si sviluppa in seguito ai grandi movimenti legati alla collisione Europa-Africa ed alla individuazione della catena appennino-maghrebide. La tettonica trascorrente che si esprime mediante la creazione di strutture tipo "flower" sia positive (Scicli-Ragusa) che negative (Pozzallo-Rosolini), sembra riprendere i vecchi lineamenti tettonici mesozoici (fig. 3).



GRUPPO  
MONTEDISON

**SELM**

Società Energia Montedison

SETTORE IDROCARBURI

## Schema composito dei trend tettonici e strutturali principali

Scala /

Data: 27-1-1989

Autore NICOLAI

Dis.re NICOLAI

FIGURA 3

4. STRATIGRAFIA

L'area in istanza si trova sul bordo orientale del plateau ibleo, e la serie stratigrafica presente è quella della Sicilia sud-orientale (fig. 4):

Gela (Norico-Retico)

Rappresentata da una sequenza monotona di dolomie frequentemente stromatolitiche che testimoniano la presenza di condizioni intertidali.

Noto (Retico)

Costituita da carbonati di ambiente tidale, dolomie e calcari dolomitici, intercalati ad episodi argillosi. L'ambiente era quello tipico di piana tidale con grande eterogenità di condizioni ambientali e di facies.

Streppenosa (Retico-Lias inf.)

Questa formazione è rappresentata da:  
 una successione basale costituita da un grosso spessore di sedimenti detritici calcarei intercalati a livelli di argille scure e localmente vulcaniti; questa facies indica una sedimentazione in un bacino rapidamente subsidente e modalità deposizionali di tipo torbiditico;  
 una successione sommitale in cui sono prevalenti argille nere e marne e che testimonierebbe un rallentamento della subsidenza del bacino.

Siracusa (Lias inf.-medio)

Costituita da calcari e calcari dolomitici spesso oolitici e/o bioclastici indicativi di una sedimentazione in un ambiente di piattaforma aperta. Sono presenti anche facies di slope rappresentate da alternanze di calcari micritici e calcari tipo PKST, GRST talora oolitici (fmz. Rabbito).

Modica-Buccheri-Chiaramonte (Lias-Creta inf.)

Rappresentata da successioni emipelagiche con selce in letti e noduli e con intercalazioni marnose. Sono presenti intercalazioni di vulcaniti femiche che diventano particolarmente importanti nel Dogger quando le zone più ribassate sono sede di potenti effuzioni vulcaniche.

Hybla (Creta inf.)

Consiste di argille e marne argillose con rari livelli di calcare tipo WKST. Questa formazione denota un temporaneo passaggio a condizione riducente del fondo del mare.

Amerillo (Creta sup.)

Calcari micritici spesso marnosi con abbondante selce in liste, noduli ed arnioni.

Il Cretaceo sup. è stato sede di importanti manifestazioni vulcaniche, basalti andesitici che talora hanno costruito importanti edifici aventi alla sommità costruzioni algali (calcari di Porto Palo) o facies di seamount.

Ragusa-Tellaro-Palazzolo (Eocene-Pliocene)

Calcari e calcari marnosi spesso fossiliferi con locali episodi detritici indicano per queste formazioni un ambiente che va dalla piattaforma aperta al marino profondo, in relazione allo sviluppo della piattaforma maltese.

Ribera (Pliocene-Pleistocene)

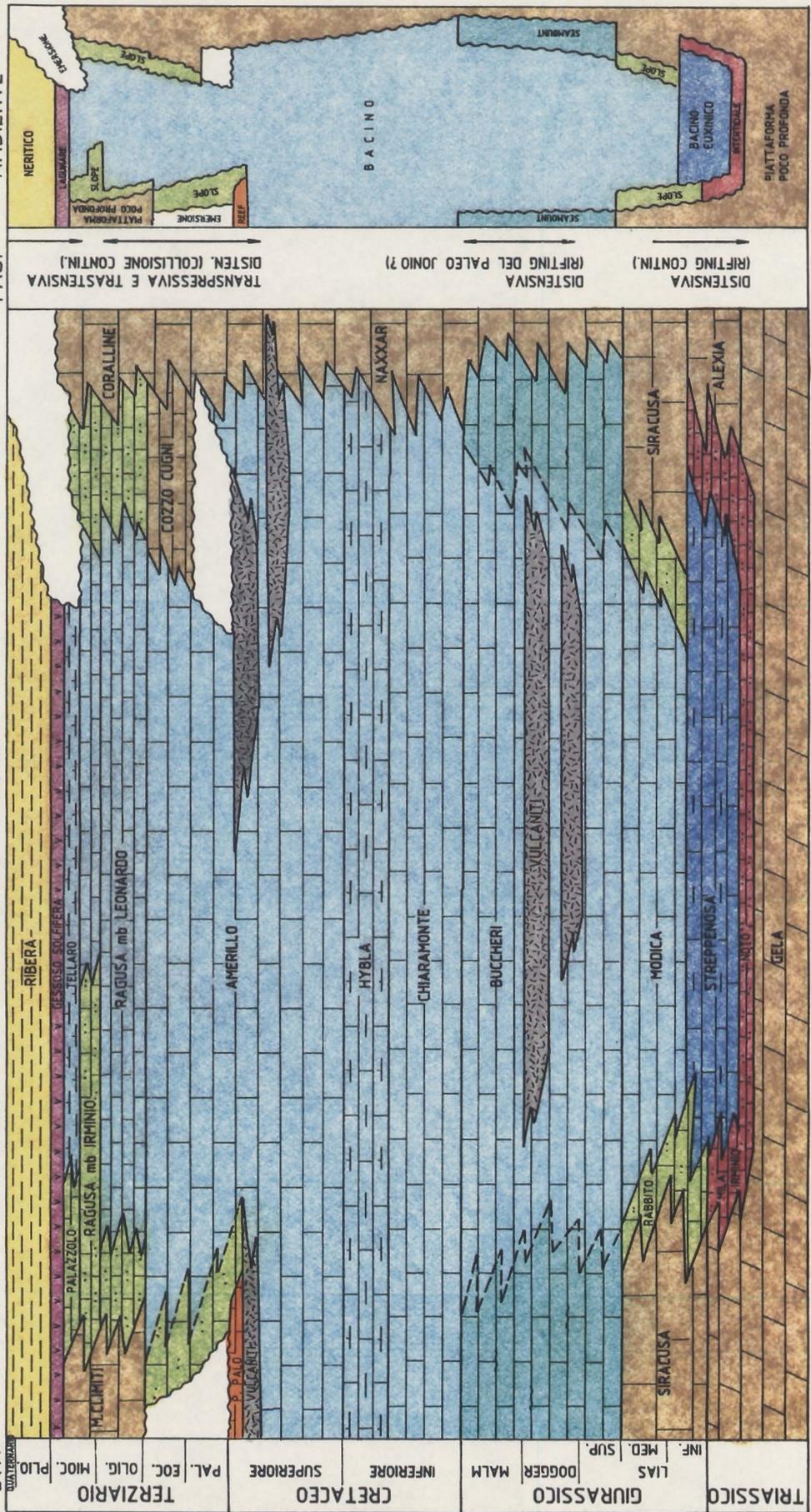
Argille siltose con possibili intercalazioni carbonatiche, calcari marnosi e packstone del membro Trubi.

Per ciò che riguarda gli spessori essi sono estremamente variabili e sono influenzati soprattutto dalle potenti sequenze vulcaniche spesso intercalate alla serie pelagica mesozoica.

Essi, riferendosi principalmente ai pozzi Spigola 1 Pilade 1, si possono schematizzare come segue:

- Ribera	100- 300
- Ragusa-Palazzolo	1100-1400
- Amerillo (con vulcanitici)	800-1000
- Hybla	200- 400
- Buccheri-Chiaramonte (con vulcaniti)	300- 900
- Modica-Rabbito	600- 800
- Siracusa	1200-1400
- Streppenosa	600- 800
- Noto	100- 200
- Gela	non definibile

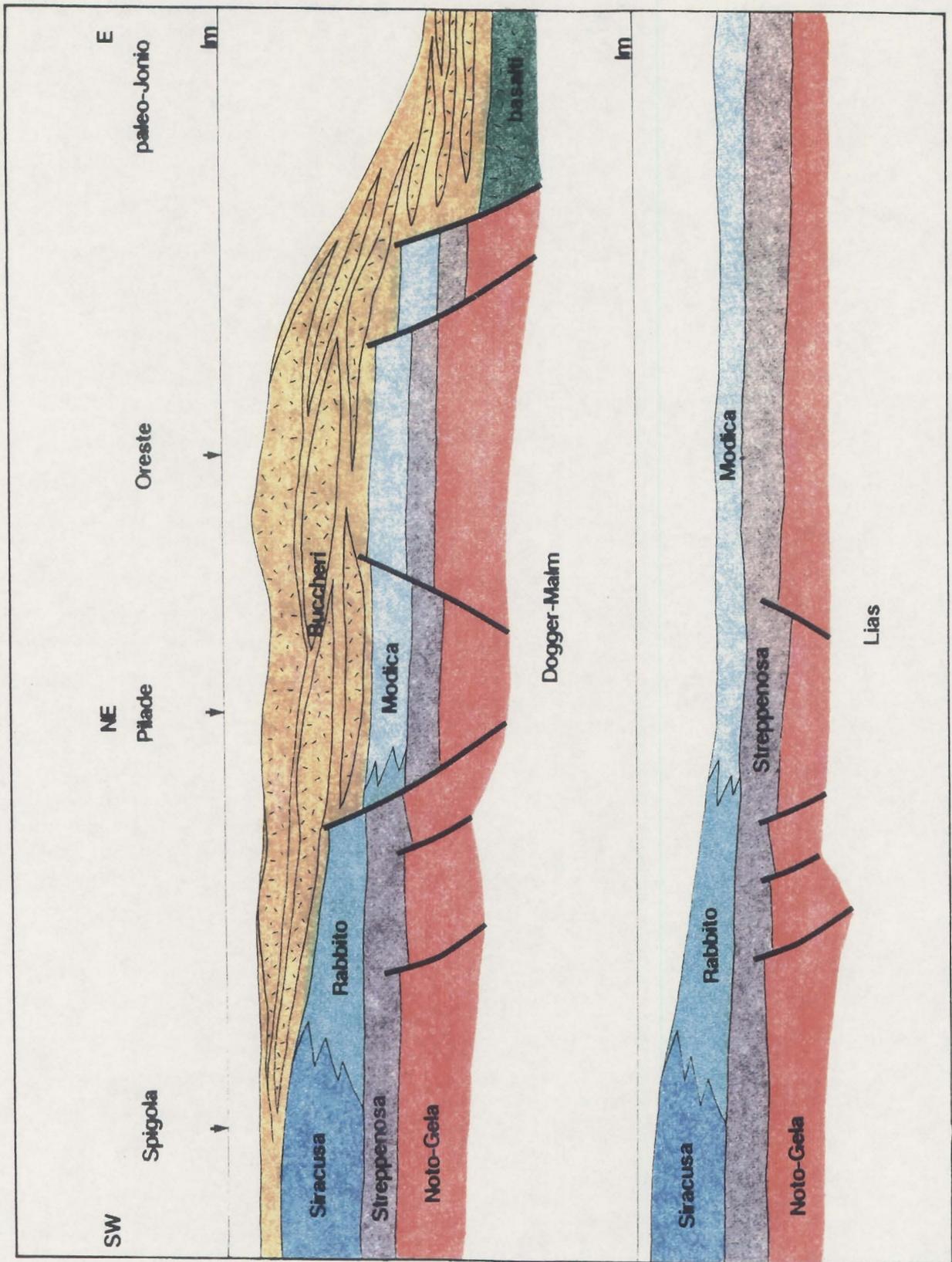
**SICILIA IBLEA**  
**SCHEMA DEI RAPPORTI STRATIGRAFICI**



5. TETTONICA

I dati stratigrafico-strutturali disponibili hanno permesso di ricostruire l'evoluzione geologica dell'area che può essere sintetizzata come segue (all. 1):

- Nel Triassico superiore una fase tettonica distensiva (rifting) provocava l'annegamento di alcune aree della piattaforma carbonatica (fmz. Noto-Gela) che si estendeva su gran parte dell'Italia meridionale; si individua così un bacino in cui si depositano i sedimenti della fmz. Streppenosa.
- Nel Lias inf.-medio i carbonati della fmz. Siracusa progredono verso N sulle argille nere della fmz. Streppenosa e si attestano lungo un trend E-W che si situa nella zona settentrionale del permesso C.R92.LF e dell'area in istanza.
- Nel Giurassico medio un'intensa fase tettonica distensiva, forse ricollegabile all'apertura del paleo Jonio, interessava tutta l'area (fig. 5). In particolare si genera un sistema di faglie a direzione ESE-WNW che ribassa la zona di Pilade 1 ed Oreste 1; tale area diviene sede di potenti effusioni vulcaniche.
- Verso la fine del Cretaceo superiore si ha una nuova fase tettonica con potenti effusioni vulcaniche che si estendono soprattutto verso Pachino e la scarpata siculo-maltese.
- Nel Terziario l'area assume caratteristiche di avampaese della catena appenninico-maghrebide; la tettonica compressiva che agisce più a N induce un sistema di trascorrenze che è attivo a tutto il Terziario ma che non sembra aver effetti importanti nell'area in esame.



GRUPPO  
MONTEDISON

**SELM**

Società Energia Montedison

SETTORE IDROCARBURI

## Sezione paleogeografica evolutiva dal Lias al Malm

Scala /

Data: 27-1-1989

Autore

Dis.re: NICOLA I

FIGURA 5



## 6. OBIETTIVI MINERARI E CARATTERISTICHE PETROFISICHE

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

### - Serie di piattaforma triassica

- dolomie vacuolari e fratturate della fmz. Gela produttiva nei campi di Gela e Ragusa.

Il reservoir della fmz. Gela consiste in una dolomia, da cristallina a microcristallina, più o meno calcarea, la cui porosità effettiva primaria è accresciuta da un sistema di fratture che mette in comunicazione pori e vacuoli.

- calcari "algali" della fmz. Noto, che sono risultati mineralizzati a Mila e ad Irminio: si tratta di una ricerca in trappole miste in particolari situazioni paleogeografiche.

Tali carbonati sono mudstone ricristallizzati e calcari dolomitici algali ricristallizzati con alcune zone a porosità vacuolare e permeabilità principale per fratture.

- intercalazioni di calcari più o meno dolomitici presenti nella parte basale della fmz. Streppenosa o nella fmz. Noto, in alternanza con livelli di "black shales", che sono risultate produttive a Comiso e più recentemente al pozzo Noto 3.

A tal proposito si segnala che la Società scrivente ha in programma nel vicino permesso C.R125.LF un pozzo volto ad esplorare questi obiettivi previsti ad una profondità di ca. 5000 m. I dati che saranno ricavati da tale perforazione saranno fondamentali per valutare la potenzialità mineraria delle serie di piattaforma tardo- triassiche in questo settore dell'off-shore ibleo.

### - Serie di piattaforma liassica

- calcari e dolomie della fmz. Siracusa produttiva al campo di Vega; il reservoir della fmz. Siracusa è rappresentato da un grainstone/packstone parzialmente ricristallizzato e subordinatamente da dolomie e wackestone.

A Vega la mineralizzazione è presente principalmente nelle fratture. Localmente la si trova sia nei micro e macrovacuoli creati per dissoluzione che in quelli creati in seguito a dolomitizzazione e dedolomitizzazione.

- Serie di transizione al bacino

- calcari della fmz. Rabbito; si tratta di alternanze di calcari micritici e calcari tipo packstone/grainstone. Pur avendo teoricamente discrete caratteristiche di porosità primaria, la loro qualità di rocce serbatoio è funzione di eventuali fenomeni di dolomitizzazione e/o fratturazione.

- Serie di bacino

- intercalazioni di livelli calcarenitici, depositatisi con modalità di sedimentazione torbidity, nella serie pelagica. In particolare si ricorda che il pozzo Aretusa 1 era risultato mineralizzato ad olio nelle intercalazioni calcarenitiche della fmz. Modica. Esiste la possibilità che obiettivi di questo tipo si sviluppino, nella zona in istanza, in tutta la serie pelagica, in funzione della vicinanza della piattaforma maltese.

## 7. ROCCE MADRI

Per ciò che riguarda la generazione dell'olio presente nei reservoir della Sicilia sud-orientale è stato ipotizzato, dalle prime scoperte di olio nell'area, un legame con le facies riducenti della fmz. Streppenosa (black shales).

Recentemente studi geochimici, pur confermando questa ipotesi, sembrano aver dimostrato che la fmz. Noto è una roccia madre migliore della Streppenosa. In particolare quest'ultima ha uno scarso contenuto in carbonio organico (TOC = 0.35% contro TOC = 1% della fmz. Noto) ed un modesto potenziale genetico (0.5 kg HCs/ton di roccia contro i 40 kg HCs/ton di roccia della fmz. Noto).

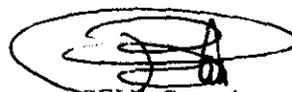
La presenza delle rocce madri è dunque assicurata dalle fmz. Noto e Streppenosa che nell'area in istanza risultano essere entrate nella oil window nel Miocene medio.

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 litofacies, "modeling" geologico etc.  
Spesa prevista ca. 50 MIL.
- Prospezioni sismiche a riflessione eseguite con le tecniche più avanzate idonee al tipo di ricerca per un totale di 150-200 km.  
Spesa prevista ca. 150-200 MIL.  
Si prevede che potranno essere acquistati e rielaborati ca. 300 km di linee sismiche registrate dai precedenti titolari dell'area.  
Spesa prevista ca. 200 MIL.  
Inoltre, in funzione dei risultati della campagna sismica ricognitiva, potrà essere eseguito un rilievo di dettaglio per ca. 100 km per una spesa stimabile in 100 MIL ca.
- Studi di interpretazione dei dati sismici e di stratigrafia sismica che porteranno alla costruzione di carte di facies, distribuzione dei reservoir, etc.
- Qualora questa prima fase della ricerca fornisse risultati incoraggianti ed in particolare confermasse la presenza di motivi strutturali stratigrafici validi sarà perforato, entro 48 mesi dall'inizio delle prospezioni geofisiche, un pozzo esplorativo che dovrebbe raggiungere gli obiettivi indicati rispettivamente alla profondità di 3000-3500 m (fmz Siracusa) e 5000-5500 m (fmz. Noto-Gela).  
La spesa prevista sarà compresa fra 8.000 MIL e 18.000 MIL.

L'esecuzione del programma di lavoro sopradescritto richiederà un impegno finanziario che, in linea di massima, sarà compreso tra 8.350 MIL e 18.500 MIL.

  
SELM S.p.A.