

ID 3483

Enterprise Oil Exploration Limited
Sede Secondaria
Via del Babuino, 181 - 00187 Roma
Tel. (06) 3210224/5 - 3210232 - 3220460
Fax: (06) 3220590 - Telex: 624111 ENTOIL I



RELAZIONE TECNICA E PROGRAMMA LAVORI
ALLEGATI ALL'ISTANZA
DI PERMESSO DI RICERCA DI IDROCARBURI
³³⁸
"d...C.R-.ET"

Il Responsabile Esplorazione

A handwritten signature in cursive script, appearing to read 'C.A.J. Brown', written over a horizontal line.

C.A.J. Brown

Roma, 07 GIU 1989

INDICE

1.	INTRODUZIONE	Pag.	2
2.	PRESENZA ENTERPRISE OIL PLC. 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 - Ubicazione dell'area oggetto dell'istanza
Fig.2 - Presenza Enterprise nell'area
Fig.3 - Schema tettonico e strutturale del Canale di Sicilia
Fig.4 - Schema dei rapporti stratigrafici
Fig.5 - Sezione paleogeografica evolutiva dal Lias al Malm

All.1.1 - Sezione geologica schematica

1. INTRODUZIONE

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

Essa si estende su un'area di 11.223 ha.

Gli studi eseguiti nell'area hanno consentito di ottenere un quadro geominerario ben definito sull'evoluzione dell'area e conseguentemente di individuare i principali obiettivi e la potenzialita' della ricerca.



0760

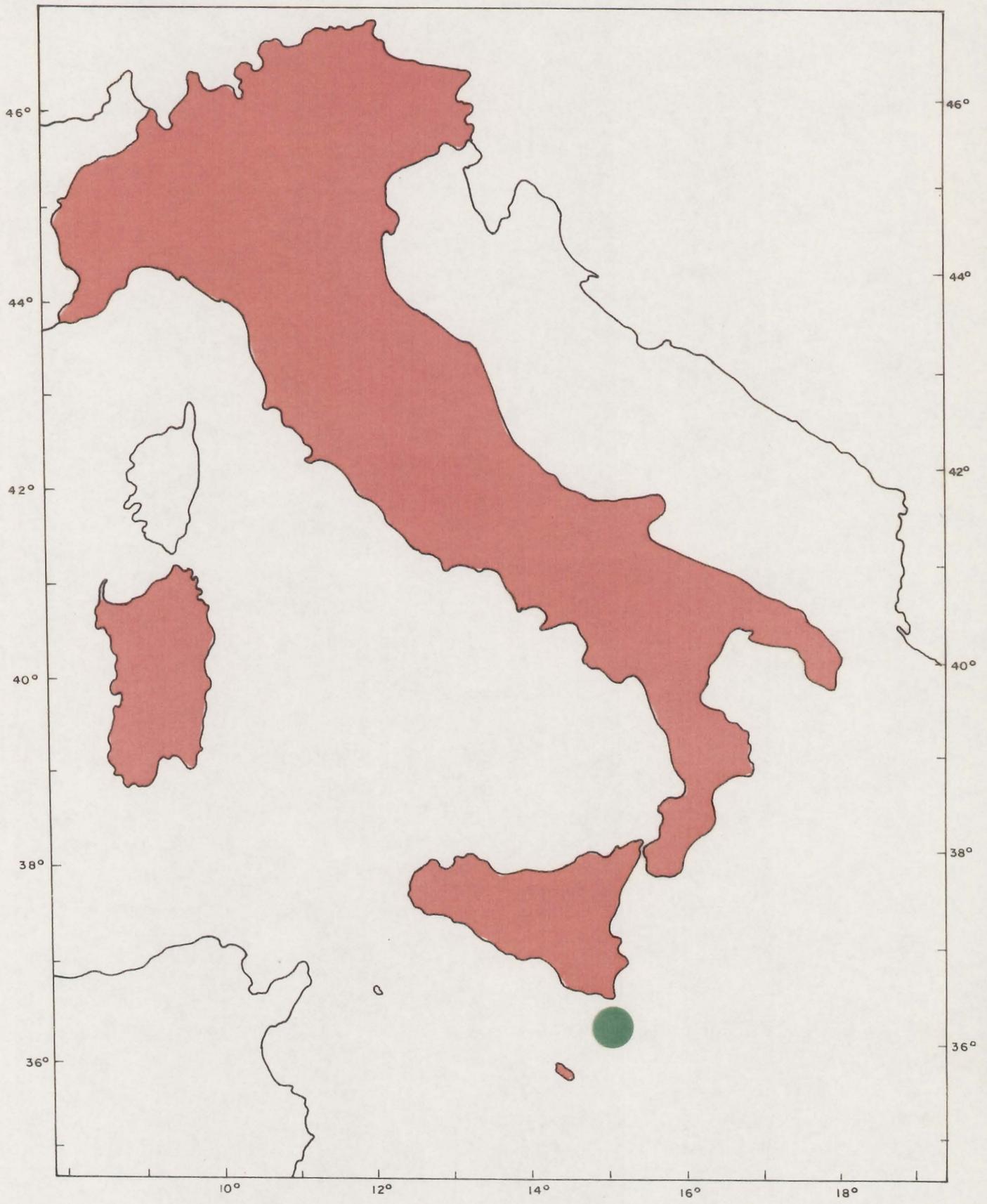


FIG. I



UBICAZIONE DELL'AREA OGGETTO DELL'ISTANZA

2. PRESENZA ENTERPRISE OIL NELL'AREA

Enterprise Oil - sede secondaria italiana - e' stata costituita l'11 marzo 1985; da tale data gli interessi di Enterprise Oil in Italia sono cresciuti velocemente e sono destinati ad avere nel prossimo futuro un ulteriore incremento *.

Attualmente Enterprise Oil e' coinvolta in qualita' di partner in 19 permessi localizzati in tutte le aree italiane di maggior interesse minerario.

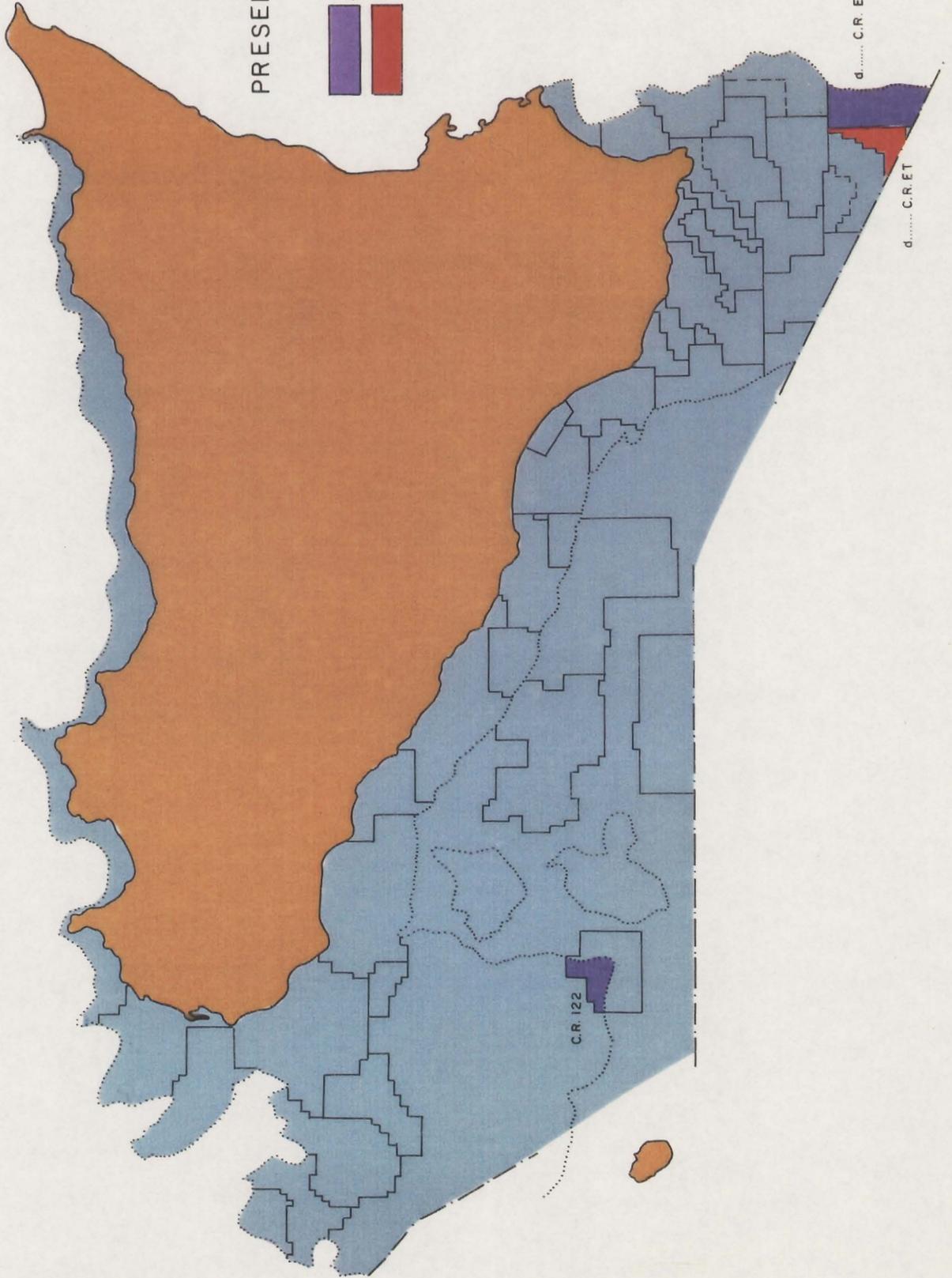
Inoltre la societa' ha gia' presentato alcune istanze di permessi, come operatrice e come partner, ed altre sono in corso di preparazione.

In questi anni di veloce crescita sono state acquisite, sia direttamente che indirettamente, conoscenze tali da consentire di valutare con precisione le potenzialita' dell'area richiesta. In particolare si ricorda che Enterprise Oil e' presente in qualita' di partner nel permesso C.R122.TO ed ha presentato istanza per l'area attigua denominata precedentemente "C.R107.PX" (Selm operatore).

* Vedi presentazione della societa' "Enterprise nel mondo ed in Italia" allegata alla presente istanza

FIG. 2

PRESENZA ENTERPRISE NELL'AREA



07 GIU.

3. INQUADRAMENTO GEOLOGICO REGIONALE

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

Nel Retico le facies si differenziano suggerendo un ambiente piu' complesso, con canali, lagune, ponds e talora costruzioni bioermali (Fm. Noto) o con sedimentazione evaporitica (Fm. 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 Fm. Streppenosa.

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

All'inizio del Dogger la piattaforma liassica subisce un generale smembramento ed annegamento; sulle parti piu' 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 tranquillita' tettonica in cui si ha deposizione delle Fm. Chiaromte-Hybla-Amerillo. Nel Cretaceo sup. si ha una fase tettonica distensiva accompagnata da potenti effusioni vulcaniche; alcuni di questi edifici vulcanici raggiungono la zona fotica e sulla loro sommita' crescono e si sviluppano dei complessi a rudiste ed algali (Fm. Porto Palo).

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

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



Durante tutto il Terziario e' 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 strascorrente che si esprime mediante la creazione di strutture tipo "flower" sia positive (Scicli-Ragusa) che negative (Pozzallo-Rosilini), sembra riprendere i vecchi lineamenti tettonici mesozoici (fig.3).

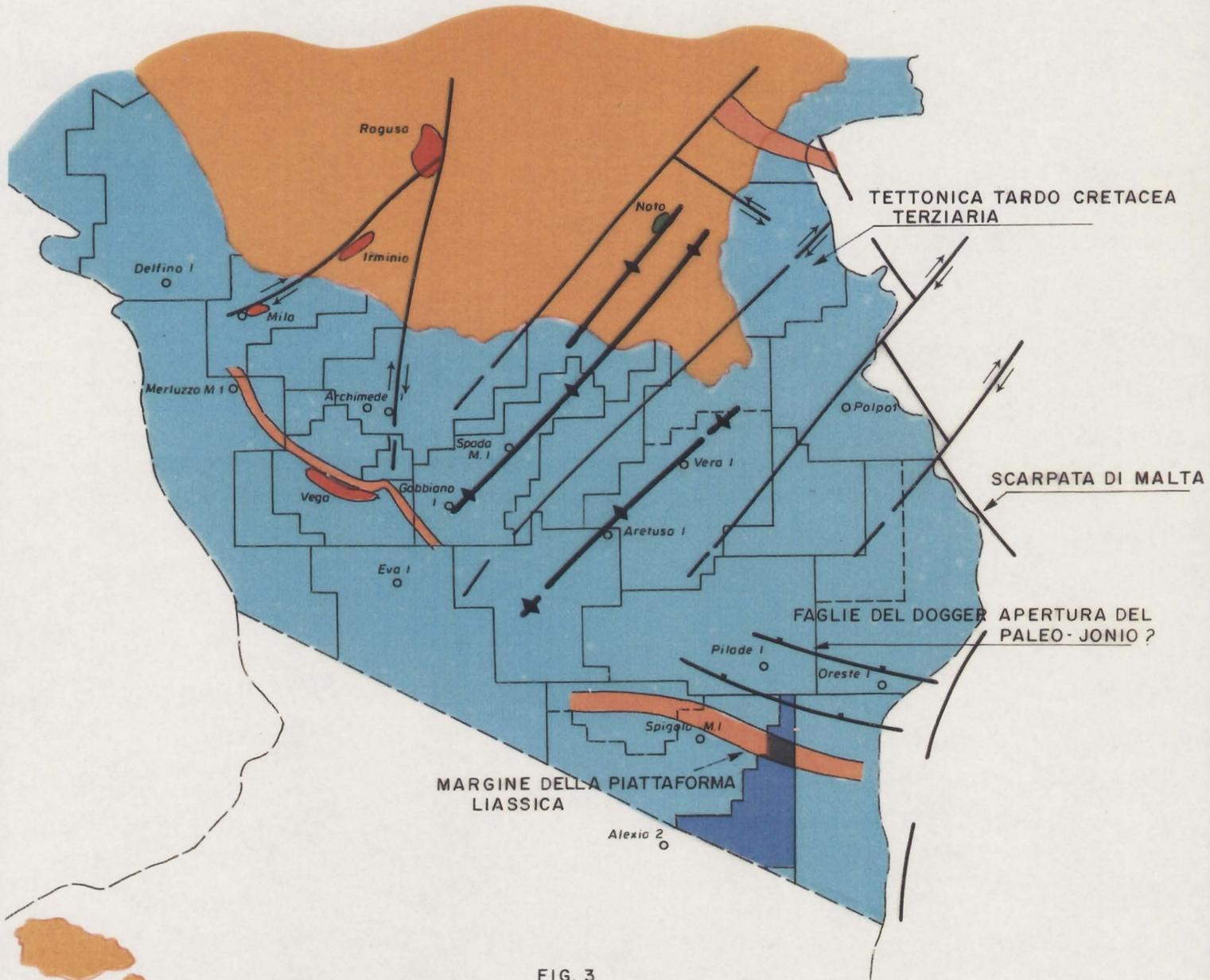


FIG. 3

SCHEMA TETTONICO E STRUTTURALE DEL CANALE DI SICILIA

- Mineralizzazioni a gas
- Mineralizzazioni ad olio
- Faglie dirette
- ◆ Anticlinali
- ⇌ Faglie trascorrenti
- Area oggetto dell'istanza



4. STRATIGRAFIA

L'area in istanza si trova sul bordo orientale del palteau ibleo, e la serie stratigrafica presente e' 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 omogenita' di condizioni ambientali e di facies.

Streppenosa (Retico-Lias inf.)

Questa formazione e' 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 modalita' deposizionali di tipo torbido;
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 biocastici 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 oolitico (Fm. Rabbito)

Modica-Buccheri-Chiaromonte (Lias-Creataceo inf.)

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

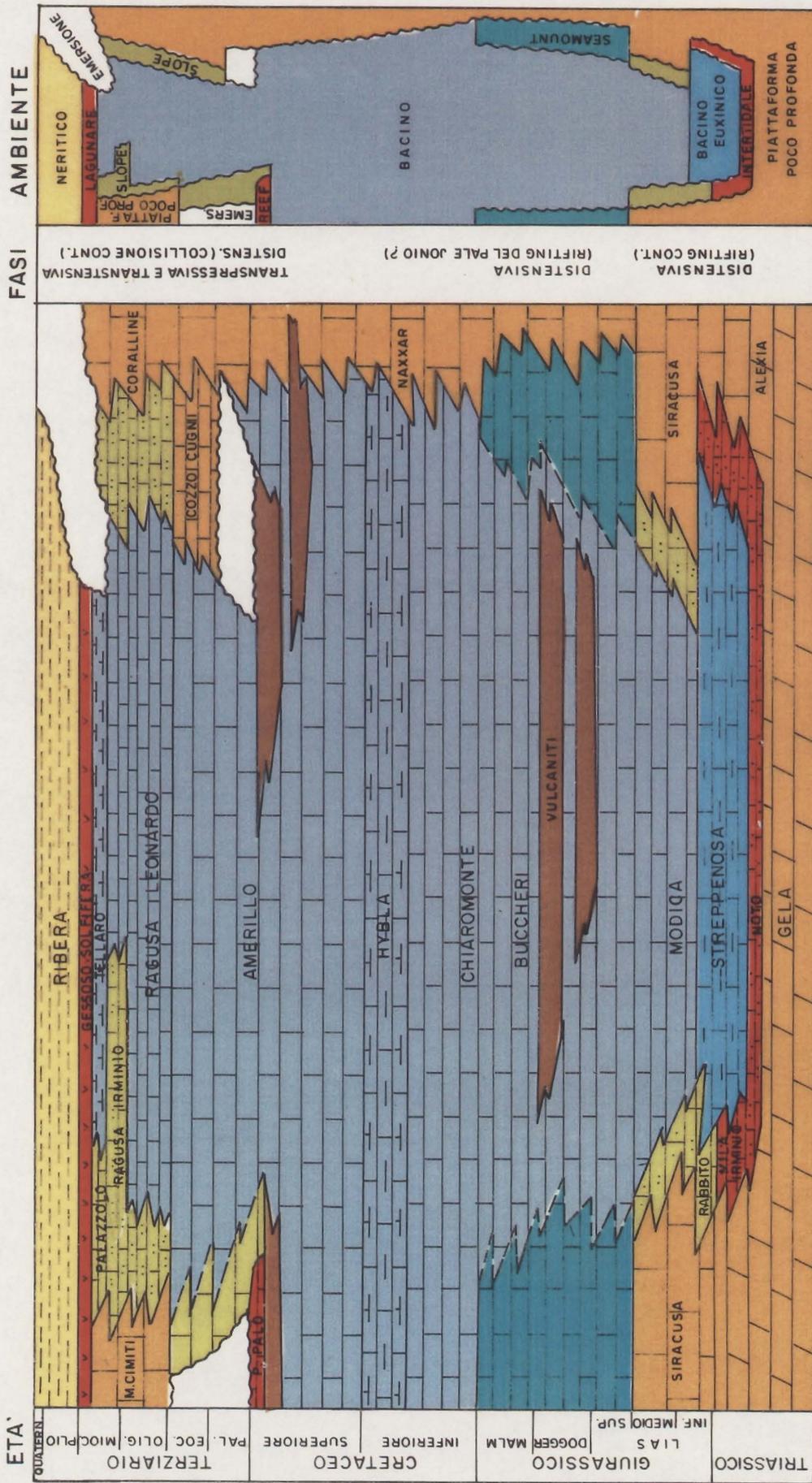


FIG. 4
 SCHEMA DEI RAPPORTI STRATIGRAFICI
 (ALTOPIANO IBLEO E CANALE DI SICILIA)



078

effusioni vulcaniche.

Hybla (Cretaceo inf.)

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

Amerillo (Cretaceo sup.)

Calcari micritici spesso marnosi con abbondante selce in liste e noduli.

Il Cretaceo sup. e' stato sede di importanti manifestazioni vulcaniche, basalti andesitici che talora hanno costruito importanti edifici aventi alla sommita' 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 cio' che riguarda gli spessori essi sono estremamente variabili e sono influenzati soprattutto dalle potenti sequenze vulcaniche spesso intercalate alla serie pelagica mesozoica, e si possono schematizzare come segue:

- Ribera	100- 300	m
- Ragusa-Palazzolo	1100-1400	m
- Amerillo (con vulcanitici)	800-100	m
- Hybla	200- 400	m
- Buccheri-Chiaromonte (con vulcaniti)	300- 900	m
- Modica-Rabbito	600- 800	m
- Siracusa	1200-1400	m
- Streppenosa	600- 800	m
- Noto	100- 200	m
- Gela	maggiore di 400	m



8. TETTONICA

I dati stratigrafico-strutturali disponibili hanno permesso di ricostruire l'evoluzione geologica dell'area, che puo' essere sintetizzata come segue (Fig.5):

- Nel Triassico superiore una fase tettonica distensiva (rifting) provocava l'annegamento di alcune aree della piattaforma carbonatica (Fm. Noto-Gela) che si estendeva su gran parte dell'Italia meridionale; si individua cosi' un bacino in cui si depositano i sedimenti della Fm. Streppenosa.
- Nel Lias inf.-medio i carbonati della Fm. Siracusa progredano verso N sulle argille nere della Fm. Streppenosa e si attestano lungo un trend E-W.
- 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; 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 piu' a N induce un sistema di trascorrenze che e' attivo a tutto il Terziario ma che non sembra avere effetti importanti nell'area in esame (all.1).

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 Fm. Gela produttiva nei giacimenti di Gela e Ragusa.
Il reservoir della Fm. Gela consiste in una dolomia, da cristallina a microcristallina, piu' o meno calcarea, la cui porosita' effettiva primaria e' accresciuta da un sistema di fratture che mette in comunicazione pori e vacuoli.
 - calcari "algali" della Fm. 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 porosita' vacuolare e permeabilita' principale per fratture.
 - intercalazioni di calcari piu' o meno dolomitici presenti nella parte basale della Fm. Streppenosa o nella Fm. Noto, in alternanza con livelli di "black shales", che sono risultate produttive a Comiso e piu' recentemente al pozzo Noto 3.
- Serie di piattaforma liassica
 - calcari e dolomie della Fm. Siracusa produttiva al giacimento di Vega.
Il reservoir della Fm. Siracusa e rappresentato da un grainstone/packstone parzialmente ricristallizzato e subordinatamente da dolomie e wackestone.
A Vega la mineralizzazione e' presente principalmente nelle fratture. Localmente la si trova sia nei micro e macrovacuoli creati per dissoluzione che in quelli creatisi in seguito a dolomitizzazione e dedolomitizzazione.
- Serie di transizione al bacino
 - calcari della Fm. Rabbito; si tratta di alternanze di calcari micritici e calcari tipo packstone/grainstone.

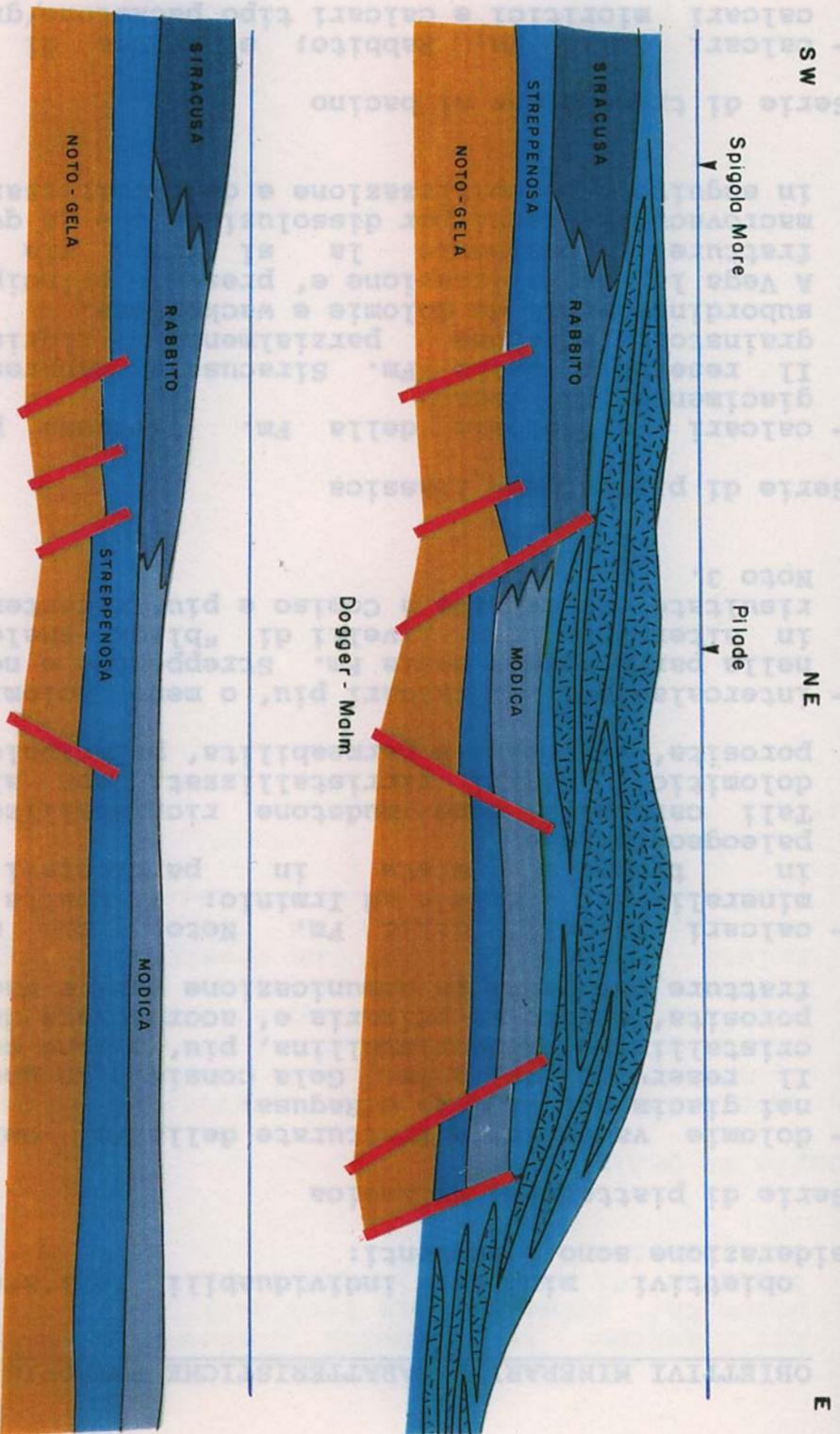


FIG. 5

SEZIONE PALEOGEOGRAFICA EVOLUTIVA
DAL LIAS AL MALM



Pur avendo teoricamente discrete caratteristiche di porosità primaria, la loro qualità di rocce serbatoio e' funzione di eventuali fenomeni di dolomitizzazione e/o fratturazione.

- Serie di bacino

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

7. ROCCE MADRI

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

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

La presenza delle rocce madri e' dunque assicurata dalle Fm. 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 e prevista l'esecuzione del seguente ciclo operativo:

- Studi geologici di sottosuolo impostati sui dati ricavati dalle perforazioni e dalla sismica esistente con esecuzione di mappe di isopache, distribuzione delle litofacies, "modelling" geologico etc.
Spesa prevista ca. 50 MIL.
- Prospezioni sismiche a riflessione eseguite con le tecniche piu' avanzate idonee al tipo di ricerca per un totale di 100-150 Km.
Spesa prevista ca. 100-150 MIL.
Si prevede che potranno essere acquistati e rielaborati ca. 100 Km. di linee sismiche registrate dai precedenti titolari dell'area.
Spesa prevista ca. 70 MIL.
Inoltre, in funzione della campagna sismica ricognitiva, potra' 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 di reservoir etc.
- Qualora questa prima fase di ricerca fornisse risultati incoraggianti ed in particolare confermasse la presenza di motivi strutturali stratigrafici validi sara' perforato, entro 48 mesi dall'inizio delle prospezioni geofisiche, un pozzo esplorativo che dovrebbe raggiungere gli obiettivi indicati rispettivamente alla profondita' di 3000-3500 m (Fm. Siracusa) e 5000-5500 m (Fm. Noto-Gela).
La spesa prevista sara' compresa fra 8.000 MIL e 18.000 MIL.

L'esecuzione del programma lavori sopradescritto richiedera' un impegno finanziario che, in linea di massima, sara' compreso tra 8.350 MIL. e 18.450 MIL.