

ANSCHUTZ ITALIANA PETROLI S.p.A.

Relazione geologica
relativa all'istanza di permesso

"d...C.R. - AZ"

DOTT. AUGUSTO BIANCOLI



Milano, 23 OTT. 1996



RELAZIONE GEOLOGICA RELATIVA ALL'ISTANZA

"d...C.R.-AZ"

INDICE DEL TESTO

- Premessa	pag.	1
- L'Anschutz Corporation.....	pag.	2
1 - L'inquadramento geologico		
dell'area in istanza	pag.	4
1.1. - Rocce madri -migrazioni		
idrocarburi	pag.	5
1.2. - Evoluzione tettonico-		
strutturale e sua		
influenza sulle		
caratteristiche del		
reservoir	pag.	7
1.3. - Caratteristiche del		
serbatoio	pag.	8
2 - Politica e sviluppo		
della esplorazione	pag.	10
2.1. Programma di lavoro	pag.	10

INDICE DELLE FIGURE ALLEGATE

- Fig. 1 : Carta indice
- Fig. 2 : Schema di sezione geologica
- Fig. 3 : Correlazione litostratigrafica
- Fig. 4 : Grado di maturità rocce madri
- Fig. 5 : Sezione sismica

ANSCHUTZ ITALIANA PETROLI S.p.A.

Istanza di permesso d.....C.R.AZ



CARTA INDICE

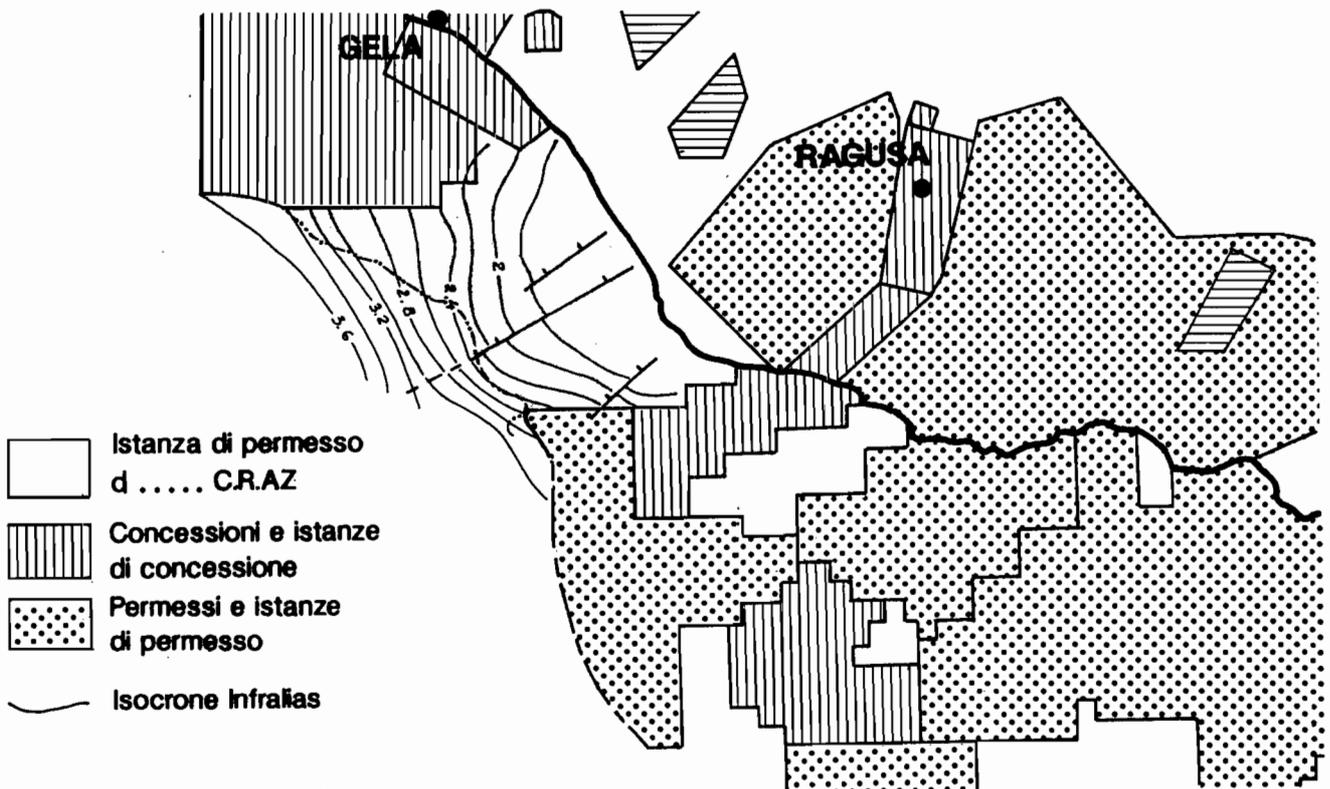
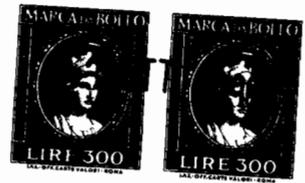


FIG. 1



sarà focalizzata l'attenzione su tutti gli aspetti più critici della ricerca.

L'ANSCHUTZ CORPORATION

Il forte interesse per l'area off-shore meridionale della Sicilia e la presente istanza si fondano su molti anni di esperienza acquisita dalla A.I.P. nella ricerca sui permessi Donnalucata e Niscemi nella Sicilia sud orientale. La A.I.P. è controllata al 100% dalla Anschutz Corporation che al di fuori della Sicilia, ha ottenuto importanti successi nell'esplorazione di aree interessate da fenomeni di sovrascorrimento, così come in molti altri modelli geologico-strutturali. Le attività di ricerca, sviluppo e produzione del nord America si svolgono essenzialmente nel Bacino delle Montagne Rocciose, nei bacini del west-Texas e del New Mexico, e lungo il trend molto prolifico della costa del Golfo del Messico, in Texas. L'attività internazionale fuori dalla Sicilia e dall'Italia peninsulare si svolge attualmente lungo i trends ubicati nei bacini di avampaese delle Alpi settentrionali. Inoltre, vi sono delle richieste di permesso pendenti in Grecia, Albania e Thailandia.



sarà focalizzata l'attenzione su tutti gli aspetti più critici della ricerca.

L'ANSCHUTZ CORPORATION

Il forte interesse per l'area off-shore meridionale della Sicilia e la presente istanza si fondano su molti anni di esperienza acquisita dalla A.I.P. nella ricerca sui permessi Donnalucata e Niscemi nella Sicilia sud orientale. La A.I.P. è una controllata al 100% della Anschutz Corporation che al di fuori della Sicilia, ha ottenuto importanti successi nell'esplorazione di aree interessate da fenomeni di sovrascorrimento, così come in molti altri modelli geologico-strutturali. Le attività di ricerca, sviluppo e produzione del nord America si svolgono essenzialmente nel Bacino delle Montagne Rocciose, nei bacini del west-Texas e del New Mexico, e lungo il trend molto prolifico della costa del Golfo del Messico, in Texas. L'attività internazionale fuori dalla Sicilia e dall'Italia peninsulare si svolge attualmente lungo i trends ubicati nei bacini di avampaese delle Alpi settentrionali. Inoltre, vi sono delle richieste di permesso pendenti in Grecia, Albania e Thailandia.

Grazie alla scoperta dell'importante giacimento (giant field) di olio, gas condensato e gas naturale denominato 'Anschutz Ranch' avvenuto nel 1979 la Anschutz Corporation divenne la maggior titolare del più grande giacimento (1.012.000.000 BOE - barili di olio equivalente) esistente in terreni sovrascorsi negli Stati Uniti. Altre operazioni relative allo sviluppo e produzione sono attualmente in corso nel sud-est del Colorado, nel bacino di Williston nel Sud Dakota e nel Texas.

In campo internazionale, la Società Anschutz ha recentemente sviluppato diversi temi di ricerca in Pakistan e lungo il bacino di avampaese della Bolivia e in Paraguay. Gli attuali partners sono la ESSO, la Monument Resources, la Texaco, la Shell, la Occidental e la Mobil.

Gli obbiettivi sono quelli di sviluppare e portare avanti in modo aggressivo programmi innovativi sia nelle aree cosiddette "mature" che in quelle di "frontiera".

Per il raggiungimento di questi obbiettivi, vengono utilizzate sia tecnologie avanzate che consolidati principi di geologia di superficie e del sottosuolo.

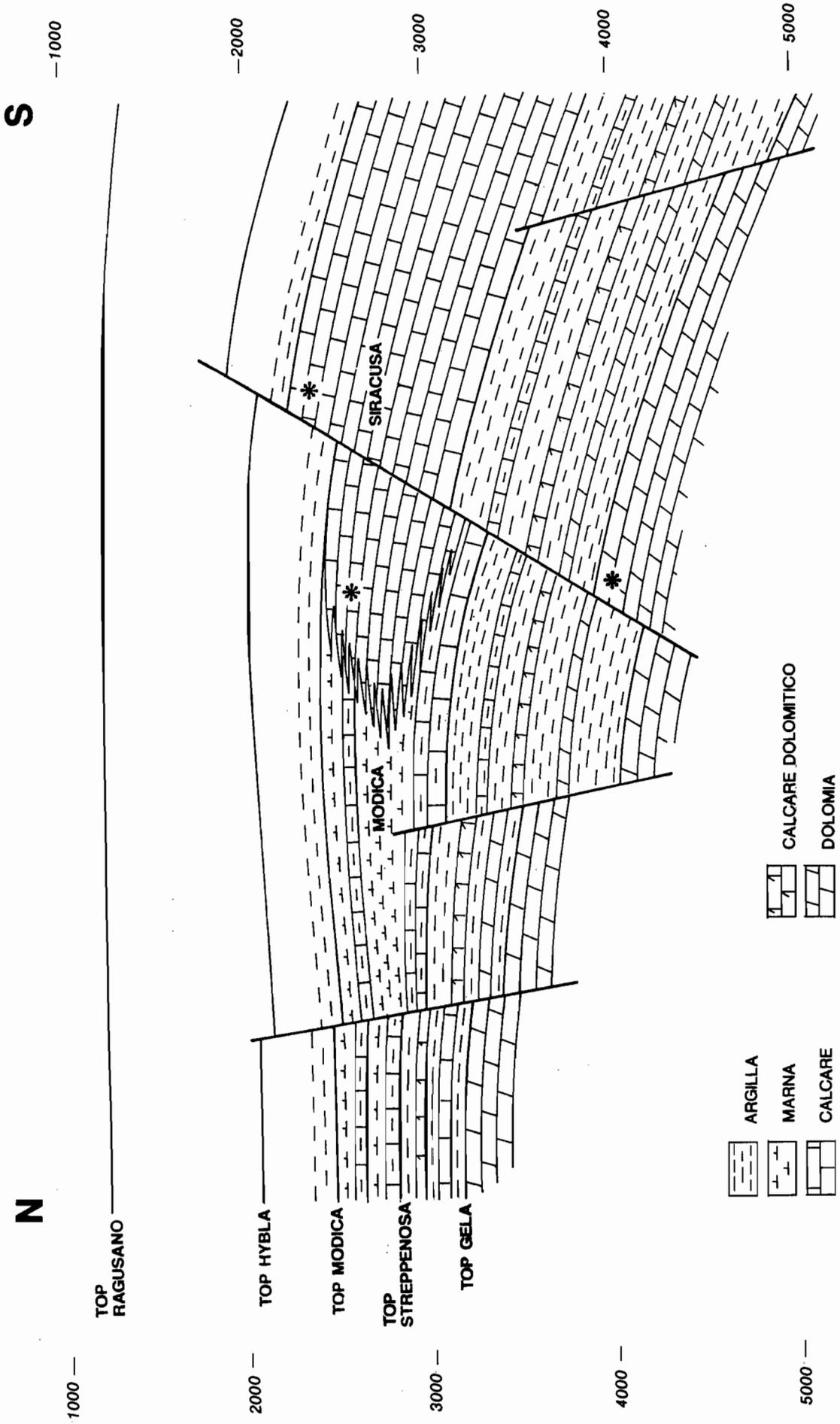
1 - INQUANDRAMENTO GEOLOGICO DELL'AREA IN ISTANZA-
OBIETTIVI DELLE RICERCA

L'area richiesta nell'off-shore della Sicilia sud-orientale copre una parte del fianco della piattaforma di Ragusa che risale verso nord est, mentre verso sud ovest si immerge regionalmente verso il bacino naftogenico di Gela (Kitchen area). Questa monoclinale è complicata da notevoli fenomeni strutturali (fig.2).

Dal punto di vista geominerario l'istanza in oggetto appartiene alla cosiddetta Piattaforma Iblea, una provincia geologica di noto significato petrolifero. In essa ricadono, tra l'altro i giacimenti di Gela e Ragusa. La successione litostratigrafica Iblea riportata nella fig.3 è quella classica riconosciuta dai numerosi pozzi perforati nell'area.

Per quanto attiene agli obiettivi della ricerca è importante notare che oltre al ben noto reservoir delle dolomie della F.ne Gela, sede dei principali campi petroliferi siciliani di Gela e Ragusa, è presente in questa area la serie di carbonati di piattaforma denominata F.ne Siracusa che verso Nord, in prossimità della costa, sfuma nella F.ne Modica costituita da litofacies neritiche e

SCHEMA DI SEZIONE GEOLOGICA



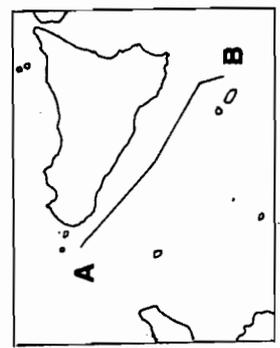
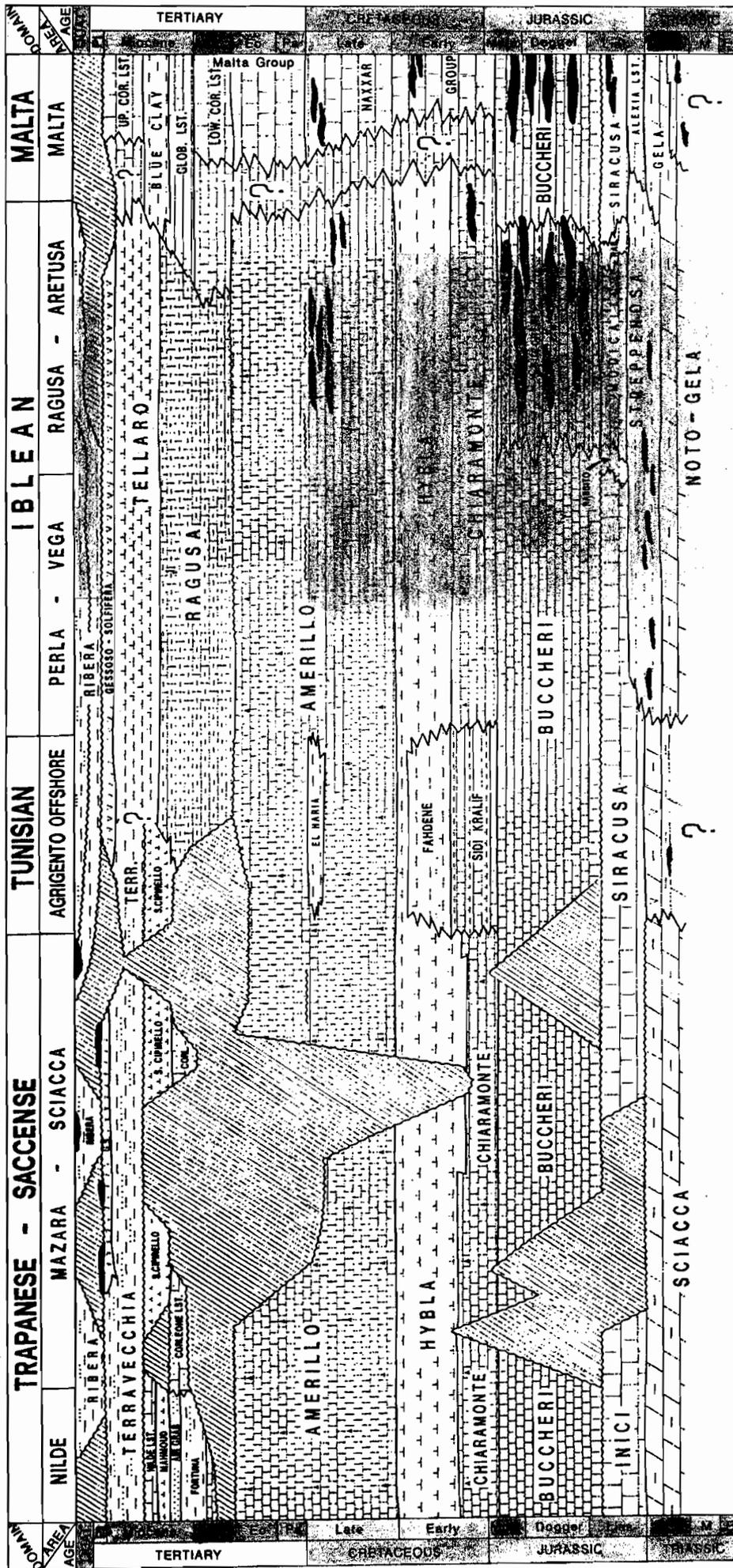
* OBIETTIVI DELLA RICERCA

FIG. 2

CORRELAZIONE LITOSTRATIGRAFICA DELLA PORZIONE CENTRO-ORIENTALE DEL CANALE DI SICILIA (*)

A

B



- DOLOMIA
- MARN
- CALCARE (Shallow marine facies)
- ARGILLA
- CALCARE (Deep marine facies)
- SABBIA E ARENARIA
- CALCIARE (Seamount facies)
- SELCE
- EVAPORITI
- VULCANITI
- EROSIONE O NON DEPOSIZIONE

(*) M. Antonelli e altri (da MEMORIE DELLA SOCIETA' GEOLOGICA ITALIANA - Anno 1988, Nr. 41)

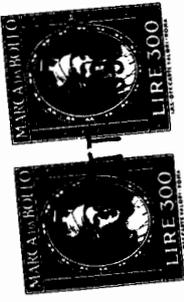


FIG. 3

batiali impermeabili. La F.ne Siracusa è il reservoir dei campi petroliferi di Vega e Perla.

Lo stile tettonico dominante di questa parte dell'avampaese è distensivo con faglie dirette complicato da fenomeni di trascorrenza.

Le potenziali "trappole" sono di carattere strutturale e tettonico per il reservoir della F.ne Gela mentre per il reservoir della F.ne Siracusa è importante, verso nord, anche la componente stratigrafica.

L'olio per lo più pesante dei campi di Gela, Perla e Prezioso è stato originato ed espulso precocemente dalle rocce madri del Bacino di Gela nella prima fase di maturazione.

L'olio più leggero del campo di Palma, originatosi nello stesso bacino, dovrebbe essere stato prodotto in situazioni strutturali più profonde, verso il depocentro e quindi risulta più evoluto da un punto di vista termico.

Lo sforzo esplorativo sarà indirizzato alla scoperta di olio leggero del tipo di quello rinvenuto dal pozzo Palma 1.

1.1 Rocce madri - migrazioni idrocarburi

Il complesso dei rapporti fra rocce madri e reservoir verrà analizzato tenendo conto dei

modelli termici e della geochimica delle source rock.

Lo studio delle modalità e dei tempi di migrazione degli idrocarburi verso rocce serbatoio, già strutturalmente prospettive, verrà affrontato con l'ausilio delle più aggiornate e sperimentate metodologie e tecniche geologiche e geofisiche. A tale riguardo intendiamo analizzare attentamente alcuni dei campi petroliferi delle aree limitrofe per verificare le migliori tecnologie da applicare nel nostro programma esplorativo.

Le argille e marne delle formazioni Noto/Streppenosa sono già state riconosciute nell'area come ottime source rock. Anche le argille e marne scure della formazione Hybla (Cretaceo Medio/Inferiore) possono rappresentare potenziali source rock. Entrambe queste formazioni sono presenti nel bacino di Gela. I recenti modelli termici indicano che la F.ne Hybla può generare olio di buona qualità ad una profondità di 3500-4500 metri e la F.ne Noto può espellere gas ed olio leggero da profondità di circa 6000 metri (vedi fig.4).

I sentieri preferenziali (verticali e laterali) di migrazione degli idrocarburi dalle rocce madri

GRADO DI MATURITA' ROCCE MADRI (OFFSHORE GELA BASIN)

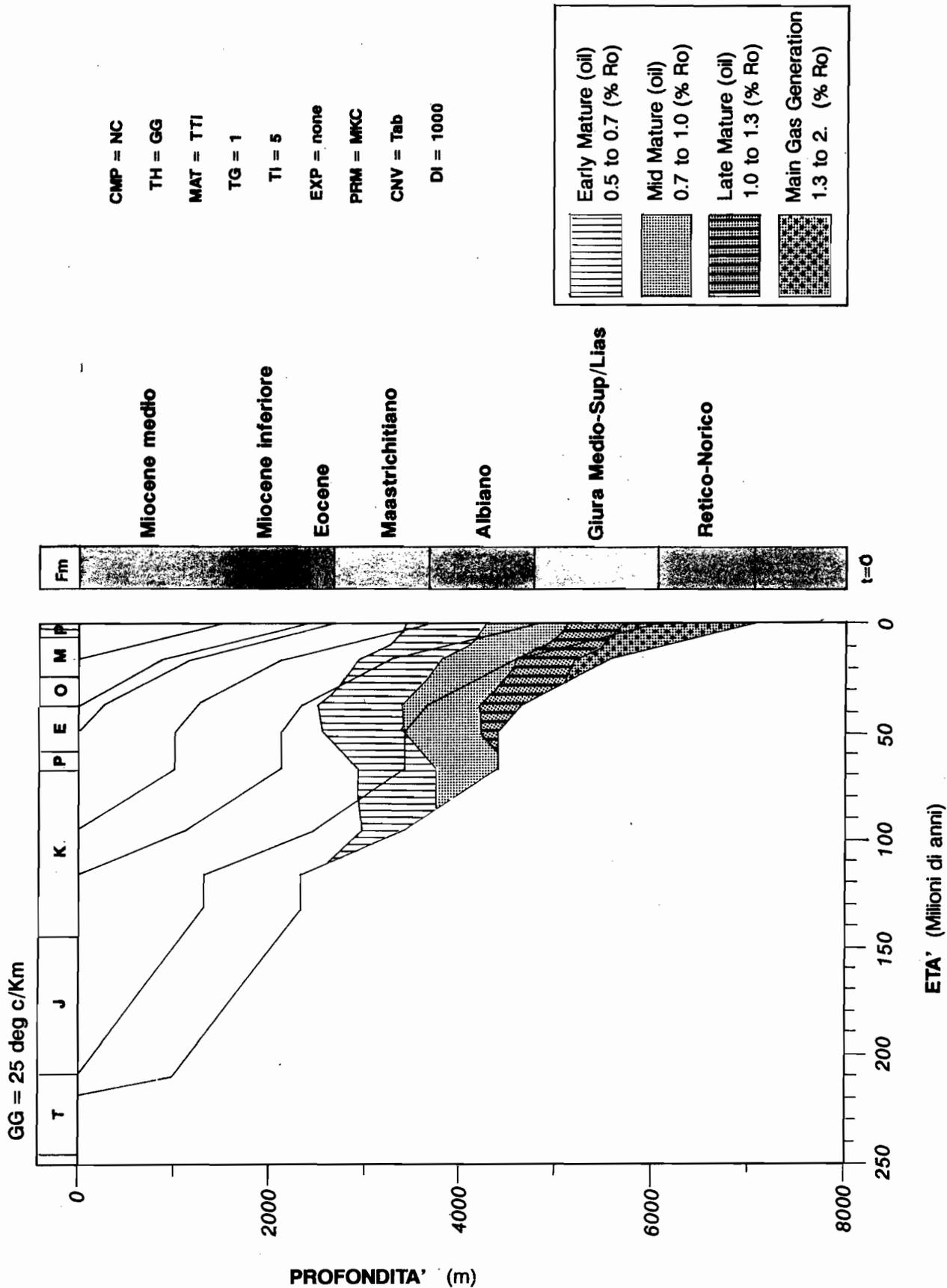


FIG. 4



alle rocce serbatoio ed i tempi di migrazione saranno studiati utilizzando nuovi rilievi sismici e con l'ausilio di numerose sezioni geologiche, mappe strutturali, isopache e sequenze stratigrafiche desunte dai dati dei pozzi esistenti.

1.2 Evoluzione tettonico-strutturale e sua influenza sulle caratteristiche del reservoir

Un miglioramento delle caratteristiche dei reservoir dovrebbe essersi prodotto grazie agli eventi tettonici che hanno favorito il formarsi di fratture aperte ed a fenomeni di tarda diagenesi indotti dalla circolazione dei fluidi bacinali.

Lo sviluppo di 'horst' e 'graben' nell'area è conseguente alla fase di rifting della Piattaforma Apula durante il Triassico superiore - Giurassico inferiore.

Il riattivarsi di molte delle faglie preesistenti ha indotto nuove fratturazioni nelle formazioni carbonatiche e dolomitiche lungo i trend delle faglie attive.

Fenomeni di faglie trasformi hanno ulteriormente favorito il formarsi di situazioni di alto e di depressioni ed hanno indotto ulteriori fratturazioni nei potenziali reservoir

carbonatici.

Il verificarsi di terremoti anche in epoca moderna sta a testimoniare che il sistema di faglie è tutt'oggi attivo.

1.3 Caratteristiche del serbatoio

Il volume del fluido contenuto nel reservoir è controllato in modo determinante dalla efficacia dei processi di dissoluzione che possono avere modificato le condizioni originarie dei potenziali serbatoi in termini di porosità e permeabilità. Evidenze di carsificazione indotti da eventi meteorici e idrotermici nei carbonati Mesozoici sono state riscontrate in Sicilia sia in affioramento che nel sottosuolo. Questi effetti diagenetici sono per lo più presenti nei calcari e nelle dolomie del Trias-superiore-Giura inferiore. I luoghi di queste evidenze e dei processi saranno studiate ed opportunamente riportati su mappe allo scopo di individuare trend locali e regionali ed indirizzare la ricerca verso quelle aree con le migliori caratteristiche di reservoir. Le mappe paleogeografiche ed i modelli saranno integrate con i dati dei cutting e delle carote.

Si ritiene che la fratturazione del reservoir abbia comportato un significativo aumento del

volume e delle trasmissibilità dei fluidi migliorando pertanto porosità e permeabilità.

Gli studi di reservoir e paleografici in corso, nelle aree di Piano Lupo, Irminio e Ragusa, indicano che il carsismo indotto dalla esposizione meteorica nel corso del rifting della piattaforma Apula ha consentito il determinarsi di condizioni da buone ad eccellenti in alcune parti (limitate ?) del reservoir.

In alcuni punti delle stesse aree si è però anche osservato un peggioramento delle caratteristiche del reservoir. Una fase tardiva di carsismo di origine idrotermale è stato individuato in almeno un campo della Sicilia on-shore. Questi processi diagenetici hanno infatti la capacità di migliorare ma talvolta anche di distruggere la porosità e permeabilità del reservoir.

In almeno un caso della Sicilia on-shore abbiamo evidenze che i processi diagenetici unitamente a fenomeni di fratturazione hanno migliorato le caratteristiche del reservoir.

Uno dei nostri obiettivi è di capire meglio la distribuzione e la localizzazione delle aree dove il reservoir ha le migliori caratteristiche. Questo obiettivo potrà essere perseguito con

studi ed analisi paleogeografiche che tengano conto di mappe del sottosuolo unitamente a studi su campioni di superficie e di sottosuolo.

2 . POLITICA E SVILUPPO DELLA ESPLORAZIONE

L'area oggetto delle presente istanza di permesso interessa una superficie di 44.837 ettari.

L'esplorazione deve in prima istanza confermare la presenza di rocce serbatoio con le caratteristiche più favorevoli e definire tempi e percorsi di migrazione degli idrocarburi verso gli alti strutturali.

L'esistenza, la localizzazione, le dimensioni e la profondità di tali trend di migrazione è stata ipotizzata in base alla geologia del sottosuolo ricostruito con l'aiuto dei pochi dati sismici off-shore disponibili.

L'interpretazione preliminare del potenziale minerario dell'area, basato sui soli dati di cui al momento disponiamo, lascia intravedere la possibile presenza di alcune alti strutturali.

L'ampiezza del grid del rilievo sismico e il poco soddisfacente responso (Fig.5) lasciano pensare alla potenziale presenza di altre culminazioni.

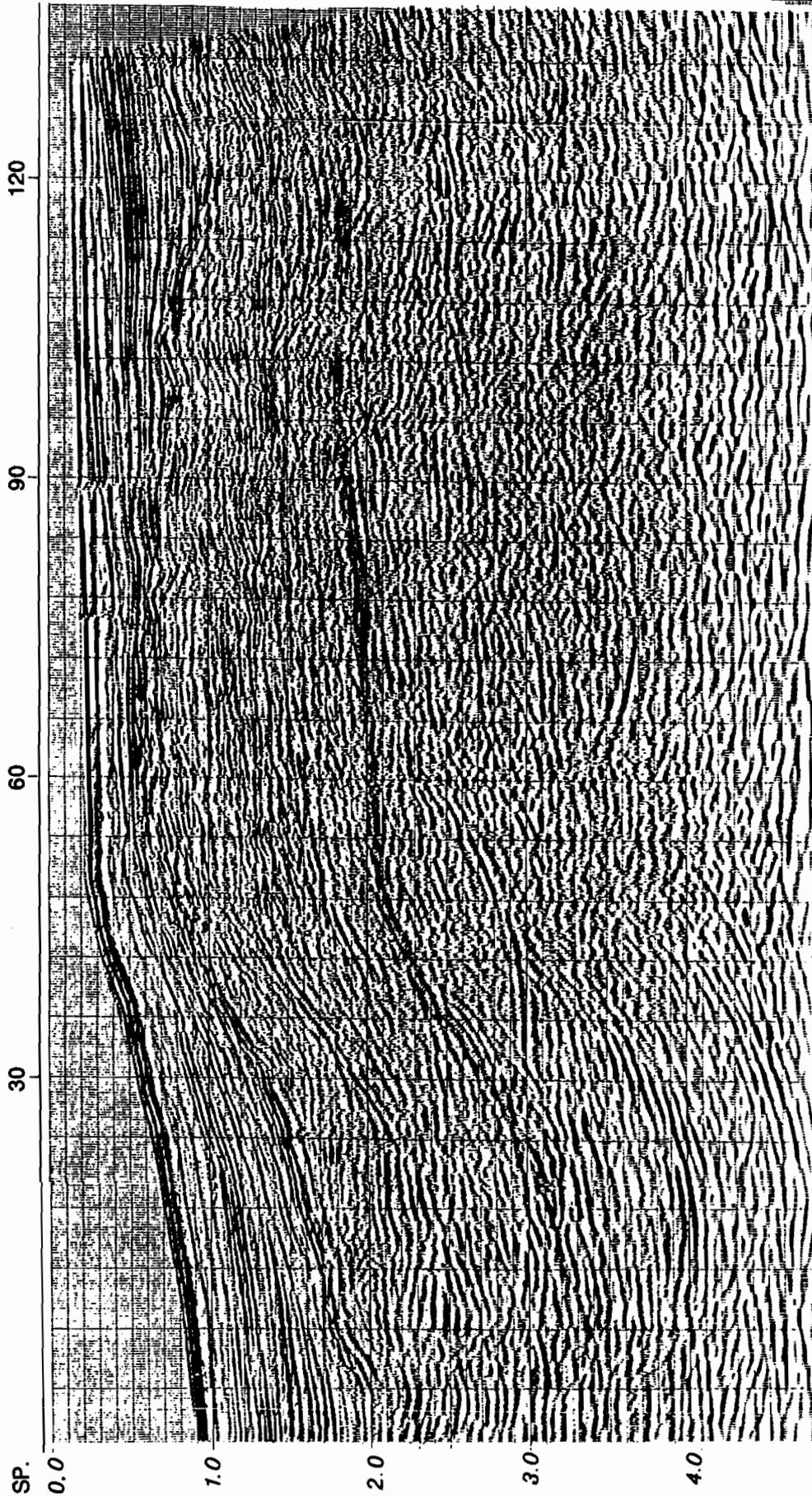
2.1. Programma di lavoro

Il programma esplorativo proposto si prefigge di

SEZIONE SISMICA ZONA C

SW

NE



Scala orizzontale 1 : 100.000

FIG. 5

risolvere i dubbi tuttora esistenti quali sono emersi dagli studi geominerari condotti fino ad oggi e di confermare l'esistenza di strutture meritevoli di perforazione definendone la posizione, le dimensioni, la profondità nonché i rapporti rispetto ai tempi ed ai sentieri di migrazione.

Il programma proposto è il seguente:

Anno di vigenza del permesso e lavori

1° Acquisizione di tutti i dati di interesse esistenti:geologici,geofisici e di giacimento.

Reprocessing dei dati sismici esistenti se saranno disponibili i nastri di campagna.

Inizio dei lavori di geologia del sottosuolo con l'utilizzo dei dati di pozzo e della sismica

Lit. 350.000.000.=

2° Completamento del reprocessing; esecuzione delle analisi delle rocce madri e delle rocce serbatoio; interpretazione strutturali per l'individuazione delle aree di interesse

Lit. 375.000.000.=

3° Acquisizione di circa 200 Km di nuova sismica registrata con le più moderne ed idonee tecnologie; identificazione delle sequenze sismostratigrafiche di maggior interesse ed

interpretazione dei potenziali prospect

Lit. 300.000.000.=

4° Acquisizione di ulteriori 250 Km di linee sismiche di dettaglio o acquisizione e reprocessing di linee sismiche esistenti.

Con i nuovi dati interpretazione dell'assetto strutturale definitivo

Lit. 375.000.000.=

5° Selezione dei prospetti più interessanti e preparazione dei documenti necessari per la perforazione del pozzo esplorativo previsto alla profondità di 2700 m per l'obiettivo "F.ne Siracusa"(o 4000 m per l'obiettivo "F.ne Gela)

Inizio della perforazione

Lit.5.250.000.000.=

6° Completamento della perforazione del pozzo esplorativo e valutazione risultati

Lit.2.250.000.000.=

(fino a Lit.5.250.000.000.=

per l'obiettivo profondo "GELA")

In caso di esito favorevole saranno eseguite prove di produzione di lunga durata. Se il pozzo dimostra un interesse commerciale sarà presentata istanza di concessione e si procederà allo studio di ulteriori possibili pozzi esplorativi.