

RELAZIONE TECNICA a corredo della istanza intesa ad ottenere una proroga degli obblighi di perforazione nel permesso CR 39 A O, onde effettuare ulteriori studi geologici e geofisici.

### Generalità

Il permesso di ricerca contraddistinto dalla sigla CR 39 A O venne concesso alla AMOCO Italia Ricerca, Inc. con D.M. 22-6-1972. Nel Dicembre del 1973 l'AGIP Mineraria e la SAGA Petroleum Italia acquistarono quote di contitolarità rispettivamente per  $33 \frac{1}{3}$  e  $16 \frac{1}{3}$ , restando l'AMOCO Italia Ricerca rappresentante unica e operatore.

Vennero eseguiti nel permesso 172 km di profili sismici, e l'obbligo di iniziare la perforazione profonda venne a cadere il 30 Agosto 1976. Una proroga di 12 mesi, fino al 30 Agosto 1977 venne concessa dal Ministero Industria e Commercio su richiesta delle società interessate.

### Scopo della presente Relazione

La presente Relazione ha lo scopo di presentare i motivi che sono alla base della Istanza, presentata in pari data al Ministero Industria e Commercio, intesa ad ottenere una ulteriore proroga, di mesi otto, della scadenza dell'obbligo di perforazione; e ciò allo scopo di potere effettuare ulteriori ricerche geofisiche e geologiche sul permesso in oggetto.

La necessità di dovere eseguire ulteriori ricerche è dettata dai motivi che vengono discussi dettagliatamente più oltre e che possono venire brevemente riassunti come segue:

- 1); Scarse conoscenze geologiche sull'area in esame.
- 2); Cattiva qualità dei dati sismici già ottenuti e che non sono migliorati dopo varie rielaborazioni. Dati migliori potranno molto probabilmente ottenersi con la strumentazione più avanzata ( extended airgun arrays ) non disponibile in precedenza.
- 3); La evidenza, da poco acquisita, della presenza di intrusioni ignee nella zona, non rivelata in precedenza dai rilevamenti sismici e magnetici.

SEZIONE IDROCARBURI	
JANAPOLI	
26 LUG. 1977	
2905	
Sez.	Posiz.

I punti 2 e 3 riguardano elementi che al tempo della ricerca iniziale non erano conosciuti, e pertanto la presente Relazione riflette e comprende le attuali vedute dell'operatore, maturate in questi ultimi mesi e che suggeriscono ora un programma di ricerca che per le ragioni suddette non poteva formularsi in precedenza.

Si ha motivo di ritenere che dando inizio entro le prossime settimane al programma qui proposto, esso potrà essere ultimato prima della scadenza del permesso il 22 Giugno 1978, in tempo utile per giungere alla decisione di dare inizio, o meno, alla perforazione profonda.

#### Quadro geologico regionale

L'area del permesso CR 39 AO, Fig. 1, è situata nella zona sudorientale della Piattaforma Sicilia-Malta. Questa unità geologica (Fig. 2) si estende attraverso il Canale di Sicilia fino a Malta ed appartiene all'avampaese Mesozoico-Terziario che delimita ad est ed a sud il Bacino Terziario Siciliano.

L'avampaese continua verso sudovest nel Massiccio nordafricano, mentre ad est è interrotto dall'Avanfossa Ionica e dalla estensione settentrionale del Bacino della Sirte (Fig. 3). La Piattaforma Sicilia-Malta, come tutto l'avampaese a cui appartiene, è una zona relativamente stabile e moderatamente piegata che non è stata interessata dai piegamenti di compressione che hanno interessato il Bacino Terziario Siciliano ed i monti del retroterra, cioè i Peloritani, le Madonie, i Monti di Palermo.

Durante tutto il Mesozoico l'area in esame fu caratterizzata da una deposizione carbonatica di piattaforma. L'unica eccezione è rappresentata da un intervallo, di età giurassica medio-inferiore a carattere di acque più profonde (formazioni Villagonia e Giardini).

Il petrolio, come dimostrato dai campi di Gela e di Ragusa, è presente nelle rocce carbonatiche di piattaforma di età triassico superiore-liassico, e principalmente nella dolomia della formazione Tormina. Esso sembra essere stato generato nelle "argille nere", ricche in materia organica, della formazione Streppenosa, probabilmente coeva della formazione Taormina.

## Il problema delle "Argille Nere"

Un problema che interessa direttamente il potenziale petrolifero del permesso CR 39 AO è quello della estensione regionale e spessore delle Argille Nere della formazione Strep-penosa.

Le caratteristiche litologiche e paleontologiche di questa formazione indicano che la sua deposizione ebbe luogo in una fossa del fondo marino, lontana da apporti terrigeni ed al disotto del moto ondoso. La sedimentazione fu, infatti, finemente pelitica in ambiente riducente come dimostrato dalla abbondante fauna "nana". E' presumibile che tale fossa fosse orientata in direzione NO-SE lungo la direttrice attuale del Canale di Sicilia, e ciò verrebbe suggerito dal fatto che la maggioranza delle direttrici strutturali pre-elveziane nella Sicilia sud-orientale hanno tale orientamento (Fig.4).

Lo studio della distribuzione degli spessori delle Argille Nere indica un ispessimento regionale verso SE, da un valore di circa 100 m a Licodia a valori di più di 1400 m a Lucata e oltre 3000 m a Polpo 1 nell'offshore; per ridursi a zero nella zona di Malta (Fig. 5). L'equivalenza stratigrafica delle rocce carbonatiche del Taormina con le Argille Nere è suggerita dal fatto che dove queste ultime sono molto spesse la Taormina sembra essere assente, e viceversa; fino a che, dove lo spessore delle Argille Nere diminuisce queste sono presenti al tetto della Taormina come rocce di copertura.

Studiando in maggior dettaglio questo aumento di spessore regionale verso SE si osserva che esso sembra essere distribuito in modo irregolare. Ciò può essere dovuto a condizioni originarie di deposizione; d'altro canto sembra ora lecito supporre che il tettonismo post-elveziano possa avere avuto un ruolo considerevole nella attuale distribuzione areale delle Argille Nere. Infatti appare oggi sempre più evidente che la Sicilia ha subito una rotazione in senso antiorario tra il tardo Cretaceo ed il Terziario superiore, seguendo cioè una rotazione simile della "zolla Africana".

Se si considera il raccorciamento orizzontale in senso NE-SO del sovrascorrimento principale dei Peloritani, che è dell'ordine di circa 32 km, si può supporre uno spostamento di simile ordine di grandezza anche per l'asse della originaria fossa di deposizione delle Argille Nere.

Un confronto tra la Fig. 4 e la Fig. 5, ottenuto sovrapponendo quest'ultima alla Fig. 4, cerca di illustrare graficamente tale ipotesi e suggerisce che una ricostruzione palinospastica della fossa originaria della Streppenosa deve ammettere una notevole traslazione lungo le direttrici post-elveziane, anche se allo stato presente l'evidenza di un tale fenomeno è tuttora scarsa per mancanza di dati di controllo.

L'area del permesso CR 39 AO viene quindi a trovarsi o nella zona di massimo spessore dello Streppenosa, nel qual caso l'obiettivo Taormina non sarebbe raggiungibile; oppure, come sembra più probabile l'area del permesso si trova nella zona dove le Argille Nere si vanno già assottigliando verso Malta.

In entrambi i casi è di massima importanza l'eseguire uno studio dettagliato e interpretativo delle faglie indicate dalla sismica, particolarmente se nel quadro delle faglie esistono indicazioni che la direttrice post-elveziana ha effettivamente interessato quella pre-elveziana e, di conseguenza, la distribuzione degli spessori delle Argille Nere. L'importanza di questo punto è duplice, in quanto:

- a). Le Argille Nere sono importanti come rocce di copertura, ma il loro spessore non deve essere tale da impedire di raggiungere l'obiettivo Taormina sottostante.
- b). Lo spezzettamento dell'area in blocchi individuali ha avuto una influenza sulla distribuzione degli idrocarburi. In terra ferma fu osservato che soltanto quelle strutture che esistevano già in tempi pre-elveziani sono produttive, restando invariate le altre condizioni.

Tutto quanto sopra esige che un ulteriore rilevamento sismico venga effettuato nella zona, con una risoluzione migliore di quella ottenuta fino ad ora.

### Il problema delle vulcaniti

La stratigrafia della Sicilia sudorientale mostra numerose intercalazioni di vulcaniti.

Almeno due periodi di intensa attività vulcanica si sono avvicinati, senza contare l'attività in tempi storici, quale l'eruzione sottomarina del 1845 a  $36^{\circ} 40' 56''$ - $13^{\circ} 44' 36''$  (sud di Licata).

Il periodo più antico di attività vulcanica è probabilmente giurassico-cretacico inferiore e quello più recente è pliocenico-quadernario (Iblei).

La carta della Intensità Magnetica Totale (Fig.6) mostra degli "alti" magnetici ben determinati nella regione del permesso CR 39 AO, che si riferiscono ad altrettante intrusioni vulcaniche. Ciò non ostante, le vulcaniti incontrate nel sondaggio Pilade 1, presumibilmente a circa 1500 m di profondità non appaiono sulla carta della Intensità Magnetica Totale. Questo fatto mostra che un rilevamento magnetico di dettaglio o semi-dettaglio è necessario quale contributo indispensabile alla interpretazione sismica. Il dettaglio è necessario onde consentire la elaborazione di una carta della Derivata Seconda e per giungere a qualche stima di profondità. Sarà anche necessario esaminare campioni rappresentativi delle vulcaniti affioranti, per esempio a Pachino e sugli Iblei, nonché, se possibile, campioni di sottosuolo onde ottenere i necessari parametri magnetici per giungere ad una interpretazione corretta.

Da notare infine è che la carta della Intensità Magnetica Totale anzidetta mostra che l'area del CR 39 AO è compresa tra il valore di  $43.100 \gamma$  e  $43.200 \gamma$ , con un rilievo di soli  $50 \gamma - 100 \gamma$  per gli "alti" magnetici: ciò indica la necessità di una buona risoluzione per la interpretazione dei dati magnetici.

Dati gravimetrici dovranno essere acquisiti congiuntamente a quelli magnetici. Per quanto un gravimetro marino su nave non è altrettanto preciso di un gravimetro terrestre, pure la informazione così ottenuta rappresenta un utile complemento ai dati sismici e magnetici nella interpretazione finale.

#### I dati sismici

La copertura sismica ottenuta finora è di scarsa qualità, tanto che solo una "dip map" si potè costruire per la serie carbonatica. Energia discontinua a livello presumibilmente triassico suggerisce la presenza di una culminazione presso il bordo meridionale del CR 39 AO, che sembra attraversare il permesso immergendosi verso SO, Fig. 7.

Il profimo ZC 348 (Fig.8) è stato rielaborato in un tentativo di migliorare la qualità dei dati, ma con scarso successo.

Detto profilo va da NO a SE attraverso un "alto" male definito, probabilmente delimitato da faglie, culminante presso il PS 80. La zona di interesse è a circa 2.3 sec in questo punto.

Al disotto di 1.0 sec il profilo mostra dati poco coerenti ed il tutto è complicato da multiple derivanti da un evento a 650 msec e dal fondo marino. Le multiple rendono difficili l'analisi delle velocità, per cui alcuni dati della linea intersecante ZC 367 (Fig. 9) vennero incorporati nel profilo finale delle velocità. I metodi di "stacking", deconvoluzione e filtraggio vennero anche applicati, ma per quanto si ottenesse un certo miglioramento in una parte della linea a circa 1.7 sec, nessun miglioramento fu ottenuto per gli eventi più profondi. I profili ZC 328 ( Fig. 10), C 529 (Fig. 11), e C574 (Fig.12) sono anche acclusi a questa Relazione. Le Figs. 13 e 14 mostrano infine, rispettivamente, il profilo ZC 348 rielaborato con e senza il filtro 2D.

Il rilevamento futuro deve quindi comprendere un programma sismico che consenta la acquisizione di dati migliori insieme ai dati gravimetrici e magnetici. Si ha ragione di ritenere che la tecnica e l'equipaggiamento moderni che consentono l' "extended airgun array", più potente e con migliori caratteristiche " signal-to-noise" delle fonti di scoppio usate finora porterà un notevole miglioramento nella qualità dei dati sismici. Tra l'altro, il controllo iniziale degli scoppi è migliore di quello usato nel rilevamento precedente e ci si può aspettare una migliore penetrazione ed una efficiente eliminazione delle multiple. Infine, le registrazioni si eseguiranno a intervalli di 2 msec invece di 4 msec, allo scopo di registrare le eventuali alte frequenze presenti.

#### Conclusioni e proposte

È chiaro, da quanto esposto più sopra, che è necessario eseguire una ulteriore campagna geofisica allo scopo di valutare il permesso CR 39 AO.

Il seguente programma viene proposto:

- 1) Eseguire 285 km di profili sismici come da Fig. 15, con "extended airgun array" e con registrazioni ogni 2 msec.
- 2) Eseguire simultaneamente il rilevamento gravimetrico e magnetico.

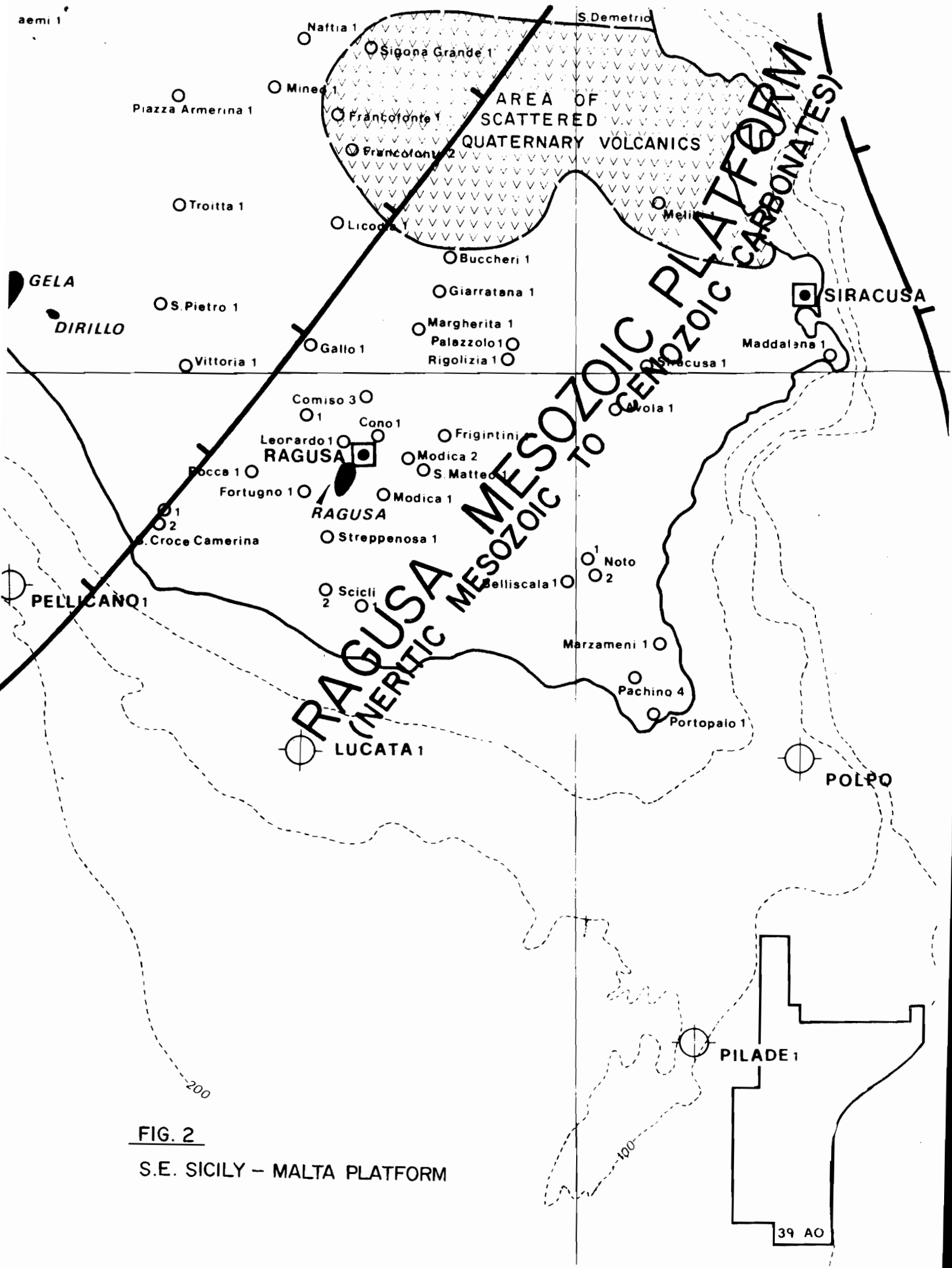
3) Posizionamento: satellite e Loran.

Il costo totale di tale lavoro è stimato a US \$ 85.000 per la acquisizione e la elaborazione dei dati sismici, più US \$ 7.125 per la acquisizione dei dati magnetici e gravimetrici, escluso il costo della interpretazione.

Roma li,

Per AMOCO Italia Ricerca

Dr. G.Flores



**FIG. 2**  
**S.E. SICILY - MALTA PLATFORM**



