



RAPPORTO FINALE PER L'ISTANZA DI RINUNCIA TOTALE AL  
PERMESSO CR.70.SE. DELLA SEAGULL EXPLORATION ITALY  
S.P.A.

INTRODUZIONE

La SEAGULL EXPLORATION ITALY S.P.A. quale titolare del permesso siglato CR.70.SE. ubicato nel Canale di Sicilia prospiciente la costa della Sicilia centro-meridionale fra Porto Empedocle e la foce del Fiume Platani, presenta alla cortese attenzione il seguente Rapporto finale per l'istanza di rinuncia totale del permesso sopra citato.

Scopo del presente rapporto è quello di fornire con una informazione completa sul grado delle conoscenze e delle esperienze raggiunto dalla titolare in quest'area del permesso, anche le possibili motivazioni e argomentazioni che si possono affiancare alla decisione della titolare della rinuncia totale del permesso, in considerazione che la sua esplorazione non è stata completata con una perforazione su una ubicazione da stabilirsi attraverso una prospezione sismica da attuarsi in un'area definita in un programma preliminare, ma non eseguito.

Di conseguenza l'esplorazione del permesso è rimasta ferma alla sua prima valutazione del luglio 1974, che a sua volta è basata su una reinterpretazione

di alcune linee sismiche di una prospezione AGIP risalente al 1968.

Le considerazioni stratigrafiche e strutturali sottoposte costituiscono pertanto una rielaborazione e una riconsiderazione di quanto già è stato esposto nel rapporto di valutazione del 1974 per la d.201.CR.SE, tenendo conto naturalmente delle esperienze maturate nel frattempo per quest'area del permesso. In queste esperienze vengono qui inseriti in particolare i risultati della sopra citata reinterpretazione della vecchia sismica AGIP-WESTERN GEOPHYSICAL e per quanto riguarda le prospettive petrolifere del permesso i risultati della recente perforazione Leone 1 (CONOCO 1978), poco a E del permesso in oggetto, che rappresenta l'elemento esplorativo più recente per quest'area.

#### 1 - GEOLOGIA REGIONALE

Il lato N del permesso CR.70SE. si appoggia agli affioramenti costieri Neogenici (Miocenici e Pliocenici) e del Quaternario Inferiore, che dall'immediato entroterra scendono immergendosi a mare fra Porto Empedocle e la foce del Fiume Platani.

Nelle sue prospettive stratigrafiche e tettoniche l'area del permesso si inserisce quindi nell'estensione a mare con immersione media SW dei normali se-

dimenti del Miocene Superiore, a evaporiti prevalentemente gessosi, ma anche calcaree e localmente saline; del Pliocene Inferiore trasgressivo con le notevoli marni calcaree bianche a Globigerine e del Pliocene Medio Superiore a clastiti argillose e sabbiose; del Quaternario Inferiore infine, trasgressivo con biocalcareni.

Il permesso si inserisce inoltre sull'espansione a mare delle coltri argillose gravitanti con vergenza SW, la cui messa in posto va almeno dal Miocene Medio al Quaternario Medio Superiore, dato che piegamenti di sovrascorrimento con vergenza SW interessano il Pliocene Inferiore e lo stesso Quaternario fortemente dislocato.

Lo spessore di queste coltri non è direttamente né noto né esattamente valutabile, dato che nel più interno pozzo Aragona 1 (T.D.3078 m) e nel più prossimo pozzo Montallegro 1 (T.D.1679,5 m) lo spessore in questione non è stato superato alle qui riportate profondità di perforazione.

Sembra comunque che gli spessori in causa abbiano a diminuire procedendo verso SW, sino ad aversi una zona finale di fronte più esterno delle coltri o delle coltri successive in area marginale esterna al limite S del permesso.

La grande anomalia gravimetrica negativa delle Bouguer, che caratterizza la grande fossa del Centro della Sicilia (Caltanissetta), riferita s'intende al substrato pre-Miocenico calcareo, mostra un naso negativo proprio in area del permesso, dove quindi prosegue in tale direzione SW la depressione del substrato della fossa di Caltanissetta e dove è presumibile e probabile il prevalere dell'estensione dei sedimenti argillosi gravitati in area frontale esterna collassata verso mare per faglie ad alto angolo della direzione visibile lungo la costa (NW-SE). Questo collasso sembra corrispondere ad un abbassamento tardo-Quaternario della sezione costiera del Pliocene Inferiore-Quaternario, contro cui sovrascorrevano la sezione del Miocene Medio e Superiore di NE.

La coltre argillosa nell'area più interna dell'entroterra considerato è sicuramente Medio-Miocenica in quanto coperta da limitati spessori di clastiti sabioso-argillose a stratificazione laminare del Tortoniano Superiore e dalle diatomiti basali ed evaporiti a sequenza calcareo-gessosa del Miocene Superiore. Questa stessa coltre argillosa nelle aree più interne e subcostiere può essere integrata nella sua parte più bassa da elementi di sedimentazione normale del Miocene Inferiore con clastiti argillo-



so-siltose e coltri basali argillose del Miocene

5

Inferiore, che sono quindi separate da quella o da quella del Miocene Medio da setti di argille silto-arenacee del Miocene Inferiore. Sono quindi queste ultime zone basali che ad un certo punto passano verso il basso e lateralmente alle facies calcarenitiche neritiche del Miocene Inferiore, trasgressive e discordanti sulle facies calcareo-organogene Paleogeniche di bacino della sequenza Ragusana, che dovrebbe collegare la fascia costiera della Sicilia centro-meridionale a quella affiorante della piattaforma ragusana o della Sicilia sud-orientale. Il substrato pre-Miocenico più o meno direttamente sottostante alla coltre argillosa a vergenza SW è rappresentato prevedibilmente dalla facies Iblea o Ragusana, con discordanza fra le biocalcareniti dell'Eocene Medio Superiore sottostanti alle calcareniti e calcari dell'Oligocene Medio Inferiore e i calcari bianchi pelagici, con selce, dell'Eocene Inferiore-Paleocene.

Evidentemente il prospetto primario del top del substrato in facies di calcareniti e arenarie del Miocene Inferiore, nonché nelle facies calcareo-organogene Paleogeniche nell'area del permesso è condizionato dagli spessori delle coltri argillose

presenti per accumuli frontali in zone di collasso al substrato e che, come intercalazione alloctona, possono estendersi fino a tutto il Pliocene medio superiore, ma che come faglie interessano senz'altro tutto il Quaternario.

## 2 - STRATIGRAFIA

Il Rapporto di valutazione del 1974 e per quanto riguarda l'area prospettata per la definizione sismica di una ubicazione di un pozzo esplorativo, delineava una colonna stratigrafica preventiva dell'ordine di almeno 4000 m, estesa dalle clastiti sabbioso-argillose e conglomeratiche e anche organogene dal Quaternario Inferiore marino alle dolomie e calcari dolomitici del Lias Inferiore-Trias Superiore.

Al momento attuale dell'esplorazione, che è - come più sopra detto - rimasta praticamente alla valutazione preliminare sopra citata, non si hanno elementi sperimentali diretti di taratura e di precisazione degli spessori prospettati, che qui riassumiamo a titolo di completezza del presente rapporto e, dove possibile, commentiamo.

† Quaternario Inferiore (Calabriano) : 600 m di clastiti sabbioso-argillose, trasgressive sul Pliocene Medio Superiore, con il quale va restringendosi a mantello verso lo zero poco al largo della

costa. Questa serie a mare non è direttamente collegabile con gli affioramenti di Quaternario Inferiore dislocato lungo la costa, essendone separato da fatti dislocativi su direzione NW-SE.

- Pliocene Medio-Superiore : clastiti argillose e sabbiose, troncate dalla trasgressione del Quaternario Inferiore e passanti inferiormente al

- Pliocene Inferiore : marne calcaree biancastre a Globigerine (Trubi) con trasgressione basale.

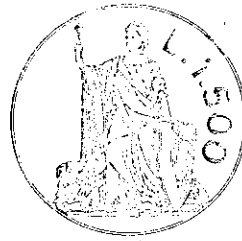
Lo spessore complessivo del Pliocene nell'area strutturalmente più favorevole, sarebbe dell'ordine di soli 400 m per affiorare proprio al livello mare con la sua parte inferiore. Anche la serie Pliocenica a mare non è propriamente la continuazione diretta di quella costiera, da cui rimane separata da fatti dislocativi ben marcati. Si può sospettare che analoghi fatti dislocativi abbiano a ripetersi nella serie Pliocenica dell'area del permesso verso SW. Non si possono inoltre affatto escludere la presenza di intercalazioni argillose alloctone infra- e sopra-Pliocene Inferiore, per cui gli spessori complessivi specie in aree di depressione strutturale, sono prevedibilmente ben superiori a quello sopra dato. L'isobata della base del Pliocene nell'area del permesso tende a risalire verso SW da

-2500 m a -2000 m, in più evidente conformità quindi con le isomale di Bouguer sopra ricordate.

- Miocene Superiore (Messiniano) : sotto la trasgressione della base del Pliocene Inferiore, evaporiti gessoso-anidritiche con intervalli argilloso-marnosi, a cui si aggiungono per la fascia costiera anche evaporiti saline, in relazione con lo sviluppo dei singoli bacini impostatisi su di una zona a morfologia assai variata, soprattutto per lo sviluppo della coltre dell'alloctono argilloso Medio-Miocenico e localmente sopra-Miocenico, sul cui dorso sono appunto impostati detti bacini. La serie si chiude verso il basso con evaporiti calcaree e calcareo-silicee localmente zolfifere e diatomiti (Tripoli) di base. Gli spessori in gioco sono quindi estremamente variabili da punto a punto, anche se in via generale più ridotti per l'area del permesso rispetto a quelli dei bacini d'entroterra costieri; dai quali ultimi il Messiniano dell'area a mare rimane comunque separato dalle dislocazioni con sovrascorrimiento a vergenza SW. Questi sono evidenti lungo tutta la costa e si presume abbiano a ripetersi anche se più attenuati e ad alto angolo su tutta l'estensione del Messiniano del permesso.

Con passaggio graduale dai tripoli o da marne tripola-





ce si passa al:

9.

- Miocene Medio Superiore (Tortoniano) con argille sabbiose a stratificazione laminare. Il loro sviluppo è sicuramente in relazione allo sviluppo ed ai movimenti della sottostante coltre argillosa Miocenica, tale che il Miocene Medio Superiore può essere notevolmente ridotto se non del tutto assente, unitamente a parte dello stesso Messiniano.

Quest'ultimo proprio nella fascia di grandi dislocazioni vergenti a SW prospiciente il lato N del permesso, si riduce a grossi e spessi blocchi e lembi di gessi cristallini ed evaporiti calcaree a diversi livelli galeggianti in quanto trasportate dalla coltre argillosa, per movimenti importanti post-Messiniani.

Lo spessore complessivo del Messiniano e del Tortoniano nella zona di depressione a mare e frontale alle dislocazioni costiere e da quest'ultima sovrascorsa, si può ritenere compreso fra i 1300 e i 1500 m? In questo spessore non è escludibile la presenza e l'influenza di intercalazioni alloctone argillose alto-Tortoniane e Messiniane.

In area strutturalmente più favorevole, centro meridionale nel permesso, questi spessori si potrebbero ridurre sempre per l'intervallo Miocene Superiore e

Miocene Medio Superiore, ai previsti 400 m, qualora questo setto di Miocene Medio Superiore-Miocene Superiore si mantenga continuo da NE a SW fra il Pliocene e la grossa coltre argillosa così detta Medio-Miocenica; e non si verificano invece ben diversi assetti strutturali, legati a faglie di compressione al substrato pre-Miocenico e a seguito di movimenti Pliocenico-Quaternari della stessa coltre, che si è espansa con vergenza SW su tutta l'area del permesso.

Tenendo conto infine anche della coltre delle alloctonie argillose dell'intervallo Miocene Medio-Miocene Inferiore, dalla zona della depressione costiera a quella più alta del centro-sud del permesso, lo spessore della coltre miocenica in senso stretto più i relativi setti di argille siltoso-arenacee del Miocene Inferiore di intercalazione e di base è stato prospettato variare da poco meno di 2000 m ai 600 m, dove le argille e siltiti del Miocene Inferiore sono già passate a

- Miocene Inferiore : calcareniti dello spessore molto indicativo di un centinaio di metri, trasgressive su

- Oligocene s.l. a biocalcareni calcaree, dello spessore di poco più di un centinaio di metri

quale top del substrato in facies iblea e in discordanza su :

- Eocene-Paleocene-Cretaceo; circa 800 m di calcari e calcari marnosi neritici con selce;

- Giurassico Medio-Superiore, 200-300 m di calcari pelagici nodulari, marnosi, con livelli di selce;

- Liassico : 800 m di calcari e marne intercalate, passanti a calcari dolomitici, con alla base possibili episodi lagunari con argille nere laminari e calcari e dolomie straterellate d'intercalazione e passaggio alle dolomie del più alto Trias Superiore.

### 3 - TETTONICA

L'inquadramento tettonico dell'area del permesso veniva senz'altro inserito in una fascia a direzione regionale grosso modo E-W e di transizione fra l'area della fossa del Centro Sicilia, caratterizzata da forte sviluppo di sedimenti plastici Miocenici e Pliocenici, con marcate vergenze S delle strutture di compressione e sovrascorrimento, e la zona delle carbonate di piattaforma del Canale di Sicilia, a forte sviluppo di tettonica distensiva. Questa fascia di transizione è definita per l'area del permesso da un substrato pre-Miocenico di facies pelagica "ragusana", affiorante nell'area Iblea, rispetto al quale appare spostato a SW per effetto

di faglie Quaternarie a movimento laterale del sistema così detto di Comiso e caratterizzato comunque ancora da faglie di compressione dirette più o meno NW-SE ed il cui limite frontale di passaggio alla tipica tettonica distensiva di piattaforma è dato da un arco che include anche tutta l'area del permesso per dirigersi dalla zona delle faglie di Comiso verso la zona del sovrascorrimento più esterni di Sciacca.

Quest'area del permesso corrisponde nel complesso ad una grande depressione al substrato calcareo pre-Miocenico, che dalla massima zona di depressione o fossa di Caltanissetta si protrae verso SW in una specie di graben generale, affiancato sul lato E dall'horst Ibleo e sul lato W dalle strutturazioni positive dei Sicani e Sciacca.

In questo graben d'impostazione essenzialmente tardo Pliocene-Quaternaria, hanno avuto modo di fluire le grandi coltri argillose Mioceniche prevalentemente estese dal Miocene Inferiore al Miocene Superiore, ma protrattesi sicuramente sino al Quaternario, come lo attesta la coltre Quaternaria del campo di Gela, che trascina elementi del Miocene Superiore e del Pliocene.

Il substrato calcareo nella presunta facies "ragusa-



na", pelagica, dovrebbe quindi risalire nel suo top 13.

di calcareniti e bioclastiti Paleogeniche, dai  
-5000/6000 m delle zone subcostiere e dai -300/3500  
m di quelle costiere, a profondità di valutazione  
assai approssimativa sui -2000 m per la zona centro  
meridionale del permesso, attraverso un sistema di  
faglie NW-SE di carattere ancora compressivo ad  
alto angolo anche nel substrato sopra definito e de-  
bole vergenza SW, in sostanza quindi opposte a quelle  
considerate nell'interpretazione del 1974.

Le coltri o falde di ricoprimento argilloso che com-  
pongono le maggiori alloctonie Mioceniche e post-  
Mioceniche, sono date da numerosi piani di scivola-  
mento a basso angolo, che coinvolgono lame più o me-  
no spesse di sedimenti normali Miocenici e Plioceni-  
ci. Questi ultimi possono rappresentare le implica-  
zioni di involuppo e sovrascorrimento vergente SW,  
come pure lembi più o meno disarticolati sul dorso  
della coltra e relativa fronte.

Il così detto "fronte" delle coltri potrebbe essere  
inteso come elemento di copertura più recente che  
ha scivolato sopra le precedenti e involuppato i  
setti sedimentari normali Miocenici e Pliocenici.  
Per cui il collegamento strutturale fra gli elementi  
stratigrafici in affioramento e quelli ragionevolmen-

te presenti a mare può essere ingannevole e assai più complesso di quello che è stato preliminarmente assunto.

Sicura è comunque la chiusura trasgressiva del Quaternario Inferiore marino e assai probabile un accavallamento per assieppamento frontale di compressione con passaggio dal basso all'alto angolo delle superfici di faglia e scorrimento da NE verso SW di tutto l'insieme strutturale del substrato a facies "ragusana" e della copertura Neogenica.

#### 4 - REINTERPRETAZIONE SISMICA AGIP/WESTERN

Per la valutazione strutturale dell'area del permesso del 1974 sono state utilizzate circa 100 km di linee sismiche della prospezione a riflessione, sistema Aquapulse, eseguito nel 1968 dalla Western Geophysical per conto dell'AGIP.

La qualità delle riflessioni è generalmente buona nella parte nordoccidentale dell'area e povera per l'area sudorientale, in relazione ad una diversa influenza per spessore e diffusione della coltre alloctona, sotto la quale quindi l'individuazione e seguire vere riflessioni è molto arduo. In generale gli orizzonti migliori come continuità ed evidenza energetica sono quelli attribuibili alla sequenza del Quaternario e a quella del Pliocene.

Si è cercato di seguire e correlare tre orizzonti, che sono stati utilizzati per la preparazione di tre carte di contours e precisamente:

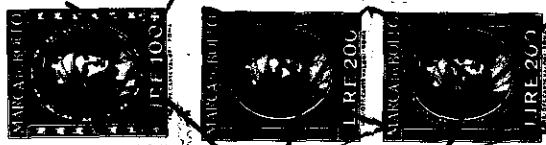
A - Base del Quaternario, che - come già detto - è segnata da una trasgressione a mantello in approfondimento da NE a SW e la cui contour espressa in metri, dovrebbe rappresentare una superficie strutturale, ma la meno significativa. La contour in questione è conforme nel complesso a quanto espresso nei preliminari stratigrafici, dando un monoclinale irregolare, che dalla linea zero a poca distanza dalla linea di costa, scende a meno -1100/-1200 m di profondità in area a S del bordo S del permesso. Le irregolarità del monoclinale sono date da nasi. Il significato del naso più evidente nella zona mediana del permesso, è quello della sua coincidenza con la strutturazione "Miocenica" sottostante (orizzonte B).

B - Base del Pliocene o Top delle evaporiti gessose del Miocene Superiore, oppure anche il tetto della coltre (olistostroma) del Miocene Medio. Come si vede questo orizzonte B non è omogeneo e la sua correlazione di continuità e di contourazione (in ms, tempi doppi) risente quanto mai dell'interpretazione sismica e geologica, se non altro perché

la base del Pliocene è una superficie strutturale segnata regionalmente da una marcata trasgressione sui gessi del Miocene Superiore e quindi hiatus, mentre il tetto della coltre argillosa del Miocene Medio è una superficie di discontinuità che da sotto il Miocene Medio Superiore si può spostare al Miocene Superiore e sopra a quest'ultimo.

La contour tracciata mette in evidenza un horst e allungata NW-SE nella parte mediana del permesso e in funzione di due faglie normali a rigette opposte. Si tratta così di un horst anticlinale, con area di culminazione chiusa sull'isocrona 650 ms (tempi doppi), contro la faglia interna, e in corrispondenza più e meno delle strutturazioni a naso notate per l'orizzonte A. La parte N di questa faglia corrispondente alla parte N del permesso, come pure la parte S del permesso, a SW della faglia più esterna a rigetto verso SW, sono zone di depressione dell'orizzonte, rispettivamente verso i 900 ms e verso i 1200/1300 ms, per quest'ultimo caso in area frontale esterna alla coltre (olistostroma) e lungo il limite S del permesso. Questo horst anticlinale della zona media del permesso è l'elemento strutturale chiave della ricerca in quest'area e dell'interpretazione e valutazione della stessa, in particolare in fun-





**zione delle faglie e dell'orizzonte stesso. La tet-** 17.

**tonica tensiva che in queste cose l'interpretazione  
ammette al substrate - e da noi ritenuta discutibi-  
le - avrebbe originato una zona di trappola d'età  
pre-Pliocene Superiore.**

**C-Top del substrate calcareo, nell'ipotesi di trat-  
tarsi di calcareniti del Miocene Inferiore e calcar-  
reniti e marne calcaree silteose-arenacee dell'Oligo-  
cene della facies rognaana.**

**La contour relativa (in un tempo doppi) poggia su  
dati interpretativi che sono i più discutibili di  
tutta l'interpretazione e difficoltosi. Il quadro  
strutturale è pressochè uguale a quello della con-  
tour B nel senso che l'horst mediano del permesso,  
determinato da due sistemi di faglie parallele di-  
stensive lungo la direzione NW-SE, con area di cul-  
minazione strutturale chiusa sull'isocrona 1500 m,  
contro la zona di faglia maggiore esterna.**

**Su questo horst anticlinale mediano, che costitui-  
sce in definitiva l'unico prospetto positivo in  
tutta l'area del permesso, si osserva che la chiusu-  
ra verticale delle faglie sempre nell'interpretazio-  
ne distensiva nel substrate, è indubbiamente l'aspet-  
to più discutibile e più determinante di questa in-  
terpretazione. Il rigetto verticale potrebbe essere**

maggiore di quello dato dalle formazioni soprastanti, come nel caso che i primi movimenti iniziarono dopo il Miocene inferiore, il che non sembra inquadarsi bene nella storia orogenica della zona e senza entrare nel merito di altre considerazioni esposte in precedenza.

#### 5 - ASPETTI GEOPETROLIFERI E CONCLUSIONI

Tutta l'area che compete all'horst mediano del permesso è quella che è stata a suo tempo raccomandata per una prospezione sismica di dettaglio, atta alla precisazione strutturale ai fini di una ubicazione.

Prospetto strutturale dunque rappresentato da un horst anticlinale di delimitazione distensiva e da confermare; obiettivo primario della ricerca le calcareniti arenitiche del Miocene inferiore come ipotesi stratigrafica da confermarsi; obiettivo secondario le biocalcareni o bioclastiti calcaree dell'Oligocene-Eocene Medio Superiore di un substrato di facies ragusana, di buona e ragionevole previsione; tema strutturale a chiusura anticlinale praticamente tutta da perfezionare; coperture buone da parte della coltre argillosa Medio-Miocenica e più ricercate per avanzata frontale delle alloctonie argillose Mio-Plioceniche-Quaternarie; questa coltre quindi per potenza e sviluppo areale costituisce il problema

sismico principale ai fini di buoni risultati su orizzonti del substrato sepolto.

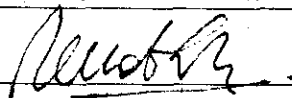
A questo quadro prospettivo del permesso, nel complesso ragionevole, contrasta la mancanza di interesse nel prospetto stesso, tale da non aver dato luogo ai necessari completamenti e quindi a quelle valutazioni critiche di una interpretazione non facile su dati di vecchie registrazioni e prospezioni, in aree di influenza evolutiva massiccia di coltri argillose in ricoprimento a vergenza SW, proprio in area piena del permesso e in tempi che potrebbero anche essere Quaternari.

L'esito della perforazione Leone 1 (CONOCO) in area E assai prossima a quella mediana del permesso e che conferma un forte spessore di una coltre e senza risultati particolari di mineralizzazioni e di stratigrafia, ha contribuito al disinteresse per questa area.

La carenza più completa dell'esplorazione applicativa, che ha lasciato aperte tutte le prospettive della valutazione del 1974, e motivi di valutazione successiva, che tende a considerare prevalenti le deformazioni e dislocazioni per compressione anche al substrato oltre che nella coltre delle arenite argillose Mioceniche, consigliano di fronte alla mancan-

sa di alternative dell'esplorazione, d'interrompere  
il protrarsi di una stasi da considerarsi più che  
conclusa e accedere all'istanza di rinuncia totale  
del permesso CR.70.SE.

SEAGULL EXPLORATION ITALY S.p.A.



IL GEOLOGO

(Dr. R. Loss)

Roma, 14/6/1979