



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 sotto-
esposte costituiscono pertanto una rielaborazione
e una riconsiderazione di quanto già è stato espo-
sto nel rapporto di valutazione del 1974 per la
d.201.CR.SE, tenendo conto naturalmente delle espe-
rienze maturate nel frattempo per quest'area del
permesso. In queste esperienze vengono qui inseriti
in particolare i risultati della sopra citata rein-
terpretazione della vecchia sismica AGIP-WESTERN
GEOPHYSICAL e per quanto riguarda le prospettive geo-
petrolifere del permesso i risultati della recente
perforazione Leone 1 (CONOCO 1978), poco a E del permes-
so in oggetto, che rappresenta l'elemento esplora-
tivo più recente per quest'area.

1 - GEOLOGIA REGIONALE

Il lato N del permesso CR.70SE. si appoggia agli
affioramenti costieri Neogenici (Miocenici e Plioce-
nici) e del Quaternario Inferiore, che dall'immedia-
to entroterra scendono immagazzinando 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'esten-
sione 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 note marne calcaree bianche a Globigerine e del Pliocene Medio Superiore a clastiti argillose e sabbiose; del Quaternario Inferiore infine, trasgressivo con biocalcareniti.

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 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 è 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 sovrascorreva 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 sabbiosi-argillose a stratificazione laminare del Tortoniano Superiore e dalle diatomiti basali ed evaporiti a sequenza calcareo-gassosa 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-siltanace coltri basali argillose del Miocene

5

Inferiore, che sono quindi separate da quella o da quelle del Miocene Medio da setti di argille silto-so-arenacee del Miocene Inferiore. Sono quindi queste ultime zone basali che ad un certo punto passano verso il basso e lateralmente alle facies calcaranitiche 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 e Ragusana, con discordanza fra le biocalcareniti dell'Eocene Medio Superiore sottostanti alle calcaraniti e calcari dell'Oligocene Medio Inferiore e calcari bianchi palagici, 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 sabbiose-argillose e conglomeratiche e anche organogene dal Quaternario Inferiore marino alle dolomie e calci 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 precisione degli spessori prospettati, che qui riassumiamo a titolo di completezza del presente rapporto e, dove possibile, commentiamo.

† Quaternario Inferiore (Calabriano) : 600 m di clastiti sabbiose-argillose, trasgressive sul Pliocene Medio-Superiore, con il quale va restremendosi a manette 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

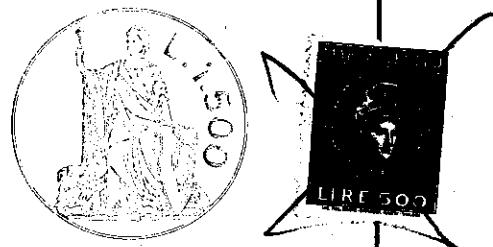
- Pliocene Inferiore : marne calcaree biancastre a Globigerine (Trubi) con trasgressione basale.

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 infratutto 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 transgressione 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 calcareosilicee 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 sovrascorrimento 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-



9.

con si passa al:

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

Quest'ultimo proprio nella fascia di grandi disloca-
zioni vergenti a SW prospiciente il lato N del per-
messo, si riduce a grossi e spessi blocchi e lembi
di gessi cristallini ed evaporiti calcaree a diversi
livelli galleggianti in quanto trasportate dalla col-
tre argillosa, per movimenti importanti post-Messi-
niani.

Lo spessore complessivo del Messiniano e del Torto-
niano nella zona di depressione a mare e frontale
alle dislocazioni costiere e da quest'ultima sovra-
scorsa, 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 meri-
dionale 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 verifichino 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 siltosarenacee 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 biocalcarenti 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 carbonati di piattaforma del Canale di Sicilia, a forte sviluppo di tettonica distensiva.

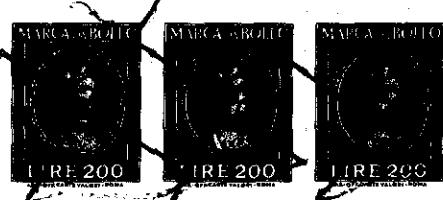
Questa fascia di transizione è definita per l'area del permesso da un substrato pre-Miocenico di facies pelagica "ragusana", affiorante nell'area Iblea, rispetto al quale appare spostato a SW per effetto

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 di 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-

bile 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 Pliocani-

ci. Questi ultimi possono rappresentare le implica-

zioni di inviluppo e sovrascorrimento vergente SW,

come pure lembi più o meno disarticolati sul dorso

della coltre 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 inviluppato i

strati 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 transgressiva del Quaternario Inferiore marino e assai probabile un accavallamento per assiepamento frontale di compressione con passaggio dal basso all'alto angolo della superfici di faglia e sovrimento da NE verso SW di tutto l'insieme strutturale del substrato a facies "ranguana" 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 prospettiva 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 genere 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 crissenti, che sono stati utilizzati per la preparazione di tre carte di contorno e precisamente:

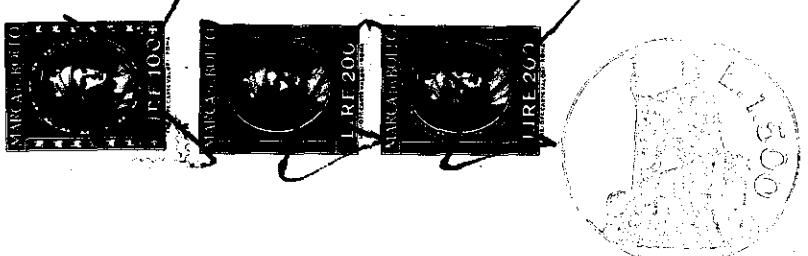
A - Base del Quaternario, che - come già detto - è segnata da una trasgressione a monte in approfondimento da NE a SW e la cui contour espresso in metri, dovrebbe rappresentare una superficie strutturale, ma la meno significativa. La contour in questione è conforme nel complesso a quanto espresso nei preliminari stratigrafici, dando un monoclinale irregolare, che dalla linea zero a poca distanza dalla linea di costa, scende a poco -1100/-1200 m di profondità in area a S del bordo S del permesso.

Le irregolarità del monoclinale sono date da naspi. Il significato del naso più evidente nella zona mediana del permesso, è quello della sua coincidenza con la strutturazione "Miocene" sottostante (crissente B).

B - Base del Pliocene o Top delle evaporiti generate dal Miocene Superiore, oppure anche il tetto della coltre (olistostroma) del Miocene Medio. Come si vede questo crissente B non è omogeneo e la sua correlazione di continuità e di conturazione (inizi, tempi doppi) risente quanto mai dell'interpretazione sismica e geologica, se non altre 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'ultime.

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 o meno delle strutturazioni a nase noteate 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-



sione delle faglie e dell'erissente stesso. In tot- 17.
tonica tensiva che in questo caso l'interpretazione
ammette al substrato - e da noi ritenuta discutibile - avrebbe originato una zona di trappola d'età
pre-Pliocene Superiore.

C-Top del substrato calcareo, nell'ipotesi di trattarsi di calcareniti del Miocene Inferiore e calcarinetti e marne calcaree siltose-arenacee dell'Oligocene della facies rognana.

La contour relativa (in no tempi doppi) poggia su dati interpretativi che sono i più discutibili di tutta l'interpretazione e difficilissimi. Il quadro strutturale è pressoché uguale a quello della contour B nel senso che l'horst mediano del permesco, determinato da due sistemi di faglie parallele distensive lungo la direzione NW-SE, con area di ciminazione strutturale chiusa sull'isocrona 1500 m., contro la zona di faglia maggiore esterna.

Su questo horst anticlinale mediano, che costituisce in definitiva l'unico prospetto positivo in tutta l'area del permesco, si osserva che la chiusura verticale delle faglie sempre nell'interpretazione distensiva nel substrato, è indubbiamente l'aspetto più discutibile e più determinante di questa interpretazione. Il rigetto verticale potrebbe essere

maggiore di quello dato dalle formazioni soprastan-
ti, come nel caso che i primi movimenti iniziarono
dopo il Miocene Inferiore, il che non sembra inqua-
drarsi bene nella storia orogenica della zona e non
sa entrare nel merito di altre considerazioni esperte
in precedenza.

5 - ASPETTI GEOFISICO-PETROLIFERI E CONCLUSIONI

Tutta l'area che compete all'horst mediano del per-
messo 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 cal-
careniti neritiche del Miocene Inferiore come ipote-
si stratigrafica da confermare; obiettivo seconda-
rio le bicoscinareniti o bioclastiti calcaree dell'O-
ligocene-Eocene Medio Superiore di un substrato di
facies ragusana, di buona e ragionevole previsione;
tema strutturale a chiusura anticlinale praticamen-
te tutta da perfezionare; copertura buona da parte
della coltre argillosa Medio-Miocenica e più recente
per avanzata frontale delle alloctonie argillose
Miocene-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, contratta la mancanza di interesse nel progetto 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 prospettive, 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 (COMOCO) in area è 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 alluvioni argillose Miceneiche, consigliano di fronte alla mancan-

za 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.70.82.

SEAGULL EXPLORATION ITALY S.p.A.

Riccardo Loes

IL GEOLOGO

(Dr. R. Loes)

Roma, 14/6/1979