

C.L.E.I.M. SEAGULL

S.p.A.

Lungotevere Mellini, 44

R O M A

LE RICERCHE DI IDROCARBURI NELL'AREA

DEL PERMESSO "LARINO"

Dr.F.Caprarelli

Roma, novembre 1974

I N D I C E

<u>INTRODUZIONE</u>	pag.	1
<u>INQUADRAMENTO GEOLOGICO</u>	"	2
<u>LAVORI ESEGUITI :</u>	"	5
GEOFISICA	"	5
a) Sismica	"	6
b) Gravimetria	"	7
<u>PERFORAZIONE</u>	"	8
Larino 1	"	8
Larino 2	"	10
<u>CONSIDERAZIONI E CONCLUSIONI</u>	"	12

INTRODUZIONE

Il permesso di ricerca "LARINO" ubicato nel territorio della provincia di Campobasso, venne conferito il 10 gennaio 1966 alla Società Ambassador Italiana Petroli, su di una superficie di 9.790 ettari, successivamente ampliata a 24.925 ettari.

In data 11 ottobre 1968 la titolarità del permesso venne estesa alla Placer Mineraria S.p.A. ed alla E L I - Estrazione e Lavorazione Idrocarburi S.p.A.

Con Decreto del 15 gennaio 1971, il permesso venne prorogato fino al 10 gennaio 1972 e l'area ridotta a 18.230 ettari. Contemporaneamente la titolarità venne interamente trasferita alla C.L.E.I.M. SEAGULL S.p.A. (attualmente SEAGULL EXPLORATION ITALY S.p.A.), nel frattempo subentrata alla E L I. Una ulteriore proroga venne accordata il 24 luglio 1972 e l'area ulteriormente ridotta a 11.782 ettari.

La validità del permesso di ricerca "LARINO" è definitivamente cessata il 10 gennaio 1974.

INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Il permesso di ricerca "LARINO" è, da un punto di vista regionale, compreso nell'ambito del bacino molisano. La stratigrafia generale del bacino è rappresentata da una serie clastica del Terziario superiore sovrastante un basamento carbonatico miocenico e cretacico.

Le formazioni quaternarie e plioceniche sono essenzialmente argillo-sabbiose. Nella parte alta della serie si ha una preponderanza cospicua di sabbie mentre il Pliocene inferiore presenta termini quasi esclusivamente argillosi.

Queste serie plioceniche e quaternarie sono presenti, però, solamente nella porzione orientale del bacino, mentre in quella occidentale esse sono sostituite da variabili spessori di olistostroma. Nelle zone più interne esso può raggiungere spessori di alcune migliaia di metri e si riduce progressivamente procedendo verso est.

Il fronte dell'olistostroma dà luogo a situazioni di pinch-out rispetto alle serie plioceniche e quaternarie normalmente sedimentatesi nella porzione più esterna del bacino. Nelle aree più interne l'olistostroma poggia su uno spessore variabile di Pliocene inferiore, o addirittura sul basamento carbonatico.

L'età dell'olistostroma varia dal Miocene al Quaternario, procedendo dall'interno del bacino verso est.

Nelle zone del bacino più direttamente interessate dall'area del permesso "LARINO", il Miocene è rappresentato da una successione assai ridotta di calcari o calcareniti : lo spessore è, generalmente, inferiore ai 50 metri. Tale facies è riferibile alla porzione inferiore della serie miocenica. In aree più meridionali del bacino, infatti, sono note facies argilloso-calcaree e sabbiose riferibili al Miocene medio e superiore. Il ridotto spessore della serie può localmente annullarsi per erosione, in concomitanza di particolari situazioni strutturali.

In epoche eoceniche ed oligoceniche l'area era pressochè completamente emersa. In conseguenza la sottile serie miocenica o, addirittura, le argille del Pliocene inferiore sono a contatto con i calcari del Cretaceo superiore.

Seguono le formazioni del Cretaceo medio ed inferiore, del Giurassico e del Trias che, però, nell'area di bacino in esame non sono in affioramento.

Una rappresentazione schematica della situazione stratigrafica nell'area del bacino è rappresentata in fig.1.

L'assetto strutturale del bacino si considera influenzato da una tettonica di compressione ad ovest e da una di tipo distensivo nella porzione orientale.

Il complesso calcareo di base è modellato ad horst e graben con prevalenza di faglie normali con abbassamento verso sud-ovest; ne risulta, in complesso, un assetto a gradinata in risalita verso oriente. Normalmente le faglie del substrato

calcareo non interessano i sedimenti del Pliocene inferiore, sebbene questi ne risultino fortemente influenzati; il loro spessore, infatti, varia considerevolmente in corrispondenza delle zolle ribassate e sollevate.

I movimenti gravitativi provenienti da ovest e che determinarono l'insediamento di olistostromi nella porzione occidentale del bacino, furono seguiti da una intensa tettonica di compressione con formazione di faglie inverse e pieghe. La porzione orientale, invece, posta al di fuori dell'influenza di queste forze, fu sede di movimenti distensivi.

LAVORI ESEGUITI

GEOFISICA

Nel periodo 1966-1967 l'area del permesso venne interessata da una prima fase di lavori geologici e geofisici. Essa venne dapprima considerata nell'ambito del più vasto contesto regionale e poi esaminata alla luce di un rilevamento di dettaglio. Le serie stratigrafiche di superficie vennero ampiamente correlate con tutti i dati di perforazioni eseguite nelle aree circostanti nel tentativo di ricostruire la situazione in profondità, soprattutto in funzione della presenza di estese formazioni alloctone.

Nel 1967 venne condotta una prospezione sismica a mezzo della Compagnia Generale Geofisica.

Vennero eseguiti un totale di 58 km. di linee; venne inizialmente tentato il metodo a riflessione che, però, in considerazione delle notevoli perdite di risultati, fu abbandonato a favore di quello a rifrazione.. Venne così, definita la presenza di una struttura anticlinale ubicata nella porzione sud orientale del permesso.

Una migliore interpretazione dell'area venne ottenuta integrando tali risultati con i dati geofisici ricavati da altre società ed ottenuti in scambio.

Nel periodo agosto-novembre 1968, la suddetta struttura venne

esplorata con il pozzo "LARINO 1". Il pozzo venne spinto fino alla profondità di 2,672 metri con esito negativo.

Nel 1970 venne compiuto uno studio fotogeologico dell'area del permesso. Contemporaneamente, venne intrapresa l'esecuzione di un rilevamento gravimetrico allo scopo di meglio definire la morfologia del substrato calcareo. Vennero misurate in totale 508 stazioni. Venne messa in evidenza, ad ovest del pozzo "LARINO 1" una anomalia positiva, coincidente con positivi risultati della sismica, interpretabile come un alto del substrato calcareo cretaceo.

Nel periodo gennaio-marzo 1972 venne perforato il pozzo "LARINO 2" fino alla profondità di 2,715 mt. con esito negativo.

a) Sismica

Il rilevamento sismico del 1967 ha interessato soprattutto la porzione meridionale del permesso. Si è trattato, essenzialmente, di un controllo di elementi acquisiti da altre società e che denunciavano la presenza nell'area di favorevoli elementi strutturali.

Le linee eseguite, parte a riflessione e parte a rifrazione, hanno consentito di definire due distinte strutture anticlinali separate da una faglia ad andamento NNO-SSE. Notevoli perplessità si sono avute nella trasformazione dei dati tempo in valori di profondità, causa l'incertezza circa la velocità da attribuire alle formazioni di copertura. Nelle

figure 2 e 3 sono riportate le due interpretazioni in base ai valori di 3,000 e 3,200 mt/sec. rispettivamente.

Si può osservare come il panorama strutturale risultasse poco differenziato, salvo per uno spostamento di circa un chilometro nella posizione apicale della culminazione orientale. Anche la profondità variava, in conseguenza, da 1,850 a 2,000 metri per la culminazione orientale e da 2,100 a 2,250 metri per quella occidentale. Sulla base di considerazioni regionali e attraverso la correlazione con i dati di pozzi perforati nelle aree circostanti venne giudicata più accettabile l'interpretazione basata sul valore di 3,200 mt./sec.

b) Gravimetria

E' stata eseguita allo scopo di mettere in evidenza le aree di possibile interesse in relazione alla morfologia del complesso calcareo di base. Si era ritenuto che, in vista della situazione geologica dell'area e della presenza di masse alloctone di copertura, informazioni gravimetriche di base fossero indispensabili alla formulazione di qualsiasi ulteriore lavoro di ricerca.

Il rilevamento è stato esteso a tutta l'area del permesso. Con riferimento alle variazioni di densità dalle formazioni del complesso alloctono a quelle in posto del Pliocene sono stati assunti i valori 2,2 e 2,0 rispettivamente.

I dati di maggiore interesse emersi dalla interpretazione

dei risultati sono rappresentati dalla presenza di una anomalia positiva a sud di Larino e di un'altra tra Larino e Casacalenda, separate tra di loro da una anomalia negativa assai pronunciata. La posizione di tali anomalie coincideva con le culminazioni strutturali, separate da faglia, già messe in evidenza dalla sismica. Tra gli altri risultati è da sottolineare una successione di anomalie positive, allineate da SSE a NNO, lungo un asse che correva da Larino a Tavenna, attraversando tutta l'area del permesso (vedi all.4).

PERFORAZIONE

Pozzo "LARINO 1"

Il pozzo "Larino 1" è stato ubicato sulla base delle indicazioni strutturali fornite dal rilevamento sismico del 1967. L'obiettivo era di raggiungere i calcari di base, miocenici o cretacei, sottostanti la massa dell'olistostroma e la trasgressione del Pliocene inferiore. Tali calcari erano già risultati produttivi nei vicini campi di S.Salvo e Torrente Tona.

Il pozzo, perforato a mezzo di un impianto EMSCO 500 CB, è stato iniziato il 20 agosto 1968 ed è stato abbandonato il 6 novembre 1968 alla profondità di 2,672 metri.

La serie attraversata (vedi log allegato) è rappresentata come

segue :

da 0 a 2,120 - olistostroma : argille prevalenti con intercalazioni di marne ed evaporiti e con livelletti calcarenitici fino a m.700; calcari e calcareniti con livelli argillosi fino a 2,120.

da 2,120 a 2,665 : argille ed argille marnose.

Da 2,665 a 2,672 : calcari detritici.

Lo studio biostratigrafico dei campioni raccolti ha precisato l'attribuzione della serie alloctona, almeno nella sua porzione inferiore, al Miocene medio (Tortoniano).

Le sottostanti argille hanno rivelato microfaune indubbiamente caratteristiche del Pliocene inferiore, di ambiente marino piuttosto profondo. I calcari di fondo, infine, sono stati attribuiti al Miocene medio-inferiore in base a microfacies di ambiente marino neritico non troppo profondo, soprattutto *Amphistegina* sp. e Briozoi.

In seno alle argille plioceniche i cuttings esaminati ed i dati calcimetrici hanno indicato la presenza di sottili livelli siltosi in corrispondenza dei quali si sono avute punte di gas al detector ed emulsioni nel fango. L'intervallo calcareo di fondo è stato interessato da un DST : è stata recuperata acqua mista a fango, leggermente emulsionata a gas e con buona fluorescenza.

Visti i risultati negativi, il pozzo è stato abbandonato.

Pozzo "LARINO 2"

Alla luce dei risultati del pozzo "Larino 1", e sulla scorta dei dati della gravimetria furono riviste le ipotesi strutturali a suo tempo formulate. In particolare, venne ritenuto che i dati di profondità della culminazione esplorata con il primo pozzo, così come desunti dall'interpretazione sismica, erano dovuti alla presenza di masse rigide in seno all'alloc-tono che avevano condotto a porre il tetto dei calcari di base più in alto di quanto effettivamente fosse.

I dati della gravimetria suggerirono che diversa situazione si potesse verificare in corrispondenza della culminazione più occidentale e che quindi esistesse la possibilità di incontrare i calcari di base in posizione più alta.

Il pozzo "Larino 2" venne eseguito a mezzo di un impianto "Em-sco A-800" : iniziato il 9 gennaio 1972, venne completato il 26 marzo alla profondità di 2,715 metri.

La serie attraversata (v. log allegato) è rappresentata come segue :

da 0 a 2.532 : olistostroma : argille ed argilla marnosa con livelli calcarei e calcarenitici fino a metri 1.235; calcari, calcari detritici e calcari marnosi fino a 1.675; arenarie, marne ed argille con intercalazioni di calcare detritico fino a m.2.532.

Da 2.532 a 2.695 : marne più o meno sabbiose.

Da 2.695 a 2.715 : calcari.

Lo studio ~~ho~~stratigrafico ~~ha~~ attribuito al complesso alloctono, almeno nella sua porzione inferiore, una età miocenica media (probabilmente Tortoniano); ha inoltre accertato una fase di risedimentazione a livello del Pliocene inferiore o medio. Le marne sottostanti l'olistostroma sono state attribuite al Pliocene inferiore in base a microfaune planctoniche, caratteristiche di ambiente marino poco profondo con frequenti aperture verso acque profonde.

Il calcare di fondo, infine, è stato datato come Cretaceo superiore (Turoniano - Campaniano).

A partire da 1.200 m. si sono avute leggere tracce di gas ma solamente quelle comprese nell'intervallo 1.680 - 2.050 possono essere considerate vere manifestazioni. Si è trattato di metano quasi puro; in corrispondenza degli intervalli calcarenitici, arenacei e sabbiosi intercalati alle argille dell'olistostroma. Tre prove di strato, in colonna, sono state effettuate per la verifica di tali manifestazioni. Nelle prime due si è avuto recupero di acqua salata con gas disciolto; nella terza (1.694-1.710 m.) si sono recuperati piccoli quantitativi di gas secco, in presenza, purtroppo, di scarsissima permeabilità. Infine, una prova di foro aperto è stata eseguita in corrispondenza di calcari di fondo che, pur non avendo dato luogo a manifestazioni, rappresentavano l'obiettivo principale della ricerca: la prova è risultata praticamente secca per assenza quasi completa di permeabilità.

Nella fig.5 è rappresentata una correlazione stratigrafica schematica tra i pozzi "Larino" ed i vicini pozzi "Rotello" e "Civitacampomarano 1".

CONSIDERAZIONI E CONCLUSIONI

Le conoscenze acquisite sulla situazione strutturale presente nell'area "Larino" derivano dai rilevamenti sismici e gravimetrici eseguiti dalla società nel corso della validità del permesso e dai dati geofisici ottenuti nel corso dei precedenti rilevamenti da parte di altre società. E' stata inoltre fondamentale la possibilità di eseguire correlazioni con altri pozzi già perforati nell'area ed in quelle adiacenti.

La somma di tali conoscenze ha, innanzitutto, condotto alla decisione di affrontare la fase di esplorazione meccanica nella porzione meridionale del permesso dove i dati sismici avevano messo in evidenza, con sufficiente dettaglio, la presenza di due interessanti situazioni strutturali.

Le premesse del pozzo "Larino 1" ubicato in corrispondenza della più orientale di tali strutture, facevano prevedere di incontrare in posizione più favorevole le brecce calcaree ed i calcari detritici miocenici attraversati dal vicino "Rotello 2". Purtroppo, l'obiettivo è stato raggiunto a profondità notevolmente più elevata. Tale risultato è stato interpretato come conseguenza del potente complesso calcareo inglobato nell'olistostroma e che avrebbe alterato il significato delle indicazioni sismiche.

L'interpretazione dei dati del successivo rilevamento gravimetrico suggerirono l'ubicazione di un secondo sondaggio in corrispondenza della struttura sismica più occidentale. Si ritenne che per scomparsa o sensibile riduzione dell'olistolite calcareo attraversato dal primo pozzo, le indicazioni di profondità desunte dalla sismica acquistassero un significato più attendibile.

Questa previsione venne puntualmente verificata durante la perforazione del "Larino 2" ma l'olistostroma, nel suo complesso risultò più potente che al "Larino 1". Venne anche confermata la situazione di alto strutturale e la correttezza dell'ubicazione. Purtroppo, si verificò anche la completa scomparsa per erosione del Miocene inferiore detritico e la completa impermeabilità dei calcari cretacei.

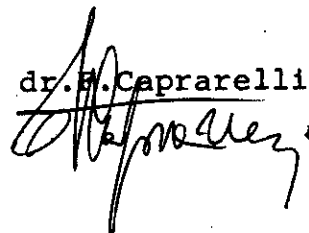
Ritenuta esaurita la ricerca nella parte meridionale del permesso, vennero esaminate le possibilità offerte dalle aree verso nord.

Il panorama desunto dalla interpretazione dei dati geofisici acquisiti da altre società e di quelli relativi ai pozzi già perforati nel passato portò a concludere per un progressivo approfondimento del bacino nelle aree centro-settentrionali del permesso e per un accenno di risalita del substrato calcareo al limite nord del permesso, in direzione di Tavenna e Montecilfone. D'altro canto, le esperienze ricavate circa il valore delle informazioni geofisiche in presenza di una spessa coltre alloctona e caotica di copertura fecero giudicare troppo aleatoria la ricerca di attendibili situazioni di alto del substrato calcareo.

Per quanto riguarda la serie autoctona del Pliocene inferiore,
i risultati stratigrafici e minerari dei due sondaggi eseguiti,
nonchè le indicazioni degli altri pozzi perforati nell'area,
misero in evidenza la mancanza di qualsiasi interesse alla
ricerca.

IL GEOLOGO

dr. F. Caprarelli



Roma, 11.11.1974

FC.sb