



M 91 AR-SE

All. "C" all'istanza d -AR-SE

RELAZIONE GEOLOGICA ETEMI DI RICERCA

L'area oggetto della presente istanza è situata nella zona "A" del Mare Adriatico al largo della costa Ravennate.

Dallo studio dei pozzi perforati nelle zone adiacenti e dallo studio dei dati geofisici regionali, l'assetto stratigrafico e strutturale dell'area può essere sintetizzato nei seguenti termini:

STRATIGRAFIA

Poiché l'obbiettivo principale della ricerca nell'area in istanza è costituito dalla serie sabbioso-argillosa pliocenica, ci limiteremo nella nostra descrizione unicamente alla stratigrafia del Pliocene e del sovrastante Pleistocene. Inoltre dato che in Adriatico per la serie sedimentaria Plio-Pleistocenica non è stata ancora stabilita una nomenclatura litostratigrafica universalmente accettata nella nostra descrizione seguiremo unicamente il criterio cronostratigrafico.

PLIOCENE

In generale il Pliocene nell'Adriatico settentrionale è suddiviso in Inferiore e in Medio-Superiore.

PLIOCENE INFERIORE

2. Generalmente trasgressivo sui gessi del Messiniano, il Pliocene Inferiore è costituito da sabbie quarzose più o meno cementate a grana generalmente fine, a volte argilloso-siltose, a volte molto pulite, da silts e da argille marnose, a volte silto-sabbiose, di color grigio verdastre, intercalate. Generalmente la serie sedimentaria del Pliocene Inferiore si arricchisce di argille verso la base.

Lo spessore del Pliocene Inferiore nell'area in istanza, da quanto si può dedurre dai pozzi perforati nelle aree circostanti, dovrebbe aggirarsi intorno ai 1500-1600 metri.

Al pozzo Antonella 1, situato circa 5 Km a Ovest nell'adiacente concessione AC 5, sono stati perforati 1400 metri di argille e sabbie intercalate ascrivibili al Pliocene Inferiore senza però raggiungerne la base. Al pozzo Alex 1, situato circa 20 Km a NE dell'area in istanza, il Pliocene Inferiore è ridotto a 200 metri di spessore circa e rappresentato principalmente da argille marnose grigio-verdastre.

Ciò significa che il Pliocene Inferiore si assottiglia abbastanza rapidamente verso Est perdendo nel contempo le parti sabbiose che molto verosimilmente terminano via via in "pinch-out" successivi nella stessa direzione.

36



Il potenziale petrolifero del Pliocene Inferiore (e 3. minentemente a gas) è abbastanza interessante in considerazione delle produzioni dei campi situati a ridosso della fascia ENI.

#### PLIOCENE MEDIO-SUPERIORE

Generalmente in continuità di sedimentazione con il Pliocene Inferiore, il Pliocene Medio-Superiore è costituito principalmente da sabbie quarzose più o meno cementate, a grana da fine a media alternate ad argille silto-sabbiose di color grigio-verdastro.

Il limite fra il Pliocene Inferiore e il Pliocene Medio-Superiore non è in genere chiaramente definito.

Infatti si sono notate spesso brusche variazioni tra pozzi vicini probabilmente in dipendenza di differenti interpretazioni paleontologiche.

Un criterio litostratigrafico per la determinazione di detto limite potrebbe essere quello di far coincidere la base del Pliocene Medio con il primo corpo sabbioso omogeneo alla sommità di una sequenza eminentemente argillosa.

Tale successione è praticamente sempre riscontrabile nei pozzi circostanti, quindi si ritiene che, circoscritto all'area in esame, questo criterio possa essere utilizzato nella nostra descrizione stratigrafica per definire meglio il limite fra il Pliocene In-

#### 4. inferiore e il Pliocene Medio.

Lo stesso problema si presenta nella definizione del limite fra il Pliocene Medio-Superiore e il sovrastante Pleistocene.

Lo spessore del Pliocene Medio-Superiore nell'area in istanza dovrebbe aggirarsi, da quanto si deduce dai pozzi circostanti, intorno ai 2000 metri. Infatti al pozzo Antonella 1, situato circa 5 Km a Ovest dell'area in istanza, sono state perforati 2400 metri di sabbie alternate a argille ascrivibili al Pliocene Medio-Superiore, mentre al pozzo Alex 1, situato circa 20 Km a NE lo spessore del Pliocene Medio-Superiore si riduce a 1300 metri conservando comunque i corpi sabbiosi della parte alta della serie.

Dai dati ora esposti risulta evidente che anche il Pliocene Medio-Superiore si assottiglia, quantunque meno rapidamente del Pliocene Inferiore, in direzione Est e Nord-Est prendendo nel contempo i corpi sabbiosi della parte bassa della serie che molto verosimilmente terminano via via in pinch-out successivi nella stessa direzione.

#### PLEISTOCENE (Calabriano)

In continuità di redimentazione con il Pliocene, il Calabriano è costituito da sabbie poco coerenti da medie a grosse con intercalazioni di argille grigia-

36



stre plastiche.

5.

Lo spessore del Calabriano nell'area in istanza, da quanto si può dedurre dai pozzi circostanti, è di circa 2500 metri e va riducendosi molto gradatamente verso Est.

Il potenziale petrolifero del Calabriano risulta recentemente rivalutato in seguito alle scoperte di gas in strutture situate verso il margine orientale del bacino Plio-Pleistocenico Adriatico-Padano.

#### ASSETTO STRUTTURALE

In genere nella zona "A" si distinguono tre riflettori: l'orizzonte "C", probabilmente identificabile con la sommità del Miocene (gessi del Messiniano), l'orizzonte "B" probabilmente identificabile con il corpo sabbioso omogeneo alla base del Pliocene Medio-Superiore e l'orizzonte "A" probabilmente identificabile alla base del Calabriano.

L'andamento strutturale di questi tre orizzonti nell'area in istanza e nelle aree circostanti è abbastanza semplice.

L'orizzonte "C" mostra una monoclinale piuttosto ripida che risale da Ovest verso Est. Questa risalita inizia un poco più a Ovest dove termina bruscamente un lungo trend di pieghe e pieghe-faglie parallele orientate NO-SE che risale da Ancona fino a Ravenna.

6. L'orizzonte "B" mostra verso Ovest l'esistenza dello stesso trend di pieghe e pieghe-faglie dell'orizzonte "C" leggermente migrato verso Est (a questo trend sono legati i campi a gas a ridosso e entro la fascia ENI), verso il centro dell'Adriatico un trend di asse negativi abbastanza blando e verso Est la risalita in monoclinale con piccole culminazioni chiuse. Nell'area in istanza l'orizzonte "B" è caratterizzato da un'ampia sella fra due strutture, una a NE nell'adiacente area già chiesta dalla società istante, una a Sud molto più estesa, ma comunque in buona parte fuori dall'area in istanza e già esplorata con esito negativo dai vecchi pozzi Riccione Mare.

L'orizzonte "A" mostra come l'orizzonte "B" un trend di anticlinali situato a ridosso e entro la fascia ENI e una risalita in monoclinale piuttosto blanda verso Est.

Più o meno nell'area di sparizione del sottostante orizzonte "B", la monoclinale dell'orizzonte "A" si spezza evolvendosi in un "pianoro" dove sono individuabili blande anticlinali chiuse.

#### OBBIETTIVI E TEMI DI RICERCA

Finora il Plio-Pleistocene della zona "A" è stato esplorato con successo principalmente in tema strutturale. Anche i ritrovamenti di gas, cui si è arrivati,

sembra attraverso la tecnica del "bright spot", sono 7.

in definitiva pur sempre legati a temi strutturali.

La società istante si propone di affrontare nell'area

in istanza un tema eminentemente stratigrafico, ossia

l'esplorazione di trappole stratigrafiche quali

"pinch-out", barre di sabbie, variazioni e barriere

di porosità nella serie Pliocenica e Pleistocenica.

Nella parte dedicata alla stratigrafia abbiamo appura

to che in generale le formazioni plioceniche (nel ca

so specifico le formazioni del Pliocene Inferiore) si

assottigliano e tendono a scomparire procedendo da

Ovest a Est. E' intuitivo pensare che i vari corpi

sabbiosi componenti la serie sedimentaria pliocenica

terminano via via in "pinch-out" successivi in dire-

zione Est e Nord Est.

L'esistenza di barre sabbiose e di altre trappole le

gate a variazioni o barriere di porosità in genere è

comunque da dimostrare, ma riteniamo che in una serie

sedimentaria tanto spessa e composta da una alternan

za di argille e sabbie debbono esistere.

Fino a qualche anno fa la prospezione sismica, all'in

fuori di "pinch-out" in situazioni particolarmente

chiare e favorevoli, non era in grado di fornire un

valido aiuto all'esplorazione delle trappole strati-

grafiche. La ricerca in tema stratigrafico veniva

8. affrontata con il solo ausilio della geologia del sottosuolo. Si trattava e si tratta tuttora di una minuziosa e attenta elaborazione dei dati di sottosuolo (dettagliate correlazioni, analisi dei fluidi delle prove di strato, dei logs elettrici, stesura di mappe di facies di vario tipo etc.) in aree comunque ad alta densità di pozzi, a volte con notevoli successi e a volte con cocenti delusioni.

In aree a bassa densità di pozzi comunque l'esplorazione di trappole stratigrafiche con il solo ausilio della geologia del sottosuolo, salvo rari casi piuttosto fortuiti, non ha mai dato risultati soddisfacenti per evidenti limitazioni del metodo.

Da qualche anno a questa parte però la sismica con l'introduzione di nuovi concetti e di nuove tecniche di "processing" ha compiuto notevoli passi in avanti.

Queste nuove tecniche che vanno comunemente sotto il nome di "seismic stratigraphy" sembrano oggi in grado di fornire quell'ausilio, evidentemente integrate con i dati di sottosuolo, che mancava all'esplorazione in aree a bassa densità di pozzi.

La società istante può vantare una certa esperienza nella ricerca di trappole stratigrafiche in quanto ha partecipato in "joint venture", già in due progetti di questo tipo che hanno dato risultati soddi

sfacenti in Cameroun e nel Texas Orientale.

9

In Cameroun la Seagull partecipava con una quota pari all'8.5% in una vasta area offshore dove la sismica (era stato eseguito un estensivo rilevamento sismico con tecniche abbastanza avanzate) non aveva rivelato alcuna trappola strutturale e conseguentemente nessuna valida ubicazione era possibile. Per non lasciare nulla d'intentato il gruppo di società cui la Seagull partecipava decise di affidare la reinterpretazione delle linee sismiche a una società specializzata in "seismic stratigraphy". I risultati furono abbastanza incoraggianti e il gruppo decise di ubicare un pozzo esplorativo che portò alla scoperta di gas.

In seguito la Seagull giudicando l'investimento troppo a lungo termine preferì cedere la sua quota.

Nel Texas Orientale fu ripetuta la stessa esperienza anche con l'ausilio di dati del sottosuolo particolarmente abbondanti nell'area. Oggi la Seagull partecipa attivamente allo sviluppo di un campo a gas e di un campo a olio legati a trappole stratigrafiche.

Ci rendiamo conto perfettamente dell'aspetto pionieristico di tale tema di ricerca ma nel contempo riteniamo che se si arrivasse a trovare ~~una trappola~~ l'esplorazione di trappole stratigrafiche nel Pliocene

10. dell'Adriatico si aprirebbe nell'area un nuovo metodo di ricerca che potrebbe portare a nuovi ritrovamenti.

A nostro avviso esistono in Adriatico abbastanza dati di sismica e di sottosuolo da poter tentare questa nuova via.

Oltre ai temi eminentemente stratigrafici ora descritti, potrebbe esistere un altro tema di tipo misto stratigrafico-strutturale che consisterebbe nella ricerca di eventuali "pinch-out" dei corpi sabbiosi della parte bassa della serie del Pliocene Medio-Superiore a ridosso della periclinale Nord Occidentale della grande struttura perforata dai pozzi Riccione Mare.

E' evidente che la Seagull Exploration Italy nell'affrontare il tema stratigrafico si farà assistere dalla casa madre e affiderà l'interpretazione sismica a una società specializzata di provata esperienza la quale possiede in esclusiva certi speciali sistemi di "processing". Va da sé che alla stessa società verrà affidato anche lo studio del tema strutturale per uno studio di "bright spot" e altre tecniche più strettamente legate al tema misto stratigrafico-strutturale.

Roma, 3 GIU. 1980

**GIUSEPPE DE GIORGI**  
**LIVRAGA Gianfranco**  
via Iser. 11.5.1969 n. 646

*Gianfranco Livraga*