

RIGO AND ASSOCIATES

INTERPRETAZIONE SISMICA DEL PERMESSO CR 86 CN
(CANALE DI SICILIA ZONA C)

(CANADA NORTHWEST ITALIANA, PETROCANADA EXPLORATION)

ROMA, MAGGIO 1980

| | |
|---------------------|--------|
| SEZIONE IDROCARBURI | |
| DI NAPOLI | |
| 27 MAG. 1980 | |
| 2077 | |
| Sez. | Posiz. |

INTERPRETAZIONE SISMICA DEL PERMESSO CR 86 CN
(CANALE DI SICILIA ZONA C)

(CANADA NORTHWEST ITALIANA, PETROCANADA EXPLORATION)

INDICE

| | |
|---|--------|
| 1) Generalità e risultati | pag. 1 |
| 2) Descrizione del materiale di studio e modalità interpretative | pag. 2 |
| 3) Descrizione delle contours | pag. 4 |
| 4) Carte delle isopache | pag. 5 |
| 5) Taratura degli orizzonti interpretati nei pozzi | pag. 6 |
| 6) Conclusioni e raccomandazioni | pag. 7 |

Interpretazione sismica del permesso CR 86 CN
(Canale di Sicilia, zona C)

1) Generalità e risultati:

La interpretazione sismica relativa all'area del permesso CR 86 si è basata sulle seguenti linee:

a) AC: 35 - 37 - 38 - 39 - 40 - 41 - 42 - 43 - 44

b) C: 505 - 1010 - 1012 - 1013

Le linee di tipo AC sono state registrate in epoca relativamente recente (1971) dalla AGIP, mentre le linee C appartengono al noto rilievo ministeriale del 1968.

Lo studio comprende 218 km totali di linee di cui 78 km sono rappresentati dalle linee ministeriali.

Sono stati interpretati 3 livelli e le relative isopache (vedi allegati 1 - 2 - 3 - 4 e 5).

L'interpretazione ha messo in evidenza su tutti e tre i livelli (ma in particolare nel secondo e terzo), una interessante strutturazione di tipo horst, limitato da faglie abbastanza ben delineate, senza però mostrare un deciso orientamento strutturale. Ciò è dovuto alla limitata area dello studio che non permette considerazioni di carattere regionale.

Le isopache effettuate fra i primi due orizzonti (All.4) e quelle effettuate fra il secondo ed il terzo (All.5) confermano un sensibile assottigliamento in corrispondenza della culminazione strutturale.

I risultati ottenuti dal presente studio non pretendono avere un valore definitivo agli effetti esplorativi ma rappresentano certamente un incoraggiamento ad ulteriori fasi esplorative, (reprocessing della sismica attuale ed eventuale

registrazione complementare nell'area), come verrà maggiormente illustrato e dettagliato nel paragrafo delle conclusioni e raccomandazioni.

2) Descrizione del materiale di studio e modalità interpretative.

Il materiale (linee sismiche) utilizzato per il presente studio ha due origini: a) linee tipo AC eseguite dalla Western nel 1971 per l'AGIP e b) linee tipo C eseguite pure dalla Western nel 1968 (sismica Ministeriale).

Le linee di cui al punto a) hanno le seguenti caratteristiche tecniche:

- Registrazione: digitale a guadagno binario a 48 canali
- Cavo: 2400 m.
- Copertura: 2400%
- Energia: Maxipulse con cariche da 8 Ozs
- Processing: Standard con Decon B.S. e A.S.

Quelle di cui al punto b) hanno le seguenti caratteristiche:

- Registrazione: digitale a guadagno binario
- Cavo: 1600 m.
- Copertura: 1200%
- Energia: Aquapulse System (4 Guns)
- Processing: Standard con la sola DECON B.S.

La differenza qualitativa fra le due prospezioni non è però così marcata come ci si potrebbe attendere visti i parametri di registrazione e di processing sensibilmente diversi. Pos-

siamo anzi dire che in qualche caso i caratteri sono maggiormente evidenziati nelle linee Ministeriali rispetto alle linee AC.

Da un punto di vista energetico non si constata una differenza sensibile, come ci si dovrebbe attendere da due diversi sistemi energetici. Anche se, giova osservarlo, le linee Ministeriali interessano quasi prevalentemente la parte esterna dello studio (zona abbassata dalle faglie), dove la risoluzione sismica è sempre migliore, siamo convinti che il motivo principale della differenza qualitativa risieda nel processing eseguito sulle linee AC. Lo studio ha seguito su tutte le sezioni sismiche tre livelli: il primo, più superficiale (A), che, come sarà indicato in seguito nel paragrafo dedicato alle tarature, corrisponde al tetto del Miocene; un secondo (B) che viene evidenziato, più o meno chiaramente, da un livello energetico fra la base del complesso miocenico e il tetto del Cretaceo; e infine, un terzo livello (C), il più profondo che, secondo le tarature, potrebbe identificarsi col tetto delle formazioni triassiche. Diciamo subito che, qualitativamente, questi tre orizzonti si diversificano notevolmente. In generale, il primo è abbastanza bene individuato ovunque e rappresenta la trasgressione miocenica al disotto di una sottile formazione pliocenica. Il secondo presenta caratteristiche ben marcate (migliori nelle linee C) ma è anche in lunghi tratti tracciato come fantasma. Le faglie interessano poco il livello A e di più i livelli B e C e sono in generale abbastanza definite e correlabili ma non hanno però rigetti sensibili. Le isopache che sono state ricavate dai valori dei tre orizzonti (Isopache B-A e C-B) risentono, ovviamente, delle incertezze segnalate per i livelli su indicati e durante

il loro tracciamento si è proceduto a un sensibile "lisciamento" per non evidenziare eccessive irregolarità che, probabilmente, sono anche dovute alla approssimazione interpretativa.

3) Descrizione delle contours

- Contour orizzonte "A" (All.1): è un orizzonte molto superficiale e poco tettonizzato. Comunque, già da questa contour si intravede il motivo tettonico ad horst dei livelli sottostanti. Ha, inoltre, qualità e caratteristiche tali da permettere la buona correlazione su tutta l'area.

- Contour orizzonte "B" (All.2): su questa contour comincia a delinarsi l'horst che interessa praticamente tutta la parte centrale del permesso. Un andamento assiale non è definibile, date anche le dimensioni modeste del permesso. Pare tuttavia che grosso modo un asse principale NW-SE sia individuabile, con tendenza a sollevarsi nella parte SE e, pertanto, in questa zona troviamo probabilmente il punto strutturale più alto. Dato, però, la bassa frequenza che contraddistingue questo orizzonte, una differenza di soli 50 ms. (assai inferiore alla fase dell'evento sismico) non consente di fare assoluto affidamento circa le giaciture relative delle culminazioni che costituiscono l'horst.

- Contour orizzonte "C" (All.3): è quello più profondo interpretato nel presente studio. Qui il sollevamento strutturale si manifesta nelle sue dimensioni più ampie e il punto più alto interessa l'incrocio fra le linee AC 37 e AC 40. Anche qui un andamento assiale NW - SE sembra confermare

quanto precedentemente osservato per l'orizzonte B. Si tenga, comunque, presente che gli andamenti meno tortuosi delle isocrone e il mancato frazionamento in diverse piccole culminazioni a vantaggio di un unico alto strutturale, sono probabilmente dovute ad una valutazione (picking) di questo orizzonte a caratteristiche di "fantasma" (e quindi con maggiore lisciamento rispetto ai precedenti).

4) Carte delle isopache

Occorre fare una doverosa premessa prima di illustrare le due carte di isopache comprese nel presente studio. Infatti, anche nella carta delle isopache, è stato mantenuto un intervallo minimo di 50 ms. Secondo quanto è stato detto a proposito delle contour degli orizzonti, l'approssimazione di 100 ms sarebbe già eccessiva, almeno in talune zone. L'intervallo di 50 ms è stato usato solo affinché, essendo i gradienti in tempo generalmente assai modesti, risultasse possibile una maggiore evidenza di rilievo, come di fatto si dimostra con una maggior quantità di curve isopache, e quindi migliorare l'evidenza strutturale.

Contour delle isopache "B" - "A" (All.4)

Dopo la su citata premessa, occorre esaminare questa carta solo da un punto di vista indicativo, ossia l'evidenza di un deciso assottigliamento nella zona centrale del permesso. Si evidenziano ancora le diverse (cinque) culminazioni che caratterizzano l'orizzonte B, che sulla carta sono state indicate in retinato.

Contour delle isopache "C" - "B" (All.5)

Risente dell'andamento della contour dell'orizzonte C e si nota come la operazione di differenza abbia provocato un allisciamento generale delle curve, così che si ha una buona e completa corrispondenza con la culminazione messa in evidenza nella contour C (All.3) e del massimo assottigliamento mostrato dalla isopaca.

5) Taratura degli orizzonti interpretati nei pozzi (Fig. 1)

Secondo quanto indicato in Fig.1 non esistono pozzi nelle immediate vicinanze dell'area studiata. Infatti il pozzo Paola Est 1 si trova a ben 20 Km in direzione SE. Il nostro tentativo di effettuare le tarature ci ha indotto a considerare la linea ministeriale C 1013 la quale, orientata NW-SE, passa relativamente vicino ai pozzi indicati in Fig.1 e, contemporaneamente, interessa l'angolo SW del permesso stesso. Dalla linea C 1013, mediante collegamenti sismici, ci si è riportati, più o meno direttamente, sui pozzi.

Anche con questo accorgimento, però, le difficoltà di taratura sono rimaste pressochè inalterate in quanto non si ha conoscenza alcuna delle velocità, non solo perchè mancano i dati dei carotaggi sismici ed i Sonic logs dei pozzi, ma anche le velocità dedotte dalle linee sismiche ed usate per le correzioni dinamiche. Per questi motivi, è stato preso un altro orientamento, ossia si è tenuto conto della successione litologica attraversata (per individuare le profondità dei probabili forti contrasti elastici) e si è verificato, caso per caso e in base ai tempi letti sulle linee, le velocità

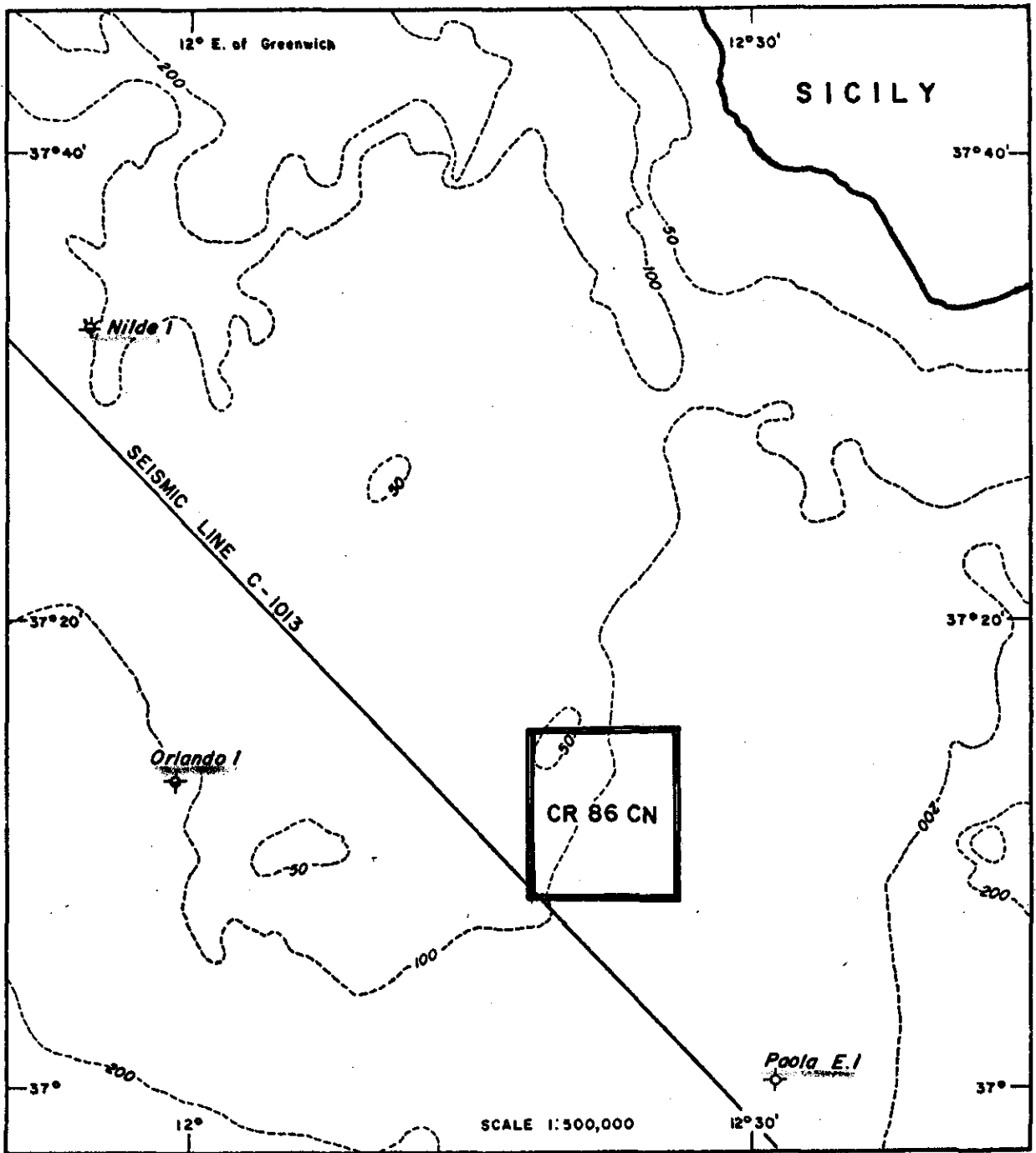


Fig.1: Schema di taratura degli orizzonti A, B e C sui pozzi indicati.

medie che ne derivano. E' stato così possibile ottenere i seguenti risultati di tarature:

- Orizzonte "A": corrisponde circa al tetto del Miocene. La sua velocità media è di circa 2200 m/s
- Orizzonte "B": corrisponde circa al tetto del Cretaceo con una velocità media di circa 2500 m/s. Si tenga presente che su una vasta area l'intervallo stratigrafico fra la base del Miocene ed il tetto del Cretaceo (complesso Oligocene - Eocene) è talvolta di consistente spessore e presenta intervalli con probabile forti contrasti di velocità. Ciò spiegherebbe come ai tempi corrispondenti a questo livello, vengano notati numerosi ed energici eventi sismici.
- Orizzonte "C": corrisponde circa al tetto delle formazioni triassiche e la velocità media è sensibilmente elevata (3300/3500 m/s). Questa taratura ovviamente risente della aleatorietà del tracciato di questo orizzonte nonché della distanza dei pozzi dove la taratura è stata tentata. In una zona tettonicamente complessa come quella attuale, 20 km di distanza rappresentano un fattore di correlazione nettamente sfavorevole.

6) Conclusioni e raccomandazioni

Riteniamo che lo studio interpretativo sismico eseguito in questa area, abbia permesso di ottenere gli scopi prefissi, ossia di dare una prima valutazione dell'area attraverso i dati attualmente disponibili.

Infatti, è fuori discussione l'esistenza di un vasto horst strutturale nella parte centrale del permesso, evidenziato negli orizzonti B e C. Su quest'ultimo orizzonte le sue dimensioni sono ragguardevoli: circa 40 kmq strutturati, la cui chiusura è assicurata da contro pendenze ma soprattutto da faglie. La profondità di questo orizzonte, in corrispondenza della sua culminazione, è di circa: 1800 - 2000 m.

In conclusione quindi si può affermare che il panorama sismico messo in evidenza dovrebbe incoraggiare alla prosecuzione di ulteriori attività esplorative e relative interpretazioni. A tale proposito possiamo anche formulare le seguenti raccomandazioni:

- A) un reprocessing delle linee AC dovrebbe essere in grado di migliorarne la qualità. Esso dovrebbe comunque essere preceduto da un test su brevi tratti di linee opportunamente selezionate e solo in caso favorevole estenderlo a tutto il chilometraggio delle linee AC. Oltre a fare ogni possibile sforzo per ottenere miglioramenti dei dati fino a circa 1500 - 2000 ms (due vie), sarà assai utile trarre da detto reprocessing una accurata valutazione delle velocità che, in mancanza di altre fonti, possono dare un contributo alle operazioni di taratura sui pozzi.
- B) Una campagna sismica ex-novo e limitata alla zona strutturata potrebbe presentare ovviamente dei vantaggi indiscutibili, tenendo però conto delle seguenti osservazioni:

- bb) Se il reprocessing non avrà dato luogo a migliorie qualitative di carattere sostanziale il chilometraggio della nuova sismica dovrà essere necessariamente tale da coprire a dettaglio tutta l'area indiziata dal sollevamento estendendosi anche alle faglie qui evidenziate. Naturalmente dette linee non dovranno essere coincidenti con le attuali AC bensì infittire il reticolo attuale.
- bbb) Se il reprocessing darà risultati favorevoli ed attendibili, il programma per la nuova sismica potrà essere ridotto. La sismica da effettuarsi ex-novo dovrà prevedere mezzi e tecniche altamente qualificate. Il processing sarà analogamente effettuato utilizzando le tecniche più avanzate oggi offerte dalle migliori Società Geofisiche.