

AMOCO ITALIA RICERCA INC.

Via Sardegna, 40

00187 ROMA

RISERVATO

SEZIONE IDROCARBURI di NAPOLI	
22 OTT. 1973	
Prot. N.	
Sez.	Posiz.

PERMESSO DI RICERCA

C.R35.AO.

PIATTAFORMA CONTINENTALE ITALIANA

AMOCO ITALIA RICERCA INC.

Relazione conclusiva sui lavori di ricerca preliminari portati a termine dalla Amoco Italia Ricerca Inc. nell'area del permesso CR 35 AO sulla piattaforma continentale della Sicilia.

RISERVATO

1. Premessa

Il permesso in oggetto, già denominato d. 6 C.R., veniva richiesto dalla scrivente società Amoco Italia Ricerca con sede in Roma, Via Sardegna 40, con istanza presentata il 25-2-1971, ai sensi della Legge 21 Luglio 1967 N. 613.

Le coordinate dell'area richiesta sono le seguenti e circoscrivono un'area di ettari 26.068:

Vertice o punto d'intersezione	Longitudine Est Greenwich	Latitudine Nord
a	12° 40'	37° 23'
b	12° 41', 38	37° 23'
c	12° 37', 20	37° 09'
d	12° 34'	37° 09'
e	12° 34'	37° 22'
f	12° 40'	37° 22'

Con suo decreto D.I. del 22-6-72 il Ministero Industria e Commercio conferì alla scrivente Società il permesso in oggetto, con la sigla CR 35 AO.

In armonia con il Programma di Ricerca che la scrivente Società aveva allegato alla sua istanza, venne eseguito un rilevamento sismico di circa 147 km. lineari nei mesi di Settembre e Ottobre 1972 nell'ambito del permesso.

L'AMOCO Italia Ricerca aveva in precedenza acquistato i dati del rilevamento eseguito dall'AGIP durante la esplorazione preliminare condotta da quest'ultima della intera Zona C. Questi dati sono serviti ad integrare quelli acquisiti dal nuovo rilevamento in modo da consentire di raggiungere un più completo quadro della situazione strutturale dell'area in esame.

I risultati della interpretazione sismica nel quadro delle conoscenze disponibili sulle condizioni geologiche regionali hanno consentito alla scrivente Società di scegliere una ubicazione per un primo sondaggio profondo di ricerca, denominato Carla 1. Tale ubicazione corrisponde al punto di scoppio 2103 sulla linea sismica 147A, come indicato nella acclusa Fig. 4.

Con sua istanza del 19-6-73 la scrivente Società ha sottoposto allo On. Ministero Industria e Commercio, Direzione Generale delle Miniere, Ufficio Nazionale Minerario Idrocarburi, il suo progetto di perforazione di un pozzo esplorativo di circa 4000 m. ubicato in tal punto, da iniziarsi entro il 1973 e nei termini del Permesso.

Scopo della presente relazione è di illustrare in maggior dettaglio i risultati ottenuti in questo primo stadio della ricerca e che hanno consentito di giungere alla ubicazione proposta.

2. Condizioni geologiche regionali

Le conoscenze geologiche regionali che hanno una influenza sulla interpretazione dei dati sismici ottenuti nel permesso CR 35 AO sono basate sui dati di geologia di superficie dell'area in terraferma e sui profili dei pozzi perforati in passato e resi di pubblico dominio dopo lo scadere dei relativi permessi.

Tali dati, per quanto relativamente frammentari, consentono in prima approssimazione di stabilire che il permesso in oggetto è situato nella

proiezione verso sud del "Bacino di Trapani". Questo bacino è una zona di riempimento di depositi Terziari, con direzione prevalente NNE-SSO, separata a SE dal Bacino Centrale della Sicilia dall' alto strutturale dei M. Sicani e dalla sua proiezione a SO in mare, a cui è stato dato il nome convenzionale di Alto dei Sicani (Sicani Ridge).

Queste linee fondamentali della architettura geologica di questa parte della Sicilia sono rappresentate in modo tentativo in Fig. 1, sulla quale sono indicati altresì gli spessori, (in gran parte ^{estrappolati} ed approssimativi) del Neogene, desunti dai pozzi perforati e dagli affioramenti.

Da notare che nella estremità NE del bacino di Trapani furono perforati nel passato una diecina di sondaggi, che portarono alla scoperta del modesto campo gassifero di Mazzara-Lippone. Con nove pozzi produttivi tale campo produsse, nel 1968, circa 17 milioni di mc. di gas da piccola profondità (700 - 1200 m.) nella serie Miocenica.

Per quanto riguarda la serie stratigrafica pre-Neogenica, così come dedotta dai dati di superficie e dai sondaggi, essa è di ricostruzione molto più difficile, data sia la complessità strutturale della zona affiorante, sia la scarsità di sondaggi profondi.

La Fig. 2 è un tentativo di carta strutturale che mostra la configurazione ipotetica del tetto della formazione triassica del Taormina (o suo equivalente) e che rappresenta, come è noto, il principale obiettivo petrolifero pre-Terziario in quanto già accertato come produttivo sia a Ragusa che a Gela.

Le variazioni di facies di questa formazione dalla zona nota in Sicilia orientale alla zona ovest sono molteplici e le conoscenze relative sono incomplete in quanto le due zone della Sicilia sono separate dal

profondissimo Bacino Centrale.

Tuttavia, la Fig. 2 serve a dare una idea, anche se approssimativa, di quella che potrebbe essere la struttura, in senso regionale, del tetto del Trias che si presume essere anche qui in facies dolomitica.

Una sezione-tipo schematica della litologia e degli spessori che si presume siano presenti nel sottosuolo dell'area in esame è rappresentata nella sezione in Fig. 3, e verrà esaminata in maggior dettaglio nelle pagine seguenti.

RISERVATO

3. Stratigrafia

a) Quaternario - Pliocene

Consiste in una serie argillo-sabbiosa con uno spessore fortemente variabile, da pochi metri a più di mille, presumibilmente presente anche nell'area del permesso, per analogia con il Bacino di Trapani. La scarsa profondità non fa di questa serie un obiettivo interessante, e ciò anche in vista dello scarso sviluppo dei livelli sabbiosi.

b) Miocene superiore

Il Miocene superiore in superficie è rappresentato dalla ben nota Serie Gessoso-Solfifera. Lo spessore di tale serie nell'area in esame è in stretta dipendenza dalla tettonica in quanto si tratta di una formazione evaporitica deposta in bacini residui dopo la regressione del Miocene Medio. Tale serie è stata recentemente scoperta essere molto diffusa in tutto il bacino Mediterraneo, specie occidentale, nel corso delle perforazioni di ricerca scientifica condotte dal Challenger nella campagna "Deep Sea Project".

La sua superficie superiore è bene individuabile nei profili sismici dato il forte contrasto di velocità dei gessi e delle anidridi con i sovrastanti sedimenti argillo-sabbiosi.

- c) Il Miocene medio, che nel Bacino di Trapani è rappresentato da due facies differenti (una argillosa ed una calcarenitica) si ritiene sia presente nell'area del permesso, in facies sabbioso-arenacea, nella parte superiore ed in facies calcarenitica nella parte inferiore, con uno ispessimento di questa nel sottostante Miocene inferiore.
- d) Il Miocene inferiore attraversato dai sondaggi perforati nella parte in terraferma del Bacino di Trapani è anche in parte argilloso, tranne per la parte più bassa, calcarenitica, ed è trasgressivo sul Cretaceo. I dati sismici (Western per conto dell'AGIP) suggeriscono tuttavia un certo ispessimento della parte inferiore del Miocene verso sud, presumibilmente in facies calcarenitica, come indicato nella Fig. 3.

Il tetto delle calcareniti mioceniche inferiori può darsi sia da mettere in relazione con l'orizzonte sismico più profondo osservato nella zona. Questo orizzonte è discontinuo e può rappresentare sia il tetto delle calcareniti mioceniche, sia un livello più profondo.

- e) Oligocene-Eocene

La facies calcarenitica del Miocene inferiore si continua verso il basso nell'Oligocene negli affioramenti della zona costiera, dove questo piano è scarsamente rappresentato, in quanto il Miocene è spesso trasgressivo direttamente sul Cretaceo nella zona NE del Bacino di Trapani specialmente. C'è però da aspettarsi che la serie oligocenica analogamente a quanto avviene nella Sicilia sud-orientale si ispessisca verso il largo.

Da notare che calcareniti e sabbie oligoceniche trasgressive sull'Eocene (in fase marnosa) sono note nella zona costiera presso Menfi. La trasgressione dell'Oligocene sull'Eocene è un fenomeno regionale e pertanto è probabile che anche nell'offshore lo

Eocene sia molto ridotto. Lo spessore totale del Miocene, Oligocene ed Eocene si ritiene debba aggirarsi sui 1200-1500 m.

f) Cretaceo

Continuità di sedimentazione si ha invece al contatto Cretaceo-Eocene in affioramento. La formazione calcarea dell'Alcamo, di 300 - 400 m. in affioramento e che è suddivisa nei tre membri Busambra, Ibla e Amerillo (dal basso all'alto), potrebbe essere incompleta o sottile nell'area del permesso, in dipendenza dell'epoca del sollevamento del "Ridge dei Sicani". Un certo ispessimento di tutto il Mesozoico verso sud sembra venire indicato dai profili sismici (AGIP) ma non è possibile stabilire quanto di questo ispessimento debba attribuirsi all'Alcamo. Bisogna infatti tener presente che, come si dirà più innanzi, il Giura medio (Dogger) è trasgressivo nella Sicilia occidentale per cui non è possibile prevedere lo spessore totale della serie Mesozoica nella zona in mare.

Dal punto di vista litologico la serie Cretacica dell'Alcamo, che comprende il Cretaceo Inferiore e Superiore, è costituita, dal basso verso l'alto da:

- Membro Busambra: calcare compatto (maiolica) con tipiche fratture stilolitiche deposto in sedimentazione continua dal Giura Superiore (Titonico) al Cretaceo Inferiore (Neocomiano).
- Membro Ibla: calcari marnosi in alternanza con calcari selciferi.
- Membro Amerillo: calcari compatti e calcari rossi nodulari, in sedimentazione continua con il sovrastante Eocene.

Tale serie non rappresenta una buona roccia serbatoio, data la scarsa porosità anche di fratturazione.

Come spessori, si può indicare uno spessore che, per le ragioni dette più su e per il fatto che il Cretaceo Inferiore è in sedimentazione continua dal sottostante Giura Superiore, deve comprendere anche tutta la serie Giura Superiore (Malm) e Medio (Dogger). In totale, dal tetto del Cretaceo al tetto del Giura inferiore ci si dovrebbe aspettare uno spessore di 1500-1800 m.

g) Giurassico e Triassico

La trasgressione alla base del Dogger, nota nella Sicilia occidentale, è un fattore importante nella stima degli spessori del Giurassico.

Le due formazioni principali, Villagonia e Giardini (noti dai pozzi del Ragusano e qui estrapolati) appartengono, la prima al Lias e la seconda al Dogger e Malm. La parte superiorissima del Malm (Titonico) è, come abbiamo visto, in sedimentazione continua con il Neocomiano nella formazione Busambra.

Le formazioni Villagonia e Giardini consistono in marne e calcari marnosi (Giardini) e in calcari e dolomie (Villagonia). La parte inferiore del Lias è caratterizzata, nel ragusano, da argille nere (Streppenosa) che rivestono particolare importanza quali rocce madri e rocce di copertura.

L'apparente contraddizione sta nel fatto che, sempre nel ragusano, la Streppenosa che si trova a Ragusa sopra alla dolomia del Taormina (serbatoio) si sviluppa, a sud, verso il basso della serie fino a diventare (Pachino) un equivalente laterale (roccia madre) della Taormina.

Nella Sicilia occidentale si hanno molto pochi dati di superficie per stabilire una equivalenza o meno delle "argille nere" affioranti qua e là in maniera discontinua con la Streppenosa, (che peraltro

non affiora affatto nella Sicilia orientale). Nè è possibile riconoscere nei profili sismici tale formazione dato che la sua compattezza e le numerose intercalazioni dolomitiche rendono minimo il contrasto di velocità con la sottostante Taormina e i sovrastanti calcari (Villagonia).

Nella geologia di superficie nella Sicilia occidentale sembrerebbe che "argille nere" forse equivalenti della Streppenosa si trovino o al di sotto della dolomia o intercalate con questa. Un affioramento interessante, di circa 300 m. di "argille nere" si ha nell'isola di Marettimo, dove d'altro canto la situazione strutturale è tale da non consentire valide estrapolazioni a grande distanza.

Se riteniamo valida anche nella Sicilia occidentale la situazione del ragusano è lecito supporre che la serie dolomitica che riteniamo sia sottostante ad almeno una parte dell' "equivalente Streppenosa" debba estendersi dalla parte inferiore del Lias al Trias superiore.

Lo spessore di tale dolomia Taormina non ci è noto, ma in base ai dati regionali disponibili sembra essere da per tutto molto grande, nell'ordine di oltre duemila metri.

3. Rilevamento sismico

L'insieme di dati geologici basilari esposti più sopra ha costituito la premessa sulla quale basare l'esecuzione del rilevamento sismico che venne eseguito dalla Digicon di Houston, Texas, nei mesi di settembre e ottobre 1972.

a) Strumentazione

La campagna sismica marina è stata svolta a mezzo di "air gun" e seguendo i seguenti parametri:

a)	<u>Strumentazione</u> :	DFS 111 sistema binario
	Frequenza impulsi in arrivo:	4 ms
	Lunghezza dei sismogrammi:	6 sec.
	Fonte di energia:	Airgun
	Capacità dell'Airgun:	2.200 pollici cubici
	Pressione dell'Airgun:	1.800 psi
	Intervallo tra gli scoppi:	25 m.
	Per cento copertura:	48 volte
	Intervallo tra i punti di scoppio (4 scoppi):	100 metri

RISERVATO

b) Rilevamento

Il rilevamento si è effettuato con il seguente schema:

Lunghezza del cavo in traino:	2.400 m.
Intervallo tra i gruppi di sismometri:	50 metri
Numero dei gruppi:	48
Numero sismometri per gruppo:	30
Spaziatura:	convergente (tapering spacing)

c) Elaborazione

Una volta eseguiti i 147 km. di profilo necessari a coprire il permesso, con linee orientate NO-SE e NE-SO (12 linee in totale) si è proceduto alla elaborazione dei dati raccolti secondo il seguente ordine, in uso nel sistema "stacking". I 12 profili corrispondenti alle 12 linee sono acclusi.

1. Trascrizione
2. Somma verticale (2 x 24 somme di tracce adiacenti)
3. Deconvoluzione prima dello "stacking"
4. Raccolta dati profondità comune
5. Analisi di velocità
6. Correzione normale per riduzione pendenze apparenti ("normal moveout")
7. Somma dei punti di profondità comune
8. Deconvoluzione dopo "stacking"
9. Filtro digitale
10. Equalizzazione delle ampiezze traccia
11. Riporto grafico

RISERVATO

d) Interpretazione

Due livelli principali hanno dato riflessioni abbastanza costanti da poter essere identificati con una apprezzabile continuità, specie il livello più alto, (vedi Fig. 3).

Il livello più alto, che è rappresentato in giallo sulla linea sismica ZC 147A (acclusa quale indicativa dell'intero rilevamento), sembrerebbe corrispondere al tetto del Miocene, ovvero alla serie Gessoso-Solfifera.

Questa serie offre infatti un sensibile contrasto di velocità con la soprastante serie pliocenica argilloso-marnosa.

L'orizzonte sismico inferiore, che nella su citata sezione ZC 147A è rappresentato in rosso è più discontinuo e quindi più difficilmente mappabile. Esso potrebbe interpretarsi come il tetto delle calcareniti mioceniche medio-inferiori (calcarea di Ragusa) ma potrebbe anche rappresentare un livello calcareo stratigraficamente più antico.

Bisogna tener presente che le numerose trasgressioni già citate e

che caratterizzano questa area come tettonicamente attiva, specie nel Terziario, rendono difficile l'assegnazione di età specifiche agli orizzonti sismici più o meno continui.

4. Struttura

I risultati della ricerca sismica hanno messo in evidenza una struttura, raffigurata nella Fig. 4. Le profondità sono espresse in metri.

Al livello raffigurato, la culminazione strutturale è alla profondità di circa 2200 metri, ed il suo asse principale è messo in evidenza anche dalle due zone strutturalmente ribassate a NNE e a SW, con isobate di 2275 e 2150 m. rispettivamente. Il livello raffigurato, pur riflettendo la topografia dell'orizzonte sismico rilevato (tetto del Miocene?) è stato convertito in metri ad un livello topograficamente inferiore a quest'ultimo.

Al livello di massima altezza la struttura presenta due assi, di km. 4 in senso NO-SE e circa 2,5 in senso NE-SO. Topograficamente, il livello raffigurato si trova tra l'orizzonte "giallo" e l'orizzonte "rosso" (Fig. 3 e profilo ZC 147A acclusi). Quest'ultimo, in concordanza con il giallo, è sismicamente discontinuo e difficilmente mappabile, come già detto, e può rappresentare sia il tetto del Miocene inferiore sia un contrasto di velocità situato stratigraficamente più in basso.

5. Conclusioni

L'esistenza della struttura indicata e le sue dimensioni anche a livelli relativamente alti rende particolarmente interessante l'area del permesso CR 35 AO e giustifica la perforazione di un pozzo esplorativo

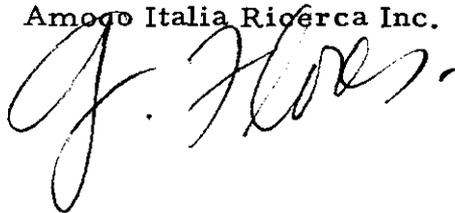
RISERVATO

nel punto indicato e di circa 4000 metri. Tale ubicazione consente di esplorare sia la serie miocenica, che già è noto essere produttiva a gas nel bacino di Trapani (Mazzara-Lippone), sia gli orizzonti mesozoici più profondi, come il Taormina.

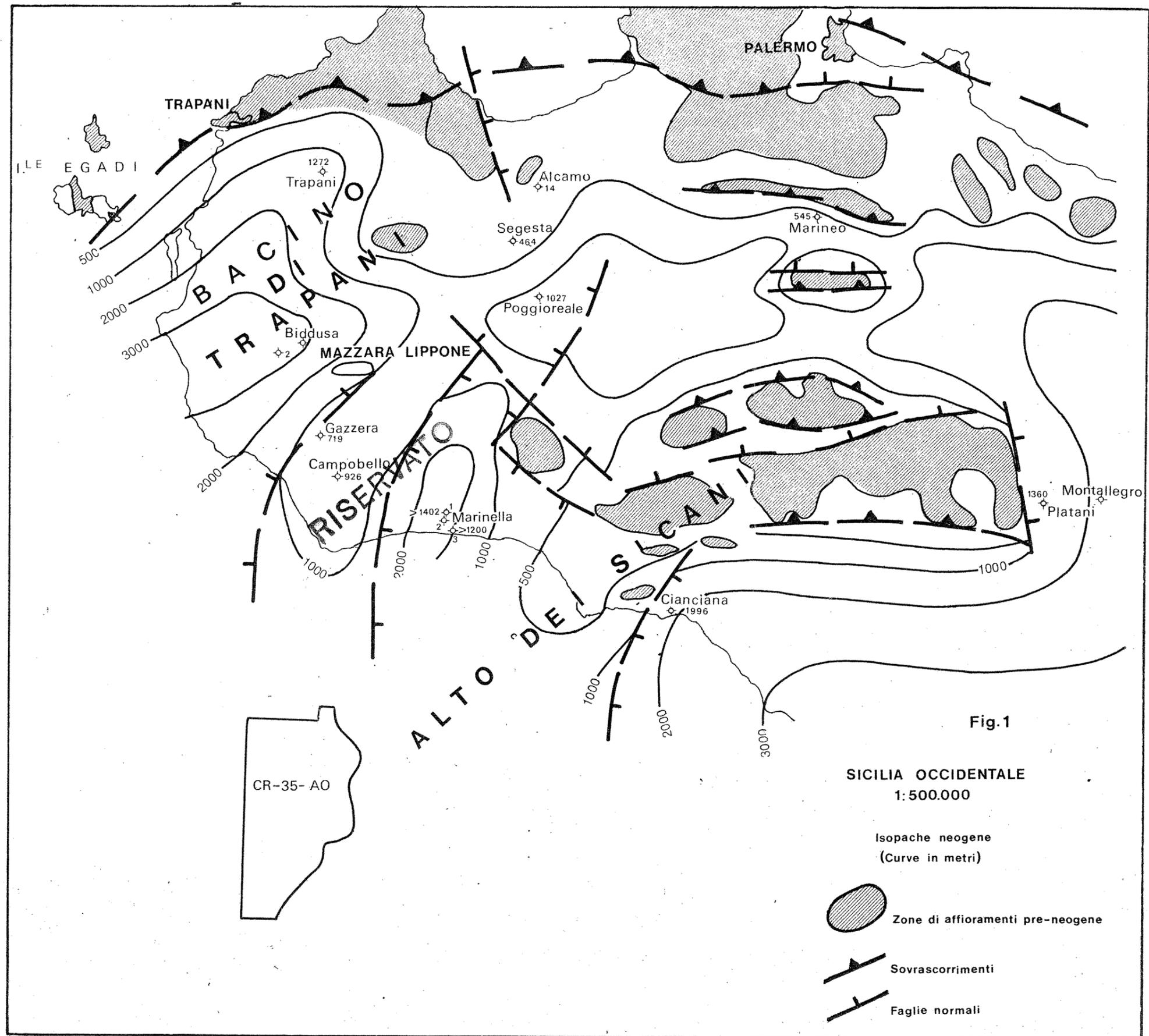
RISERVATO

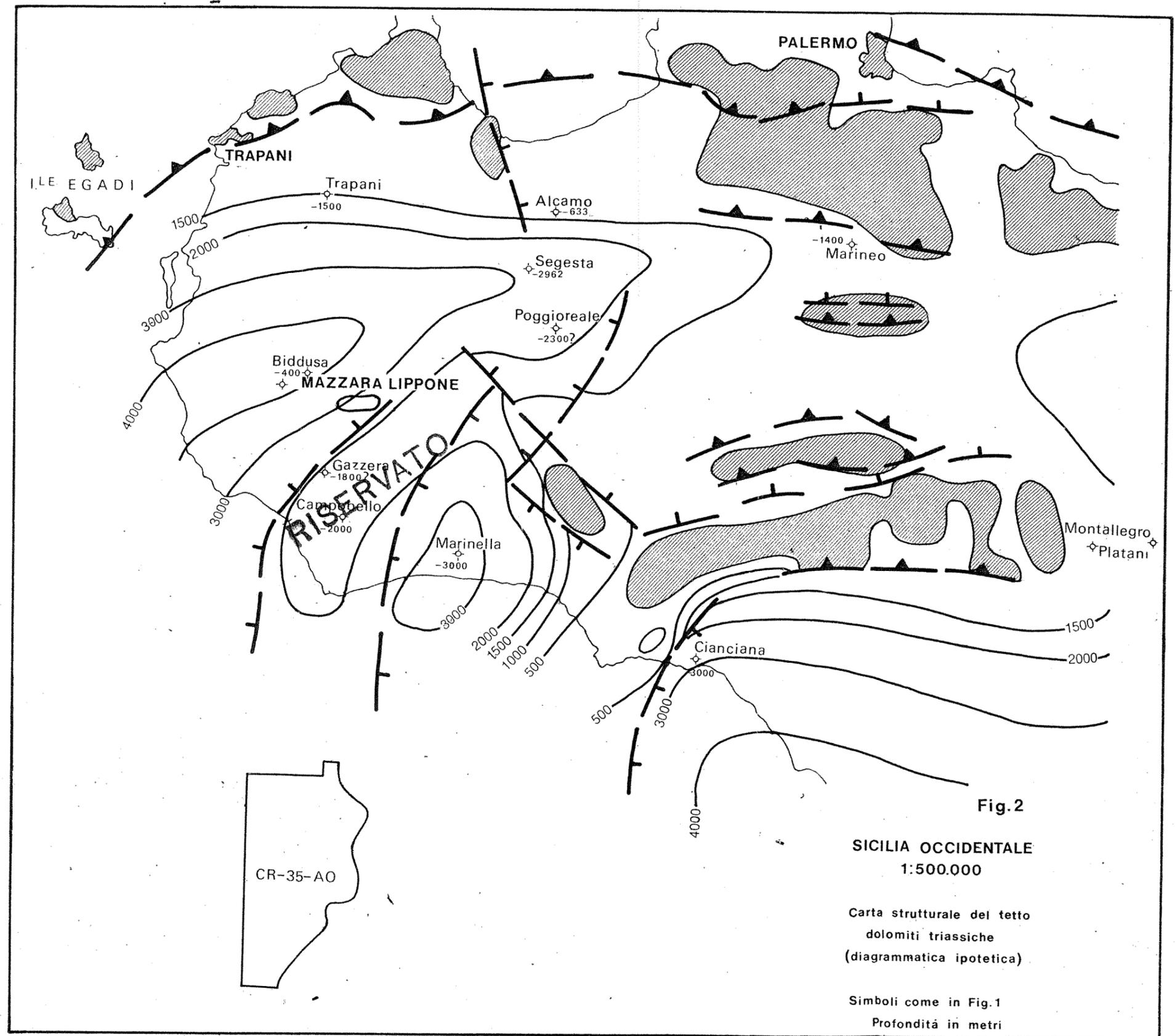
* * * * *

Amoco Italia Ricerca Inc.



Allegati: 4 figure,
12 profili sismici.





SERIE PREVISTA, AREA CR- 35 -AO, SPESSORI APPROSSIMATI.

	ETÁ	FORMAZIONI	MEMBRI	MAX SPESS metri	LITO- LOGIA	SISMICA
PLIO. Q	Quatern.					
	Super. e medio		Calcarenitico	1.000		
	Infer.		Argilloso			
MIO CENE	Super	GESSOSO-SOLF.	TRUBI	200	^^^^^	ORIZZONTE "GIALLO"
	Medio		TRIPOLI	500?		vedi linea ZC 147 A
		S.CATERINA				
		Intercalazioni olistostromiche a NENE del permesso				
Inferiore					ORIZZONTE "ROSSO" ? ? ? ? ? ?	
EOC. OLIG.		EQUIVALENTE DELLA FORM. RAGUSA	Equiv. dei membri IRMINIO e S. LEONARDO			NOTA BENE: L'orizzonte "Rosso" rappresenta un contrasto di velocità che può corrispondere al tetto dell'equivalente "Ragusa", sia ad altra formazione stratigraficamente inferiore.
CRETACEO	Super.	ALCAMO	AMERILLO	1.500		RISERVATO
	Inferiore		IBLA	1.800?		
			BUSAMBRA			
GIURASSICO	Malm e Dogger	GIARDINI equivalente				
GIURASSICO	Lias	VILLAGONIA equivalente				
		STREPPENOSA equivalente (MUFARA?)		300		
TRIAS	Trias	TAORMINA equivalente		2.000?		

Fig. 3

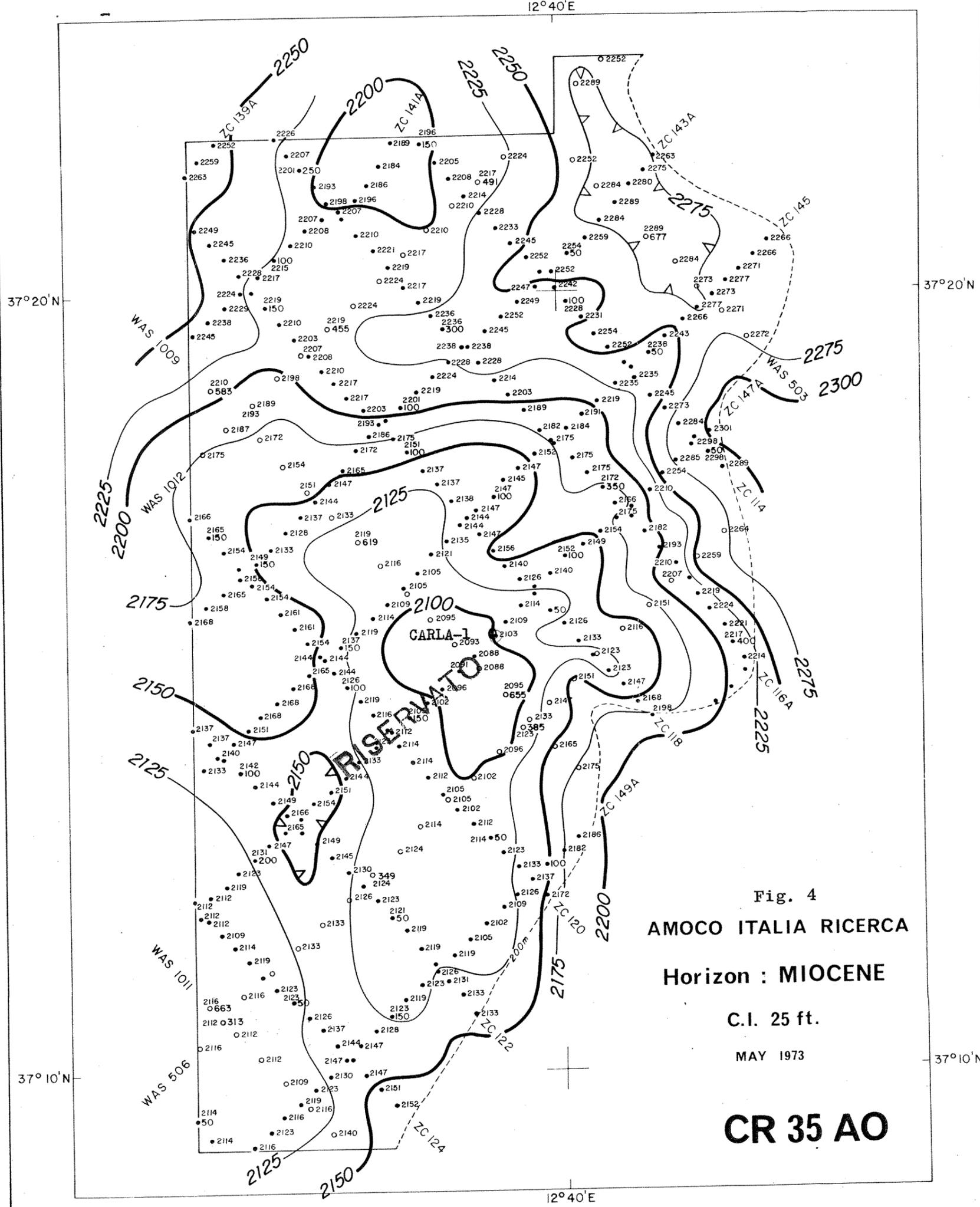


Fig. 4
 AMOCO ITALIA RICERCA
 Horizon : MIOCENE
 C.I. 25 ft.
 MAY 1973
 CR 35 AO