

1, ID 3665

PETREX S.p.A.

PERMESSO DI RICERCA DENOMINATO

CR 128 SE

RELAZIONE TECNICA ALLEGATA ALLA

RINUNCIA DEL PERMESSO



PETREX S.p.A.

JOINT VENTURE: PETREX - CANADA NORTHWEST - PETROMARINE

PERMESSO DI RICERCA DENOMINATO

CR 128 SE

RELAZIONE TECNICA ALLEGATA ALLA

RINUNCIA DEL PERMESSO

Il Responsabile Esplorazione

Dr. Roberto Innocenti

Milano, marzo 1991



- INDICE -

1. DATI GENERALI
2. INQUADRAMENTO GEOLIGICO
3. LAVORI SVOLTI ED INGEGNERIA
4. CONCLUSIONI

- FIGURE -

MAPPA INDICE

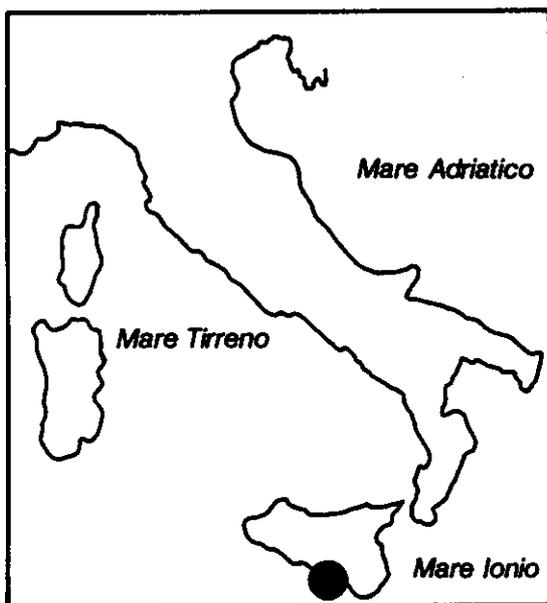
- ALLEGATI -

- ALL. 1 MAPPA ISOCRONA RIFERITA AL TOP DELLA F.NE RAGUSA
- ALL. 2 MAPPA ISOCRONA VICINA AL TOP DEL TRIAS SUPERIORE

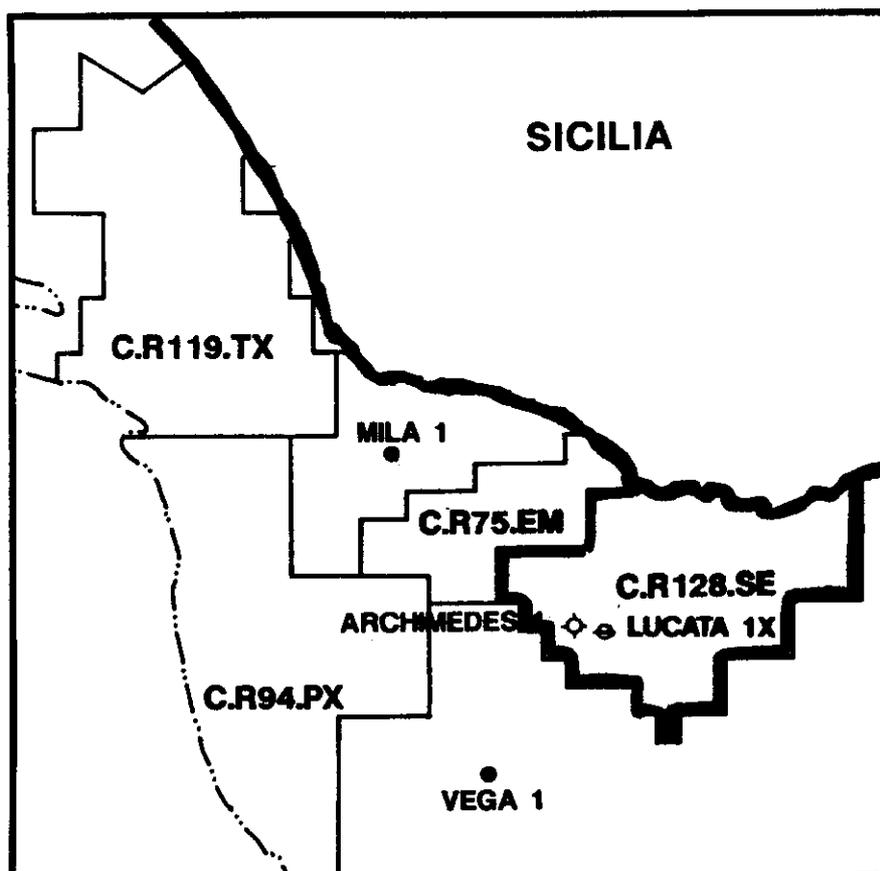


1. - DATI GENERALI

- Superficie : ha 24.905
- Data D.M. di conferimento : 16.04.1987
- B.U.I.G. : XXXI N° 5
- Scadenza obblighi perforazione: 30.05.1989
- Scadenza 1° periodo di vigenza: 16.04.1993
- Scadenza 2° periodo di vigenza: 16.04.1996
- Scadenza definitiva : 16.04.1999
- Istanza proroga del termine
inizio lavori di perforazione
di mesi 18 - presentata il : 21.03.1989
- Accordata proroga inizio lavoro
ri perforazione di 18 mesi
con scadenza : 30.11.1990
- Quote di partecipazione :
- PETREX 72%
- CANADA NORTHWEST 14%
- PETROMARINE 14%



CARTA INDICE





2. - INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Il Permesso C.R 128.SE, ubicato nell'immediato off-shore del dominio ragusano, si trova in posizione centrale rispetto al Plateau Ibleo che funge da avampaese al settore siciliano della Catena Maghrebide.

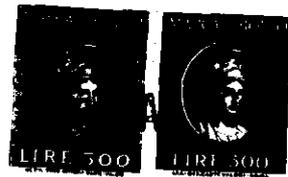
Quest'ultimo costituisce infatti una zona stabile, estesa dalla scarpata ibleo-maltese attraverso gran parte del Canale di Sicilia fino alle coste africane.

Si tratta di una potentissima sequenza meso-cenozoica, principalmente carbonatica, interessata da ripetute intercalazioni di vulcaniti basiche ed affiorante estesamente nella parte Sud-Orientale dell'isola, a S-E della congiungente Gela-Catania.

Gli apporti argillosi ed i corpi vulcanici intercalati alla serie sono connessi alle principali fasi di rifting: infatti le fasi salienti dell'evoluzione del dominio ragusano sono essenzialmente legate ad un margine continentale in via di sprofondamento con tutte le caratteristiche geodinamiche dei margini di placca in allontanamento. I lineamenti principali sono infatti dovuti ad una spiccata tettonica di tipo trascorrente con associati grossi fenomeni distensivi e compressivi.

Rispetto agli altri domini del margine africano quest'area, non essendo stata coinvolta nell'orogenesi, non ha subito dei raccorciamenti crostali che rendono difficoltose le ricostruzioni palinspatiche.

Durante il Trias Sup. la sedimentazione è costituita dalle dolomie delle Formazioni GELA e NOTO fino a quando una energica



3.

fase tettonica origina un bacino di tipo euxinico con alto tasso di sedimentazione (F.ne STREPPENOSA), bordato da aree strutturalmente più elevate dove prevale la sedimentazione carbonatica.

Un simile assetto paleogeografico permane anche nel Lias Medio; durante questo periodo la suddivisione piattaforma-bacino è rappresentata dai carbonati delle Formazioni SIRACUSA e MODICA.

A partire dal Lias Sup. un generalizzato sprofondamento al di sotto della zona fotica determina una uniforme sedimentazione pelagica su tutta l'area del Plateau Ibleo.

Durante il Dogger l'intensa attività vulcanica permette la formazione di alti fisiografici alla cui sommità avviene la locale deposizione di facies sea-mount. Una successiva importante modificazione della batimetria del fondale è dovuta alla fase tettonica di tipo distensivo del Cretaceo Sup.; alla sommità degli edifici vulcanici ad essa collegati si sviluppano bio-costruzioni a Rudiste (Calcari di Porto Palo) o facies seamounts, già sede di interessanti manifestazioni di idrocarburi.

Dal Cretaceo al Miocene sono presenti due domini paleografici distinti: uno orientale (caratterizzato da corpi vulcanici ed alti strutturali) con condizioni di mare poco profondo, ed uno occidentale (comprendente il permesso C.R 128.SE) caratterizzato da facies sempre più pelagiche procedendo verso W.

Il Plio-Quaternario infine è caratterizzato sia dalla effusione di vulcaniti basiche prevalentemente alcaline



4.

sia dalla formazione di faglie trascorrenti con direttrici NE-SW (es. linee di Irminio e Comiso) e N-S (linea di Ragusa-Scicli).

Le interpretazioni sismiche effettuate nel Canale di Sicilia mostrano la prosecuzione dei suddetti allineamenti tettonici anche nell'area off-shore in direzione dell'area indisturbata della Piattaforma Maltese, dove è tuttora attiva una tettonica distensiva tipo rifting lungo direttrici NW-SE.



3. - LAVORI SVOLTI NELL'AREA DEL PERMESSO

3.1 Precedenti l'attuale Joint Venture

Sismica: la sismica eseguita nel permesso ammonta a Km 746 a cui sono da aggiungere circa 100 Km di linee ministeriali.

Pozzi: entrambi i pozzi perforati nell'area del permesso (GULF Operatore) non hanno raggiunto l'obiettivo prefissato, rappresentato dai carbonati del Trias Superiore.

LUCATA 1X: anno 1973, T.D. 4410 m. E' stato ubicato su una struttura tipo "arching" limitata lateralmente da un insieme di strike-slip legate alla faglia principale a carattere trascorrente (Ragusa-Scicli).

Dopo aver incontrato diffuse manifestazioni di olio nelle Formazioni RAGUSA, BUCCHERI e MODICA, il pozzo è terminato a causa di un incidente tecnico nella F.ne STREPPENOSA.

ARCHIMEDES 1: anno 1984, T.D. 5030 m. E' stato ubicato ad Ovest ed in posizione ribassata rispetto all'arching generato dalla Ragusa-Scicli. Il pozzo è terminato nella F.ne STREPPENOSA.



3.2 Lavori eseguiti dall'attuale Joint Venture

3.2.1 Sismica Acquisizione:

- Anno 1987-88, Prakla, Airgun, Km 66, cop. 6000%. Questo rilievo, eseguito in accordo con i principali lineamenti strutturali della zona, si proponeva i seguenti obiettivi tecnici: a) migliorare la qualità della taratura del grid sismico ai pozzi di MILA e VEGA; b) stabilire i parametri ottimali di un futuro reprocessing e/o acquisizione.

L'apparecchiatura a 240 canali si è dimostrata ottimale per l'acquisizione in un simile contesto geo-strutturale.

Durante il processing, essendo il group interval di 12,5 m (corrispondente a 6,5 m in sottosuperficie) si è proceduto in fase di test iniziale ad una somma delle tracce di imput (da 240 a 120 canali).

I principali programmi utilizzati nell'ordine sono i seguenti:

- a) deconvoluzione predittiva con operatore 16-200 msec
- b) filtro pre-stack sulla linea C87-252 (PX) per attenuare i disturbi coerenti perdenti.
- c) "radial prediction filter" dopo lo stack su tutte le linee per ridurre i disturbi random.
- d) migrazione con l'algoritmo "Final difference high order explicit" che permette di trattare pendenze fino al 25%; le velocità sono state ridotte da 0 a 20% al tempo massimo (10% nella zona di interesse), tenendo conto dei pozzi esistenti.



- Anno 1988-89, Western Geophysical, Airgun, Km 171, cop. 6000%.

Dal 26 al 30 dicembre 1988 sono state registrate dalla nave Geo Beta, 21 linee sismiche per un totale di 171 Km.

L'orientamento del rilievo proposto, si basava sull'interpretazione sismica e sulla ricostruzione strutturale, in tempi, della F.ne RAGUSA e mirava alla definizione dell'andamento della F.ne GELA, prevista in tempi doppi, tra 1,5 e 3,0 sec.

I parametri di acquisizione (40 SP per chilometro, 240 canali e 2988 m di cavo attivo) erano stati scelti in funzione dei targets di maggiore interesse. In fase di processing, alla WESTERN di Londra, sono stati eseguiti numerosi tests sia in fase di pre-stack (DIP Filter, DIP MOVE OUT, BEAMSTEER) che di post stack (RANDOM NOISE ATTENUATION, RADIAL PREDICTIVE FILTER, DAS) ed ancora in fase di migrazione (FINITE DIFFERENCE, OMEGA-X).

I risultati di processing hanno consentito una discreta risoluzione del segnale sismico ed una buona definizione dei termini a frequenze più alte (fino a circa 2 sec.).

Le risposte sismiche presumibilmente a bassa frequenza, relative alle dolomie della F.ne GELA, sono risultate meno coerenti ed hanno confermato la complessa tettonica dell'area.



- Anno 1991 , fra l'11 e il 12 Febbraio é stata rilevata una linea che dal Campo di Vega in direzione NE ha interessato il permesso C.R 128 sino a pochi Km dalla costa.

Questa linea, a carattere sperimentale, é stata eseguita con l'intento di migliorare il segnale sismico a livello dell'obiettivo minerario rappresentato dalle dolomie Triassiche della F.ne Gela, approfittando della presenza in zona di due unità di rilievo della Teledyne Exploration. In caso di risultati positivi il metodo potrà essere estrapolato in tutta l'area dell'offshore di Gela Noto.

Sono state impiegate la nave Gary Chouest attrezzata con un cavo da 180 canali e una intertraccia di 25 m (lunghezza dispositivo 4500 m), e la nave Casey Chouest attrezzata con un cavo da 240 canali sempre con intertraccia di 25 m (lunghezza dispositivo 6000 m), energizzate ad Air Gun.

Le navi operano in linea, con la seconda nave a 1500 m dalla fine del cavo della prima nave. Gli scoppi vengono registrati dai 2 dispositivi ottenendo oltre ad una copertura spinta del 10.500% degli offset molto lunghi (e quindi angoli di incidenza molto bassi), che si spera possano favorire la penetrazione dell'energia sismica.



5.

Il processing di questo rilievo risulta molto complesso e richiederà tempi lunghi.

Ogni nave ha rilevato una linea di 19,950 Km di cui 12,5 nel permesso C.R 128.SE.

Il costo totale della linea é preventivato in Lit. 450×10^6 .



3.2.2 Sismica Reprocessing:

- Anno 1988: è stato eseguito un test lungo la linea G81-14, per il quale sono state utilizzate tecniche più avanzate (es. il programma DMO). Considerando che il sistema Vaporchoc ha minor penetrazione ed uno spettro in frequenza più limitato rispetto all'Airgun, il risultato è da ritenersi soddisfacente.

- Anno 1989-90: è stato eseguito una reprocessing presso la CGG di Massy delle linee C-88-307/308/309/310/311/312.

Sulla base di una prima interpretazione dell'acquisizione 1988 infatti, si è ritenuto opportuno selezionare 6 linee dell'area centrale del permesso, da riprocessare per ottenere una migliore discriminazione del dato sismico relativo ai top formazionali attraversati con i pozzi LUCATA 1X e ARCHIMEDES 1 e di ottenere una ricostruzione più affidabile del target profondo rappresentato dalle dolomie della F.ne GELA.

La CGG si è impegnata con una lunga sequenza di tests che hanno interessato la scelta della deconvoluzione più adeguata al segnale, i prefiltraggi, le operazioni di eliminazione di multiple a corto ed a lungo periodo, gli stack DMO e NMO, il rifasamento a zero delle ondine, la selezione delle frequenze contenute per l'applicazione del time variant filter più adeguato.

Il raffittimento delle analisi di velocità, specie nell'intorno del pozzo LUCATA 1X era mirato a



correggere al meglio i dati più sensibili alle variazioni e contraddicibili con i sismogrammi sintetici.

Test post-stack (predictive min. phase decon. e multi-channel filter) non sono stati ritenuti validi.

La sequenza di programmi applicati riflette le scelte dei tests sopramenzionati.

I risultati ottenuti indicano una migliore selezione della risposta sismica, privilegiando l'alta frequenza degli orizzonti meno profondi e la riduzione dei segnali riferibili alle multiple. Meno efficace il reprocessing si è rilevato per la caratterizzazione del probabile Top della F.ne GELA.



3.3 Interpretazione sismica

Le interpretazioni eseguite in base all'ultimo rilievo si riferiscono al top della F.ne RAGUSA (All. 1) ed alle F.ni NOTO-GELA (All. 2).

3.3.1 Mappa isocrona F.ne RAGUSA (All. 1)

I calcari della F.ne RAGUSA che affiorano estesamente nell'immediato on-shore, assumono nell'area del permesso una configurazione a nose in immersione verso SS-W con piccole ondulazioni probabilmente dovute all'effetto di trascinamento lungo la faglia Ragusa-Scicli.

Poichè la copertura dei calcari della F.ne RAGUSA è assicurata dalle argille della F.ne TELLARO, queste piccole strutture possono essere sede di accumuli di olio come è stato dimostrato con il Pozzo LUCATA 1X.

Il reservoir risulta in quest'area molto poroso.

Le due strutture evidenziate presentano l'inconveniente di essere superficiali (circa 500 m sotto il livello mare) e di avere chiusure molto piccole. Una di queste è stata già interessata dal Pozzo LUCATA 1X e dai logs elettrici è stato evidenziato un possibile pay massimo ad olio di 12 m.

L'esplorazione con un pozzo di questo prospect non risulta economicamente interessante a causa della limitata estensione del possibile accumulo nonchè della profondità dell'acqua (m 90 ca) e della distanza dalla costa (Km 12 ca).



3.3.2 Mappe isocrona vicino al top F.ni NOTO-GELA (All. 2)

La speranza di ottenere con i rilievi sismici via-via eseguiti dall'apertura di quest'area alla ricerca petrolifera sino ad oggi è stata sempre quella di ottenere un responso univoco a livello della F.ne GELA che rappresenta il target principale.

Si sono registrati dei miglioramenti sino al top della F.ne STREPPENOSA ma anche l'ultimo rilievo, nonostante gli sforzi profusi, non evidenzia alcuna caratterizzazione del segnale sismico che possa indicare la variazione litostratigrafica fra le rocce di copertura e la roccia serbatoio.

In mancanza di questo dato, l'orizzonte mappato che evidenzia una struttura articolata il cui top potrebbe collocarsi fra i 4500+5000 m, potrebbe rappresentare una intercalazione calcarea nelle argille nere di copertura ed il target essere più profondo ed avere addirittura una strutturazione discorante con i livelli soprastanti.

In considerazione di quanto sopra non si ritiene di avere ottenuto indicazioni sufficienti per affrontare la perforazione di un pozzo tanto impegnativo sotto il profilo tecnico e finanziario.



3.4 Riassunto lavori eseguiti e costi

Lavori eseguiti:

- 1987:	Rilievo sismico (PRAKLA: Km 66.250)	L.	54,937 x 10 ⁶
- 1988:	Reprocessing (GEOITALIA: Km 18)	"	2,664 x 10 ⁶
- 1988:	Interpretazione sismica	"	175,000 x 10 ⁶
- 1988:	" Gravimetrica e magnetometrica	"	65,000 x 10 ⁶
- 1988:	Rilievo sismico (GECO: Km 169,125)	"	114,35 x 10 ⁶
- 1988-90	Reprocessing (CGG: Km 74)	"	26,431 x 10 ⁶
- 1991	Rilievo sismico (Teledyne Exp. Km 19,95)	"	450,000 x 10 ⁶
-	Preventivo chiusura mineraria pozzo ARCHIMEDES 1	"	500,000 x 10 ⁶
			<hr/>
		Totale	L. 1388,382 x 10 ⁶
			=====

4. - CONCLUSIONI

Il permesso in oggetto è stato acquisito per il suo buon potenziale minerario poichè si trova in una situazione geologica favorevole e cioè:

- grossi spessori di roccia madre rappresentata dalle argille nere della F.ne STREPPENOSA;
- possibilità di strutturazione per la presenza della faglia trascorrente Ragusa-Scicli che favorisce anche la migrazione degli idrocarburi;
- vicinanza del Campo di Vega che, pur producendo dai calcari di piattaforma della F.ne SIRACUSA, non presenti nel Permesso CR 128 SE, assicura l'avvenuta maturazione della roccia madre.

A questi fattori favorevoli si sono contrapposti in base agli studi eseguiti:

- difficoltà di individuazione dell'obiettivo che comunque, in base agli elementi acquisiti dai pozzi già perforati, non può collocarsi a profondità inferiori ai 4500+5000 m.;
- impossibilità di avere una certezza circa la strutturazione delle dolomie triassiche che nell'off-shore Ragusano non sono mai state raggiunte dai pozzi perforati.

Il recente insuccesso di un pozzo non lontano dal permesso, che pure aveva come obiettivo le dolomie triassiche, influenza negativamente il nostro atteggiamento nei confronti della ricerca nell'area in oggetto.



Siamo convinti che ulteriori sforzi esplorativi quali la linea recentemente rilevata o un rilievo 3D potrebbero migliorare il responso sismico profondo ma questi rilievi richiedono tempi lunghi sia per la preparazione del rilievo che per l'interpretazione dello stesso e si supererebbe ampiamente la data degli obblighi di perforazione che, con compressione, sono già stati dilazionati di 18 mesi.

L'Operatore, in base alle considerazioni sopra esposte, non ritiene opportuno continuare l'esplorazione nell'area.