

ID 3612

LASMO INTERNATIONAL OIL DEVELOPMENT LTD.

Permesso CR 108 HO
Canale di Sicilia, Zona "C"

Risultati della campagna sismica 1985
e
Valutazione Petrolifera dell'area del permesso

SEZIONE IDROCARBURI	
NAPOLI	
24 NOV. 1986	
Prov.	7569
Sez.	Postiz.

B.D.Hodgson

Roma, ottobre 1986

Indice

Generalità del permesso

1. Introduzione
2. Geologia regionale
3. Risultati della campagna sismica 1985
 - 3.1 Obiettivi della campagna
 - 3.2 Acquisizione
 - 3.3 Risultati della elaborazione
 - 3.4 Interpretazione dei dati sismici
 - 3.5 Validità dell'interpretazione strutturale
4. Geologia del petrolio
 - 4.1 Stratigrafia prevista
 - 4.2 Rocce serbatoio
 - 4.3 Rocce madri
 - 4.4 Maturità termica e migrazione del petrolio
 - 4.5 Rocce di copertura
5. Sommario e conclusioni

Riferimenti bibliografici

Appendice 1 - Parametri di acquisizione della campagna sismica 1985

Appendice 2 - Parametri di elaborazione della campagna sismica 1985

Figure

1. Carta Indice
2. Province geologiche e tettoniche
3. Stratigrafia prevista
4. Campagna sismica 1985
5. Lineamenti strutturali della Sicilia
6. Pozzo Palma 1, qualità e maturità delle rocce madri
7. Pozzo Pamela 1, qualità e maturità delle rocce madri

Allegati

1. Linea sismica LS-85-09
2. Linea sismica LS-83-20
3. Carta strutturale in tempi doppi - Intra Plio-Pleistocene (post-Olistostroma)
4. Carta strutturale in tempi doppi - Tetto dell'Olistostroma (senza faglie)
5. Carta tettonica tentativa del Tetto dell'Olistostroma
6. Carta strutturale in tempi doppi - Tetto dell'Olistostroma (con faglie)
7. Carta delle forme strutturali alla base dell'Olistostroma
8. Correlazione fra i pozzi Pamela 1, Palma 1 e Leone 1.

Generalità del Permesso

Permesso di ricerca : CR 108 H0
Area : Zona "C"
Rappresentante unico : Lasmo International Oil Development Ltd. (87.50%)
Contitolare : TCPL Resources Ltd. (12.50%)
Data di Conferimento : 30 novembre 1982
Termine per la perforazione: 30 novembre 1986 (prot. no. 395779)
Programma di lavoro : 400 km di linee sismiche (acquisite)
1 pozzo a 3500 m.

1. Introduzione

Il permesso CR 108 H0, situato di fronte alla costa meridionale della Sicilia (fig. 1), è stato conferito nel novembre 1982. Una campagna sismica di 411 km è stata eseguita nel permesso nel giugno 1983, soddisfacendo la parte geofisica del programma di lavoro. Un rapporto precedente (Rif. 1) ha documentato i risultati della campagna 1983 e ha illustrato la geologia regionale e i temi di ricerca dell'area del permesso. Dopo l'ottenimento di un rinvio di 11 mesi del termine per l'inizio dei lavori di perforazione, altri 202 km di linee sismiche sono stati acquisiti nel dicembre 1985 per tentare di chiarire l'andamento strutturale profondo e per identificare un valido obiettivo da perforare.

Questo rapporto discute i risultati della campagna sismica 1985 e valuta il potenziale petrolifero dell'area del permesso.

2. Geologia regionale

Geologicamente, il permesso CR 108 H0 è situato al limite meridionale del bacino di Caltanissetta (fig. 2) una depressione a rapida subsidenza di età Terziaria caratterizzata dalla presenza di una spessa serie di colate gravitative od olistostromi Miocenici e Pliocenici derivati dalle falde di ricoprimento della catena compressiva tardo Terziaria situata più a nord. L'alloctono si estende nella zona a mare coprendo tutta l'area del permesso. I temi di ricerca principali sono i calcari Terziari e Mesozoici che giacciono sotto la copertura olistostromica (fig. 3).

Regionalmente, il permesso è situato a nord della zona di rift tettonico Pliocenico del Canale di Sicilia, rappresentato in figura 2 dal sistema di horst e graben di Pantelleria, Linosa e Malta, e ad est del prolungamento a mare della dorsale dei Monti Sicani, che rappresenta la più evidente espressione sud-orientale della catena falde tardo Terziaria. L'area ad est del permesso è limitata dalle regioni stabili di avampaese del plateau Ibleo e Maltese.

Tettonicamente, il permesso appare quindi dominato da movimenti strutturali giovani, sia distensivi che compressivi. La misura in cui questi diversi episodi tettonici hanno influenzato lo stile strutturale entro i limiti del permesso CR 108 H0 è discussa nel capitolo 3.5, dove si esamina in dettaglio l'andamento strutturale ricavato dai dati sismici.

3. Risultati della campagna sismica 1985

3.1 Obiettivi della campagna

Lo scopo principale della campagna sismica 1985 era quello di fornire una copertura sismica di dettaglio su un possibile alto strutturale orientato NW-SE e situato sotto l'olistostroma, identificato dalla campagna sismica 1983 e suggerito dai pochi dati magnetici a disposizione (Rif. 1).

La posizione delle linee sismiche della campagna 1985 (202 km in totale) è mostrata in figura 4. Da un punto di vista tecnico, si richiedeva un sostanziale miglioramento della qualità dei dati sismici a livello della base dell'olistostroma e più in basso per poter cartografare con sicurezza gli orizzonti sismici profondi. Infatti la campagna 1983 non aveva fornito nella maggior parte delle linee sismiche alcun orizzonte cartografabile sotto l'olistostroma.

3.2 Acquisizione

Dato che occorrevo notevoli miglioramenti nella qualità dei dati sismici, sono stati considerati con cura sia i parametri di acquisizione che di elaborazione. I dati ottenuti con la campagna 1983 erano stati acquisiti usando una potente sorgente "airgun" con una configurazione "wide angle array". Una sorgente sismica potente è necessaria per ottenere una sufficiente penetrazione dell'energia attraverso la serie alloctona, che tende ad assorbire l'energia sismica. Una configurazione "wide angle array" è desiderabile perché attenua i disturbi acustici che provengono lateralmente. All'epoca della campagna sismica 1983 sembrava che non si potessero ottenere notevoli miglioramenti se non, forse, usando un cavo sismico più lungo. Perciò fu deciso di usare parametri di acquisizione abbastanza normali (vedi appendice 1). All'epoca, si riteneva che il miglioramento delle tecniche di elaborazione fosse il metodo più pratico per ottenere una qualità migliore di dati.

La campagna sismica 1985 fu programmata in origine per il mese di settembre, ma l'inizio dei lavori fu ritardato al mese di dicembre a causa dell'indisponibilità del contrattista dovuta ad impegni altrove. La campagna è stata svolta dalla nave "Lucien Beaufort" della CGG, dotata di un cavo lungo 3000 metri e di una sorgente di energia tipo "Starjet".

E' stata usata una configurazione della sorgente di energia

in tre subarray in modo da assicurare una adeguata penetrazione dell'energia attraverso l'alloctono. Anche se la sorgente "Starjet" è generalmente ritenuta puntiforme, la configurazione in tre subarrays riesce in parte a cancellare i disturbi acustici laterali, anche se in misura inferiore alla configurazione "wide angle" usata nella campagna 1983. Tuttavia la capacità della configurazione della sorgente di annullare i disturbi laterali non fu ritenuta critica poiché il fattore principale per ottenere un miglioramento di qualità è piuttosto un efficace annullamento dei disturbi nel piano della sezione (ottenuto convenientemente durante l'elaborazione, non necessariamente durante l'acquisizione).

3.3 Risultati dell'elaborazione

Le prove di elaborazione delle linee sismiche 1985 fu affidato alla GECO di Londra nel gennaio 1986, che completò l'elaborazione finale della campagna nel marzo 1986. I parametri dell'elaborazione finale sono riportati nell'appendice 2.

Come già accennato, l'enfasi durante l'elaborazione fu posta sulla riduzione dei disturbi acustici nei dati (sia coerenti che casuali), chiaramente presenti sia nei film non elaborati che nelle singole tracce in corrispondenza dei maggiori spessori dell'olistostroma. I disturbi acustici sono in parte dovuti a cause esterne quali passaggio di navi, ma soprattutto sono legati alla sorgente stessa dell'energia, probabilmente in seguito alla diffrazione e diffusione dell'energia primaria a causa di irregolarità presenti nell'olistostroma al di fuori del piano della sezione sismica. In vista della gravità dei disturbi acustici, prima dello stack sono state simulate diverse posizioni relative della sorgente e dei geofoni, che tuttavia hanno attenuato tali disturbi solamente in parte. Un drastico filtro F-K è stato pertanto usato dopo lo stack per poter ulteriormente eliminare i disturbi. Un esempio di una sezione sismica della campagna 1985 completamente elaborata è inclusa come allegato 1 (linea LS-85-09). Per paragone, una linea della campagna 1983 è pure inclusa come allegato 2 (linea LS-83-20). La linea 1985 non mostra un notevole miglioramento rispetto alla linea 1983. Si registra solamente un certo miglioramento nella risoluzione delle fitte intercalazioni di strati nella sezione superficiale post-olistostroma, forse dovuto all'impiego di una sorgente di energia a più ampio spettro di frequenza.

Il tetto dell'olistostroma è ben definito, come del resto nella sismica 1983, ma a livelli più profondi non sono stati riscontrati orizzonti continui cartografabili. La serie subito sotto al tetto dell'olistostroma appare sismicamente assai disturbata e si riscontra un rapido smorzamento in profondità

della componente ad alta frequenza delle onde sismiche. La serie profonda è soffocata dai disturbi acustici (e dall'effetto "smile" nelle sezioni migrate) e possiede un caratteristico aspetto a bassa frequenza.

Lo scarso responso sismico in profondità può essere attribuito almeno in parte alla sezione superiore fortemente caotica dell'olistostroma, dal momento che le iperboli di diffrazione ad alta frequenza si originano in questo intervallo. E' opportuno notare che il pozzo Leone 1 ha incontrato evaporiti Messiniane a diversi livelli all'interno dell'olistostroma (vedi allegato 8). Tali intervalli evaporitici generano normalmente un responso sismico ad alta frequenza e perciò è verosimile che la presenza piuttosto alta di disturbi acustici sia dovuta ad alcuni di questi intervalli di limitata estensione laterale presenti nell'olistostroma.

In generale, lo scarso responso sismico in profondità appare dovuto interamente alla grande quantità dei disturbi acustici derivanti dalla stessa sorgente e alle complessità strutturali interne dell'olistostroma.

3.4 Interpretazione dei dati sismici

Anche in mancanza di un miglioramento dei dati sismici profondi, la campagna 1985 è stata utilizzata per una nuova interpretazione sismica di maggior dettaglio, che però non ha contribuito ad un sufficiente chiarimento dell'andamento strutturale profondo.

Sono state prodotte nuove carte strutturali in tempi doppi di un orizzonte superficiale all'interno della sezione Plio-Pleistocenica (allegato 3) e del tetto dell'olistostroma (allegato 4). Al livello del tetto dell'olistostroma è stato evidenziato un alto strutturale orientato NW-SE al centro del permesso che si interseca con un secondo alto orientato NE-SW situato nella parte orientale del permesso. Al livello dell'orizzonte più superficiale (intra Plio-Pleistocene), solo il secondo alto strutturale è visibile. I dati sismici su questo secondo alto indicano che la struttura a questo livello è probabilmente dovuta a movimenti plicativi tardivi e non è causata semplicemente da compattazione differenziale sopra un pre-esistente alto a livello del tetto dell'olistostroma. Tuttavia non è possibile stabilire se questi movimenti tardivi sono dovuti esclusivamente a nuovo tettonismo o al ringiovanimento di tettoniche precedenti. La carta strutturale dell'allegato 4 mostra l'andamento strutturale del tetto dell'olistostroma. Entrando nel dettaglio, i dati sismici indicano che la superficie del tetto dell'olistostroma può essere dislocata da un certo numero di faglie. La carta

tettonica tentativa dell'allegato 5 mostra una serie di faglie normali orientate NW-SE interrotte da una serie di faglie trascorrenti (sinistrorse) orientate NE-SW. Anche se questo reticolo di faglie è ragionevolmente ben documentato dalla sismica su alcune parti del permesso, ad esempio nelle vicinanze del pozzo Leone 1, su altre parti è consapevolmente frutto solamente di interpretazione e interpolazione. L'andamento strutturale del tetto dell'olistostroma comprendente anche queste faglie è riportato nell'allegato 6.

Analogamente alla interpretazione precedente (campagna 1983), la configurazione strutturale della base dell'olistostroma e degli orizzonti più profondi non può essere delineata direttamente. La carta delle forme strutturali alla base dell'olistostroma (allegato 7) mostra una serie di pendenze e di allineamenti strutturali interpretati direttamente dai dati sismici a livello della supposta base dell'olistostroma o almeno vicino ad essa. La sezione sismica LS-85-09 (allegato 1) mostra alcune di queste pendenze strutturali. Il reticolo di faglie a livello del tetto dell'olistostroma è stato sovrapposto sulla carta dell'allegato 7 poiché è ragionevole supporre in generale che sia il tetto che la base dell'olistostroma abbiano una configurazione strutturale comparabile. La struttura più evidente nella carta delle forme strutturali è un alto orientato NW-SE situato al centro del permesso, corrispondente all'incirca con l'alto cartografato al tetto dell'olistostroma. Anche se la carta delle forme strutturali rappresenta una guida circa l'andamento strutturale profondo, occorre notare che non è possibile identificare sismicamente le strutture profonde con certezza.

3.5 Validità dell'interpretazione strutturale

Anche se il quadro strutturale profondo non può essere risolto, conviene considerare se la struttura del tetto dell'olistostroma rifletta o meno quella profonda. Il problema può essere valutato considerando sia l'evidenza geologica regionale che la natura dello stesso alloctono.

3.5.1 Evidenza geologica regionale

La parte del Canale di Sicilia situato ad est della continuazione a mare dei monti Sicani è comunemente interpretato come zona di tettonica distensiva con faglie dirette. Strutture di compressione sono senza dubbio presenti più ad ovest ma non sono state ancora individuate con certezza a est del pozzo Venere 1, anche se è possibile interpretare la struttura del pozzo Palma 1 come sovrascorsa. Inoltre, faglie trascorrenti sono state largamente documentate a terra in Sicilia (fig. 5). Regionalmente quindi sono presenti movimenti trascorrenti

e normali in supporto all'interpretazione tettonica del permesso CR 108 HO.

L'evidenza sismica indica che il fronte esterno dell'olistostroma giace all'interno di un intervallo acusticamente trasparente che è stato datato come Pleistocenico nel pozzo Pamela 1, dove questa unità è trasgressiva con discordanza angolare sul Miocene Medio. E' evidente che una fase distensiva significativa è intervenuta tra il Miocene Medio e il Pleistocene e ha provocato la rotazione degli horst. Questo episodio distensivo può essere riferito molto probabilmente da considerazioni regionali al Pliocene Inferiore, quando si è iniziato a formare il sistema di graben di Linosa e Pantelleria. Al Pliocene Medio è attribuita la fase trascorrente principale (con componente compressiva) presente in Sicilia. Sembra quindi che sia le faglie normali che quelle trascorrenti avvengano prima della messa in posto dell'olistostroma, avvenuta, almeno per la parte frontale, durante il Pliocene Superiore/Pleistocene Inferiore (es. area di Gela). Non sembra esserci un valido supporto regionale per eventuali movimenti tettonici importanti post-olistostroma tali da creare nuove strutture a livello del tetto dell'olistostroma, per cui la riattivazione di faglie più antiche del Pliocene Superiore è plausibile.

3.5.2 Natura dell'alloctono

Il pozzo Leone 1 ha incontrato, senza oltrepassarle, più di 200 metri di argilliti del Miocene Medio-Superiore al di sotto di una copertura gessosa Messiniana. Questo intervallo costituisce una sequenza alloctona interpretata come parte di una o più colate gravitative o olistostromi. L'età della microfauna è quella del sedimento originale incorporato nella colata gravitativa e non dà informazioni sull'età della messa in posto.

Anche se la superficie superiore dell'olistostroma presenta strutture rilevabili (ad esempio Leone 1 fu perforato su un rialzo del fondo marino costituito dalla formazione "Trubi" del Pliocene Inferiore) occorre chiedersi se tali strutture sono necessariamente dovute a movimenti tettonici. Infatti, una interpretazione alternativa è che tali strutture siano il risultato di incipienti movimenti diapirici di argilliti in sovrappressione messe in moto da differenze di carico sedimentario/tettonico. In ogni caso la vera natura dell'alloctono nell'ambito del permesso CR 108 HO non è ben conosciuta e non si può escludere che l'alloctono possieda un grado di rigidità e coesione interna maggiore di quanto non appaia dalle sezioni sismiche.

In conclusione, anche se il quadro strutturale profondo del permesso CR 108 HO (all. 7) è considerato un'interpretazione plausibile dei dati a disposizione, l'evidenza geologica regionale non porta un grande aiuto in suo supporto.

4. Geologia del Petrolio

4.1 Stratigrafia prevista

La stratigrafia prevista è riportata in figura 3. Essa è basata sulla stratigrafia dei pozzi Pamela 1, Palma 1 e Leone 1 (all. 8). Il pozzo Leone 1 è stato perforato su un rialzo del fondo marino all'interno del permesso CR 108 HO, ha incontrato l'alloctono subito al di sotto del fondo marino ed ha raggiunto la profondità di 2700 metri senza arrivare al substrato carbonatico. La litologia consiste in prevalenza di argilliti interpretate come una o più colate gravitative o olistostromi. L'età dei sedimenti è Miocene Medio-Superiore, che a sua volta indica un'età post-Miocenica per la messa a posto dell'olistostroma.

Palma 1, perforato a sud-est del permesso su un alto strutturale definito sismicamente, ha incontrato il fronte sepolto dell'alloctono giacente sopra un autoctono costituito dalla formazione Ribera del Pliocene Inferiore, la sequenza carbonatica del Terziario Inferiore e i calcari Mesozoici, e ha raggiunto una profondità finale di 4150 metri nelle dolomie Triassiche. Palma 1 ha trovato olio leggero nei calcari del Giurassico Superiore.

Pamela 1 ha perforato una struttura ben definita situata davanti al fronte dell'alloctono a ovest del permesso CR 108 HO, incontrando una sezione simile stratigraficamente a quella del pozzo Palma 1, anche se gli intervalli Pliocene Inferiore-Medio e Miocene Inferiore-Oligocene presenti a Palma 1 sono assenti in Pamela 1. Il pozzo Pamela 1 è risultato sterile.

4.2 Rocce serbatoio

Si ritiene che regionalmente le rocce serbatoio principali siano la dolomia del Triassico Superiore della formazione Gela e il calcare dolomitico del Giurassico Inferiore della formazione Siracusa. Queste formazioni sono gli obiettivi principali nella Sicilia sud-orientale e nel mare antistante. I valori di porosità di queste due formazioni variano considerevolmente, ma gran parte della porosità sembra essere secondaria e dipendente da fratture e microcavità di dissoluzione. Ovviamente anche i calcari porosi del Giurassico Superiore incontrati in Palma 1 sono considerati un'importante roccia

serbatoio nel permesso CR 108 HO.

Teoricamente, qualsiasi calcare poroso Terziario o Mesozoico rappresenta un potenziale obiettivo. In pratica, però, i calcari terziari che sono produttivi più ad ovest nella zona del campo Nilde potrebbero non avere porosità e permeabilità di interesse pratico nel permesso CR 108 HO, a meno che non abbiano subito una esposizione subaerea, per cui le rocce serbatoio potenziali sembrano essere limitate al Mesozoico.

Per quanto riguarda la sequenza clastica post-Eocenica, lenti sabbiose all'interno dell'olistostroma possono costituire degli obiettivi secondari per l'esplorazione, anche se probabilmente gassiferi piuttosto che mineralizzati ad olio, e probabilmente di estensione limitata.

4.3 Rocce Madri

La principale roccia madre della Sicilia sud-orientale è la formazione Noto di età Retica, deposta in un bacino isolato nella porzione SE della Sicilia e prospiciente un tratto del Canale di Sicilia in seguito allo smembramento e affondamento della piattaforma carbonatica Triassica. La formazione Noto sembra presente solo nella regione Iblea e non è confermata nel Canale di Sicilia a ovest del campo Prezioso.

La possibile assenza di una roccia madre Triassica nell'area del permesso CR 108 HO ne riduce il potenziale petrolifero. Il pozzo Pamela 1 non ha incontrato alcuna roccia madre (fig. 7), mentre nel pozzo Palma 1 è stato riscontrato un campione nella formazione Noto che è stato valutato come "discreta" roccia madre (fig. 6). È interessante notare che i campioni argillosi di un intervallo di 30 metri nella formazione Hybla del pozzo Palma 1 si sono dimostrati una roccia madre discreta, anche se l'alta percentuale di idrocarburi estraibili suggerisce la presenza di idrocarburi migrati da una roccia madre più profonda e termicamente più matura. La presenza di globuli di bitume osservati in questi campioni confermerebbe questa interpretazione. La formazione Hybla era stata ipotizzata come la roccia madre per l'olio leggero (43° API) incontrato nel pozzo Palma 1, dove però non era risultata matura termicamente. L'olio potrebbe essere migrato da settentrione dove la roccia madre è situata in profondità sotto l'olistostroma nel bacino di Caltanissetta. Anche se di importanza secondaria, la sezione Plio-Pleistocenica è sicuramente una roccia madre per gas biogenico, come testimoniato dai risultati dei recenti pozzi vicini Pina 1 e Venere 1.

4.4. Maturità termica e migrazione del petrolio

Il gradiente geotermico nel Canale di Sicilia è poco conosciuto,

anche se sembra più alto (2.2 - 3.3 °C/100m) che nell'area stabile situata a SE (1.6 °C/100m). Nella regione Iblea la profondità alla quale si inizia a generare l'olio è situata entro la formazione Noto del Retico, ma più a ovest tale profondità è situata in formazioni sempre più giovani (fig. 6 e 7).

Nell'area a nord del permesso, nel bacino di Caltanissetta, sono stati osservati dei gradienti geotermici piuttosto bassi dovuti alla presenza di una spessa copertura Plio-Pleistocenica. Ciò non impedisce alle rocce madri mesozoiche, eventualmente presenti in profondità, di raggiungere la maturità termica. Se confermato, la migrazione del petrolio verso i margini del bacino e in trappole del tipo di quella di Palma 1 deve essere avvenuta in tempi relativamente recenti.

4.5 Rocce di copertura

Anche se presente nell'ambito del permesso CR 108 HO, la formazione Noto potrebbe essere troppo sottile per provvedere una copertura adeguata alla dolomia Triassica. Una buona copertura per entrambe le formazioni Gela e Siracusa è rappresentata dalla formazione Buccheri, che è la copertura dei serbatoi Liassici nella zona della Sicilia sud orientale (campi Vega, Perla, Prezioso e Pozzillo). Nel pozzo Palma 1 la formazione Chiaramonte del Cretaceo Inferiore è la copertura effettiva del serbatoio del Giurassico Superiore, mentre le argilliti e le marne della formazione Hybla potrebbero essere la copertura di qualsiasi serbatoio del Cretaceo Inferiore eventualmente presente. Nella sezione Terziaria, la formazione Terravecchia del Miocene Medio dovrebbe provvedere una adeguata copertura per il calcari della formazione Ragusa.

5. Sommario e Conclusioni

I punti principali della valutazione geologica e geofisica dell'area del permesso CR 108 HO possono essere così riassunti:

- 1) La campagna sismica 1985 non è riuscita ad ottenere un miglioramento significativo dei dati sismici a livello della base dell'olistostroma e a livelli più profondi. Di conseguenza il quadro strutturale dei calcari Mesozoici (l'obiettivo) non può essere determinato in base ai dati sismici con alcuna certezza.
- 2) L'area del permesso è considerata interessante, come dimostrato dalla vicina scoperta ad olio del pozzo Palma 1. Tuttavia la possibile assenza locale della roccia madre Triassica e l'età molto recente delle strutture sono

considerati come fattori che limitano il potenziale petrolifero dell'area.

- 3) Una interpretazione strutturale tentativa a livello della base dell'olistostroma è stata fatta ed usata come una guida potenziale per l'andamento strutturale profondo. Tuttavia la validità di tale interpretazione non può essere confermata.
- 4) In conclusione, sulla base di tutti i dati disponibili, non è stata trovata alcuna valida struttura entro i limiti del permesso CR 108 H0 che ne giustifichi la perforazione.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

1. Lasmo International Oil Development Ltd., Permesso di ricerca CR 108 H0, Canale di Sicilia. Risultato dei lavori eseguiti e proposte per ulteriori lavori. Luglio 1985

APPENDICE 1

PARAMETRI DI ACQUISIZIONE DELLA CAMPAGNA SISMICA 1985

SHOT BY : CGG - MV LUCIEN BEAUFORT
DATE : DECEMBER 1985
RECORDING INSTRUMENTS : SERCEL SN 358
RECORDING FILTERS : LOW CUT - OUT
HIGH CUT - 154 Hz, 72 DB/OCT
RECORD LENGTH : 6 SECONDS
SAMPLE RATE : 2 MILLISECONDS
ENERGY SOURCE : STARJET
CONFIGURATION : 3 SUBARRAYS WITH MV 2 VALVES
SOURCE DEPTH : 7 METRES
SHOT POINT INTERVAL : 25 METRES
CABLE LENGTH : 3000 METRES
NUMBER OF GROUPS : 120
GROUP INTERVAL : 25 METRES
GEOPHONES : HC202E, 24 PER GROUP
CABLE DEPTH : 10 METRES
SUBSURFACE COVERAGE : 60 FOLD
PRIMARY NAVIGATION : SYLEDIS CHAIN
SECONDARY NAVIGATION : SAT. NAV.
TOTAL KM ACQUIRED : 202.25 KM

APPENDICE 2

PARAMETRI DI ELABORAZIONE DELLA CAMPAGNA SISMICA 1985

PROCESSED BY : GECO UK
DATE : MARCH 1986

PROCESSING SEQUENCE

1. DEMULTIPLEX
2. SPHERICAL DIVERGENCE CORRECTION
3. EXPONENTIAL GAIN COMPENSATION
4. SIGNATURE DECONVOLUTION : CONVERSION TO MINIMUM PHASE
USING SUPPLIED SIGNATURE
5. RESAMPLE FROM 2 TO 4 MILLISECONDS : ANTI ALIAS FILTER 90 Hz
6. SHOT ARRAY SIMULATION : 3 SHOT MIX USING 1:2:1 WEIGHTING
7. RECEIVER ARRAY SIMULATION : 3 TRACE MIX USING 1:2:1 WEIGHTING
8. PREDICTIVE DECONVOLUTION : MINIMUM PHASE LEAST SQUARES INVERSE
: OPERATOR LENGTH 300 MSEC
: PREDICTION LAG 36 MSEC
: DESING WINDOWS NT 250-3850 MSEC
FT 2140-5000 MSEC
9. VELOCITY ANALYSIS AND NMO CORRECTION
10. PRE STACK MUTE
11. 60 FOLD CDP STACK
12. GUN AND CABLE STATIC CORRECTION + 11 MSEC
13. DECONVOLUTION : MINIMUM PHASE LEAST SQUARE INVERSE
: OPERATOR LENGTH 300 MSEC
: PREDICTION LAG 36 MSEC
: DESIGN WINDOW 250-3850 MSEC
14. F-K FILTER : REJECTING DIPS +/-6 -20 MSEC/TRACE

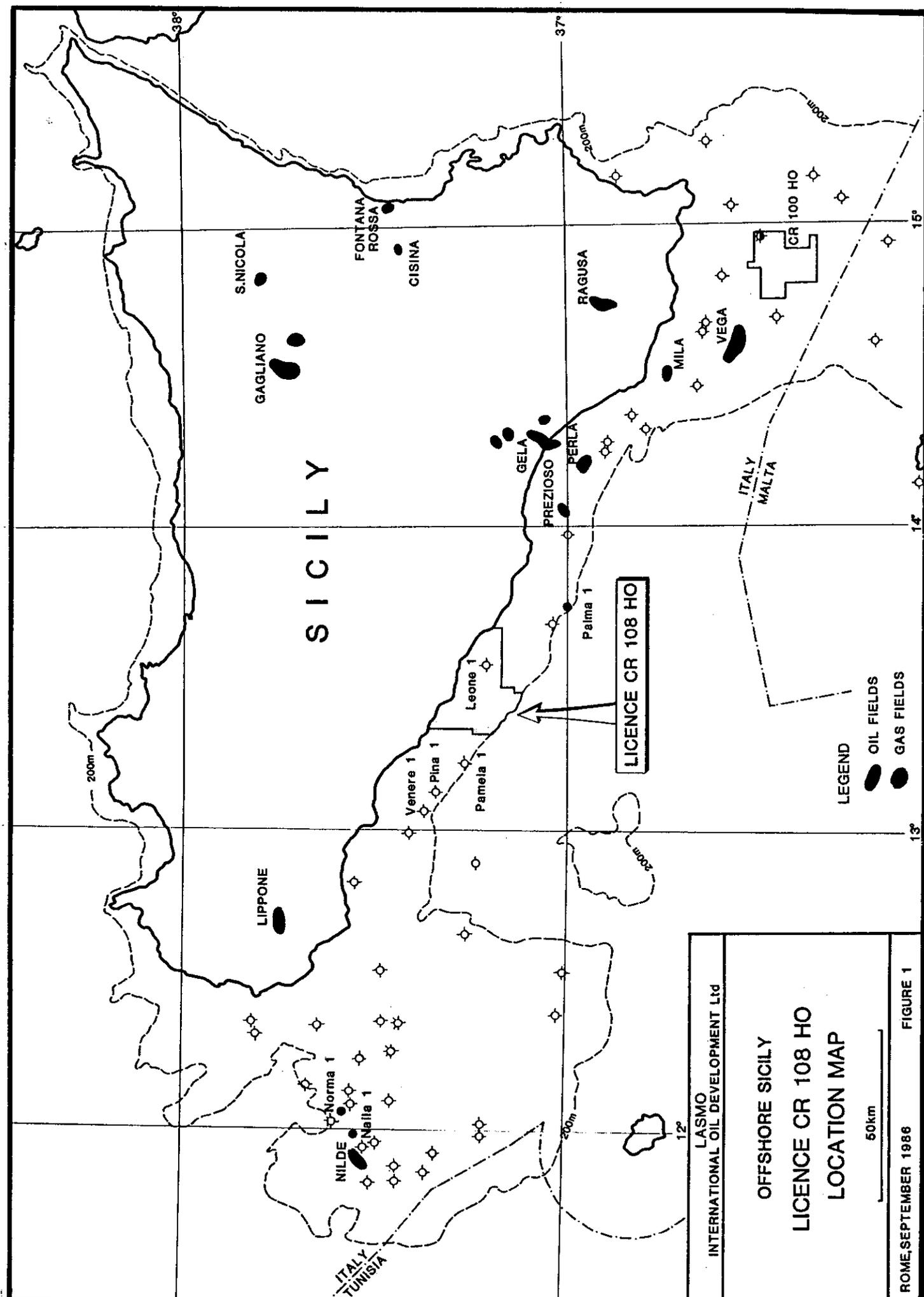
15. WAVE EQUATION MIGRATION USING 95% STACKING VELOCITIES

16. TIME VARIANT BANDPASS FILTER

TIME (SEC)	LC (HZ)	HC (HZ)	SLOPE (DB/OCT, LOW/HIGH)
0.0	10	60	30/100
0.8	10	60	30/100
1.5	7	50	30/100
3.0	7	40	30/100
4.0	7	30	30/100

17. EQUALISATION

: VARIABLE WINDOW LENGTH



INTERNATIONAL OIL DEVELOPMENT Ltd

OFFSHORE SICILY

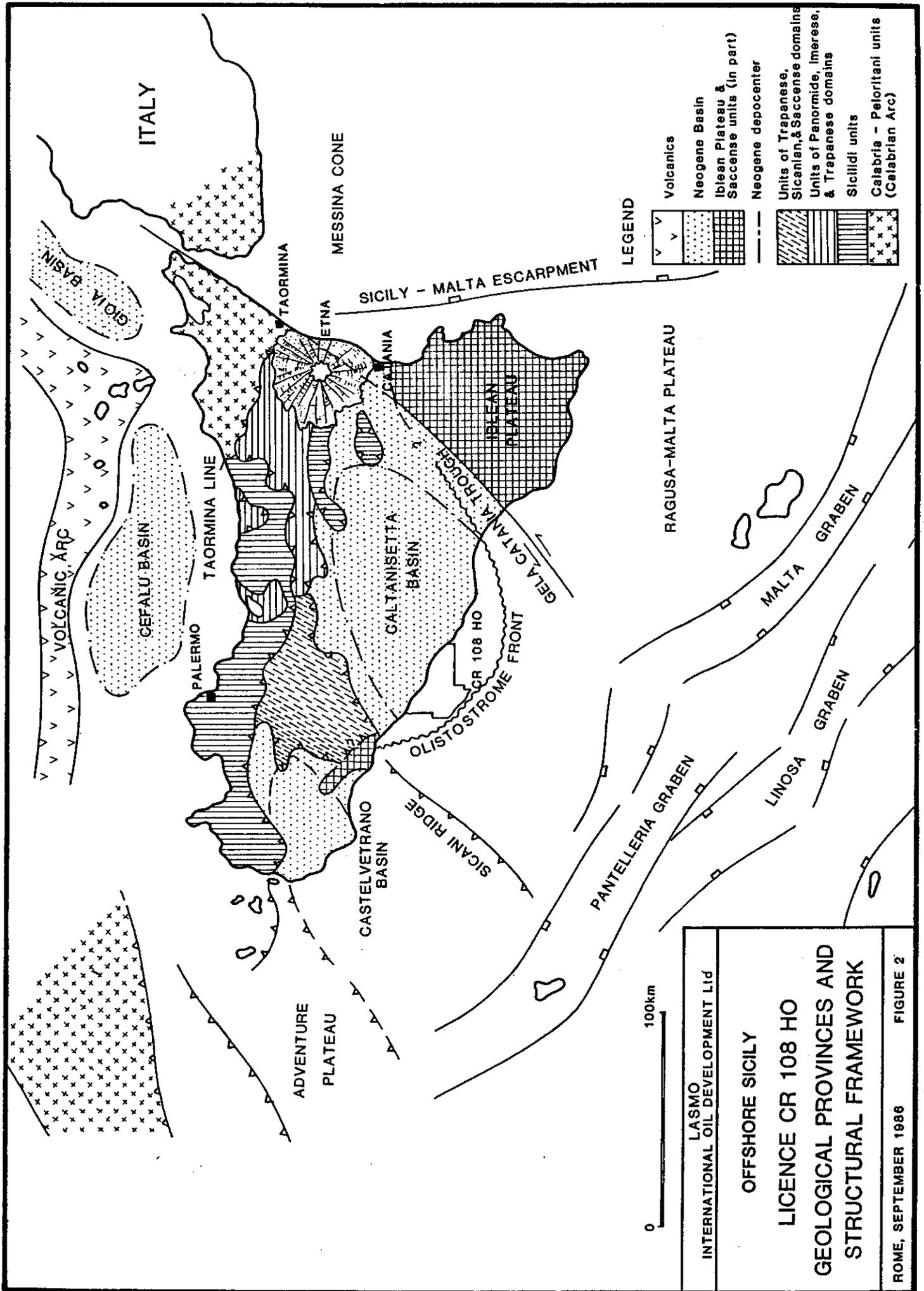
LICENCE CR 108 HO

LOCATION MAP

50km

ROME, SEPTEMBER 1986

FIGURE 1



LASMO
INTERNATIONAL OIL DEVELOPMENT Ltd

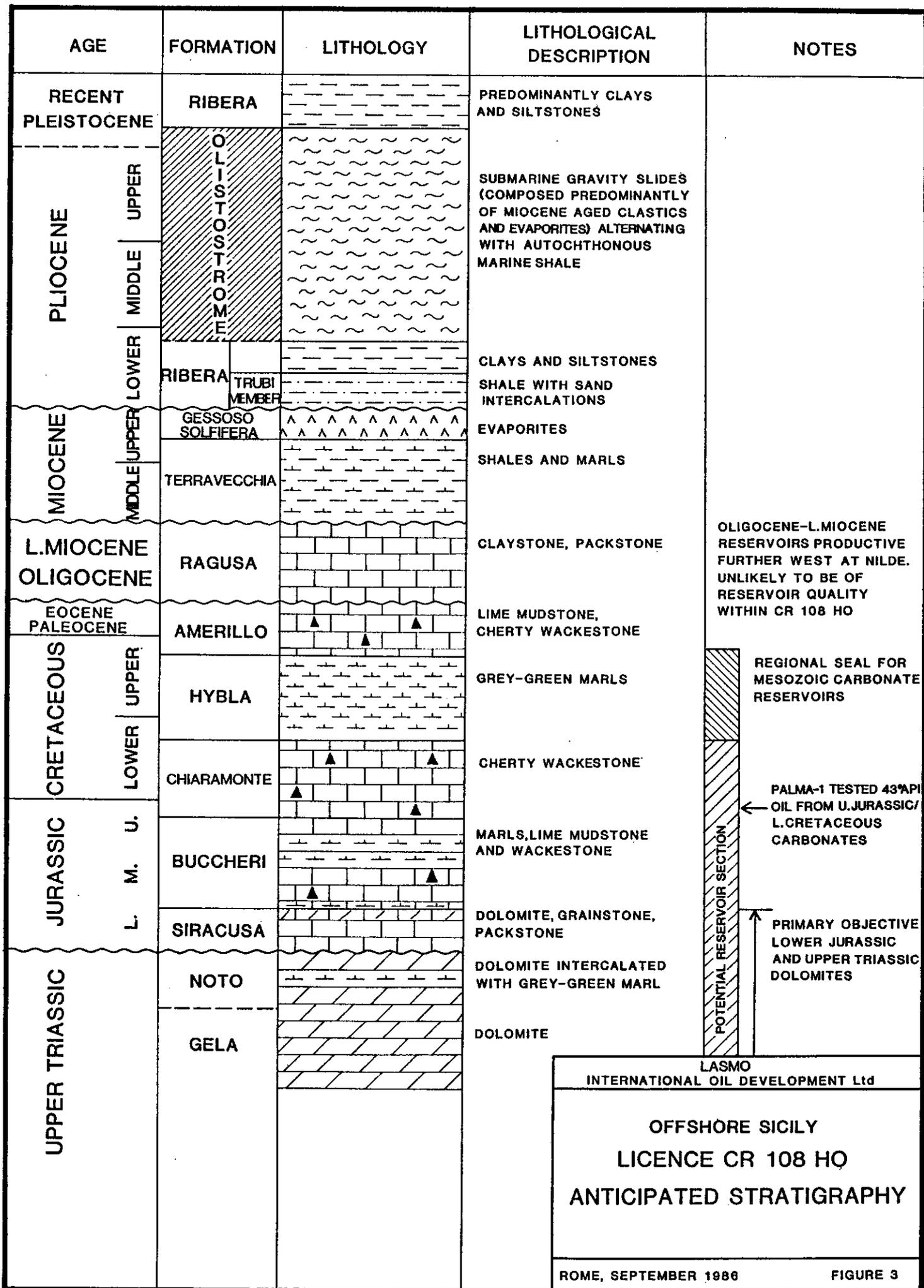
OFFSHORE SICILY

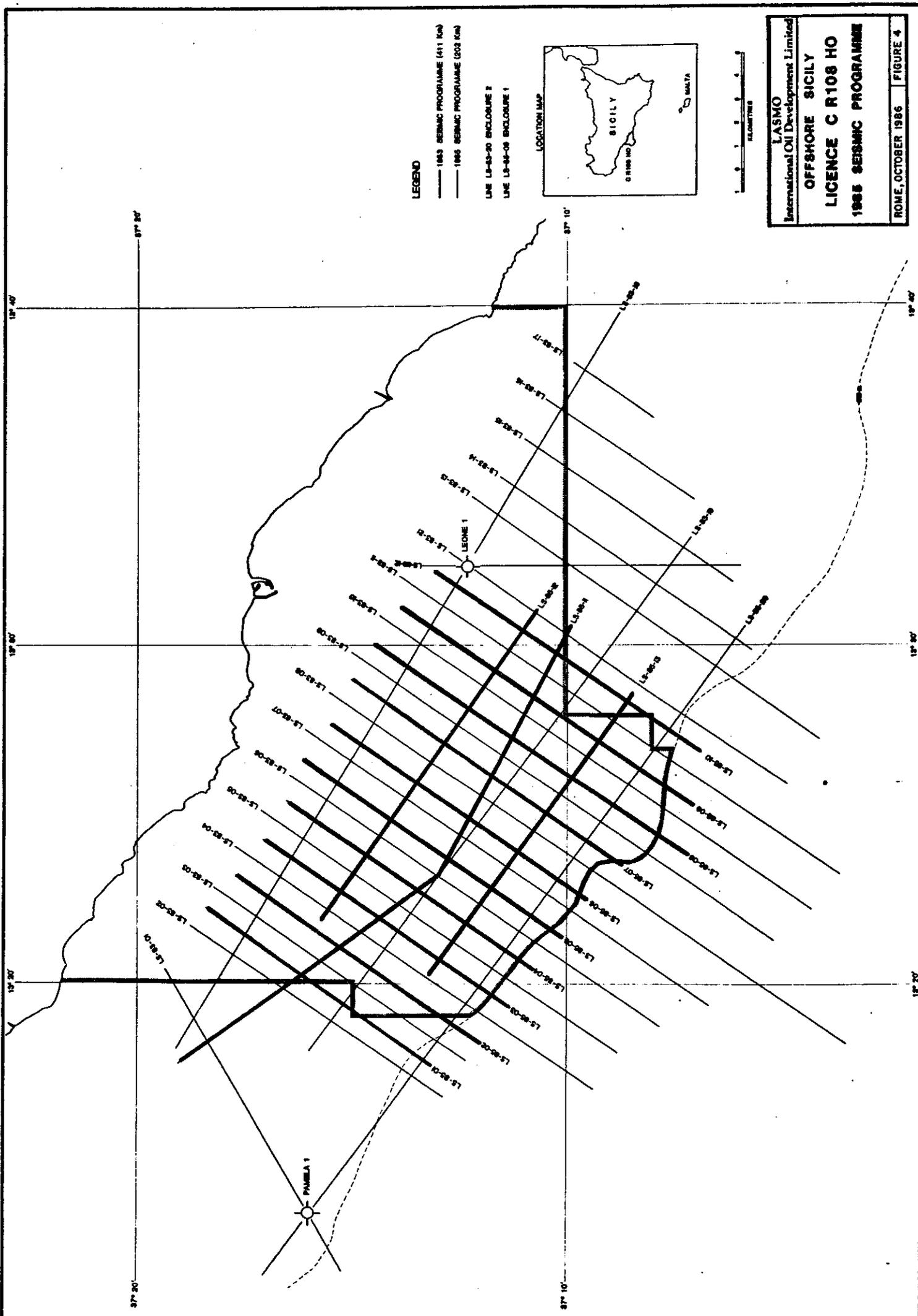
LICENCE CR 108 HO

GEOLOGICAL PROVINCES AND STRUCTURAL FRAMEWORK

ROME, SEPTEMBER 1986

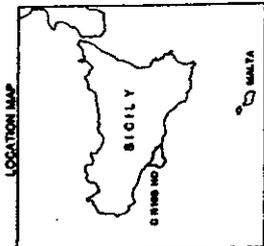
FIGURE 2





LEGEND

- 1983 SEISMIC PROGRAMME (411 KM)
- 1985 SEISMIC PROGRAMME (203 KM)
- LINE L3-83-20 ENCLOSURE 2
- LINE L3-85-08 ENCLOSURE 1

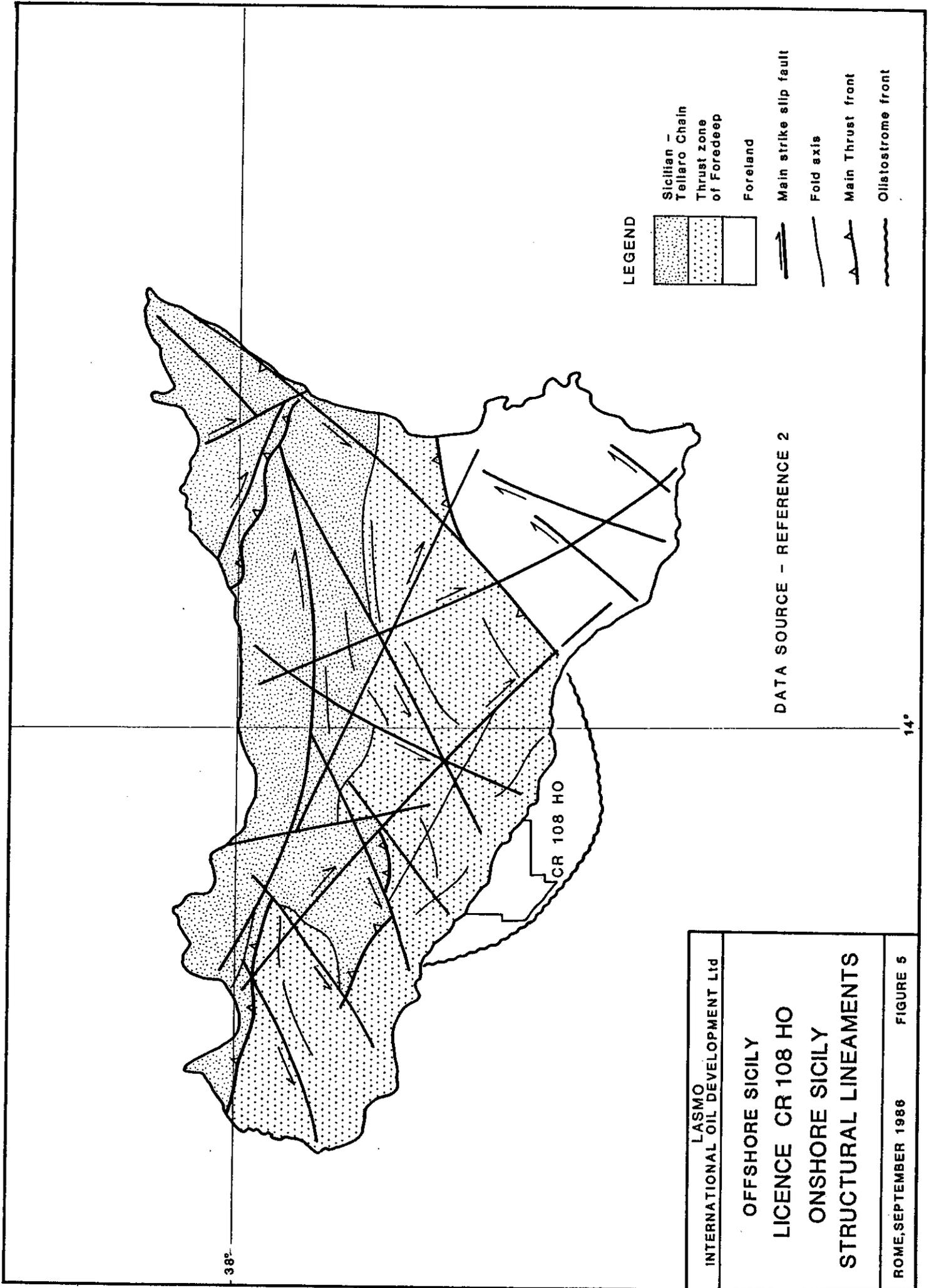


LASMO
 International Oil Development Limited
OFFSHORE SICILY
LICENCE C R108 HO
1985 SEISMIC PROGRAMME

ROME, OCTOBER 1986 **FIGURE 4**

12° 30' 12° 40' 12° 50' 13° 00' 13° 10' 13° 20' 13° 30'

37° 10' 37° 20' 37° 30'



LEGEND

-  Sicilian - Tellaro Chain
-  Thrust zone of Foredeep
-  Foreland
-  Main strike slip fault
-  Fold axis
-  Main Thrust front
-  Olistostrome front

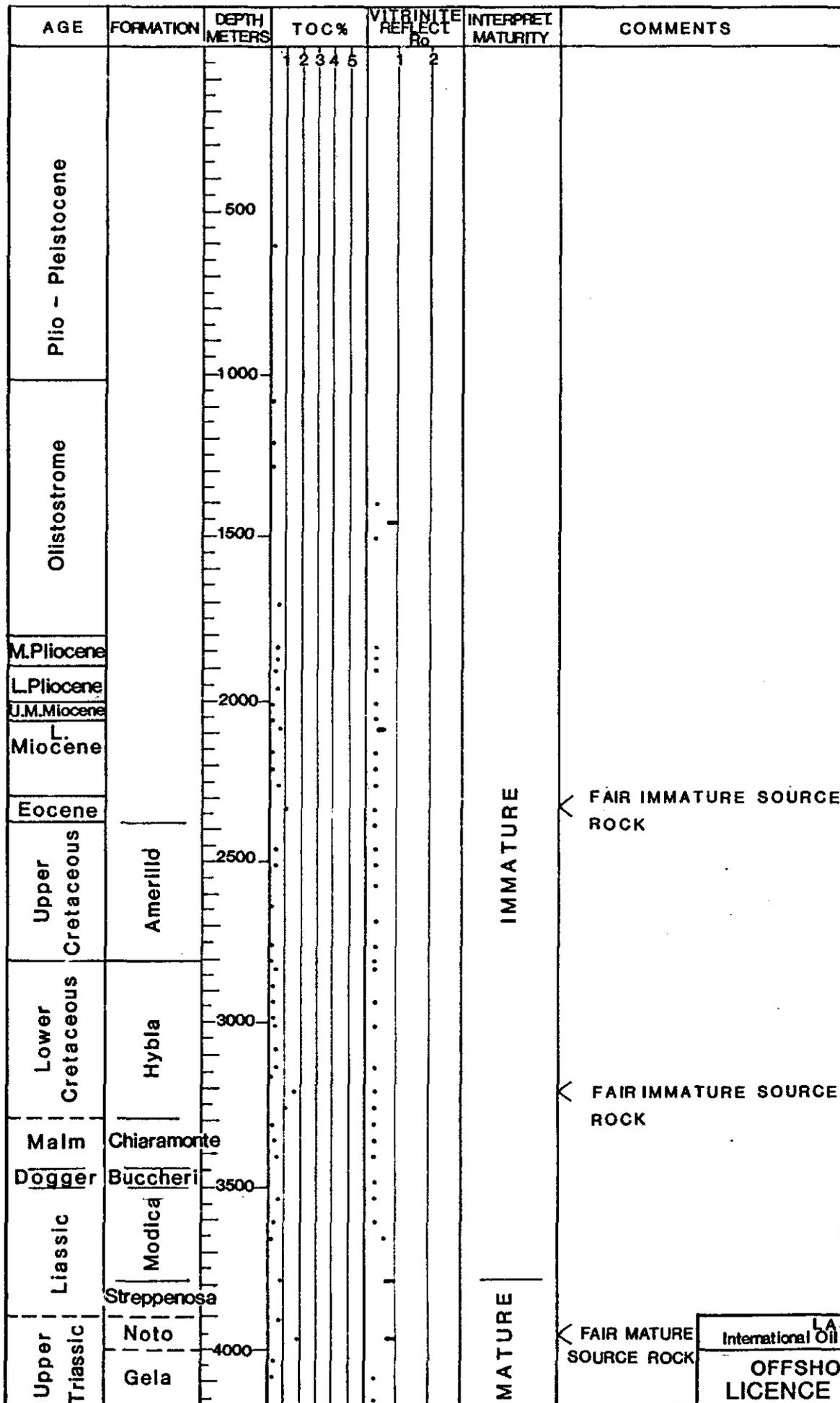
DATA SOURCE - REFERENCE 2

<p>LASMO INTERNATIONAL OIL DEVELOPMENT Ltd</p>
<p>OFFSHORE SICILY LICENCE CR 108 HO ONSHORE SICILY STRUCTURAL LINEAMENTS</p>
<p>ROME, SEPTEMBER 1986</p>
<p>FIGURE 5</p>

38°

CR 108 HO

14°

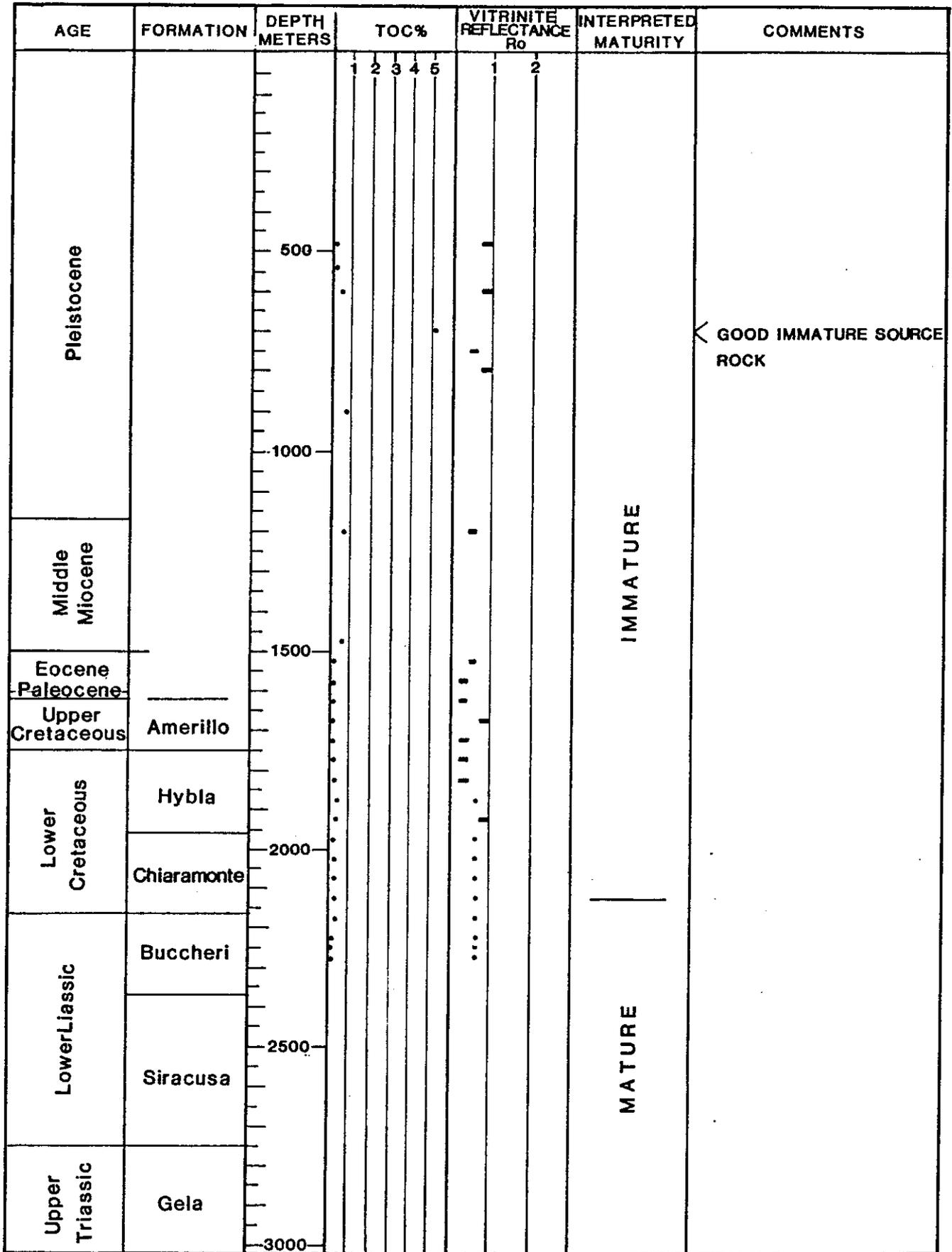


DATA SOURCE - REFERENCE 2

LASMO
International Oil Development Ltd

**OFFSHORE SICILY
LICENCE CR 108 HO
PALMA 1-SOURCE ROCK
QUALITY and MATURATION**

Rome, September 1986 FIGURE 6



DATA SOURCE - REFERENCE 2

LASMO
International Oil Development Ltd

OFFSHORE SICILY
LICENCE CR 108 HO
PAMELA 1-SOURCE ROCK
QUALITY and MATURATION

Rome, September 1986 FIGURE 7