

LASMO
International Oil Development Limited

Permesso di Ricerca CR.108.HO
Canale di Sicilia

Risultato dei lavori eseguiti e
proposte per ulteriori lavori

Luglio 1985

INDICE

- 1) Dati del permesso
- 2) Valutazione geologica e obiettivi di ricerca
- 3) Risultati della campagna sismica 1983
 - 3.1) Obiettivi della campagna
 - 3.2) Dati tecnici della campagna
 - 3.3) Valutazione dei dati sismici
 - 3.4) Prove di "Reprocessing" dei dati sismici
- 4) Proposte per ulteriori lavori

Appendice 1) - Campagna sismica 1983, parametri di acquisizione
Appendice 2) - " " " parametri di "processing"
Appendice 3) - " " " parametri di "reprocessing".

FIGURE E ALLEGATI

Figura 1 - Planimetria, campagna sismica 1983 sul permesso CR.108.H0

Allegato 1 - Linea sismica LS-83-03

Allegato 2 - Linea sismica LS-83-09

Allegato 3 - Linea sismica LS-83-09 riprocessata

Allegato 4 - Carta strutturale (tempi), tetto dell'olistostroma

Allegato 5 - carta dei motivi strutturali, base dell'olistostroma/programma preliminare della campagna sismica 1985.

1. DATI DEL PERMESSO

Permesso di ricerca	CR.108.HO , Canale di Sicilia
Rappresentante unico	Lasmo International Oil Development Ltd. (87.5%)
Contitolare	TCPL Resources Ltd. (12.5%)
Data di conferimento del permesso	30 novembre 1982
Termine per la perforazione	31 dicembre 1985
Programma dei lavori	400 km di linee sismiche (eseguite) 1 pozzo fino a 3500 m. (da perforare)

2. VALUTAZIONE GEOLOGICA E OBIETTIVI DI RICERCA

Geologicamente il permesso CR.108.HO è localizzato al limite meridionale del bacino della Sicilia Centrale (Bacino di Caltanissetta), un bacino terziario a rapida subsidenza, caratterizzato dalla presenza di una spessa serie di colate gravitazionali Mioceniche e Plioceniche (olistostromi). Un'olistostroma è presente su tutta la superficie del permesso CR.108.HO ed in generale si ispessisce verso nord, cioè verso il centro del bacino. Gli obiettivi di ricerca entro i limiti del permesso sono la serie Terziaria e i calcari Mesozoici al di sotto della coltre di olistostromi; il vicino pozzo ad olio Palma-1, situato a sud-est del permesso, dimostra che la serie Giurassica è il principale obiettivo di ricerca.

Lenti sabbiose intercalate entro gli olistostromi possono essere considerate obiettivi secondari, anche se difficili da definire sismicamente, probabilmente mineralizzate a gas piuttosto che a olio e forse di estensione limitata.

3. RISULTATI DELLA CAMPAGNA SISMICA 1983

3.1 Obiettivi della campagna

Un totale di 400 km di linee sismiche è stato acquisito nel permesso nel giugno 1983 allo scopo di assicurarsi dati di qualità sufficiente a definire adeguatamente le strutture sottostanti l'olistostroma. In pratica, questo obiettivo è difficile da raggiungere soprattutto a causa delle proprietà acustiche dello stesso olistostroma. Due sono i fattori principali che contribuiscono al deterioramento della qualità dei dati in funzione della profondità.

In primo luogo la struttura interna dell'olistostroma è spesso altamente caotica e le argille che formano il grosso dell'olistostroma generalmente non sono compattate normalmente (undercompacted). Dal punto di vista acustico perciò l'energia si disperde rapidamente andando in profondità. Le componenti ad alta frequenza sono attenuate rapidamente, così che la risposta sismica in profondità ha un caratteristico aspetto a "bassa frequenza".

In secondo luogo e forse più importante, la configurazione in genere caotica delle unità componenti l'olistostroma induce una complessa geometria del percorso delle onde sismiche (ray path) che ostacola le tecniche convenzionali di processing C.D.P.

3.2 Dati tecnici della campagna

Il rilevamento è stato effettuato dalla nave "M.V. Nina Profiler" della Seismic Profilers, equipaggiata con un cavo sismico lungo 2450 m. ed un "airgun" totalizzante 5460 pollici cubici a configurazione "wide angle".

I parametri di acquisizione (vedi appendice 1) sono stati studiati per affrontare i problemi sopra menzionati. In particolare è stata utilizzata una sorgente sismica a grande volume per ottenere una sufficiente penetrazione dell'energia fino a livello della base dell'olistostroma, mentre la configurazione "wide angle" è stata impiegata per migliorare le caratteristiche della sorgente sismica. In teoria ci sono numerosi vantaggi ad usare una tale configurazione, ma in particolare:

- a) attenuazione dell'energia al di fuori di un piano verticale
- b) riduzione dei problemi legati alle code dell'impulso sismico (side lobes)
- c) riduzione dello spampanamento (sideswipe) durante l'acquisizione.

Alcune prove preliminari di processing sono state eseguite sperimentalmente da quattro differenti società contrattiste: la GSI ha eseguito il "processing" finale dell'intera campagna sismica. I parametri di questo "processing" sono elencati nell'appendice 2.

Lungo ogni linea sismica sono stati inoltre registrati dati magnetici. Successivamente la Hunting ha intrapreso studi per assistere la interpretazione sismica con modelli magnetici lungo specifiche linee.

3.3 Valutazione dei dati sismici

Gli allegati 1 e 2 sono due esempi di linee sismiche.

La linea LS-83-09 (all. 2) è rappresentativa dell'intera campagna. La qualità dei dati è generalmente buona, tranne dove l'olistostroma è spesso. E' evidente che gli eventi sismici pre-Pliocenici sono cartografabili solo dove l'olistostroma è relativamente sottile.

La linea LS-83-03 (all.1), anche se non interamente rappresentativa, mostra che è possibile ottenere una qualità ragionevole di dati in profondità anche in presenza di uno spesso olistostroma. In questa linea sismica la base dell'olistostroma, che approssima il tetto dell'obiettivo stratigrafico, è cartografata seguendo un evento a bassa frequenza che immerge rapidamente sia verso nord che verso sud, suggerendo un alto strutturale nella sottostante sezione, che

rappresenta l'obiettivo stratigrafico.

All'interno del permesso in generale, la qualità dei dati sismici sotto l'olistostroma non consente di individuare un prospetto specifico da perforare. Tuttavia, utilizzando riflessi frammentari, è possibile delineare un prominente alto strutturale allineato NW-SE al livello della base dell'olistostroma (all. 5). Anche la carta strutturale isocrona del tetto dell'olistostroma (all. 4) suggerisce l'esistenza di un tale alto. Infatti c'è un chiaro alto strutturale allineato NW-SE anche a livello del tetto dell'olistostroma in coincidenza con l'alto strutturale e, a grandi linee, si ritiene che l'andamento strutturale alla base e al tetto dell'olistostroma siano simili.

I dati magnetici forniscono altri dati in appoggio ad un alto strutturale in profondità. Il risultato del modello magnetico eseguito lungo le linee sismiche LS-83-08 e LS-83-09 suggerisce una struttura positiva in profondità in coincidenza con l'alto definito sismicamente.

3.4 Risultato delle Prove di "Reprocessing"

Nel novembre 1984, la Safel Geophysical di Londra ha curato il "reprocessing" di circa 40 km. di linee sismiche (linee LS-83-08 e LS-83-09) nel tentativo di migliorare la qualità dei dati a livello della base dell'olistostroma.

Sono state fatte esaurienti prove ad ogni stadio del "processing" con particolare attenzione all'analisi delle velocità sismiche.

La versione rielaborata della Linea LS-83-09 costituisce l'allegato 3 ed i parametri dettagliati del "reprocessing" sono elencati nell'Appendice 3. Nonostante alcuni miglioramenti di carattere generale nella qualità dei dati, non si sono registrati miglioramenti significativi al livello della base dell'olistostroma e di conseguenza non sono stati intrapresi ulteriori lavori di "reprocessing".

4. PROPOSTE PER ULTERIORI LAVORI

La campagna sismica 1983 ha indicato la presenza di un prominente allineamento strutturale sotto l'olistostroma anche se la qualità della sismica non permette di identificare una specifica località da perforare. I tentativi di migliorare la qualità dei dati sismici attraverso il "reprocessing" non hanno avuto successo ed è necessaria una nuova campagna sismica per delineare un prospetto da perforare.

La LASMO intende intraprendere un programma di almeno 100 km di linee sismiche per avere una copertura di dettaglio sopra l'allineamento strutturale identificato al presente all'interno del permesso. Una planimetria preliminare del programma sismico proposto per il 1985 è mostrato nell'allegato 5, come per la campagna 1983, lo scopo del nuovo programma sarà di ottenere dati sismici cartografabili al livello della base dell'olistostroma. Anche in presenza di complessità acustiche, la campagna 1983 ha dimostrato che è possibile ottenere dati cartografabili in profondità, almeno su parte del permesso. Al momento sono allo studio metodi per migliorare la qualità dei

dati sismici alterando i vari parametri di acquisizione, anche se i dettagli sono ancora da finalizzare. Vista la presente indisponibilità di società contrattiste, è improbabile poter effettuare la campagna in programma prima dell'autunno 1985.

Abbiamo in programma di registrare anche profili gravimetrici in corrispondenza delle nuove linee sismiche per aiutare la valutazione strutturale del permesso.

APPENDICE 1

CAMPAGNA SISMICA 1983 - PARAMETRI DI ACQUISIZIONE

DATA SHOT BY : SEISMIC PROFILERS M.V. NINA PROFILER
MAY/JUNE 1983

RECORDING INSTRUMENTS : DFS

RECORDING FILTERS : HIGH FILTER AND SLOPE 128 HZ, 72 dB/OCT
: LOW FILTER AND SLOPE 5.3 Hz, 18dB/Oct

RECORDED LENGTH : 6.0 SECONDS AT 2 MILLISECOND SAMPLE RATE

ENERGY SOURCE : 5460 CU IN WIDE ANGLE AIRGUN ARRAY

SOURCE DEPTH : 8.5 METRES AVERAGE

SOURCE-CABLE OFFSET : 200 METRES

SHOT POINT INTERVAL : 25 METRES, 1 POP PER SHOT POINT

CABLE LENGHT : 2450 METRES 104 GROUPS
NEAR 12 GROUPS 12.5 METRES
FAR 92 GROUPS 25 METRES

CABLE DEPTH : 8.0 METRES AVERAGE

GEOPHONES : 10 IN NEAR GROUPS, 20 IN FAR GROUPS

COVERAGE : 49 FOLD, 104 TRACE

PRIMARY NAVIGATION : TRISPONDER

SECONDARY NAVIGATION : SAT NAV/SONAR

APPENDICE 2

CAMPAGNA SISMICA 1983 - PARAMETRI DI ELABORAZIONE

ELABORATI DALLA: G.S.I.

DATA: SETTEMBRE/OTTOBRE 1983

POLARITY CONVENTION - THE POLARITY OF THE FIELD RECORDING WAS MAINTAINED THROUGHOUT THE PROCESSING AND DISPLAY

PROCESSING RECORD LENGTH - 5 0 SECONDS

RESAMPLE - MINIMUM PHASE RESAMPLE FROM 2 TO 4 MILLISECONDS

PROCESSING SAMPLE RATE - 4 MILLISECONDS

STATIC CORRECTIONS - SHOT AND STREAMER STATIC 12 MILLISECONDS
TIMING DELAY 8 0 MILLISECONDS

ADJACENT TRACE MIX - 2 ON 1 ON NEAR 12 TRACES

TRUE AMPLITUDE RECOVERY - 4 0 DB PER SECOND FROM 0 TO 4 0 SECONDS
SPHERICAL DIVERGENCE CORRECTION APPLIED

PRE DECONVOLUTION MUTE - RAMP LENGTH TR 1 - 100 MSEC START 0 MSEC
TR 98 - 100 MSEC START 2200 MSEC

VELOCITY FILTERING - DIPS +/-5

DESIGNATURE - OFFSET DEPENDANT MARINE WAVELET
VERSION 4 FMIN=5 HZ FMAX=125 HZ
HCSLOPE=72 DB/OCT LCSLOPE=18 DB/OCT

VELOCITY ANALYSIS - USING 19 DEPTH POINT VELSCAN ANALYSES
LOCATED 1 EVERY 1 0 KILOMETRE

EQUALISATION - USING A 2000 MSEC GATE. START TR 1 500 MSEC
START TR 98 2500 MSEC

MULTIVELS - 5 VELOCITY FUNCTION STACKS USED AS AN AID TO
VELOCITY INTERPRETATION

NORMAL MOVEOUT CORRECTION - USING ANNOTATED VELOCITIES

FIRST BREAK SUPPRESSION - SEE TAPER ON

COMMON DEPTH POINT STACK - 49 FOLD CDP STACK

FK MIGRATION - WAVE EQUATION MIGRATION - WIDE ANGLE

DIPFILTER - USING DIPS OF +/-5 MSEC/TRACE

TIME VARIANT FILTERING - FREQUENCY (HZ) TIME (MSEC)

5 - 60	0
5 - 50	1000
5 - 40	2000
5 - 30	3000

DIGITAL GAIN CONTROL SCALING- USING 512 MSEC GATES. START TIME - 0 MSEC

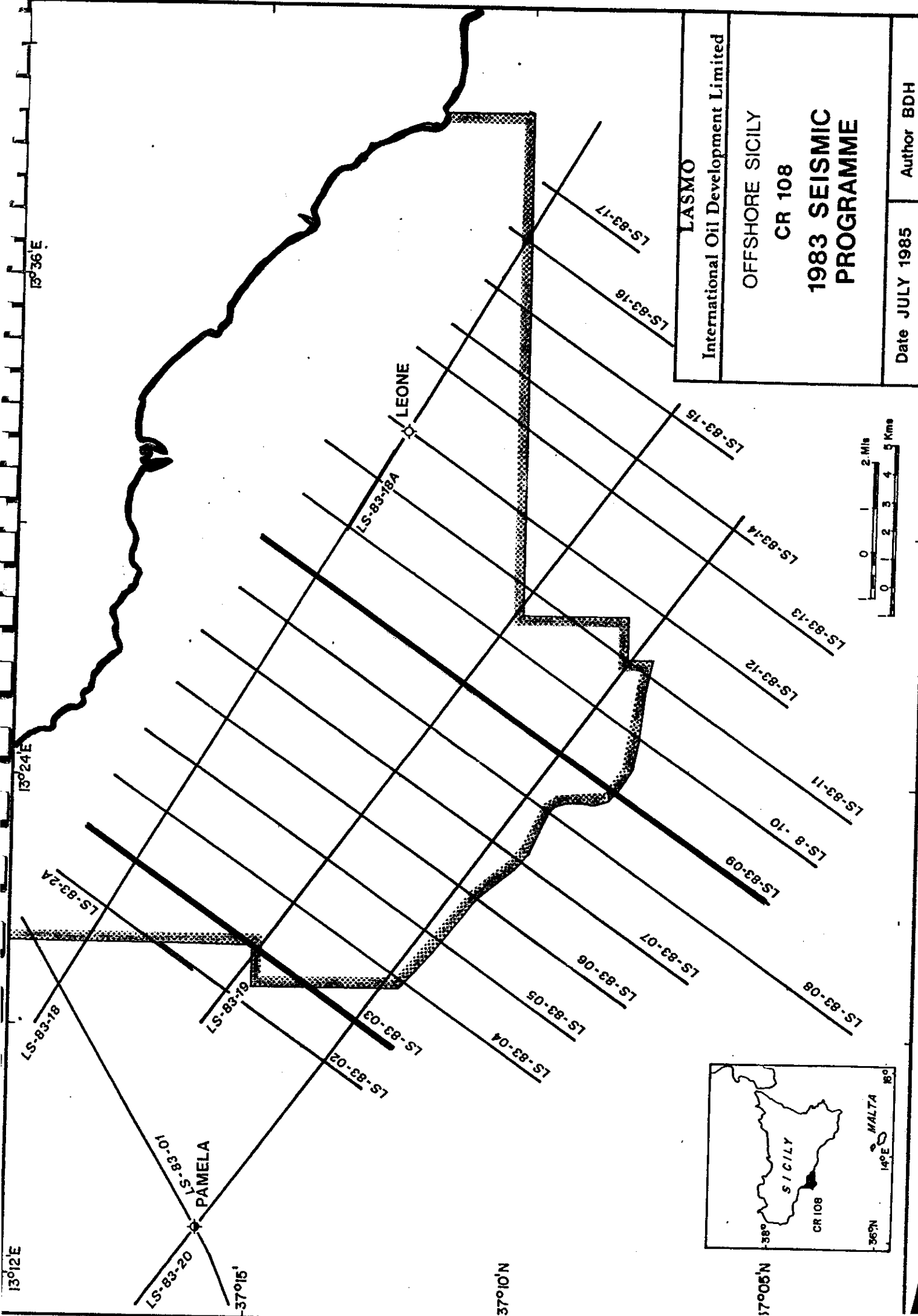
APPENDICE 3

CAMPAGNA SISMICA 1983 - PARAMETRI DI RIELABORAZIONE

(Sole Linee LS-83-08 e 09)

ELABORATE DALLA: SEFEL GEOPHYSICAL
DATA: NOVEMBRE 1984

SEQ	PROCESS	PARAMETERS
1	DEMULPLEX	: TO SEFEL SEG Y AT 4MS TO 5 SECS.
2	ADJACENT	: 2 ON 1 ON NEAR 12 TRACES
	TRACE SUM	
3	DEPHASE	: INSTRUMENT PHASE RESPONSE REMOVED
4	GAIN	: SPHERICAL DIVERGENCE COMPENSATION
5	STATIC	: 8MS TIMING DELAY
6	SORT	: 49 FOLD CDP SORT
7	VELOCITY	: SEMBLANCE, VARIABLE VELOCITY
	ANALYSES	STACKS AND GATHERS EVERY 1KM
8	NMO AND MUTE:	MOVEOUT CORRECTION, MUTE
9	COHERENCY	: HORIZONTAL COHERENCY ENHANCEMENT
10	STACK	: 49 FOLD CDP STACK
11	DIP FILTER	: DIP GREATER THAN 5MS/TRACE
		ATTENUATED
12	COHERENCY	: SONOGRAM TECHNIQUE USING 11 TRACE
		RUNNING WINDOW, 90% STACKBACK
13	FILTER	: 4-8-50-60 HZ
14	EQUALISATION:	AVM TYPE, USING 1000MS, 50%
		OVERLAPPING WINDOWS
15	MIGRATION	: WAVE EQUATION MIGRATION
		USING 100% STACKING VELOCITIES
16	TVF	: LOW CUT 100% 100% HIGH CUT TIME
		(HZ) (HZ) (HZ) (HZ) (MS)
		4 8 50 60 0-2000
		4 8 40 50 3000
		4 8 30 40 4000-EOD
17	EQUALISATION:	WHOLE TRACE EQUALISATION
		USING 0-3500MS WINDOW
18	STATICS	+11MS DATUM STATIC TO MSL
19	DISPLAY	SP'S LOCATED AT SOURCE LOCATIONS



LASMO
 International Oil Development Limited
 OFFSHORE SICILY
 CR 108
1983 SEISMIC PROGRAMME

Date JULY 1985 Author BDH

