

17



Allegato A

FOREST – CMI SpA

**RELAZIONE TECNICA ALLEGATA ALL'ISTANZA
DI DIFFERIMENTO DELL'INIZIO LAVORI DI PERFORAZIONE NEL
PERMESSO DI RICERCA DI IDROCARBURI
"CR 145 AZ"**

GENNAIO 2005

INDICE

1. PREMESSA	Pag. 3
2. SITUAZIONE LEGALE	3
3. INQUADRAMENTO GEOLOGICO DELL'AREA	3
4. ESPLORAZIONE PREGRESSA	6
5. OBIETTIVI MINERARI	7
6. LAVORI ESEGUITI	8
7. POTENZIALE MINERARIO	9
8. CONCLUSIONI	9

ALLEGATI

- 1. Seismic location map**
- 2. Linea sismica TX-57 (riprocessata)**

1. PREMESSA

L'area del permesso di ricerca per idrocarburi "C.R145-.AZ" copre una superficie di 44.837 ettari ed è situata nelle acque del Canale di Sicilia, circa 30 km ad ovest di Ragusa. Minerariamente l'area ricade nella Zona "C", confina a nord con le concessioni C.C1.AG. e C.C3.AG, ad est con la linea di costa siciliana sud occidentale, a sud con il permesso di ricerca C.R142.AG e la concessione C.C6.EO ed a ovest con la linea dei 200 m di profondità (fig. 1).

L'area in esame è stata già oggetto di esplorazione in precedenza. In particolare, sono stati perforati i pozzi Delfino 1, Giada 1, Pancrazio Sud 1, Pellicano Ovest 1 e Plinio Sud 1.

2. SITUAZIONE LEGALE

Con D.M. 8 febbraio 2000 il presente permesso di ricerca è stato accordato alla società Anshutz Italiana Petroli SpA a seguito di una istanza presentata nel 23/10/1996.

L'inizio dei lavori di perforazione veniva stabilito entro sessanta mesi dalla data di pubblicazione del decreto (31 marzo 2005).

Con D.M. 17 novembre 2000 la titolarità del permesso veniva trasferita a Forest-CMI SpA con decorrenza a partire dal 21 settembre 2000.

3. INQUADRAMENTO GEOLOGICO DELL'AREA

Geologicamente l'area del permesso si colloca nel plateau Hybleo (fig. 2) dove importanti scoperte ad olio sono state rinvenute sia a terra (Ragusa e Gela tra le più importanti) che a mare (Vega, Perla e Prezioso). La roccia madre è rappresentata dalle intercalazioni calcareo argillose triassiche della f.ne Noto depositatesi in un ambiente euxinico precedente allo sviluppo di quell'enorme bacino chiuso in cui si sono sviluppate le argille nere (black shale) della f.ne Streppenosa (Liassico inferiore). Ma la prerogativa maggiore del permesso è quella di essere a cavallo tra la piattaforma liassica (f.ne Siracusa) ed il bacino di mare profondo (f.ne Modica) con inclusa una larga fascia di depositi di slope (f.ne Rabbito) lungo il bordo tra i due domini.

3.1 Stratigrafia

La successione stratigrafica nell'area in oggetto può essere ricostruita con riferimento sia alla geologia regionale, sia ai numerosi pozzi perforati nel permesso (fig. 3). In particolare i pozzi Pellicano Ovest 1, Delfino 1, Giada 1, e Plinio Sud 1 hanno attraversato la

SICILY HYDROCARBON LICENCES MAP

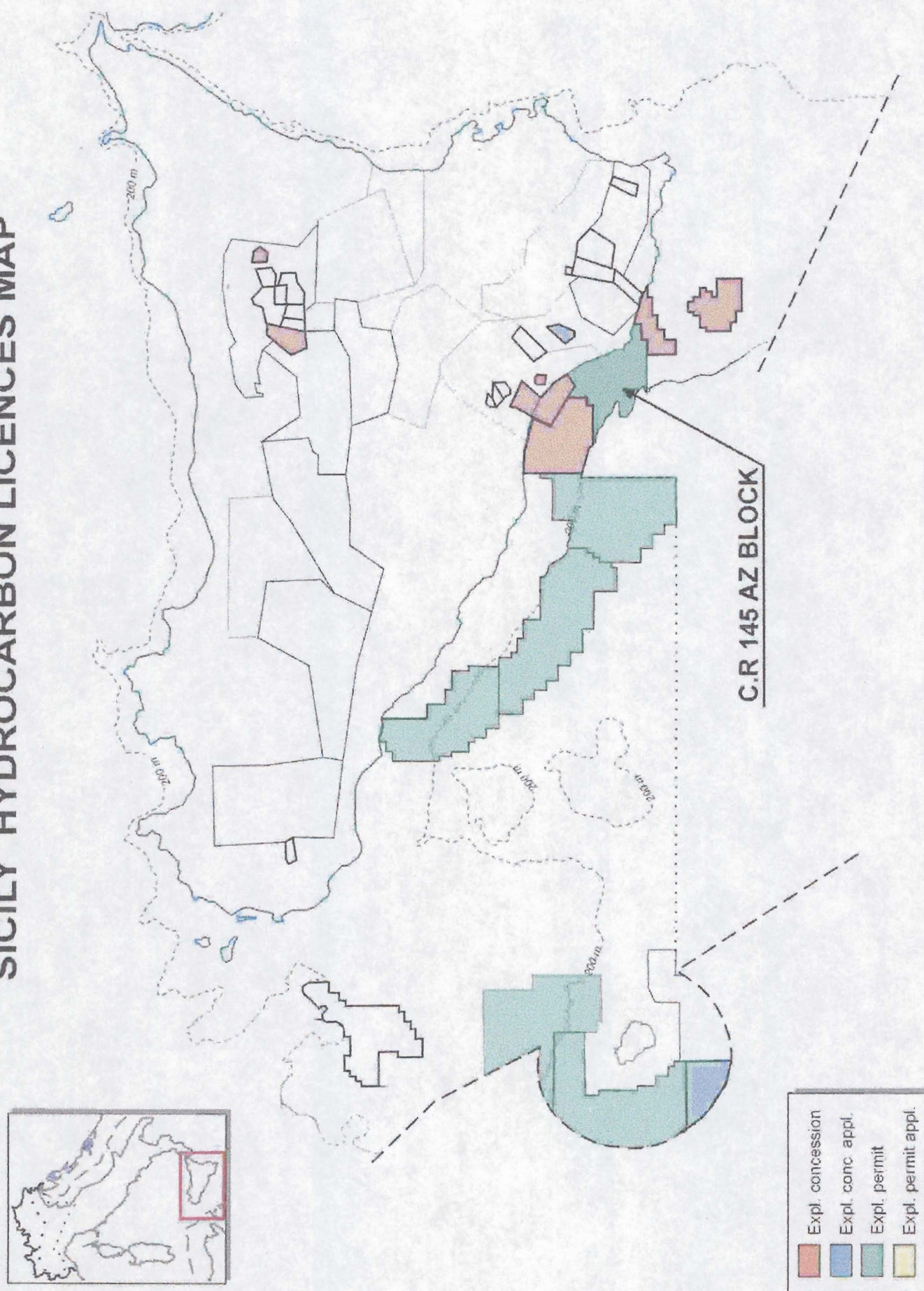


Fig. 1





SEDIMENTARY SEQUENCES IN RAGUSA AND SIRACUSA BELTS FROM SELECTED WELLS

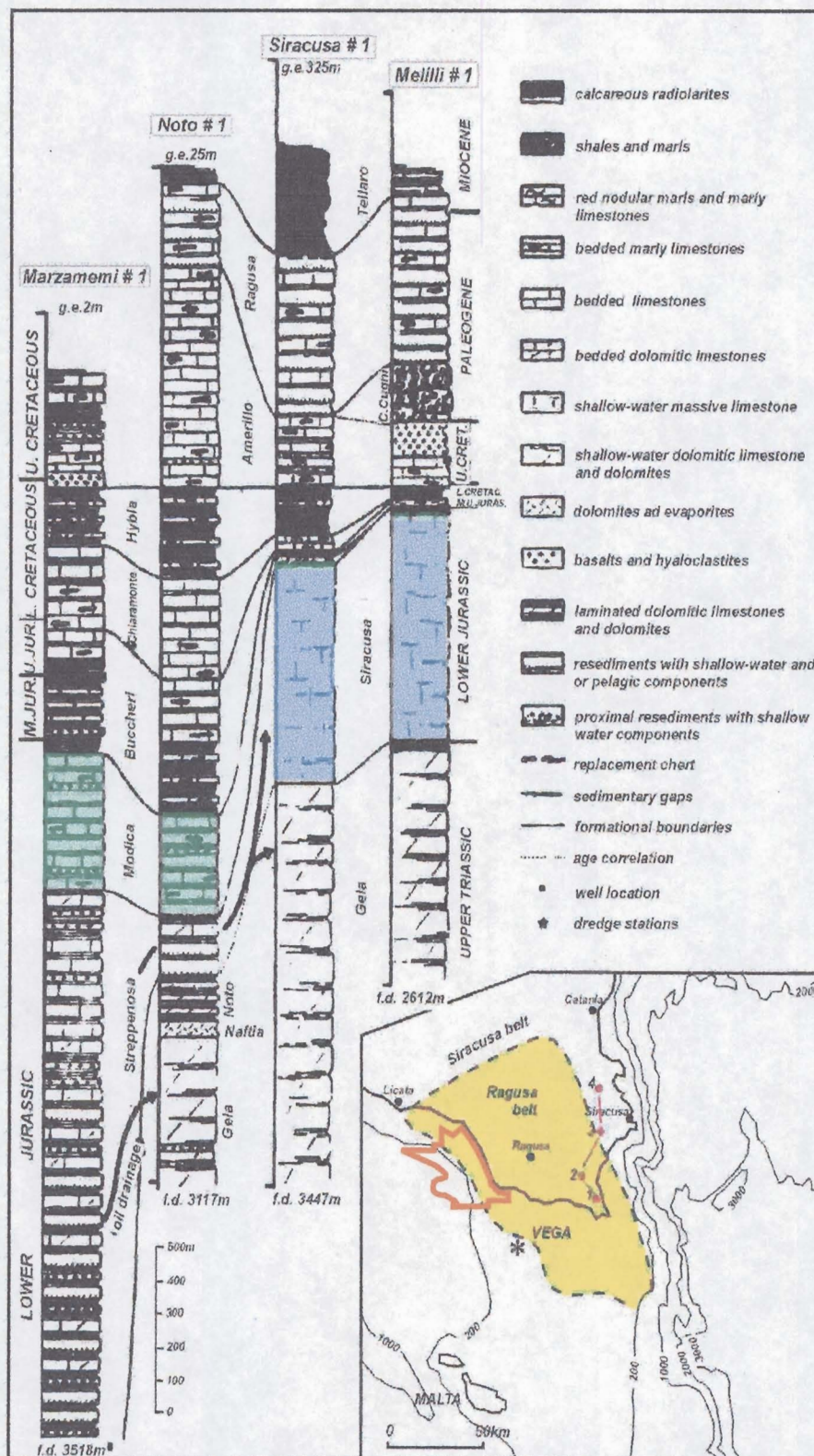


Fig. 3

piattaforma liassica mentre il pozzo Pancrazio Sud 1 ha incontrato la sequenza di slope verso il bacino (fig. 4).

Durante il Triassico superiore tutta l'area siciliana era dominata da un mare poco profondo con deposizione di orizzonti calcarei e dolomitici. A partire dal Giurassico inferiore fenomeni tettonici non ancora del tutto chiari portano al collasso di alcuni tratti di questo mare basso creando condizioni di bacini confinati (euxinici) con forte subsidenza che porta a consistenti accumuli di argille ricche di materia organica. E' da qui che inizia la differenziazione dei due grandi domini: la piattaforma Siracusana, più esterna, che borda un bacino chiuso (Ragusano). Le differenze sostanziali nell'evoluzione dei due domini si osservano durante il Lias inferiore quando, in un contesto di generale leggera subsidenza, un'intensa attività tettonica distensiva rende fortemente subsidente la parte meridionale della piattaforma di Siracusa. Tale subsidenza porta alla formazione di calcari grigi compatti che nel settore occidentale dell'area in esame raggiungono spessori ragguardevoli. A partire dal Giurassico medio tutta l'area viene invasa da un mare più profondo che perdura fino al Miocene quando la chiusura dello stretto di Gibilterra porta a fenomeni di intensa evaporazione con deposizione di gessi e anidridi che chiudono la fase carbonatica e portano verso una successiva fase più clastica legata ai movimenti tettonici in atto.

La stratigrafia dell'area viene di seguito illustrata con il supporto della figura 4:

Pliocene

Argilla verdastra chiara siltoso-sabbiosa tenera, fossilifera (F.ne Ribera). Lo spessore varia tra 35 m (Pancrazio S 1) e 210 m (Pellicano W 1).

Messiniano

Gesso biancastro con livelli di mudstone biancastro e di marna (F.ne Gessoso Solfifera). Spessore variabile tra 35 m (Pellicano W 1) e 140 m (Pancrazio S 1).

Tortoniano – Serravalliano - Langhiano

Marna grigio verde con intercalazioni di calcare argilloso (F.ne Tellaro).

Spessore variabile tra 50 m (Pellicano W 1) e 110 m (Pancrazio S 1).

Oligocene

Calcari biancastri, talora selciferi, di tipo mudstone/wackestone (F.ne Ragusa), con uno spessore di circa 700 metri.

Eocene – Cretaceo superiore

Sono preceduti da una forte discordanza e sono costituiti da calcare biancastro (mudstone-wackestone), talora selciferi con intercalazioni di livelletti di marne verdastre (F.ne Amerillo). Lo spessore medio è pari a 800 metri.

Cretaceo inferiore

Marne e argille grigio-verdi con intercalazioni di calcari di tipo mudstone/wackestone nella parte alta (F.ne Hybla). Spessore medio attorno ai 100 metri.

Cretaceo inf. - Titoniano

Calcari marrone verdastri di tipo mudstone con intercalazioni di calcari di tipo packstone (F.ne Chiaramonte). Spessore medio pari a 20 metri.

Malm – Dogger

Marne e argille grigie con lamellibranchi pelagici, con intervalli spessi di rocce vulcaniche. (F.ne Buccheri). Spessore medio di 170 metri.

Lias Medio-Superiore

Calcare marrone chiaro - biancastro, intraclastico talora dolomitizzato; (F.ne Siracusa; attraversato da Pellicano W 1, spessore oltre 1000 m). Calcari grigi-biancastri fossiliferi (qualche nodulo di selce), alternato a marne grigio-nerastre (F.ne Rabbito; attraversato da Pancrazio S 1, spessore attorno ai 300 m).

Lias Inferiore

Argilla grigio-verdastra scura e marrone con intercalazioni di calcare grigiastro e marrone chiaro. (F.ne Streppenosa). Spessore medio pari a 800 m.

Triassico superiore

Alternanze di argille grigio scure e calcari grigio-marrone (F.ne Noto – Naftia) seguite alla base da dolomie biancastre fossilifere (F.ne Gela). Spessore massimo della Gela non conosciuto, quello medio della Noto-Naftia è di 300 m.

3.2 Tettonica

Il presente assetto del Plateau Hybleo (fig. 5) è il risultato del rifting Giurassico e della fase compressiva dovuta alla convergenza tra la placca Africana e quella Europea iniziata già nell'Oligocene. Quest'ultima fase ha comportato l'instaurarsi di un notevole reticolo di faglie trascorrenti con andamento NE-SW che hanno generato, lungo il loro movimento non del tutto rettilineo, strutture di tipo pop-up molto evidenti e nelle quali bisogna anche includere quella del campo di Ragusa (fino a ieri interpretata come una struttura dovuta a tettonica distensiva). Il reprocessing di alcune linee pubbliche a mare rende molto evidente questo fenomeno regionale e costituisce uno dei punti base nella ricerca di trappole per idrocarburi (fig.6).

4. ESPLORAZIONE PREGRESSA

Nell'area del permesso "C.R1 45.AZ" è presente un grid di linee sismiche registrate dalla Texaco nel 1985 nel vecchio permesso CR 119.TX. La maglia di tale grid è di circa 1x1 km, per un totale di 583 km di linee sismiche.

I pozzi perforati in precedenza sono:

Pellicano W1 perforato da Agip nel 1973 (TD 4524m; formazione fondo: Gela)

Plinio Sud 1 perforato da Agip nel 1981 (TD 4332m; formazione fondo: Gela)

Giada 1 perforato da Agip nel 1981 (TD 2569m; formazione fondo: Siracusa)

Pancrazio S1 perforato da Agip nel 1982 (TD 3644m; formazione fondo: Gela)

Delfino 1 perforato da Texaco nel 1988 (TD 4440m; formazione fondo Gela)

Nelle aree limitrofe all'area del permesso, numerose altre perforazioni hanno dato esiti soddisfacenti; se ne elencano qui di seguito le principali:

Campo a olio di Gela

Si trova immediatamente a nord dei confini del permesso; la scoperta risale al 1956 con l'estensione a mare accertata nel 1959 (primo pozzo offshore in Europa). L'olio

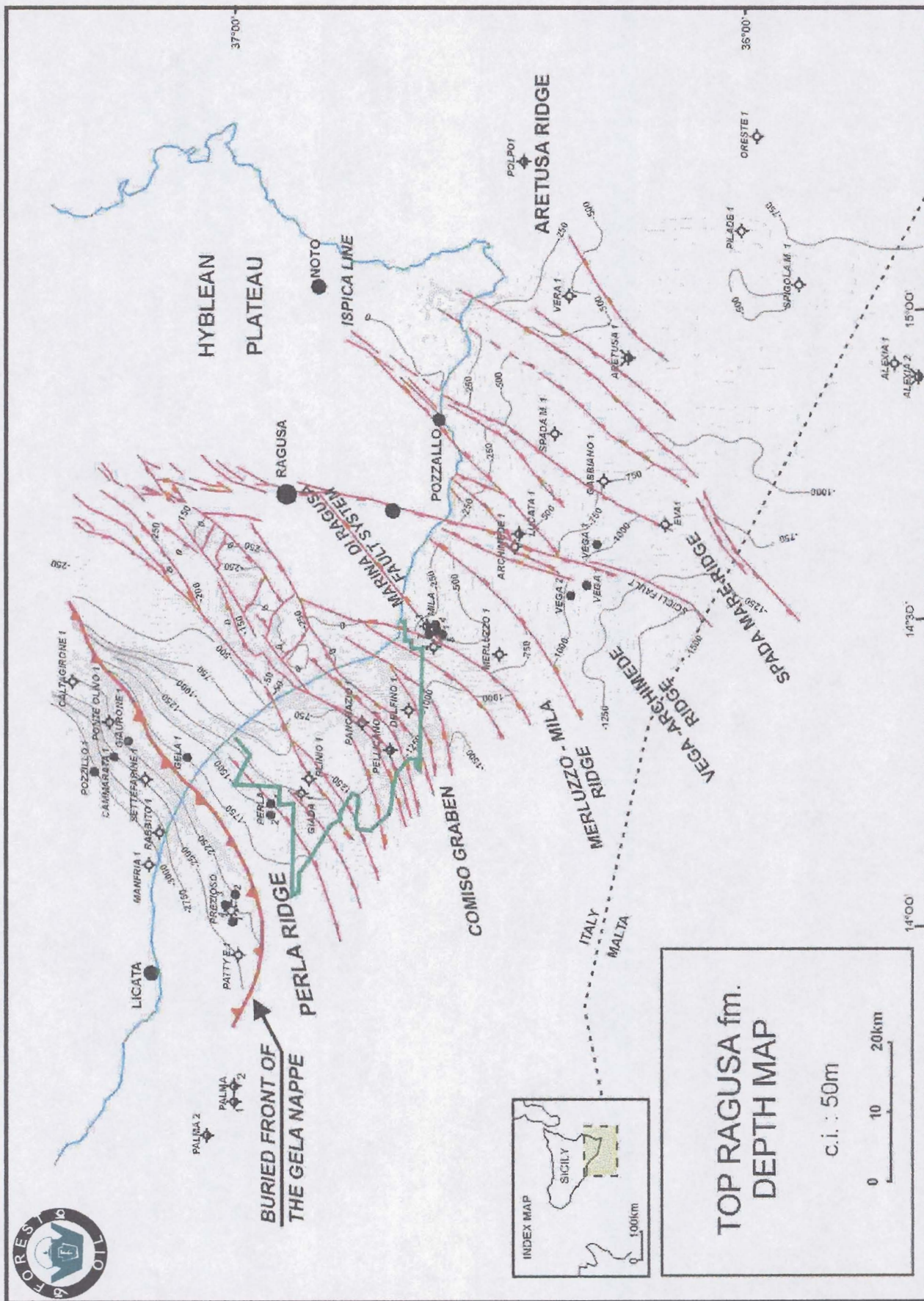


Fig. 5

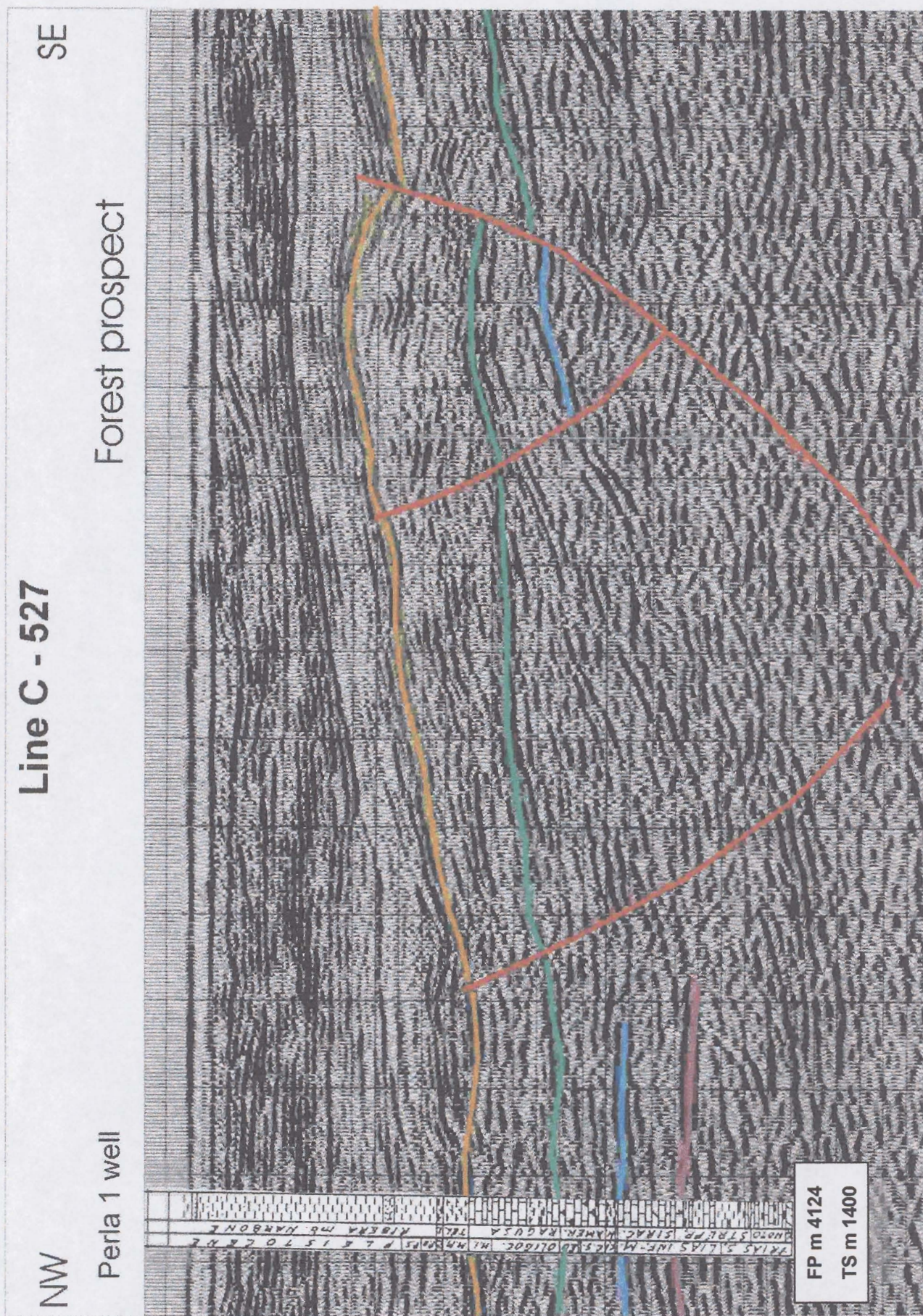


Fig. 6

proviene dai calcari della formazione Noto-Gela (a circa 3300m di profondità) ed ha un densità di 10° API. Fino ad oggi ha erogato oltre 150 milioni di barili.

Campi a olio di Perla e Prezioso

Questi due campi sono situati appena a nord-ovest del confine settentrionale del permesso. La loro scoperta risale ai primi anni '80 e la loro produzione viene in parte dalla f.ne Siracusa ma maggiormente dalla f.ne Noto.Gela. Per entrambe si tratta di olio a 18-20° API

5. OBIETTIVI MINERARI

5.1 Reservoir e seal

Il serbatoio principale è rappresentato dai calcari oolitico – intraclastici dello “slope” e del margine della piattaforma della Formazione Siracusa (Lias inf.- medio), con uno spessore di circa 300 metri (figg. 2 e 4). Sulla base dei dati pubblicati e dei pozzi esplorativi perforati nelle aree circostanti, si sa che la porosità intergranulare e vacuolare è di circa 3.5-7 %, ma la capacità produttiva è migliorata per la presenza di microfratture verticali o subverticali a rete discontinua. Le fratture sono causate dall'intensa attività tettonica che ha portato alla rottura della piattaforma in blocchi. Nel campo di Vega la produttività per singolo pozzo era di circa 10.000 barili al giorno.

La copertura alle rocce serbatoio della Formazione Siracusa è data dalle marne e argille grigie della Formazione Buccheri.

5.2 Source rocks e migrazione

Le rocce madri per tutti i giacimenti ad olio nel bacino di Ragusa sono la Formazione Noto di età Triassica e la Formazione Streppenosa di età Liassica (figg. 2 e 4). La maggior parte dell'olio scoperto è pesante, come dimostrato a Vega (16° API), Ragusa (19° API) e Gela (14° API). Il piccolo campo di Mila rappresenta un'eccezione con olio leggero (45° API).

Il tema di ricerca del permesso in oggetto è rappresentato da accumuli di olio a 16-20° API in trappole nelle dolomie triassiche nella Formazione Gela-Taormina e nei calcari liassici di piattaforma della Formazione Siracusa.

L'argilla della Formazione Noto predomina nelle facies tidali e di laguna sviluppatasi durante l'abbassamento iniziale del bacino; è molto ricca di sostanze organiche (ne contiene fino al 13%), per cui costituisce un'ottima roccia madre.

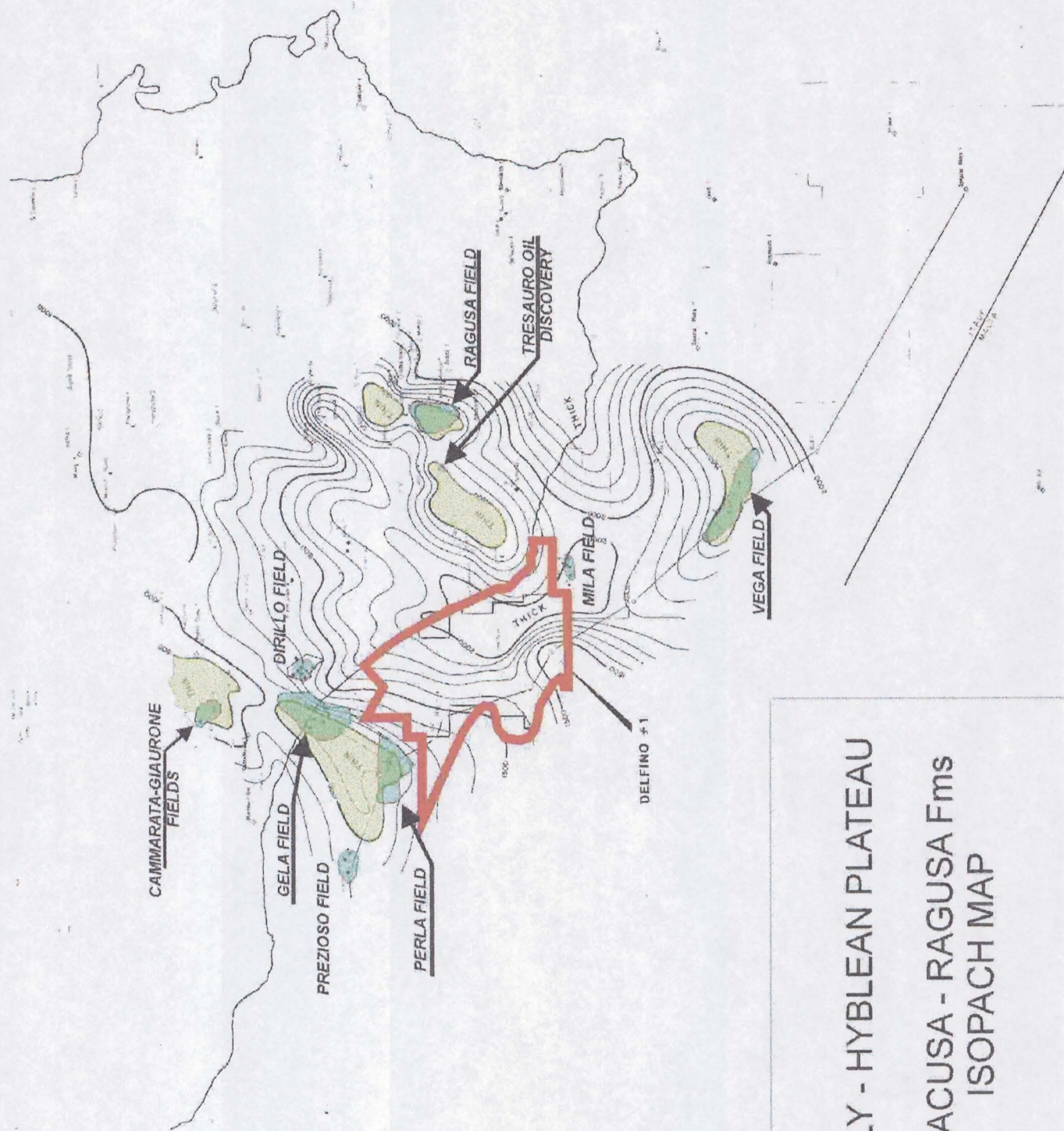
La Formazione Streppenosa si suddivide in tre facies. La prima consiste in una sequenza ridotta di argilla scura ad elevato contenuto organico (5%), presente al margine del bacino ed accompagnata da calcari nodulari. La seconda e la terza consistono in argille scure e calcari dolomitici, e sono localizzate nella parte centrale del bacino. La qualità di queste rocce madri è modesta, infatti il contenuto organico si aggira intorno allo 0,8%. Benché la Formazione Streppenosa sia meno ricca di materia organica rispetto alla Formazione Noto, questa carenza è compensata dal suo elevato spessore, fino a 3.550 m al centro del bacino. E' molto probabile che tutte queste rocce madri siano entrate in finestra di generazione di olio nel Cretaceo inferiore - Eocene. Questa ipotesi è confermata dalla geochimica e dalla burial history del bacino ma anche da correlazioni effettuate sui pozzi perforati in tutto il plateau hybleo. Infatti la ricostruzione degli spessori delle formazioni con azzeramento (datum) alla f.ne Ragusa (Oligocene-Miocene) conferma che gli attuali accumuli di olio risultano essere in zone con valori minimi, probabili paleoalti (fig. 7) ma soprattutto durante la deposizione della Ragusa si sono avute le migrazioni verso le trappole attuali. La ricostruzione dei pozzi perforati lungo il bordo sud-occidentale della piattaforma liassica evidenzia maggiormente come al tempo della Ragusa esistessero due principali aree di drenaggio che hanno fatto migrare l'olio verso Vega per la zona più a sud, e verso Gela, Perla e Prezioso per quella più a nord (figg. 8 e 9).

5.3 Tipi di trappole

Si prevede che, all'interno dell'istanza, le trappole siano di tipo strutturale/stratigrafico con chiusura in direzione NW-SE, causata dal piegamento indotto dall'attività tettonica del tardo Cretaceo. Le chiusure verso nord sono state probabilmente favorite dal cambio di facies e dall'attività di faglie trascorrenti che lungo il loro spostamento in orizzontale hanno creato situazioni di strutture a pop-up.

6. LAVORI ESEGUITI

Nel primo quadrimestre del 2001 è stato finalizzato l'acquisto da Texaco di 17 linee sismiche già registrate nel vecchio permesso C.R119-TX di 17 linee sismiche per un totale di 250 km, al costo di 21.691 €, ed è stato successivamente effettuato un reprocessing di dette linee sismiche presso la Spectrum Energy & Information Technologies Inc. di Huston.



SICILY - HYBLEAN PLATEAU
SIRACUSA - RAGUSA Fms
ISOPACH MAP

Fig. 7



WELLS STRATIGRAPHIC CORRELATION ALONG THE SIRACUSA PLATFORM AT CURRENT TIME

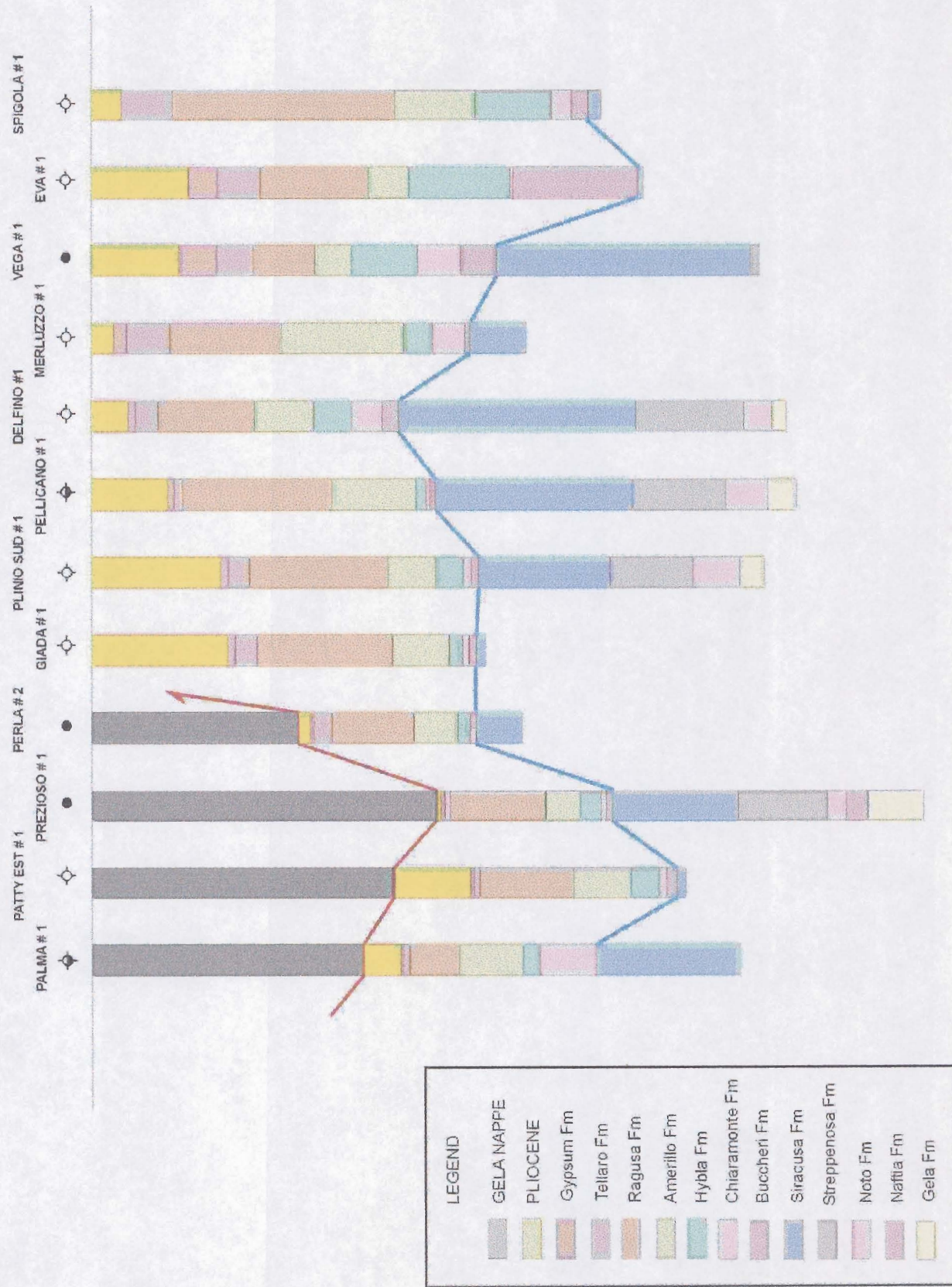


Fig. 8



PALEOGEOGRAPHIC RECONSTRUCTION ALONG THE SIRACUSA PLATFORM AT OLIGOCENE TIME (Top Ragusa fm)

Probable timing of oil migration from source rock (Noto fm)

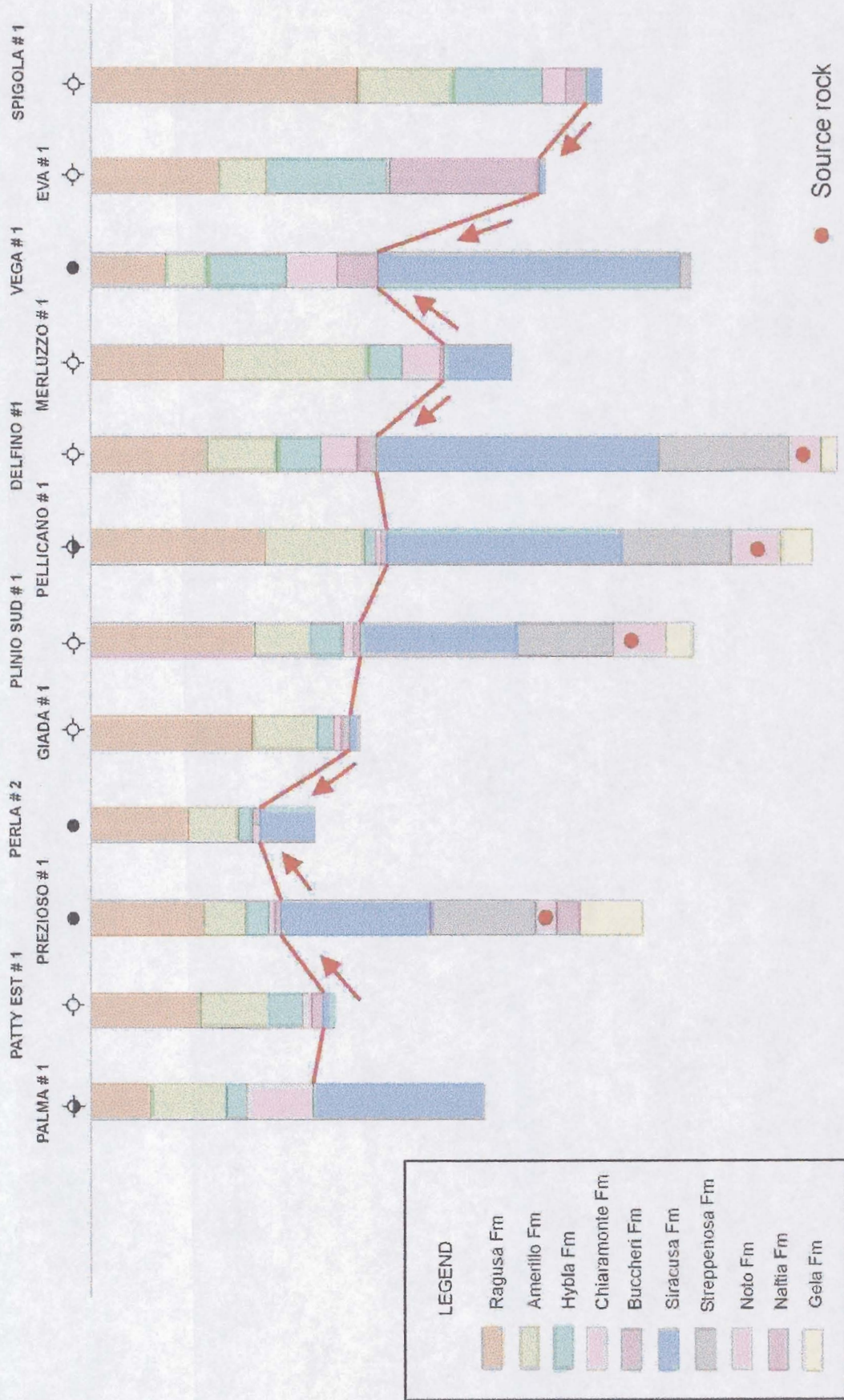


Fig. 9

La qualità dei risultati non sempre è stata ottimale lasciando aperti alcuni dubbi soprattutto nelle zone di bacino dove i markers stratigrafici sono più difficili da seguire. L'interpretazione delle linee sismiche a disposizione, ivi incluse le linee ministeriali del 1966, ha evidenziato la presenza di leads nella serie liassica al bordo della piattaforma Siracusa (fig.10), con possibilità di ulteriori chiusure anche a livello delle dolomie triassiche. Tra questi leads almeno uno, quello più settentrionale, merita una certa attenzione perché ubicato in posizione ottimale rispetto alla storia evolutiva del bacino e prossimo agli accumuli ad olio di Gela-Perla-Prezioso (fig.11). Tuttavia una ulteriore verifica è necessaria per valutare gli spessori delle formazioni sovrastanti la struttura liassica, in quanto critica soprattutto nella determinazione esatta del top della f.ne Amerillo, tempo di inizio della maturazione-migrazione dell'olio (fig.12). In questo contesto solo una campagna di sismica 3D sul prospetto sarà esaustiva sia dal punto di vista tecnico che per una valutazione economica delle potenziali riserve in posto.

7. POTENZIALE MINERARIO

Come già accennato, il tema di ricerca nel permesso è costituito da accumuli di olio in trappole nelle dolomie triassiche della f.ne Gela-Taormina e nei calcari liassici di piattaforma della f.ne Siracusa.

8. CONCLUSIONI

Alla luce di quanto suddetto, la Forest ritiene, dopo questa prima fase di indagine, che:

- nell'area del permesso sono presenti diversi leads al bordo della piattaforma liassica;
- alcuni di questi leads ("A" e "B" nella fig.11) risultano in situazione strutturale ottimale rispetto alla migrazione che ha portato agli accumuli di olio già scoperti nei campi di Gela, Perla e Prezioso;
- la sismica attualmente disponibile non permette di valutare con certezza il top della f.ne Amerillo il cui spessore è critico agli effetti della migrazione verso i paleoalti di allora;
- una nuova campagna sismica 3D, che copra tutta l'area dei leads "A" e "B", possa meglio definire i markers formazionali soprattutto quelli a livello Cretacico – Giurassico;
- essendo l'obbligo di inizio lavori di perforazione fissato per il 31 marzo 2005, la Forest-CMI ritiene che per completare questo ciclo esplorativo con una campagna



CR 145 AZ BLOCK SIRACUSA - MODICA fms TIME MAP

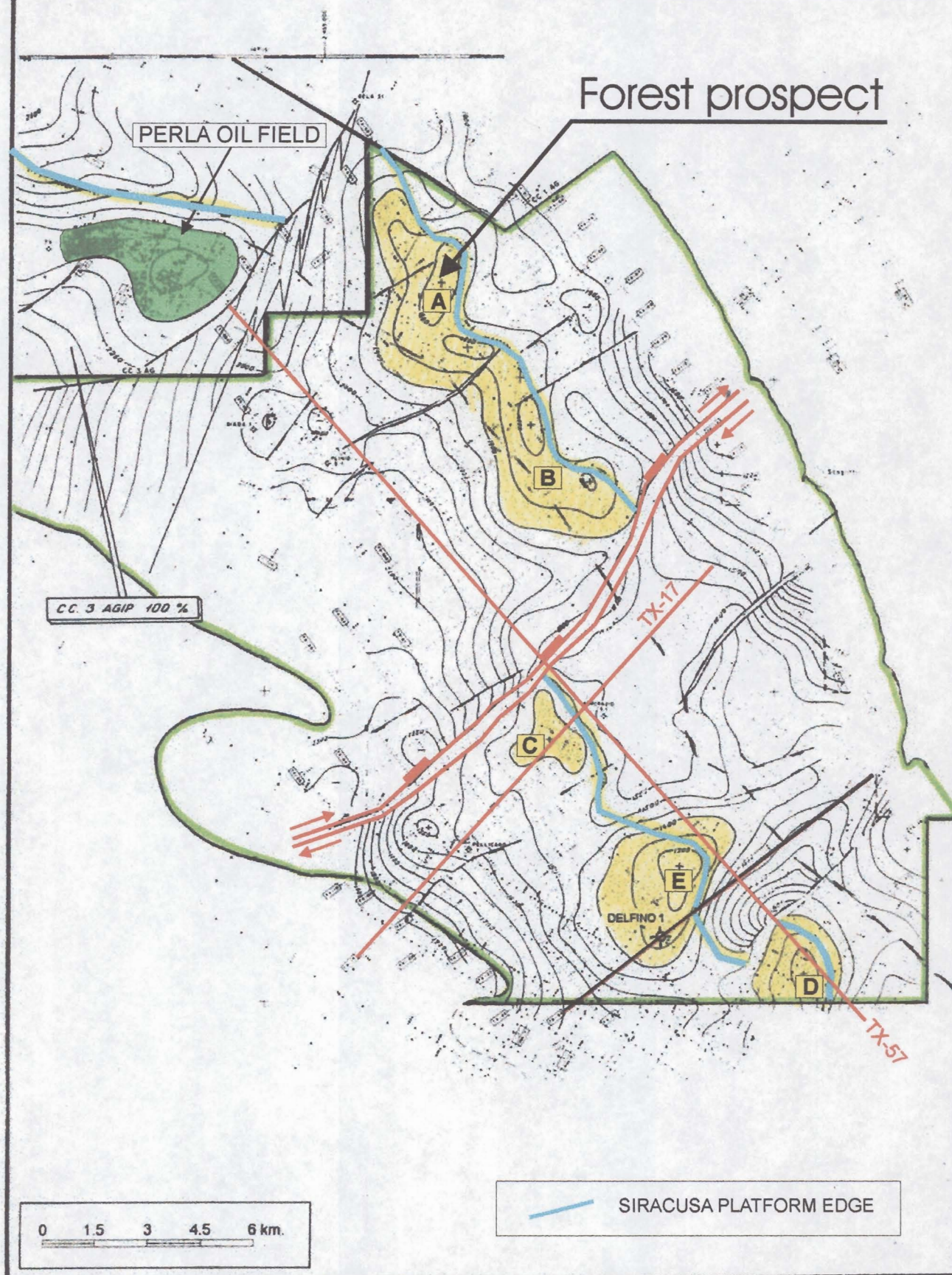
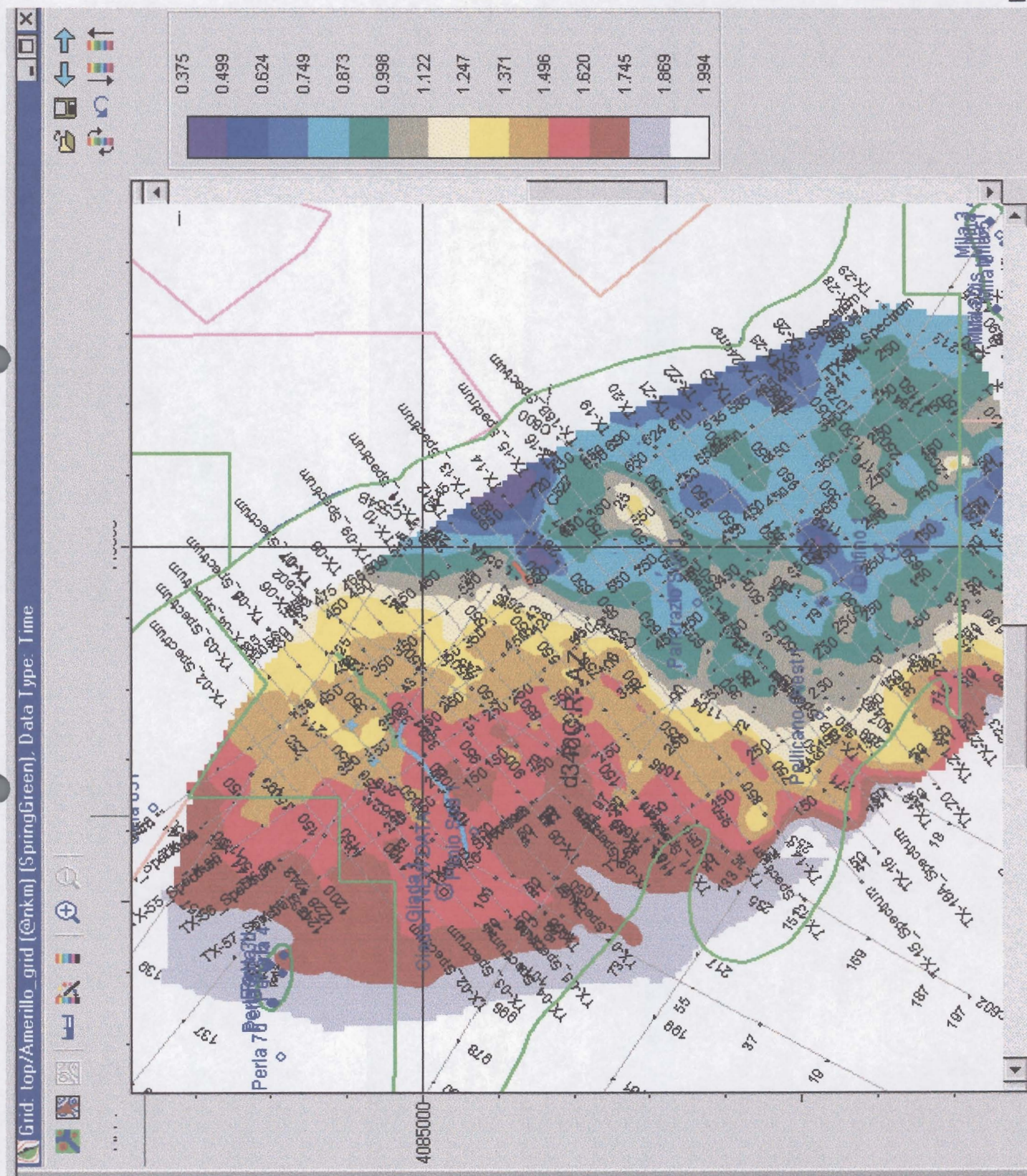


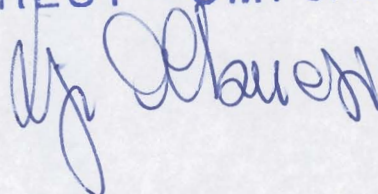
Fig. 11



sismica 3D sia necessario il differimento di tale obbligo di almeno 1 anno, chiedendo che venga spostato al 31 dicembre 2005.

Roma, 17 GEN. 2005

FOREST - CMI SPA

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "G. Aluosi", is written over the printed company name.