

10 3019



08 APR

**RELAZIONE TECNICA FINALE
DEL PERMESSO DI RICERCA**

B.R231.ET

MINISTERO DELL'INDUSTRIA,
DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO
DIREZIONE GENERALE DELLE MINIERE
Ufficio Affari Generali
12 APR. 1994

MINISTERO DELL'INDUSTRIA, DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO
DIREZIONE GENERALE DELLE MINIERE
Ufficio Affari Generali
411587 18 APR 94

Il Direttore Esplorazione

A handwritten signature in dark ink, appearing to read "Peter M. Jackson".
.....
Dr. Peter M. Jackson

Roma, 5 aprile 1994
Rif. 233-94.E/VM/gg

INDICE

	Page
- PREMESSA	3
- LAVORI ESEGUITI NEL PERIODO DI VIGENZA DEL PERMESSO	4
- INQUADRAMENTO GEOLOGICO REGIONALE, STRATIGRAFIA, TEMI DI RICERCA	4
- INTERPRETAZIONE SISMICA	6
- VALUTAZIONE DEI "PROSPECTS" INDIVIDUATI	7
- CONCLUSIONI	9

FIGURE

- Fig. 1 - Mappa di Ubicazione
- Fig. 2 - Principali Elementi Strutturali
- Fig. 3 - Colonna Stratigrafica
- Fig. 4 - Sismica: Mappa di Posizione
- Fig. 5 - Schema di Ubicazione Prospetti

ALLEGATI

- All. 1 - Top "Scaglia Calcarea" - TWT Map
- All. 2 - Linea Sismica 92-BR231-08

PREMESSA

Il permesso di ricerca B.R231.ET è stato conferito alla Società Enterprise Oil Ltd. con D.M. del 18/02/1991 in seguito a richiesta presentata dalla stessa società.

L'area del permesso è geograficamente ubicata nell'Adriatico centrale e copre una superficie di 285 km². La distanza dalla linea di costa è compresa tra 37 e 57 km, con una profondità d'acqua variabile tra 160 e 200 m.

Enterprise Oil è al momento impegnata in altri permessi di ricerca nell'Adriatico centro-settentrionale e meridionale (*Fig. 1*), sia come titolare unico che in Joint Venture con altre compagnie.

Il programma dei lavori da eseguire nel permesso prevedeva la possibilità di perforazione di un pozzo esplorativo per ricerca di idrocarburi, con lavori da cominciarsi entro il 30/04/1994.

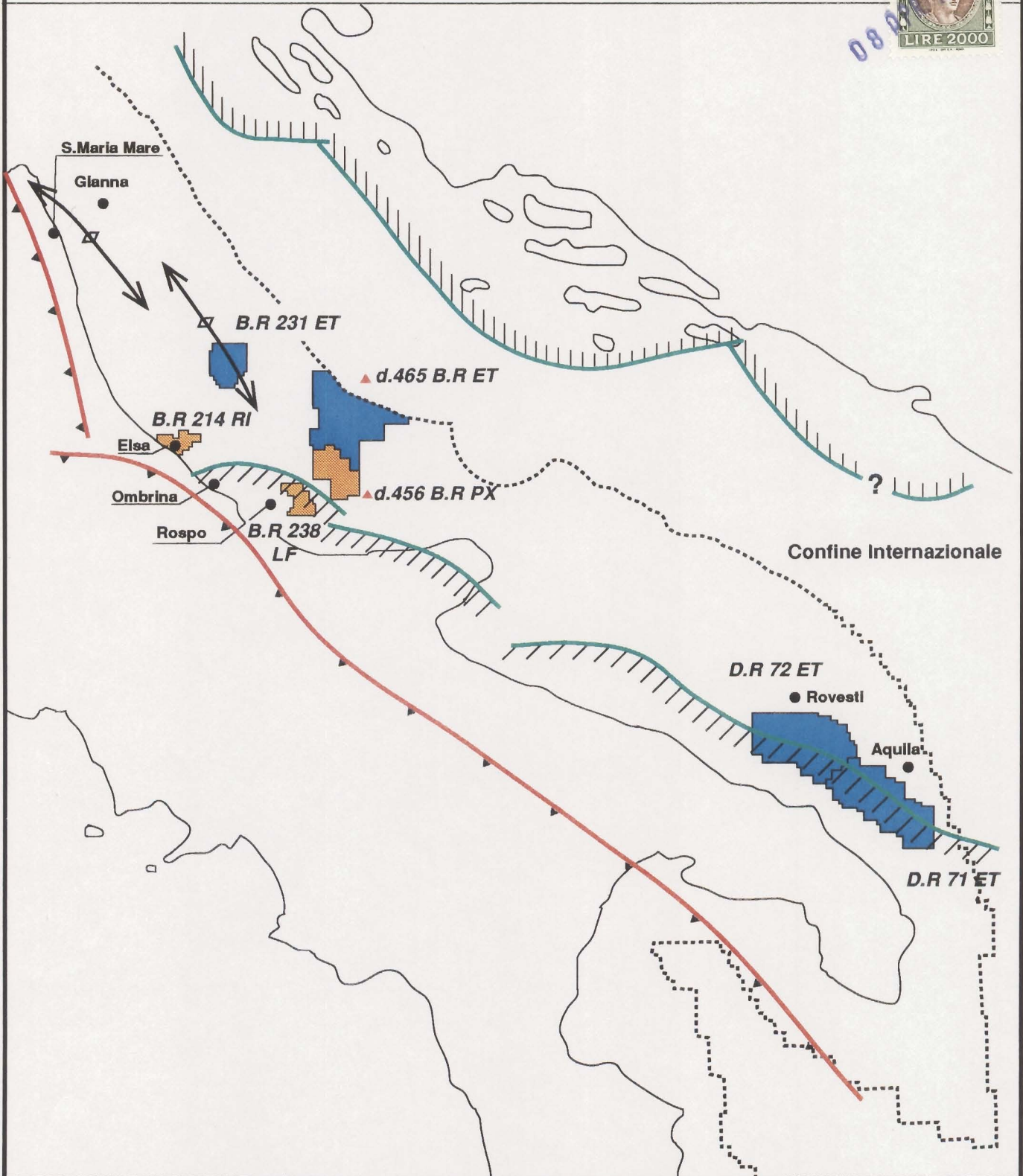
I lavori svolti fino ad oggi non hanno portato alla definizione di prospetti economicamente perforabili. Per tale ragione questa società ritiene opportuno non procedere alla perforazione di pozzi esplorativi.

Questa breve relazione intende riassumere i risultati dei lavori eseguiti nel permesso, nonché i motivi tecnici che, a nostro parere, giustificano le poco sopra menzionate conclusioni.

ITALIA
ADRIATICO CENTRO-MERIDIONALE
MAPPA DI UBICAZIONE PERMESSI ENTERPRISE



08/02



Piattaforma Dalmata
 Piattaforma Apula
 Istanza di Permesso

Fronte Sovrascorimenti Appen.
 Enterprise Operatore

Enterprise non Operatore
 Principali Campi ad Olio

R.T.

A3FB0152A

FIG.1

LAVORI ESEGUITI NEL PERIODO DI VIGENZA DEL PERMESSO

I lavori esplorativi eseguiti nel permesso B.R231.ET, dalla data di conferimento (18/02/1991) ad oggi, sono i seguenti:

- Acquisto di 307 km e reprocessing di 237 km di linee sismiche già esistenti nell'area del permesso.
Costo sostenuto: Lit. 74 milioni.
- Valutazione di impatto ambientale.
Costo sostenuto: Lit. 6 milioni.
- Acquisizione ed elaborazione di un nuovo rilievo sismico per complessivi 265 km.
Costo sostenuto: Lit. 416 milioni.
- Interpretazione qualitativa e quantitativa di tutti i dati sismici, geologici e geochimici disponibili nel permesso e nelle zone adiacenti.
Costo sostenuto: Lit. 510 milioni.

Il costo totale sostenuto per l'esplorazione del permesso B.R231.ET è stato di Lit. 1006 milioni.

INQUADRAMENTO GEOLOGICO REGIONALE, STRATIGRAFIA, TEMI DI RICERCA

Da un punto di vista regionale l'area del permesso ricade nella zona centrale del Bacino Adriatico e più in particolare lungo il bordo orientale dell'avanfossa plio-pleistocenica abruzzese il cui depocentro, orientato NNW-SSE, passa nelle vicinanze della linea di costa (*Fig. 2*).

Genericamente parlando la storia geologica del Bacino Adriatico può essere distinta in due periodi principali.

Il primo, che va dal Trias superiore al Cretaceo superiore, è caratterizzato da tettonica distensiva di margine continentale passivo con deposizione di litologie carbonatiche in facies dapprima di piattaforma (Trias superiore-Lias), poi prevalentemente pelagiche (Dogger-Cretaceo superiore).

La seconda fase che comprende un lasso di tempo esteso dal Paleocene al Quaternario vede l'instaurarsi di una tettonica di tipo compressivo con deposizione

08 APR



di formazioni prevalentemente terrigene. L'area adriatica è comunque interessata dalla tettonica compressiva appenninica quasi esclusivamente durante il Neogene. Questa fase è responsabile del sollevamento della catena appenninica e della sua continuazione nell'offshore adriatico, secondo uno schema di impilamenti successivi di vari fronti di sovrascorrimento progressivamente avanzanti da SW verso NE.

La maggior parte dell'area del B.R231.ET è compresa nella zona della Dorsale centro-adriatica, dove gli assi delle principali strutture hanno talvolta andamenti sinuosi e non sempre seguono il generale trend appenninico NW-SE. Questa caratteristica può essere attribuita alla possibile influenza di tettonica salina che avrebbe agito sia prima che durante le spinte compressive appenniniche.

La serie prevista nell'area in oggetto (*Fig. 3*), estrapolata dai dati dei pozzi già perforati, è la seguente (dai termini più giovani a quelli più antichi):

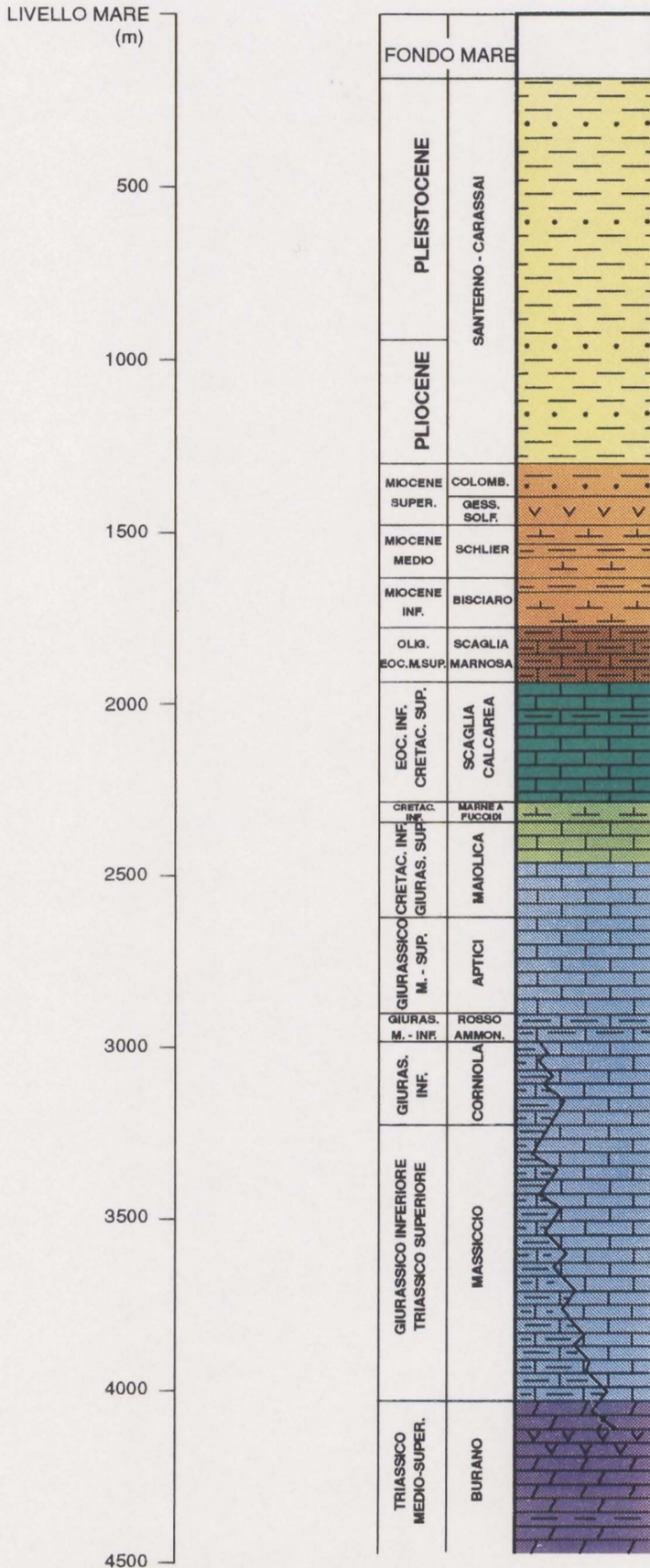
- F.ni *Argille del Santerno e Carassai* (Pliocene-Pleistocene): costituite prevalentemente da argille con intercalazioni di livelli sabbiosi scarsamente consolidati.
- F.ni *Colombacci e Gessoso Solfifera* (Messiniano): per lo più marne, marne argillose e gessi.
- F.ni *Schlier e Bisciario* (Miocene medio-inferiore): marne, marne siltose e calcari argillosi; presenza di selce, soprattutto nella parte bassa.
- F.ne *Scaglia* (Oligocene - Cretaceo superiore): alternanze di marne e calcari più o meno argillosi (Scaglia Cinerea) passanti verso il basso a calcari fossiliferi con liste e noduli di selce (Scaglia calcarea).
- F.ne *Marne a Fucoidi* (Cretaceo inferiore): marne ed argille varicolori.
- F.ne *Maiolica* (Cretaceo inferiore - Giurassico superiore). Calcari biancastri a granulometria molto fine (mudstone) con liste e noduli di selce.
- F.ne *Calcari ad Aptici* (Giurassico medio-superiore): calcari fossiliferi (mudstone-wackestone) talora dolomitizzati.
- F.ne *Rosso Ammonitico* (Giurassico medio-inferiore): calcari nodulari più o meno argillosi e marne di colore rossastro.
- F.ne *Corniola* (Giurassico inferiore): calcari grigio-nocciola a granulometria molto fine ed interstrati argillosi. Presenza di selce.
- F.ne *Calcare Massiccio* (Giurassico inferiore - Triassico superiore): calcari a stratificazione massiva costituiti prevalentemente da packstone/grainstone fossiliferi ed intraclastici, spesso dolomitizzati, in

ADRIATICO CENTRALE
PERMESSO B.R 231 ET



COLONNA STRATIGRAFICA PREVISTA

08 APR



eteropia con alternanze di calcari più o meno argillosi e marne (F.ne *Calcari di Emma*).

- F.ne *Burano* (Triassico superiore-medio): costituita prevalentemente da dolomie e calcari dolomitici con potenti intercalazioni di anidriti e talvolta depositi salini. I sedimenti evaporitici tendono ad aumentare verso il basso.

Con riferimento alla ricerca di idrocarburi, due temi fondamentali sono stati individuati nel permesso:

- tema a gas nelle intercalazioni porose della successione terrigena plio-pleistocenica;
- tema ad olio nella serie carbonatica mesozoica.

L'obiettivo classico della ricerca ad olio in Adriatico è rappresentato dalla Formazione Scaglia Calcarea le cui potenzialità nel permesso, dopo la perforazione dei pozzi Enigma e Stefania, sono molto ridotte.

L'obiettivo che si intendeva perseguire era la Formazione carbonatica liassica detta "Calcarea Massiccio". Formata prevalentemente da calcari e calcari dolomitici depositi in ambiente di piattaforma, potrebbe infatti presentare buone caratteristiche di reservoir.

Allo scopo di valutare le potenzialità di questi temi di ricerca si è cercato di integrare le conoscenze derivanti dai dati geologici di sottosuolo dei pozzi, perforati sia nel permesso che nelle zone circostanti, con i nuovi dati sismici.

INTERPRETAZIONE SISMICA

L'interpretazione di 572 km di sismica (265 km di nuova acquisizione, 307 km di linee recentemente riprocessate) è stata condotta su "Work Station" Landmark, ed ha portato alla costruzione di mappe strutturali (e di "isopache") del top di vari eventi sismici (*Fig. 4 - All. 1 e 2*).

La correlazione con i pozzi eseguiti in zona (Stefania #1, Enigma #1, Patrizia #1, Spinello #1) ha poi permesso di dare a questi eventi un significato geologico.

Gli eventi mappati sono i seguenti:

- Orizzonte intra-Pleistocene (anomalia sismica)
- Top Pliocene inferiore
- Formazione Gessoso-Solfifera (Messiniano)
- Top Scaglia Marnosa (Paleocene)

- Top Scaglia Calcarea (Cretaceo superiore)
- Formazione Marne a Furoidi (Aptiano-Albiano)
- Formazione Rosso Ammonitico (Giurassico medio)

L'interpretazione sismica mostra chiaramente la presenza di una anticlinale bordata da faglie inverse ad alto angolo e notevole rigetto verticale. L'asse della struttura diretto NW-SE nella zona del pozzo Enigma, gira gradualmente, fino ad assumere una direzione circa NNE-SSW nelle zone dei pozzi Stefania e Patrizia. Fondamentalmente l'interpretazione ha portato ad individuare due motivi di interesse. Il primo è rappresentato dalla suddetta struttura anticlinale, il secondo da una anomalia sismica presente nella serie terrigena plio-pleistocenica (*Fig. 5*).

La valutazione di questi potenziali prospetti esplorativi sarà argomento del prossimo paragrafo.

VALUTAZIONE DEI "PROSPECTS" INDIVIDUATI

Il top della serie carbonatica mesozoica (Formazione "Scaglia") nell'anticlinale è stato già raggiunto da due pozzi nell'area del permesso, Enigma #1 e Stefania #1. Entrambi i pozzi non hanno presentato alcuna manifestazione di idrocarburi liquidi. Si considera, quindi, che a tale livello non sussistano potenzialità residue.

L'anticlinale si estende in profondità fino a coinvolgere la Formazione del "Calcarea Massiccio". Questo sembrava rappresentare il principale motivo di interesse dell'intero permesso. Il "Calcarea Massiccio", infatti, può presentare discrete e buone caratteristiche di serbatoio la cui copertura è assicurata da formazioni marnose pelagiche ed impermeabili quali il "Rosso Ammonitico".

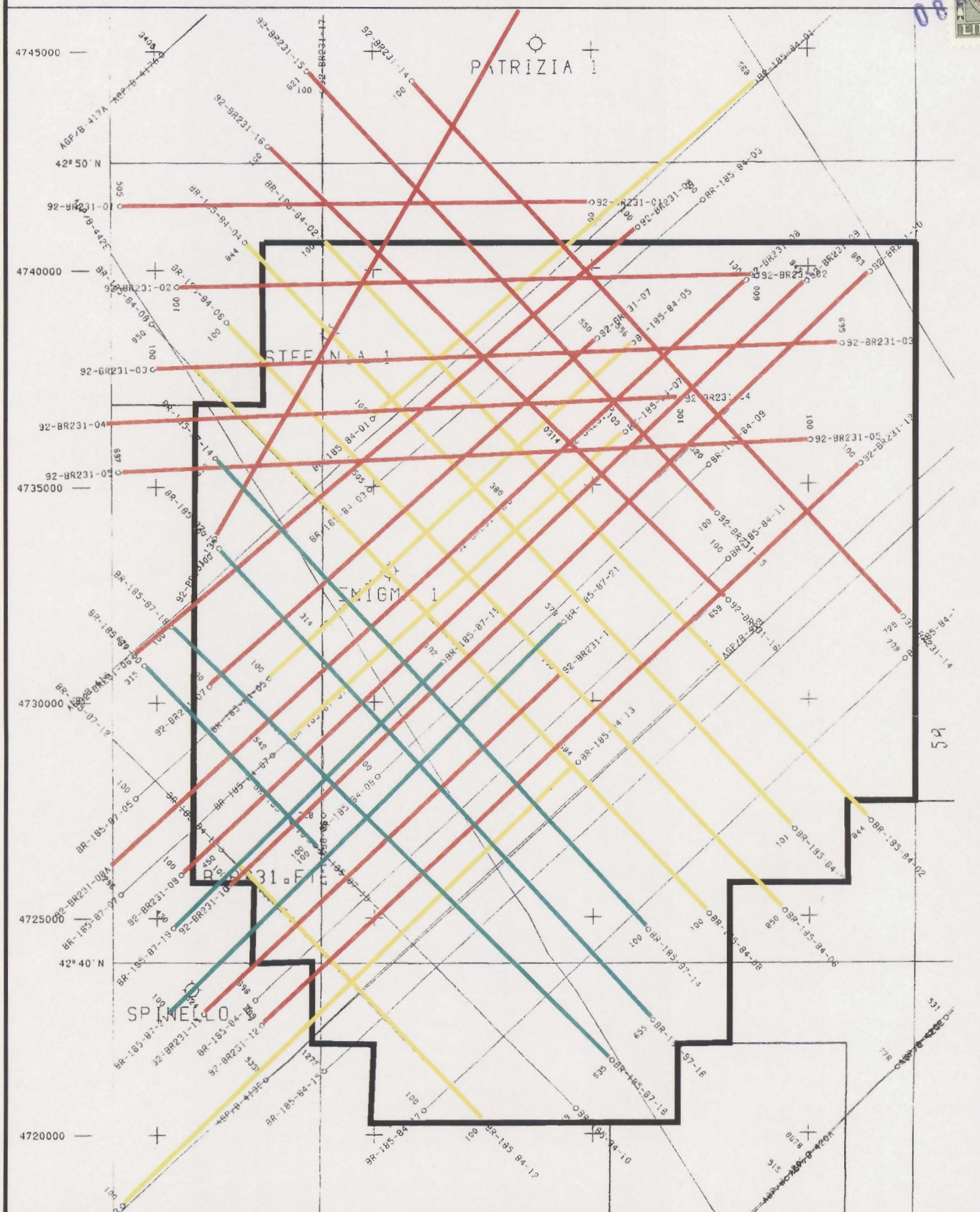
La buona qualità del nuovo dato sismico ha permesso un'interpretazione dettagliata. Questa evidenza la probabile assenza delle formazioni di copertura per fenomeni erosivi al top della struttura. Il notevole rigetto verticale delle faglie che bordano la struttura è inoltre causa dell'assenza di chiusura laterale lungo i fianchi dell'anticlinale stessa.

I suddetti motivi portano a concludere che non esista una trappola a livello del "Calcarea Massiccio", se non quella limitata alla porzione sommitale, molto ridotta, della struttura. Eventuali mineralizzazioni non avrebbero quindi interesse economico.

L'anomalia sismica evidenziata nella zona NW del permesso rappresentava il secondo motivo d'interesse esplorativo nell'area. L'integrazione di studi geologici, geofisici e petrofisici ha portato a concludere che l'anomalia nella serie pleistocenica è causata da sottili livelli sabbiosi molto porosi, mineralizzati ad acqua salata con basse saturazioni di gas metano, in trappola stratigrafica.

Le previste basse pressioni (profondità di soli 700 m) ed il fatto che tali livelli siano già stati testati dal pozzo Stefania #1, degradano ulteriormente l'interesse del prospetto.

ADRIATICO CENTRALE PERMESSO B.R 231 ET MAPPA DI UBICAZIONE: LINEE SISMICHE E POZZI



- 92-BR 231-** 265 km
- BR-185-84-** 132 Km Repro In 1993 (220 Km Total)
- BR-185-87-** 69 Km Repro In 1993 (87 Km Total)

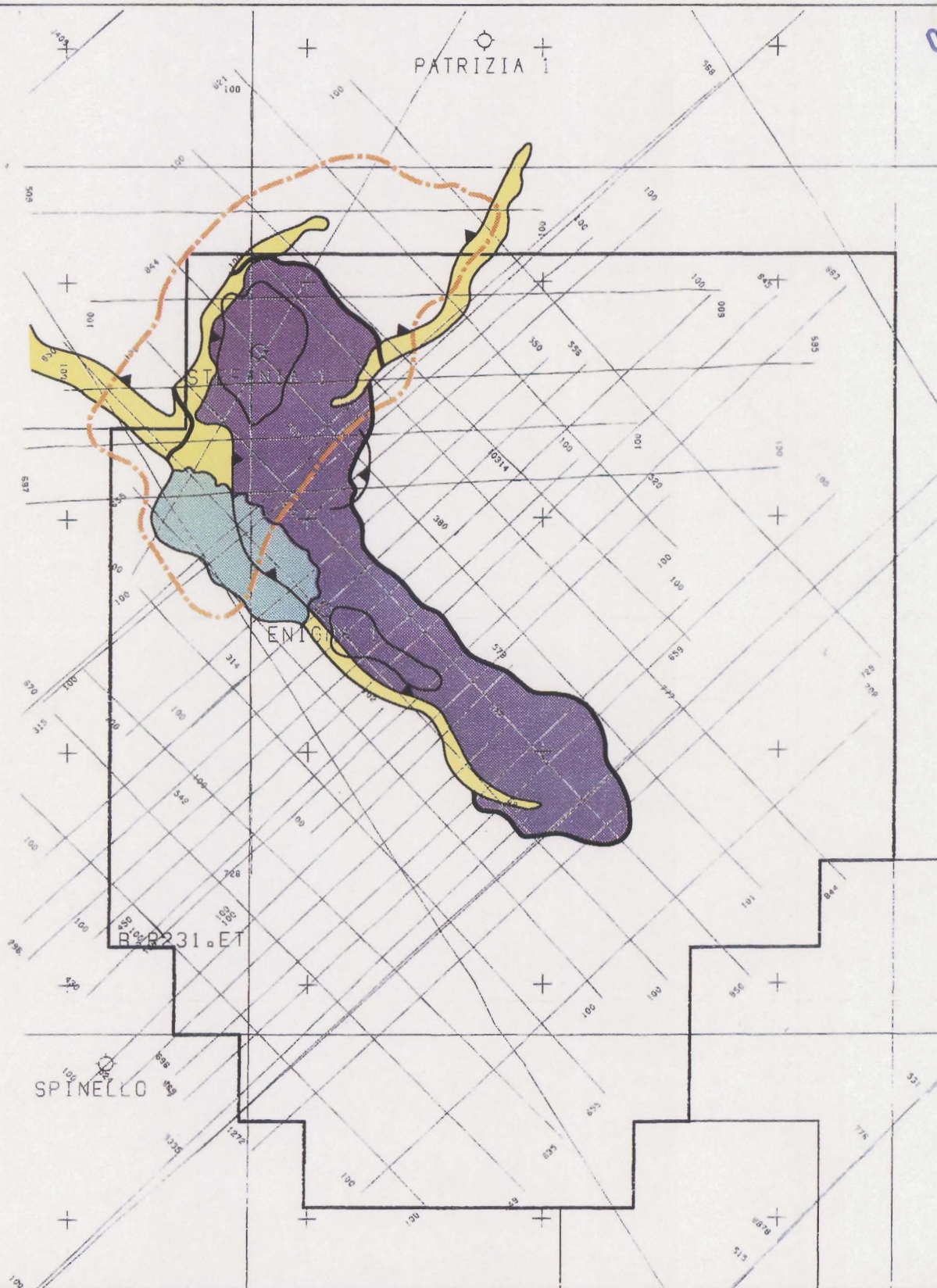


RWT

A4CB0059

FIG.4

ADRIATICO CENTRALE PERMESSO B.R 231 ET SCHEMA DI UBICAZIONE PROSPETTI



Anomalia sismica (Pleistoc.)
 Principali faglie inverse a livello "Rosso Ammonitico"

"Rosso Ammonitico" Fm. assente
 Chiusura a livello del "Rosso Ammonitico"

0 5 km



CONCLUSIONI

Enterprise Oil Ltd. ha intrapreso e portato a termine tutti i lavori geofisici e geologici previsti dal programma presentato con l'istanza di permesso di ricerca.

La spesa complessiva sostenuta è stata di Lit. 1006 milioni.

La revisione e rielaborazione dei dati esistenti e l'interpretazione della nuova sismica portano, a nostro parere, a conclusioni sfavorevoli rispetto alle possibilità minerarie dell'area del permesso.

In particolare, emerge dall'interpretazione sismica l'impossibilità di definire una trappola funzionante a livello dell'obiettivo principale, rappresentato dalla formazione "Calcare Massiccio". Si ritiene, inoltre, che non esistano prospetti di un certo interesse con possibili mineralizzazioni a gas nella serie terrigena plio-pleistocenica.

Per le suddette ragioni la scrivente è pervenuta alla decisione di presentare istanza di rilascio del permesso B.R231.ET.