



ENI S.p.A.
Divisione Agip
PIEC



RELAZIONE PIEC PROGETTO BACINO ANCONA - PESCARA	<input type="checkbox"/> CONFIDENTIAL <input checked="" type="checkbox"/> LIMITED <input type="checkbox"/> FREE
--	---

Titolo
Title

PERMESSO ALBA ADRIATICA
RELAZIONE TECNICA ALLEGATA ALL'ISTANZA DI DIFFERIMENTO
DELL'OBBLIGO DI PERFORAZIONE

Settembre 1998

Sommario
Abstract

Il presente rapporto sintetizza l'attività esplorativa finora eseguita sul permesso Alba Adriatica (ENI-Agip Op. 45%, FINA Italiana 30%, EDISON Gas 25%)
 La rivalutazione mineraria del permesso, basata essenzialmente sull'interpretazione e mappatura del rilievo sismico 3D acquisito nel 1997, ha confermato la notevole potenzialità dei lead profondi "subthrust", che rimangono tuttavia a rischio molto elevato.
 La J.V. richiede pertanto il rinvio degli obblighi di perforazione fino al 31/4/2000 (18 mesi) a fronte di un programma lavori comprendente ulteriore acquisizione sismica, processing/reprocessing e interpretazione, per un totale di spesa di circa 800 M Lit, volto essenzialmente a mitigare i rischi di tale tema esplorativo.

Parole chiave Key words <ul style="list-style-type: none"> • Subthrust • Villa Fiore • Cellino 	DISTRIBUZIONE Distribution Interna/Internal PIEC 1 originale/1 copia Esterna/External EDISON GAS 1 copia FINA 1 copia MINISTERO 3 copie
--	---

File: ALBA

Commessa:
Job Centre

n°	Settembre 1998	EMISSION			P. Quattrone
REV. Rev.	DATA Date	DESCRIZIONE Description	PREP. DA Prep.d	CONTR. DA Checked	APPR-DA Appr.d



INDICE

RIASSUNTO	pag. 1
1. Introduzione	pag. 1
2. Situazione legale	pag. 1
3. Inquadramento geologico del permesso	pag. 2
4. Attività svolta	pag. 2
4.1 <i>Geofisica</i>	pag. 3
4.2 <i>Geologia</i>	pag. 4
5. Valutazione geomineraria	pag. 4
5.1 <i>Modello strutturale</i>	pag. 4
5.2 <i>Prospettività</i>	pag. 5
6. Conclusione e programma lavori	pag. 6



FIGURE

1. Carta Indice
2. Schema stratigrafico
3. Mappa Base
4. InLine **1485** (tie della sequenza sub-thrust con il pozzo Martinsicuro Mare 1 Dir)
5. XLine **5300** (Lead Villa Ricci, Villa Fiore/ Villa Rosa)
6. Mappa dei Lead
7. Sezione Composite 2D/3D congiungente i pozzi Eleonora / Emilio 1 con Martinsicuro Mare 1 Dir
8. InLine **1250** (Lead Villa Ricci)
9. InLine **1540** (Lead Villa Fiore/ Villa Rosa)
10. Linea 2D **SB11-88** (Lead Villa Fiore/ Villa Rosa)
11. Flow chart programma lavori sul permesso Alba Adriatica 1999-2000

ALLEGATI

1. Programma acquisizione/reprocessing sismico 1999



PERMESSO ALBA ADRIATICA

RELAZIONE TECNICA ALLEGATA ALL' Istanza di differimento DELL' OBBLIGO DI PERFORAZIONE

Settembre 1998

RIASSUNTO

La rivalutazione mineraria del permesso Alba Adriatica (ENI-AGIP op. 45%, FINA Italiana 30%, EDISON Gas 25%), basata sulla interpretazione e mappatura del rilievo sismico 3D acquisito nel '97, integrato ove necessario da precedenti linee 2D, ha confermato la notevole potenzialità dei lead profondi "subthrust", che rimangono tuttavia a rischio molto elevato. La J.V. richiede pertanto il rinvio degli obblighi di perforazione fino al 30/4/2000 (18 mesi) a fronte di un programma lavori comprendente ulteriore acquisizione sismica, processing/reprocessing e interpretazione, per un totale di spesa di circa 800 M€It, volto essenzialmente a mitigare i rischi del tema esplorativo profondo.

1. Introduzione

Il presente rapporto sintetizza l'attività esplorativa finora eseguita sul permesso Alba Adriatica (ENI-AGIP op. 45%, FINA Italiana 30%, EDISON Gas 25%) e la valutazione geomineraria del suo potenziale in base ai dati acquisiti sia di recente, durante la vigenza del permesso (con particolare riferimento al rilievo sismico 3D), che in precedenza.

2. Situazione legale

Il permesso Alba Adriatica è situato lungo la costa Adriatica (fig. 1), ed è compreso per la maggior parte nella regione Abruzzi (provincia di Teramo), ad eccezione di una sottile striscia a Nord del Fiume Tronto nelle Marche (AP).

Confina con la concessione San Benedetto e l'istanza di permesso Acquaviva Picena a Nord, la concessione Castel di Lama e il permesso S. Omero a Ovest, le concessioni San Mauro, Villatorre e Roseto degli Abruzzi a Sud, e i permessi offshore B.R216.IM e B.R252.AG a Est.

◇ Titolarità:	ENI-AGIP op. 45%, FINA Italiana 30%, EDISON Gas 25%
◇ Estensione:	17.601 ha
◇ Decorrenza:	22/9/1994
◇ Scadenza obbligo inizio lavori geofisici e geologici:	31/10/1995 (ottemperata)
◇ Scadenza obbligo inizio lavori perforazione (T.D. 4000m):	31/10/1998
◇ Scadenza I periodo di vigenza:	22/9/2000
◇ Scadenza II periodo di vigenza:	22/9/2003
◇ Scadenza definitiva:	22/9/2006
◇ U.N.M.I.G. competente	Roma
◇ Permessi precedenti (su aree grosso modo corrispondenti)	Martinsicuro (FINA op.), Poggio Morello (ELF op.)



3. Inquadramento geologico del permesso

L'area in esame è situata nella parte centro-orientale del Bacino Ancona-Pescara (BAP), a sua volta un segmento dell'avanfossa appenninica pliocenica, in corrispondenza del fronte sepolto della catena ("trend costiero"), quindi in una posizione relativamente esterna e prossima all'avampaese adriatico.

Il BAP presenta localmente uno spessore superiore a 10 Km di sedimenti Plio-Pleistocenici. Tali depositi poggiano con una unconformity angolare su formazioni Messiniane, rappresentate nelle zone interne dalle torbiditi di riempimento della precedente avanfossa (Flysch della Laga), e dalla Fm. Gessoso-Solfifera (Gessi s.l.) che tende a subaffiorare verso l'avampaese. In posizione inferiore si trova la serie bacinale Umbro-Marchigiana, di età compresa tra il Trias Superiore e il Miocene Medio e che comprende evaporiti, carbonati e marne.

Nell'area in esame l'interesse esplorativo è concentrato nelle sequenze torbiditiche del Pliocene depositatesi nell'avanfossa vera e propria e nei successivi bacini di piggy-back. Si distinguono due principali formazioni obiettivo, corrispondenti a due successive sequenze differenti per geometrie, associazioni di facies e caratteri petrofisici (fig. 2):

- * Fm. Cellino (sequenza LP0, Pliocene Inf.),
- * Fm. Monte Pagano (sequenze LP1-LP2, Pliocene Inf-Medio).

Anche le sabbie del Pliocene Superiore (seq. UP), riferibili alla Fm. Carassai possono localmente rivestire un certo interesse esplorativo.

Tutta la serie è stata coinvolta nell'intensa tettonica compressiva dovuta all'avanzamento della catena verso Est. La presenza di orizzonti a diverso comportamento meccanico, nonché le interazioni tra compressioni tardive e contemporanea sedimentazione nell'avanfossa ha causato una notevole disarmonia nelle strutture, rappresentate da anticlinali sovrascorse. Regionalmente si riconoscono tre principali allineamenti di thrust:

- *trend interno* (Ortezzano-Bellante), un "antiformal thrust stack" con le unità carbonatiche al nucleo; a livello di sequenze Plioceniche tuttavia le strutture sono disarmoniche e disassate rispetto alle sottostanti formazioni rigide;
- *trend intermedio* (strutture di M.Urano e Carassai), peraltro discontinuo e poco rilevato;
- *trend costiero*, in cui i sedimenti pliocenici dell'avanfossa sono stati sollevati e deformati in modo del tutto indipendente rispetto al substrato, essendo i piani di scorrimento per lo più radicati lungo l'orizzonte preferenziale delle evaporiti messiniane. Le traslazioni orizzontali associate a queste strutture sono, nell'area di interesse, di circa 2,5 Km.

Quanto al timing degli eventi tettonici riguardanti l'avanfossa pliocenica è possibile, anche sulla scorta di un'ampia letteratura, tracciare la seguente schematizzazione:

1. fase tardo-messiniana, responsabile dell'impilamento dei thrust nella catena (compreso il trend interno) e della creazione dell'avanfossa stessa;
2. fase intra-Pliocene Inferiore, con il delinearsi del trend costiero, di strutture intrabacinali (trend intermedio) e di conseguenti bacini di piggy back: tale episodio è marcato da una unconformity regionale per lo più alla base della biozona NPP4;
3. pulsioni successive, al termine del Pliocene Inf. e del Medio, e, più blande, nel corso del Superiore, che hanno rimobilizzato soprattutto i thrust costieri (si vedano le unconformity a carattere marcatamente erosivo alla base delle varie sequenze, orizzonti 2 e 3)

4. Attività svolta

Dal conferimento del permesso a tutt'oggi la J.V. titolare ha intrapreso un'intensa attività di prospezione sismica e diversi studi geofisici e geologici, sostenendo un investimento complessivo di 4984 M€It, di cui quasi l'85% è rappresentato dall'acquisizione e dal processing del rilievo sismico 3D nel 1997-'98.



4.1 Geofisica

L'attività geofisica svolta durante la vigenza del permesso ha compreso (v. fig. 3):

1. reprocessing di ca. 330 km di linee 2D (1995/'96). Il reprocessing ha consentito tra l'altro di costruire linee merge terra-mare congiungendo pre-esistenti linee on- e off-shore di diverse campagne e con diversi parametri.
2. interpretazione su work-station dei dati 2D (1995/ '96)
3. acquisizione del rilievo 3D Vibroseis 'Alba Adriatica' (1997), i cui dati tecnici salienti sono riassunti nella seguente tabella:

Tipo di acquisizione	Anno	Contratt.	Kmq surface	Kmq full fold	Kmq full mig (target @ ca. 3 sec)	Source	Fold (nom)	G.I. (m)	Bin size (m)	Shoot Bearing	Max Offset	Processing	Note
Land	1997	RIG	79.5	45		vibroseis	30*	40	40*20	341°	3580		* copertura più elevata (fino a 48) nella zona di overlap
Transitional	1997	RIG	62.8 (38.4 overlap)	30 (12 overlap)		vibroseis	30*	40	40*20	341°	5340		* copertura più elevata (fino a 48) nella zona di overlap
Totale			103.9	63	ca. 55							ENI-AGIP	

Il progetto era stato studiato con lo scopo principale di illuminare e migrare correttamente le strutture del sottoscorso. I parametri di acquisizione, così come l'area coperta erano stati scelti di conseguenza.

Va ricordato tuttavia che il progetto originario ENI-AGIP, che prevedeva un merge vero e proprio dei dati di acquisizione marini (airgun) e terrestri, non ha potuto essere realizzato, per via del divieto di scoppiare a mare entro le tre miglia, notificato dal Ministero dell'Ambiente il 21/10/'96. L'operatore ha riprogettato il lay-out del rilievo cercando di minimizzare la perdita di copertura della zona off-shore, essenziale per la definizione dei lead profondi, con punti di vibrata lungo la spiaggia e registrazioni off-end da idrofoni calati a fondo mare lungo catene fisse. Questo cambiamento imprevisto ha portato a un ritardo di circa 6 mesi nell'inizio dell'acquisizione.

L'area presenta inoltre difficoltà operative notevoli, che hanno ulteriormente procrastinato la finalizzazione del progetto:

⇒ fascia interna collinare a coltivi con quote fino a 300 m e pendii ripidi

⇒ lungo la costa e nelle piane fluviali (F. Tronto e T. Vibrata), il territorio è fortemente antropizzato e per lo più impraticabile durante l'affollatissima stagione balneare. Naturalmente questo fattore aveva condizionato la scelta della sorgente di energia.

Il volume è stato successivamente elaborato presso ENI-AGIP (servizio interno di processing ELSI). Al confronto con le migliori tra le linee 2D il dato migrato finale 3D si rivela più risolutivo a livello degli orizzonti profondi, nonostante parametri (G.I. e copertura) più 'leggeri'.

Successivamente è stato estratto anche il 'cubo di coerenza', utile nel riconoscimento dei piani di discontinuità (faglie, unconformity) e, localmente, anche di corpi sedimentari canalizzati.

La qualità della sismica si rivela insoddisfacente nella porzione meridionale dove il thrust costiero deborda verso mare. Per via dei constraint operativi di cui sopra i CDP offshore sono a copertura da bassa a molto bassa e composti da offset da lunghi a molto lunghi, in funzione della distanza da costa: ne risulta perciò un ampio cono di mute che interessa le strutture superficiali e un segnale disturbato e incorrettamente migrato a livello dei lead profondi. In pratica il dato 3D diventa progressivamente più scadente a partire dalla IL 1550, fino a divenire pressoché inaffidabile ai fini interpretativi oltre la 1650.

4. interpretazione e mappatura su workstation (LANDMARK) di tutti i dati sismici a disposizione, 3D e 2D (1998), sulla quale è basata la valutazione geomineraria del permesso di seguito presentata. L'integrazione del grid 2D, comprendente anche linee non rielaborate per un totale di ca. 1500 Km si è resa necessaria, soprattutto nel settore centro-meridionale del permesso e nella prospiciente area off-shore, per due motivi:

⇒ supporto alla definizione dei lead là dove la copertura 3D cessa o è per le ragioni sottoesposte inadeguata

⇒ calibrazione degli orizzonti interpretati con pozzi al di fuori dell'area 3D, con particolare riferimento alla sequenza sub-thrust

Per la calibrazione degli orizzonti e la caratterizzazione delle sequenze sismiche riconosciute sono stati utilizzati i sismogrammi sintetici, elaborati con SYNTOOL, dei pozzi Colonnella, Martinsicuro Mare e T. Vibrata.

Per il mapping è stato utilizzato il software ZYCOR. Alcune delle mappe in tempi sono state convertite in profondità con le velocità intervallari e medie ricavate dai pozzi, mentre per i lead profondi ad alta potenzialità sono state prodotte solo mappe tempi, data la variabilità e l'incertezza del campo di velocità.

4.2 Geologia

Nel corso della recente interpretazione si è utilizzato a pieno il database pozzi del progetto, che comprende dati da 18 pozzi, di cui 8 off-shore e 6 nella limitrofa Concessione San Benedetto (ENI-AGIP op.). All'interno del permesso Alba Adriatica sono stati perforati 4 pozzi, tutti sterili, nessuno però durante la vigenza dell' attuale permesso. Di seguito sono riportate le informazioni salienti di questi ultimi, più il Martinsicuro Mare 1 Dir., deviato da terra a mare per investigare il tema sub-thrust nel contiguo B.R216.IM.

pozzo	operatore	Permesso vigente	anno perfor.	T.D. (m MD)	T.D. (m SS)	Fm. / Età @ T.D.	esito
Martinsicuro (ex Tortoreto) 1	AGIP		1955/56	3012	3003	Cellino / Pl. Inf.	sterile
Tortoreto Lido 1	Idroc. Ariano	Tortoreto Lido	1963/64	2350	2345	Cellino (?) / Pl. Inf.	sterile
Colonnella 1 Dir	ELF	Poggio Morello	1981/82	3663	3576	Cellino / Pl. Inf.	sterile
Torrente Vibrata 1	ELF	Poggio Morello	1982	3001	2936	Cellino / Pl. Inf.	sterile
Martinsicuro Mare 1 Dir	LASMO	B.R216.IM (offsh.)	1989/90	4364	3966	MPag. B / Pl. Inf. (subthrust)	gas shows*

* in prova erogato gas in portate molto piccole e con pressioni non stabilizzate

Il lavoro si è avvalso inoltre del recente studio integrato sedimentologico-stratigrafico sul Pliocene del Bacino Ancona-Pescara fornito dai servizi di sede, comprendente una revisione dei tagli biostratigrafici di quasi tutti i pozzi dell'area.

A ulteriore integrazione del dato di pozzo con la sismica sono stati elaborati, tramite decimazione e trasformazione in tempi, i dipmeter dei tre pozzi più recenti (Colonnella, Martinsicuro Mare e T. Vibrata). L'overlay degli stick-plot così ottenuti sulla sismica si è rivelato di ottimo supporto all'interpretazione e alla definizione del modello strutturale.

5. Valutazione geomineraria

5.1 Modello strutturale



L' elemento strutturale principale nell'area del permesso Alba Adriatica è costituito dal sovrascorrimento appartenente al trend costiero. Il piano principale è sismicamente ben riconoscibile e correlabile soprattutto tra le IL 1300 e 1500, dove esso stesso genera talora forti riflessioni (figg 4 e 5). E' inoltre attraversato dal pozzo Martinsicuro Mare 1 Dir: l'analisi del dipmeter e dei dati biostratigrafici, concordemente con il tie sismico, suggeriscono di porre il thrust poco sopra a 3590 m MD. A supporto dell' interpretazione si fanno le seguenti osservazioni:

- al di sopra di tale quota è presente una serie del Pliocene Inferiore da 2050 fino a almeno 3432 m, con pendenze verso ENE sempre più elevate (max. 60°) almeno fino a 3075 m, mentre il sottostante intervallo presenta pendenze molto variabili ma in prevalenza verso i quadranti occidentali.



- al di sotto si rinviene una sequenza pressoché monoclinale (az. 60°/ dip 20-30°) di sedimenti medio-Plioceni fino a TD (4364 m. - 3966 m).

Si nota (fig. 5) che lo strike della struttura è sensibilmente obliquo (NW-SE) rispetto alle Cross-Lines e alla linea di costa (NNW-SSE), e vi è una tendenza a una ulteriore rotazione dell'asse verso N. dove il piano assume la funzione di rampa laterale. In questa zona, sottostante la valle del Tronto, il Thrust di Alba si incrocia con quello di San Benedetto, a sua volta rappresentato da una rampa laterale NE-SW.

I dati di pozzo così come la sismica, dimostrano l'esistenza di più thrust minori che complicano la geometria dell'unità sovrascorsa. Si tratta di piani di taglio che si sono originati da quello principale, evolvendo poi con la classica geometria ramp-flat, cioè prima tagliando poi seguendo la stratificazione: anch'essi presentano una marcata rotazione e verticalizzazione nella zona Nord.

Nell'ambito del sottoscorsò si osserva sulla sismica tempi, soprattutto nella zona centro-meridionale dell'area studiata, una marcata strutturazione anticlinale a livello dei riflettori profondi del Pliocene Inferiore (orizz. 10 e 11), mentre quelli più superficiali (orizz. 9), compresi quelli raggiunti dal pozzo Martinsicuro Mare 1 Dir, sono troncati in risalita verso W dal piano del thrust. L'imaging sismico in profondità (Pre-Stack Depth Migration) eseguito sulla linea SB-01-88 dimostra, in accordo con il dato dipmeter del pozzo sopramenzionato, che gli effetti di pull-up dovuti a un hanging wall a maggiore velocità sono modesti e che quindi la geometria in tempi descritta è autentica. Non si rilevano al di sotto di tali strutture ulteriori thrust di rigetto importante, ragion per la quale esse vanno considerate autoctone; nell'area Nord sono presenti tuttavia splay del piano principale che contribuiscono a deformare alcuni livelli nella parte alta del Pliocene inf. (lead Villa Ricci, or. 9).

La genesi delle strutture nel footwall dei sovrascorrimenti costieri può essere ricondotta a un modello di piega relativamente semplice, conosciuto in letteratura come "transported detachment fold" (Mitra, 1990), che richiede, oltre alla spinta da tergo, un substrato competente, una superficie duttile di scollamento e una serie sovrastante a comportamento meccanico plastico, tutte condizioni ampiamente soddisfatte dalla geologia del bacino.

5.2 Prospettività

L'insuccesso dei cinque pozzi perforati finora entro o appena fuori il perimetro del permesso Alba Adriatica (compreso quindi anche il Martinsicuro Mare 1 Dir) non ne pregiudica a nostro avviso il potenziale esplorativo, almeno per quanto riguarda il tema Sottoscorsò. Il confronto tra play-concept e obiettivi perseguiti, e le conoscenze attuali dell'area permette una ragionata analisi post-mortem di tali pozzi, di seguito schematizzata:

Tema/Obiettivi	Scoperte di riferimento	pozzo	Fm. / Età @ T.D.	In struttura?	reservoir	seal	timing strutturazione	efficacia migrazione
Anticlinali sovrascorse / Plioc. inf.	San Benedetto, Savini	Martinsicuro 1 (ex Tort. 1)	Callino / Pl. Inf.	si, sul fianco E ca. 40 m più in basso del top (dip da carote = 5°-20°)	si	rischio di demigrazione attraverso il thrust	forse tardive rispetto alla generazione del gas nell'area di drenaggio	possibile sbarramento dovuto a back-thrust anche di piccolo rigetto
		Tortoreto Lido 1	Callino (?) / Pl. Inf.	no (sul fianco W, dip da carote=45°-60°)				
		Colonnella 1 Dir	Callino / Pl. Inf.	no (sul fianco W, dip=50°-70°)				
		T. Vibrata 1	Callino / Pl. Inf.	no (sul fianco W, dip=45°-55°)				
Struttura nel Sottoscorsò / Pliocene s.l.	nessuna (tema di frontiera)	Martinsicuro Mare 1 Dir	Monte Pag B / Pl. Med. (nel subthrust)	no, sul fianco NE almeno 300 m più in basso del top (dip=20°-30°)				

Per quanto riguarda i temi più tradizionali, sia strutturali che stratigrafici, nelle unità sovrascorse, non sono stati individuati prospect di interesse economico e/o di rischio accettabile.

Nell'ambito del Sottoscorsò sono stati viceversa definiti quattro lead: **Villa Ricci**, **Villa Rosa**, **Villa Fiore** e **Villa Fiore Profondo** (fig. 6), per lo più già riconosciuti in precedenza, sebbene con estensioni e geometrie sensibilmente differenti.

Al fine di calibrare le sequenze strutturate al di sotto della T.D. del pozzo Martinsicuro Mare 1 Dir e possibilmente abbassare il rischio reservoir, l'interpretazione è stata estesa tramite un buon numero di linee

2D fino ai pozzi Emilio 1 (TD nel Miocene), Eleonora 1 & 11X (tutti ca. a 18 km offshore), Pirolo 1 & 2. In pratica la calibrazione degli orizzonti sismici subthrust è stata così condotta (v. fig. 7):

- ⇒ l'orizzonte 9 è stato calibrato al top del pacco di arenarie molto compatte vicino al top del Pliocene Inf., incontrato in tutti i pozzi sopramenzionati e carotato nei primi due.
- ⇒ l'orizzonte 10 è individuato da una forte riflessione nella zona del Martinsicuro Mare. Per estrapolazione tale livello corrisponde in Emilio 1 al top di una sequenza con sottili intercalazioni sabbiose (@ 3550 m)
- ⇒ l'orizzonte 11 è stato calibrato in Emilio 1 al top della biozona NPP3, che coincide con il top di un pacco poco potente (150 m) di argille sottocompattate alla base del Pliocene, che dovrebbero essere isocrone con le sabbie torbiditiche del Cellino sedimentatesi nelle zone depocentrali del bacino.



- **Lead Villa Ricci - Fig. 8 e 5**

Tale struttura è individuata dall'orizzonte 9 nell'angolo NE del permesso, a 2.6 sec (ca. - 4000 m) su una superficie di max 3 Km². L'imaging sismico è purtroppo localmente pessimo e l'interpretazione lascia adito a dubbi.

- **Lead Villa Rosa - Figg. 9 e 5**

E' definito dal medesimo orizzonte del lead Villa Ricci, rispetto al quale è separato da una sella. Si richiede in questo caso il tamponamento updip del thrust principale, dal momento che a tale livello i riflettori non presentano inversioni di pendenza verso W, mentre è modesta l'arcuatura in senso strike, per apprezzare la quale è necessaria l'integrazione con le linee 2D (fig. 10). L'area chiusa in questo modo è relativamente piccola e ricade per quasi metà al di fuori di Alba Adriatica. Giocano inoltre a sfavore di questo e del precedente lead le caratteristiche poro/perm estremamente scadenti dell'obiettivo.

- **Lead Villa Fiore e Villa Fiore Profondo - Figg. 9 e 5**

Questi due lead sono stati distinti all'interno della grossa struttura anticlinale NW-SE già descritta, il cui plunge meridionale è ricostruibile, pur con difficoltà, solo grazie al grid 2D (fig. 10): nel primo (orizz. 9), a differenza che nel secondo (orizz. 10), il sovrascorrimento gioca ancora un ruolo essenziale nella chiusura della trappola. Villa Fiore e Villa Fiore Profondo hanno dimensioni estremamente attraenti (10 e 6 Km²) e decisamente superiori a quelli degli altri due lead, anche utilizzando contour in tempi di chiusura conservativi (2900/3150 msec, corrispondenti circa a 4600/5100 m). Il primo deborda sensibilmente a mare nel B.R216.IM e in piccola parte nel B.R252.AG, mentre il secondo, per effetto dell'asimmetria della struttura, rimane quasi interamente entro la linea di costa. Il rischio reservoir è in entrambi i casi molto elevato: si presume che l'ispessimento della serie del Pliocene Inf. osservabile dai pozzi off-shore nell'avampese al bacino vero e proprio si accompagni a un aumento del rapporto sabbie/argille.

6. Conclusioni e programma lavori

Lo studio svolto sulla base dei dati 3D conferma l'interesse esplorativo per l'area in oggetto. Come già indicato al tempo dell'istanza di permesso, il tema principale della ricerca resta quello, tuttora di frontiera, rappresentato dalle strutture sostanzialmente autoctone al di sotto del sovrascorrimento principale (sottoscorso o subthrust). Non si sono evidenziati invece prospect o lead 'convenzionali' nel sovrascorso degni di essere perseguiti con ulteriori indagini.

I lead profondi subthrust, in particolare Villa Fiore e Villa Fiore Profondo, presentano dimensioni e potenziale di grande interesse. Rimane tuttavia molto elevato anche il rischio minerario, riconducibile ai seguenti fattori principali:

- qualità in genere scadente dell'imaging sismico e copertura 3D non completa per i due lead maggiori, con conseguente scarsa definizione delle strutture
- incertezza riguardo alla presenza di livelli reservoir di buone caratteristiche di porosità e permeabilità.

- qualità in genere scadente dell' imaging sismico e copertura 3D non completa per i due lead maggiori, con conseguente scarsa definizione delle strutture
- incertezza riguardo alla presenza di livelli reservoir di buone caratteristiche di porosità e permeabilità.
- generazione e percorsi di migrazione del gas non ottimali rispetto al timing di strutturazione
- assenza di scoperte, alla data odierna, riferibili a questo tema

Nonostante il play profondo di Alba Adriatica sia di interesse prioritario nelle strategie esplorative delle compagnie componenti la J.V., esso non è ancora maturo per essere esplorato direttamente, tenuto anche conto dei tempi operativi ristretti e dell'entità degli investimenti richiesti per un sondaggio a 5500-6000 m.

Si reputano infatti necessari, al fine di chiarire dubbi circa la chiusura a Sud dell'area 3D e la geometria della struttura in cui sono definiti i due lead principali, i seguenti lavori supplementari, il cui preventivo costi assomma a 800 M€It, e la cui tempistica è sintetizzata dalla flow-chart di fig. 11:

⇒ **acquisizione e processing di una linea sismica 2D terrestre a vibratorii di circa 20 km** in direzione strike lungo la strada statale Adriatica, vicino alla linea di costa (v. all. 1 per l'ubicazione e tab. 1 per le caratteristiche di acquisizione proposte e break down costi).

⇒ **merge e reprocessing delle due linee 1-80-PM-06 e 1-75-PM-02** (Tot: ca. 22 km), acquisite lungo la linea di costa (all. 1), da effettuare a cura dei servizi di sede ENI-AGIP.

⇒ **conversione in profondità** degli orizzonti mappati in tempi (max. 8) con il metodo Image Ray Tracing, presso ENI-AGIP. Lo studio di velocità si baserà sulle velocità di migrazione del volume 3D, su quelle delle linee 2D e sul data base pozzi del progetto: verranno utilizzate metodologie geostatistiche con calibrazione ai pozzi.

⇒ **depth imaging** della sismica (**Post-Stack Depth Migration sul volume 3D**), con velocità ottenute inizialmente dallo studio di cui sopra, e con iterazioni successive in profondità 'layer by layer': per questo processing è indispensabile la stretta collaborazione dell'interprete.

Non si ritiene viceversa opportuno estendere il grid sismico 3D verso Sud, dal momento che, a causa dei constraint operativi, la qualità del dato sarebbe altrettanto scadente quanto nell'estremo settore meridionale del rilievo.

La J.V. titolare di Alba Adriatica richiede perciò, al fine di potere eseguire i lavori sopramenzionati, il differimento di 18 mesi degli obblighi di perforazione (nuova scadenza: 30/4/2000).



Permesso Alba Adriatica - Proposta acquisizione linea 2D Strike

Tipo di acquisizione	Land / Vibroseis
Periodo	1° trimestre 1999
Contrattista	da definirsi
Km (single fold)	19.8
Km (full fold)	15
# Canali	168
G.I.	40
Copertura nominale	8400%
# VP	458
Parametri sorgente	
# Vibratori	4
Sweep	8-64 Hz - Lin.
Lunghezza	12 sec
# Sweep / VP	12

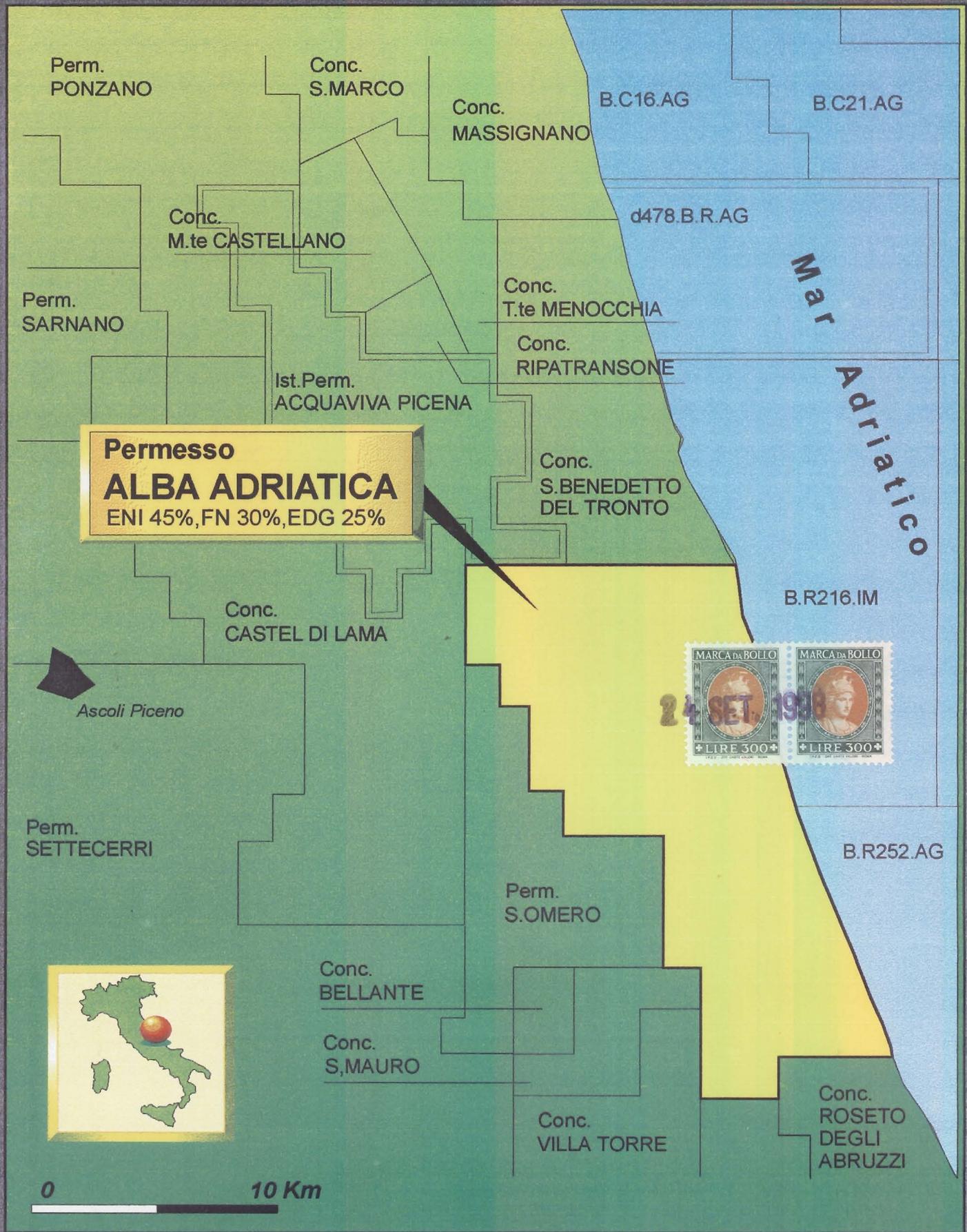
Costi previsti	M€It
Mob/Demob	43
Squadra	130
Costo VP	133
Danni	15
Q.C.	20
Totale	341
Supervisione OPEG (10%)	34
Totale Generale	375



La linea segue la S.S. 16 Adriatica tra Martinsicuro e Giulianova, con scostamenti dei VP (e dei geofoni) su strade minori e/o in campagna, per evitare le zone a più alta densità abitativa e/o rumore: ne consegue un tracciato blandamente 'slalom'



Eni



SCHEMA STRATIGRAFICO

BACINO ANCONA-PESCARA / Permessi ALBA ADRIATICA



Eni

ETA'	BIOZONE FORAMS	FORMAZIONI	SEQUENZE DEPOSIZIONALI	ORIZZONTI MAPPATI	
				SOPRATHRUST	SOTTOTHRUST
PLIOCENE SUPERIORE	NPP 6	CARASSAI	MP1	1	
PLIOCENE MEDIO	NPP 5	MONTEPAGANO "B"	MP0	2	
PLIOCENE INFERIORE	NPP 4	MONTEPAGANO "A"		3	
				4	
	NPP 3	CELLINO "A"	LP2	5	9
				6	10
	NPP 2	CELLINO "B"	LP1	7	11
				8	
NPP 1	BISENTI	LP0			
		SANTERNO	LP		
MESSINIANO	NON DEFINITA		M2		
			M1	12	

THRUST PRINCIPALE

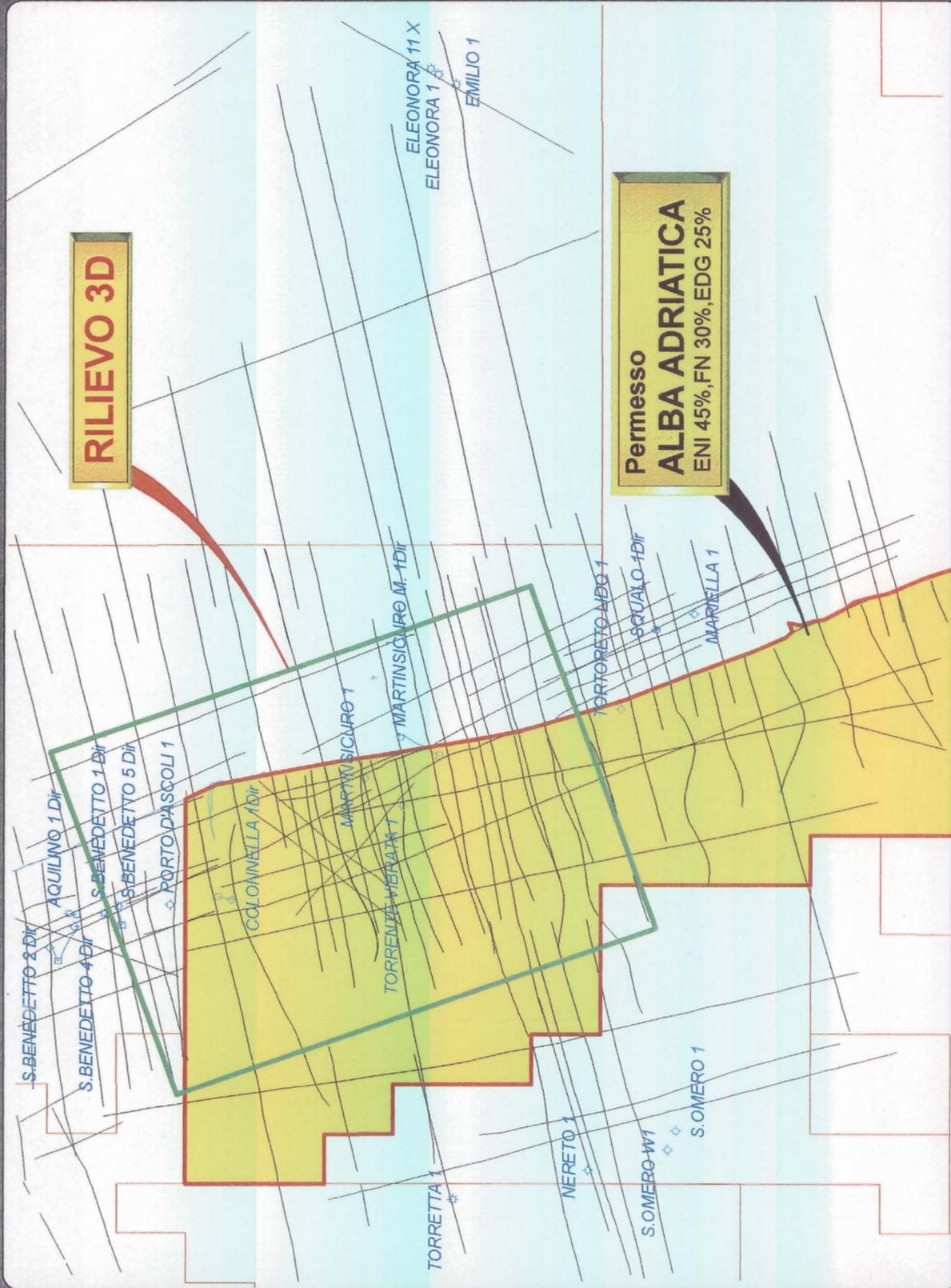


MAPPA BASE

BACINO ANCONA - PESCARA / Permesso ALBA ADRIATICA



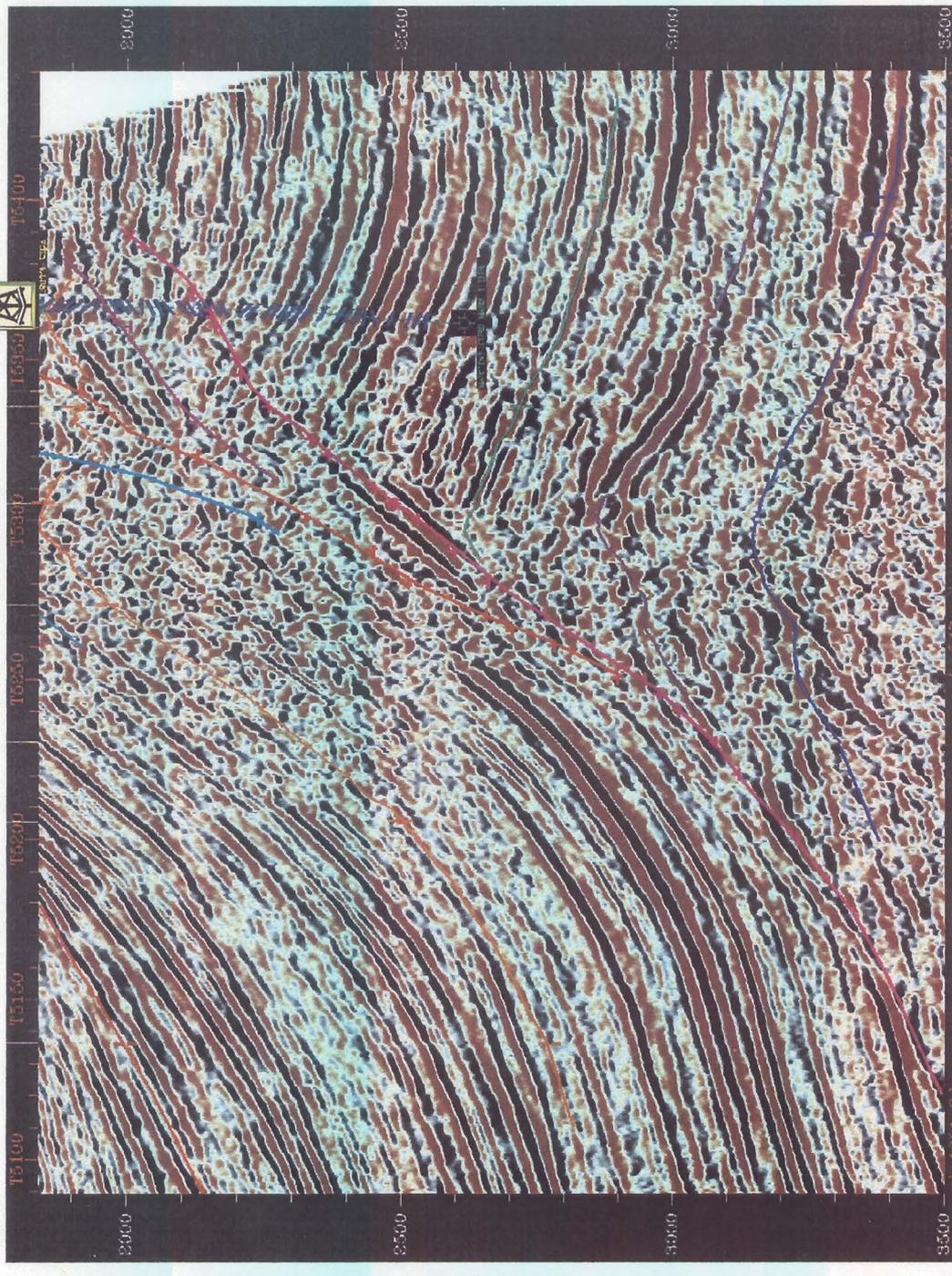
Eni





W

Martinsicuro Mare 1 Dir



E

- 1 Top sabbie basali Pliocene Sup.
- 2 Unco Base Pliocene Superiore
- 3 Unco Top Pliocene Inferiore
- 4 Orizzonte @ 1.6 sec.
- 5 Orizzonte @ 2.0 sec.
- 6 Orizzonte @ 2.2 sec.
- 7 Unco Top Npp3
- 8 Intra Cellino
- 9 Arenarie Eleonora 1 / Emilio 1
- 10 Orizzonte @ 2.8 sec. subthrust
- 11 Orizzonte @ 3.1 sec. subthrust
- 12 Top Gessi



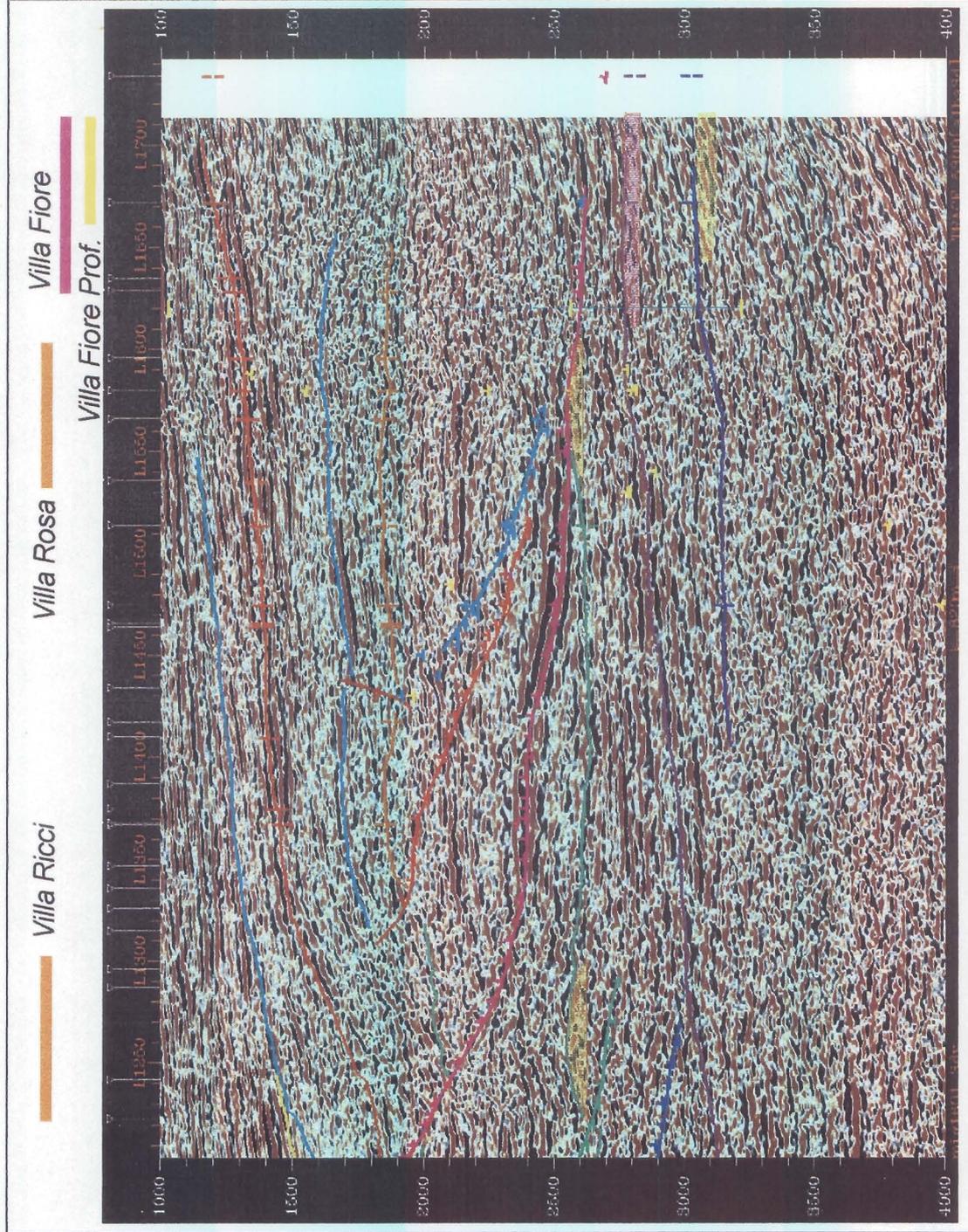
0 547 m

CROSSLINE 5300

BACINO ANCONA - PESCARA / Permesso ALBA ADRIATICA



W

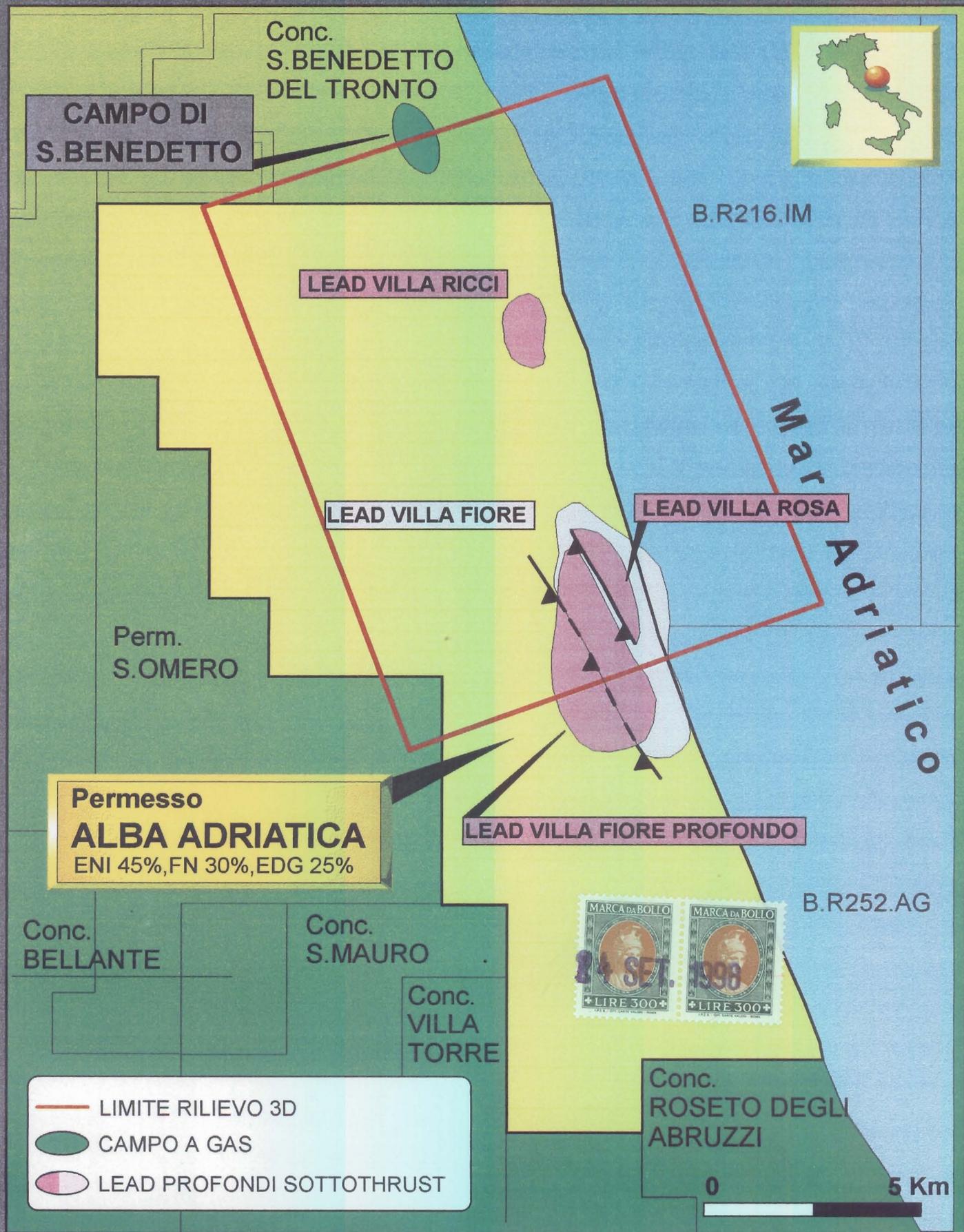


E

- | | |
|----|---------------------------------|
| 1 | Top sabbie basali Pliocene Sup. |
| 2 | Unco Base Pliocene Superiore |
| 3 | Unco Top Pliocene Inferiore |
| 4 | Orizzonte @ 1.6 sec. |
| 5 | Orizzonte @ 2.0 sec. |
| 6 | Orizzonte @ 2.2 sec. |
| 7 | Unco Top NPP3 |
| 8 | Intra Cellino |
| 9 | Arenarie Eleonora 1 / Emillo 1 |
| 10 | Orizzonte @ 2.8 sec. subthrust |
| 11 | Orizzonte @ 3.1 sec. subthrust |
| 12 | Top Gessi |



0 547 m



ENI S.p.A
Divisione Agip

COMPOSITE LINE 3D ALBA - 2D OFFSHORE

BACINO ANCONA - PESCARA / Permesso ALBA ADRIATICA

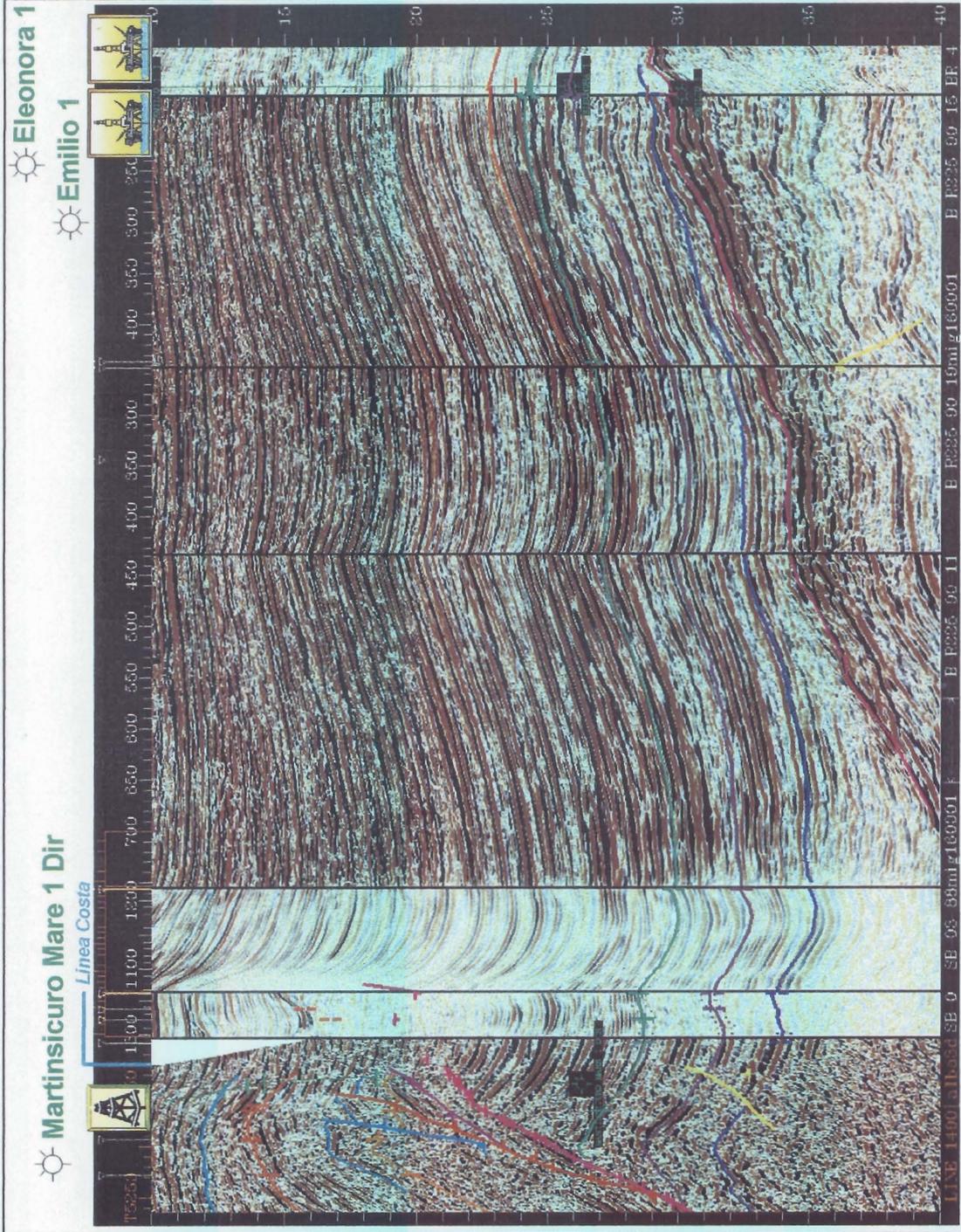


Eni

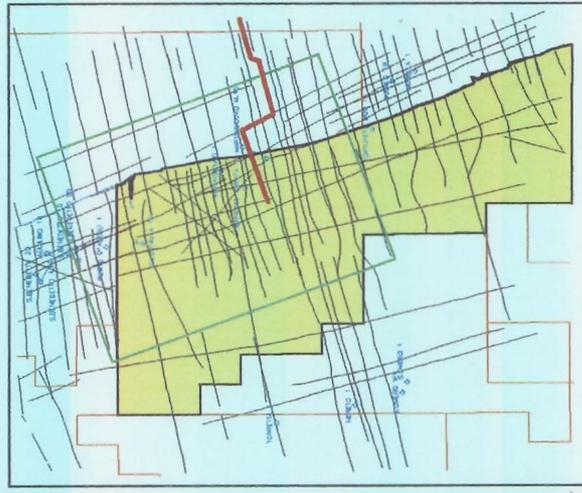


E

W



- 1 Top sabbie basali Pliocene Sup.
- 2 Unco Base Pliocene Superiore
- 3 Unco Top Pliocene Inferiore
- 4 Orizzonte @ 1,6 sec.
- 5 Orizzonte @ 2,0 sec.
- 6 Orizzonte @ 2,2 sec.
- 7 Unco Top NPP3
- 8 Intra Cellino
- 9 Arenarie Eleonora 1 / Emilio 1
- 10 Orizzonte @ 2,8 sec. subthrust
- 11 Orizzonte @ 3,1 sec. subthrust
- 12 Top Gessi



0 820 m

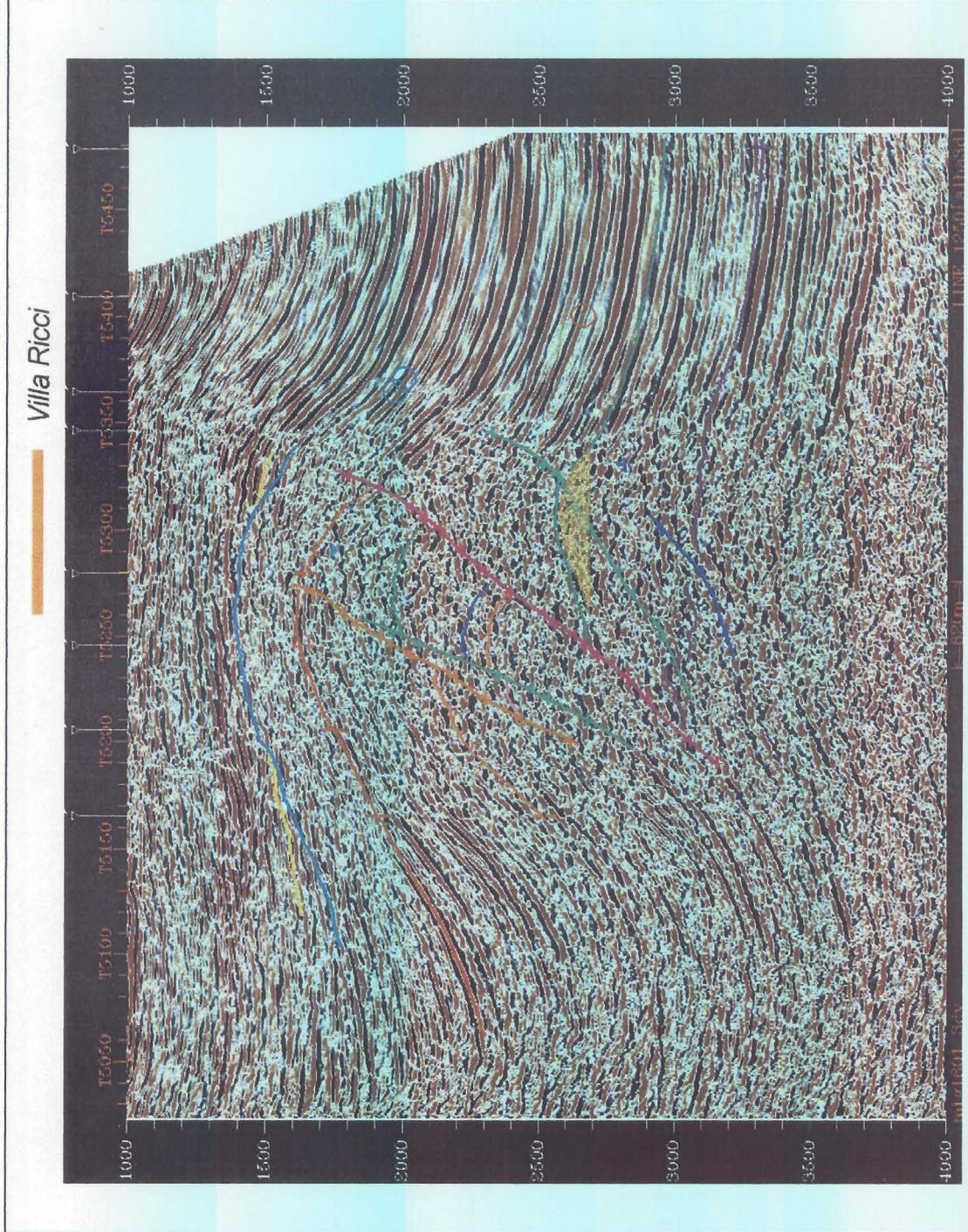
ENI S.p.A
Divisione Agip

INLINE 1250

BACINO ANCONA - PESCARA / Permesso ALBA ADRIATICA



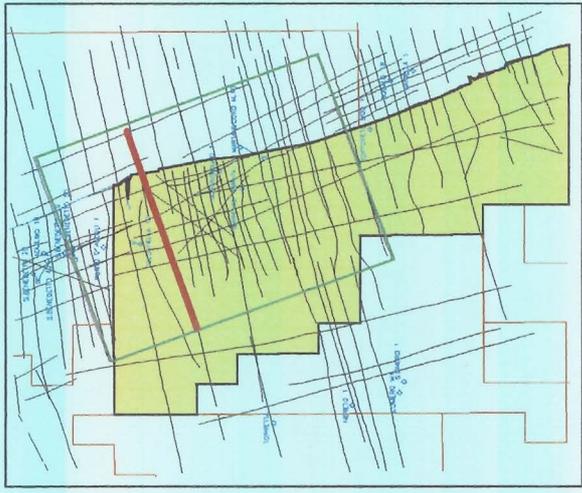
W



Villa Ricci

E

- | | |
|----|---------------------------------|
| 1 | Top sabbie basali Pliocene Sup. |
| 2 | Unco Base Pliocene Superiore |
| 3 | Unco Top Pliocene Inferiore |
| 4 | Orizzonte @ 1.6 sec. |
| 5 | Orizzonte @ 2.0 sec. |
| 6 | Orizzonte @ 2.2 sec. |
| 7 | Unco Top NPP3 |
| 8 | Intra Cellino |
| 9 | Arenarie Eleonora 1 / Emilio 1 |
| 10 | Orizzonte @ 2.8 sec. subthrust |
| 11 | Orizzonte @ 3.1 sec. subthrust |
| 12 | Top Gessi |



0 820 m

INLINE 1540

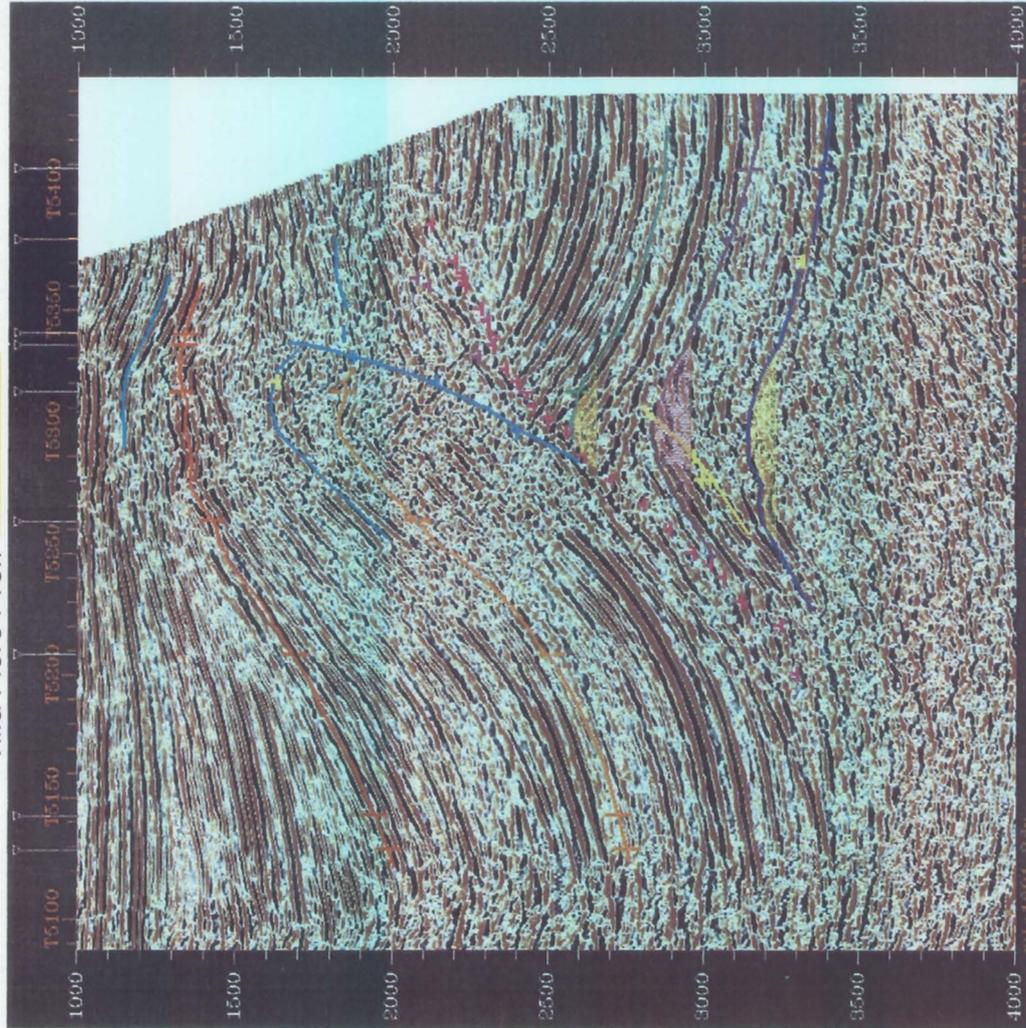
BACINO ANCONA - PESCARA / Permesso ALBA ADRIATICA



W

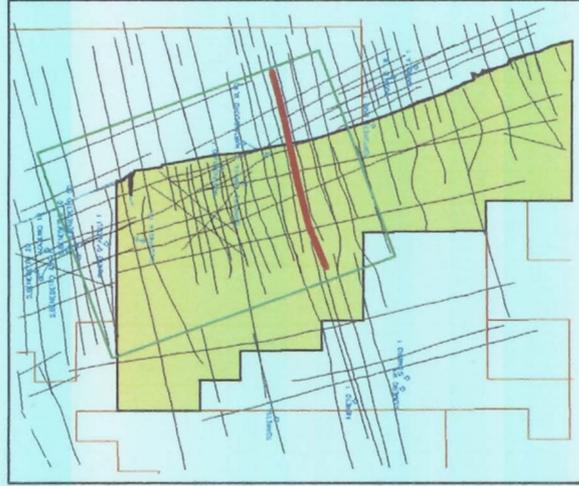
Villa Rosa

Villa Fiore
Villa Fiore Prof.



E

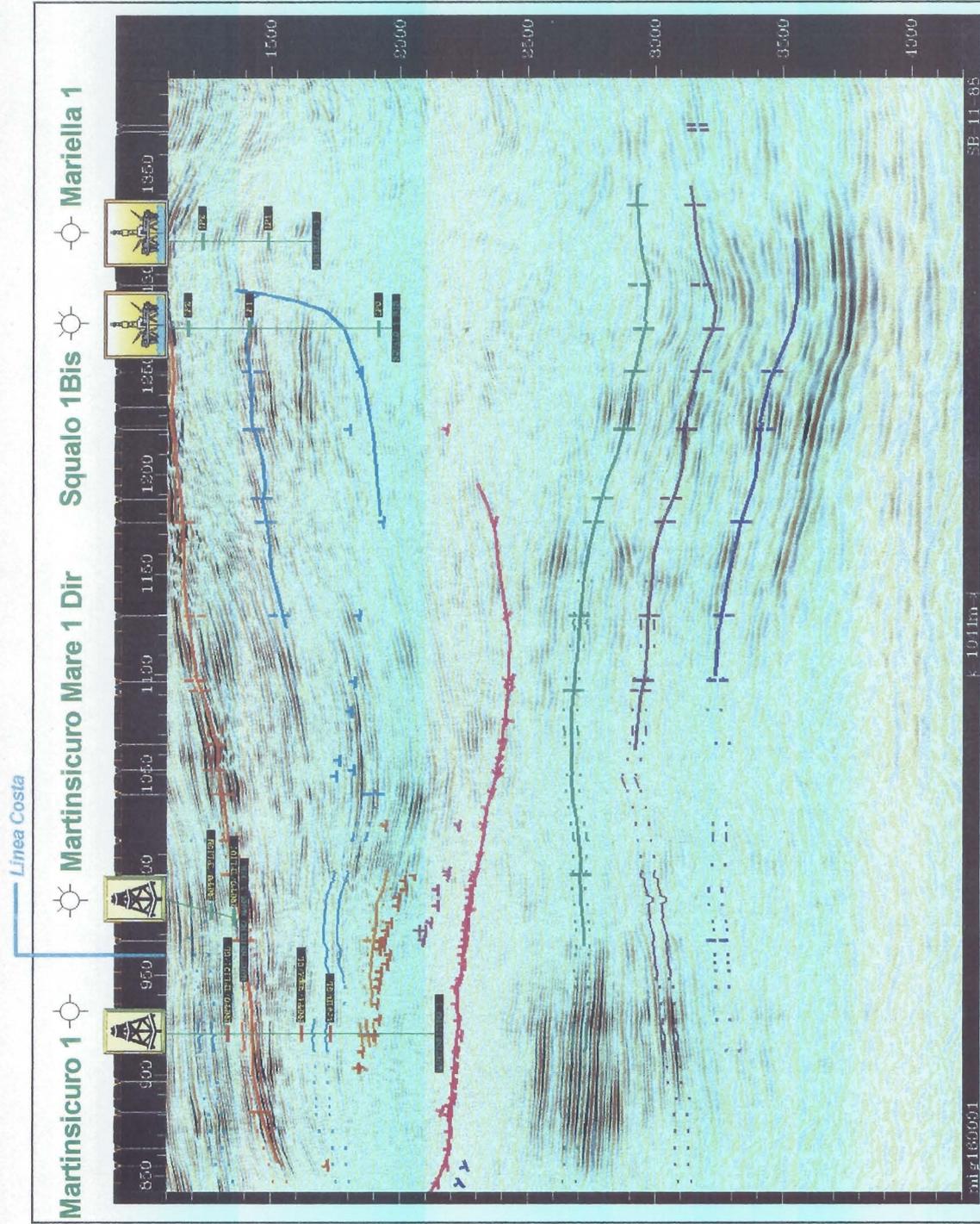
- | | |
|----|---------------------------------|
| 1 | Top sabbie basali Pliocene Sup. |
| 2 | Unco Base Pliocene Superiore |
| 3 | Unco Top Pliocene Inferiore |
| 4 | Orizzonte @ 1.6 sec. |
| 5 | Orizzonte @ 2.0 sec. |
| 6 | Orizzonte @ 2.2 sec. |
| 7 | Unco Top NPP3 |
| 8 | Intra Cellino |
| 9 | Arenarie Eleonora 1 / Emilio 1 |
| 10 | Orizzonte @ 2.8 sec. subthrust |
| 11 | Orizzonte @ 3.1 sec. subthrust |
| 12 | Top Gessi |



0 — 820 m



W



E

- 1 Top sabbie basali Pliocene Sup.
- 2 Unco Base Pliocene Superiore
- 3 Unco Top Pliocene Inferiore
- 4 Orizzonte @ 1.6 sec.
- 5 Orizzonte @ 2.0 sec.
- 6 Orizzonte @ 2.2 sec.
- 7 Unco Top NPP3
- 8 Intra Cellino
- 9 Arenarie Eleonora 1 / Emilio 1
- 10 Orizzonte @ 2.8 sec. subthrust
- 11 Orizzonte @ 3.1 sec. subthrust
- 12 Top Gessi



0 — 997 m

Fig. 10

ENI S.p.A
Divisione Agip

FLOW - CHART ATTIVITA' 1999-2000

BACINO ANCONA-PESCARA - Perm. ALBA ADRIATICA



Anno 1999

Anno 2000

