



FINA ITALIANA S.p.A.
Direzione Generale Esplorazione e Produzione

J.V. FINA – S.P.I.

Permesso di ricerca

"MONSANO"

Relazione tecnica allegata all'istanza di rinuncia

GIUGNO 1999

Milano, Giugno 1999

Il Responsabile Esplorazione

Dr. Joe Staffurth

INDICE

1 - DATI GENERALI	pag. 3
2 - INQUADRAMENTO GEOLOGICO	pag. 4
3 - TEMI DI RICERCA	pag. 5
4 - IMPEGNI DI LAVORO	pag. 6
5 - DATI ESISTENTI	pag. 7
6 - LAVORI ESEGUITI	pag. 9
7 - COSTI SOSTENUTI	pag. 12
8 - INTERPRETAZIONE	pag. 13
9 - CONCLUSIONI	pag. 17

FIGURE

Mappa Indice

Mappa di posizione linee sismiche

Linea sismica CH-2 interpretata

Mappa isocrona migrata del tetto delle sabbie del Pliocene inferiore "alloctone"

Mappa isocrona migrata del tetto delle sabbie del Pliocene inferiore "autoctone"

Mappa isocrona migrata di un corpo sedimentario nell'ambito delle sabbie del
Pliocene inferiore (prospetto S. Amico)

Linea sismica ANF-113-98 interpretata

Linea sismica ANF-115-98 interpretata

1 - DATI GENERALI

- Denominazione del permesso	:	"MONSANO"
- Quote di partecipazione	:	FINA 50% OP. S.P.I. 50%
- Superficie	:	7480 ha
- Data D.M. di conferimento	:	11 Luglio 1994
- B.U.I.G.	:	XXXVIII-8
- Scadenza obbligo inizio lavori geofisici-geologici	:	31 Agosto 1995
- Scadenza obbligo inizio lavori perforazione	:	28 Febbraio 1998
- Proroga della scadenza dell'obbligo inizio lavori perforazione	:	11 Luglio 1999
- Scadenza I periodo di vigenza	:	11 Luglio 2000
- Scadenza II periodo di vigenza	:	11 Luglio 2003
- Scadenza definitiva del permesso	:	11 Luglio 2006
- U.N.M.I.G. competente	:	Bologna
- Provincie	:	Ancona, Macerata

2 - INQUADRAMENTO GEOLOGICO

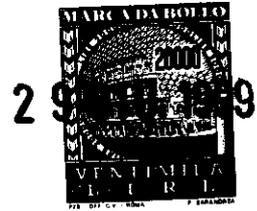
L'area del permesso si trova nella porzione settentrionale dell'Avanfossa Periadriatica, formatasi all'inizio del Pliocene in seguito allo sprofondamento del substrato umbro-marchigiano per opera delle spinte provocate dalle falde appenniniche.

L'intensa attività tettonica compressiva sviluppatasi all'interno dell'Avanfossa durante il Pliocene ha portato alla messa in posto di unità strutturali a vergenza orientale, raggruppabili in differenti allineamenti formati in età diverse e allungati circa NW-SE.

L'area del permesso è interessata nella parte sud-occidentale dal trend Filottrano - Jesi 4 - Esino 1, mentre nella porzione nord-orientale si trova l'allineamento Selvatorta - Jesi 1 - Rustico, culminante nell'attiguo permesso "CHIARAVALLE" e nella concessioni "CASA BALLEANI" e "SANTA MARIA NUOVA".

La crescita degli allineamenti strutturali è avvenuta contemporaneamente alla sedimentazione attraverso varie fasi tettoniche, manifestate da altrettante discordanze, che hanno prodotto anomalie topografiche all'interno del bacino. Tali anomalie hanno suddiviso l'Avanfossa in diversi bacini trasportati verso est sopra le scaglie tettoniche.

In questo contesto si sono depositi grandi volumi di sedimenti sabbiosi di origine gravitativa, che hanno formato unità deposizionali di notevole interesse minerario.



3 - TEMI DI RICERCA

I temi di ricerca sono costituiti da accumuli di gas in trappole essenzialmente strutturali dei livelli sabbiosi della formazione "Cellino" del Pliocene inferiore, che si trova al di sotto dell'unconformity principale del Pliocene inferiore.

Un altro tema di ricerca è costituito da trappole di tipo sia stratigrafico sia strutturale sia misto di livelli sabbiosi del Pliocene medio-superiore al di sopra dell'unconformity principale del Pliocene inferiore. Anche in questo caso la mineralizzazione sarebbe a gas.

4 - **IMPEGNI DI LAVORO**

La J.V. si è impegnata con il Ministero dell'Industria ad eseguire i seguenti lavori nel primo periodo di vigenza:

- a) Un rilievo sismico di 40 km (costo Lit./milioni 900.-) da iniziare entro il 31 Agosto 1995;
- b) Un reprocessing di 50 km di linee sismiche già di sua proprietà (costo Lit./milioni 50.-);
- c) Studio sismico stratigrafico (costo Lit./milioni 50.-);
- d) N. 1 pozzo esplorativo di circa 1500 m (costo Lit./milioni 1800.-) da iniziare entro il 28 Febbraio 1998 (la data è stata poi spostata allo 11 Luglio 1999).

5 - DATI ESISTENTI

La J.V. oltre a disporre dei composite logs dei pozzi perforati in passato sia all'interno del permesso sia nelle sue immediate vicinanze, possiede una serie di linee sismiche, formanti una maglia alquanto larga, acquisite dalla precedente J.V. "CAMERATA PICENA", di cui il permesso "MONSANO" costituisce l'area del primo rilascio.

Escludendo gli spezzoni e le code dei profili ricadenti nel permesso, le linee sismiche di cui la J.V. dispone sono:

a)	AN-312-83	km 18,240
	AN-313-83	km 22,400
	AN-318-83	km 18,820
		<hr/>
		km 59,460

- Anno di registrazione	:	1983
- Società contrattista	:	C.G.G.
- Sorgente di energia	:	Vibratori
- Apparecchiatura di registrazione	:	SERCEL SN 348
- Numero di canali	:	96
- Copertura	:	2400%
- Intertraccia	:	40 m

b)	AN-334-84	km 7
----	------------------	------

- Anno di registrazione	:	1985
- Società contrattista	:	C.G.G.
- Sorgente di energia	:	Esplosivo
- Apparecchiatura di registrazione	:	SERCEL SN 348
- Numero di canali	:	144
- Copertura	:	3600%

- Intertraccia : 25 m

c)	CH-1	km 11,025
	CH-2	km 9,725
	CH-3	km 9,125
	CH-4	km 5,575

km 35,450

- Anno di registrazione : 1976
 - Società contrattista : SIAG
 - Sorgente di energia : Esplosivo
 - Apparecchiatura di registrazione : DFS 10000
 - Numero di canali : 24
 - Copertura : 600%
 - Intertraccia : 50 m

d)	I-3	km 19,900
	I-5	km 14,500
	I-8	km 26,250

km 60,650

- Anno di registrazione : 1969
 - Società contrattista : GSI
 - Sorgente di energia : Esplosivo
 - Apparecchiatura di registrazione : DFS III
 - Numero di canali : 24
 - Copertura : 600%
 - Intertraccia : 50 m.



6 - LAVORI ESEGUITI

A - REPROCESSING 1995

Nel 1995 sono state rielaborate le seguenti linee sismiche, per un totale di 70,845 km:

- AN-313-83
- AN-318-83
- CH-2
- I-3

Il reprocessing ha portato ad un incremento della qualità estremamente significativo, specialmente per i primi due profili.

La linea AN-334-84, inoltre, è stata rielaborata dalla J.V. "CHIARAVALLE", Operatore la S.P.I., di cui la Fina Italiana S.p.A. fa parte con il 50%.

B - REPROCESSING 1997

Nel 1997 sono state rielaborate le seguenti linee sismiche, per un totale di 52 km :

- CH - 1
- CH - 3
- CH - 4
- I - 8

Anche in questo caso i risultati sono stati soddisfacenti.

C - RILIEVO SISMICO 1996 - 1997

Un rilievo sismico, composto da 9 linee, per un totale di 51,500 km. in superficie, è stato eseguito dal 2 dicembre 1996 al 3 febbraio 1997 dalla squadra RIG 55 della società RIG s.r.l..

I parametri di acquisizione sono stati i seguenti :

- Apparecchiatura di registrazione : Sercel SN 368
- Lunghezza di registrazione : 6 sec.
- Passo di campionamento : 2 msec.
- Filtri di registrazione : out - 178 Hz. (notch out)
- Numero di canali : 120
- Intertraccia : 25 m.
- Distanza tra P.V. : 25 m.
- Configurazione dello stendimento : split simmetrico
- Gap centrale : 87,5 m. per parte
- Sorgente di energia : 4 vibratorii VVCA/E
- Frequenza dello sweep : 10 - 90 Hz.
- Tipo di sweep : Log - 3 dB
- Lunghezza dello sweep : 12 sec.
- Numero di sweep per P.V. : 4
- Numero di geofoni per gruppo : 24

I profili sismici sono stati elaborati presso il centro di processing C.G.G. di Massy : la qualità dei dati è risultata molto buona.

D - RILIEVO SISMICO 1998

Un ulteriore rilievo sismico di dettaglio, costituito da 4 linee, per un totale di km 24.450 è stato eseguito dal 29 maggio al 10 giugno 1998 dalla società Discovery Geophysical Services.

I parametri di acquisizione sono stati uguali a quelli del precedente rilievo, cioè:

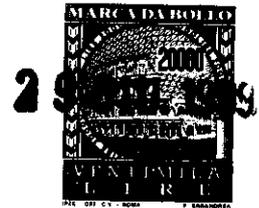
- Apparecchiatura di registrazione : Sercel SN 368
- Lunghezza di registrazione : 6 sec.
- Passo di campionamento : 2 msec.
- Filtri di registrazione : out - 178 Hz. (notch out)
- Numero di canali : 120
- Intertraccia : 25 m.
- Distanza tra P.V. : 25 m.
- Configurazione dello stendimento : split simmetrico
- Gap centrale : 87,5 m. per parte
- Sorgente di energia : 4 vibratorii VVCA/E
- Frequenza dello sweep : 10 - 90 Hz.
- Tipo di sweep : Log - 3 dB
- Lunghezza dello sweep : 12 sec.
- Numero di sweep per P.V. : 4
- Numero di geofoni per gruppo : 24

Anche in questo caso i profili sismici sono stati elaborati presso il centro di processing della C.G.G. di Massy, ottenendo una qualità dei dati molto buona.

7 - COSTI SOSTENUTI

Per effettuare i lavori descritti sono stati sostenuti i seguenti costi:

- Reprocessing 1995:	Lire	83 milioni
- Reprocessing 1997:	Lire	22 milioni
- Rilievo sismico 1996-1997:	Lire	995 milioni
Acquisizione:	Lire	874 milioni
Processing:	Lire	121 milioni
- Rilievo sismico 1998:	Lire	496 milioni
Acquisizione:	Lire	416 milioni
Processing	Lire	80 milioni
	TOTALE	Lire <u>1.596 milioni</u>



8 - INTERPRETAZIONE

Una prima interpretazione delle linee sismiche in possesso alla J.V. è stata eseguita immediatamente dopo l'assegnazione del permesso, prima di una loro rielaborazione. Si è partiti dall'analisi dei pozzi esistenti (in particolare Esino 1, Filottrano 1 e 3, Jesi 4) per arrivare a una ricostruzione dell'assetto geologico della parte centro-meridionale del permesso.

Il pozzo ESINO 1, che ha raggiunto i 3425 m di profondità, ha attraversato una serie continua che va dai depositi terrigeni del Pliocene superiore affioranti fino ai carbonati del Giurassico; in particolare tale sondaggio ha trovato sopra la formazione "Gessoso-Solfifera", che sta al tetto della successione umbro-marchigiana, una serie arenaceo-sabbioso-marnosa da 1497 a 1822 m riconducibile alla formazione "ad Ostracodi", sovrastata a sua volta da una formazione costituita da una alternanza di sabbie ed argille da 1066 a 1490 m, che può essere riferita alla formazione "Cellino", principale serbatoio degli accumuli di gas nell'area marchigiano-abruzzese.

Il pozzo FILOTTRANO 1, posto qualche km a NW dal precedente, dopo aver incontrato l'unconformity principale del Pliocene inferiore (rilevabile dalla sismica e non dai dati di pozzo), ha attraversato una serie argillosa fino ad arrivare ad una formazione costituita da un'alternanza di sabbie ed argille, certamente riferibile alla formazione "Cellino" ed il cui tetto si trova a 919 m. Quest'ultima si ripete a partire da 1306 m (o probabilmente da 1272 m) per effetto di un sovrascorrimento ben individuabile nel profilo sismico CH-2 (vedi figura allegata). Il pozzo si arresta in tempi poco sopra una serie visibile sulla sezione sismica, che è quella della "Cellino" trovata dal sondaggio ESINO 1: in corrispondenza del pozzo FILOTTRANO 1, quindi, si verifica un duplice sovrascorrimento della formazione "Cellino" su se stessa.

Il pozzo FILOTTRANO 3, invece, posto un km a NE di FILOTTRANO 1 si arresta nell'elemento tettonico della "Cellino" più superficiale, il cui tetto si trova a 789 m.

In questa prima fase esplorativa è stata eseguita una mappa strutturale in tempi migrati del tetto delle sabbie dell'elemento più profondo, definito "autoctono" perchè in successione continua con il sottostante substrato umbro-marchigiano. Tale mappa ha messo in evidenza due situazioni di alto strutturale, meglio definite nelle successive fasi, ma sostanzialmente simili a quelle in seguito ricostruite: una allungata NW-SE, posta a NW dei pozzi Filottrano, l'altra allungata N-S, posta a W di Esino 1.

Nel complesso il tetto delle sabbie della formazione "Cellino" culmina lungo un allineamento NW-SE posto nella parte SW del permesso, sprofonda nella parte centrale del medesimo, dove si trova un asse di minimo strutturale allungato NW-SE, risale, infine, verso NE, culminando nel contiguo permesso "Chiaravalle" con l'elemento strutturale di Selvatorita.

Sulla base dell'interpretazione si è deciso di focalizzare l'esplorazione nella porzione SW del permesso, mentre sulla base della qualità dei dati sismici si è deciso di riprocessare i profili AN-313-83 e AN-318-83, facienti parte di una campagna sismica la cui rielaborazione, quando condotta secondo certi criteri, cioè adottando le più moderne tecniche disponibili, ha sempre portato a un incremento notevole delle sezioni, e le linee CH-2 e I-3, come rappresentative di due campagne sismiche, i cui parametri di acquisizione e vetustà non erano garanzia di sicuro miglioramento delle sezioni relative.

Essendo stato il responso della rielaborazione estremamente positivo, si è, quindi, deciso dopo una nuova interpretazione dei dati sia di rielaborare le rimanenti linee delle campagne CH e I ricadenti nella zona di interesse sia di eseguire un rilievo sismico per definire l'assetto strutturale delle sabbie della Formazione "Cellino" nella parte centro-meridionale del permesso "MONSANO".

Si è arrivati, dunque, alla compilazione di due mappe, entrambe riferite al tetto della formazione "Cellino": una ha riguardato l'elemento tettonico sovrascorso più superficiale incontrato dai pozzi FILOTTRANO 1 e 3, l'altra l'elemento tettonico più profondo legato alla successione carbonatica umbro-marchigiana, incontrato dal pozzo ESINO 1.

La mappa dell'elemento "alloctono" (vedi figura allegata) ha mostrato un'ampia zona di alto strutturale, mal definita a causa della scarsa copertura sismica, in corrispondenza del pozzo FOSSO DI LUPO 1, completamente al di fuori del permesso "MONSANO". Sulle linee sismiche AN-334-84 e ANF-104-96 si è potuto notare una notevole anomalia d'ampiezza, che in base a quanto riferito dalla S.P.I. è collegata alla presenza di acqua con bassa saturazione in gas.

All'interno del permesso "MONSANO" è riscontrabile un trend di alto strutturale nell'area SW, lungo il profilo ANF-109-96, caratterizzato anche dalla presenza di un' anomalia di ampiezza sia sulla linea sismica sopra citata sia sulla CH-2 (vedi figura allegata). Tale trend, però, pur non essendo ben definito in modo completamente esauriente per la mancanza di una griglia sismica adeguata, è sembrato essere disarticolato e composto da una serie di piccole strutture, che oltretutto sono molto superficiali.

La mappa del tetto delle sabbie "autoctone" (vedi figura allegata) ha mostrato, invece, due culmini strutturali, il primo dei quali, parzialmente al di fuori del permesso "MONSANO", è localizzato a nord dei pozzi FILOTTRANO, lungo le linee sismiche ANF-104-96, AN-318-83, ANF-105-96 (lead "SABATINI"); il secondo si colloca, invece, nell'estrema porzione meridionale, a sud del pozzo ESINO 1, all'incrocio delle linee sismiche ANF-108-96 e ANF-110-96.

Quest' ultima struttura è risultata ben definita poichè la griglia sismica è sufficientemente densa, ma, a causa della presenza del pozzo Esino 1, che l'ha attraversata sul fianco orientale, non molto distante dal culmine, e della mancanza di attributi sismici significativi lungo i profili che la interessano, non è prospettiva e, in ogni caso, è marginale.

I nuovi dati, quindi, non hanno evidenziato alcun prospetto economico, se non la presenza di un orizzonte sismico nell'ambito della serie "Cellino", abbastanza vicino al suo tetto, il quale presenta un buon rinforzo di energia, specialmente sul profilo sismico ANF-106-96 (lead "SANT'AMICO"). Purtroppo tale orizzonte è stato individuato soltanto da un'ulteriore linea sismica, la ANF-107-96, che si trova molto distante dalla precedente: la griglia sismica, quindi, è risultata del tutto insufficiente per definire tale lead.

Poichè le caratteristiche di tale orizzonte erano incoraggianti, si è deciso di eseguire un ulteriore rilievo sismico, costituito da quattro profili, che potesse permettere la ricostruzione strutturale e l'analisi degli attributi sismici. Per far ciò si è chiesto, e ottenuto, una dilazione dell'inizio degli obblighi di perforazione, in quanto troppo vicini per poter eseguire il rilievo, elaborare i dati e interpretarli.

Con i nuovi dati a disposizione il lead "SANT'AMICO" (vedi figura allegata), in precedenza interpretato come una scaglia della formazione "Cellino" sovrascorsa e, quindi, delimitata da faglie inverse vergenti verso nord-est, sembra più da attribuirsi a un corpo sedimentario nell'ambito della porzione "alloctona" della formazione su citata, che alla base è delimitato da un orizzonte piatto molto rinforzato, il quale potrebbe essere interpretato come la possibile tavola d'acqua (vedi le figure allegate: linee sismiche ANF-113-98 e ANF-115-98 interpretate). Purtroppo, però, come sovente accade, l'infittimento dei profili sismici ha reso molto più piccolo il prospetto in questione, tale da considerarlo non economico nel caso di ritrovamento di gas e, quindi, non degno di ulteriore esplorazione mediante la perforazione di un pozzo.



9 - CONCLUSIONI

Nonostante l'intensa attività svolta nel permesso "MONSANO", che ha portato la J.V. a investire la non disprezzabile somma di 1.596 milioni di lire, certamente superiore a quella preventivata negli impegni in fase di istanza (un miliardo di lire prima del pozzo), non è stato possibile individuare un prospetto le cui potenzialità minerarie risultassero economicamente promettenti.

La J.V. ha, perciò, deciso di non proseguire ulteriormente l'esplorazione perforando un pozzo e, quindi, di chiedere il rilascio dell'area.

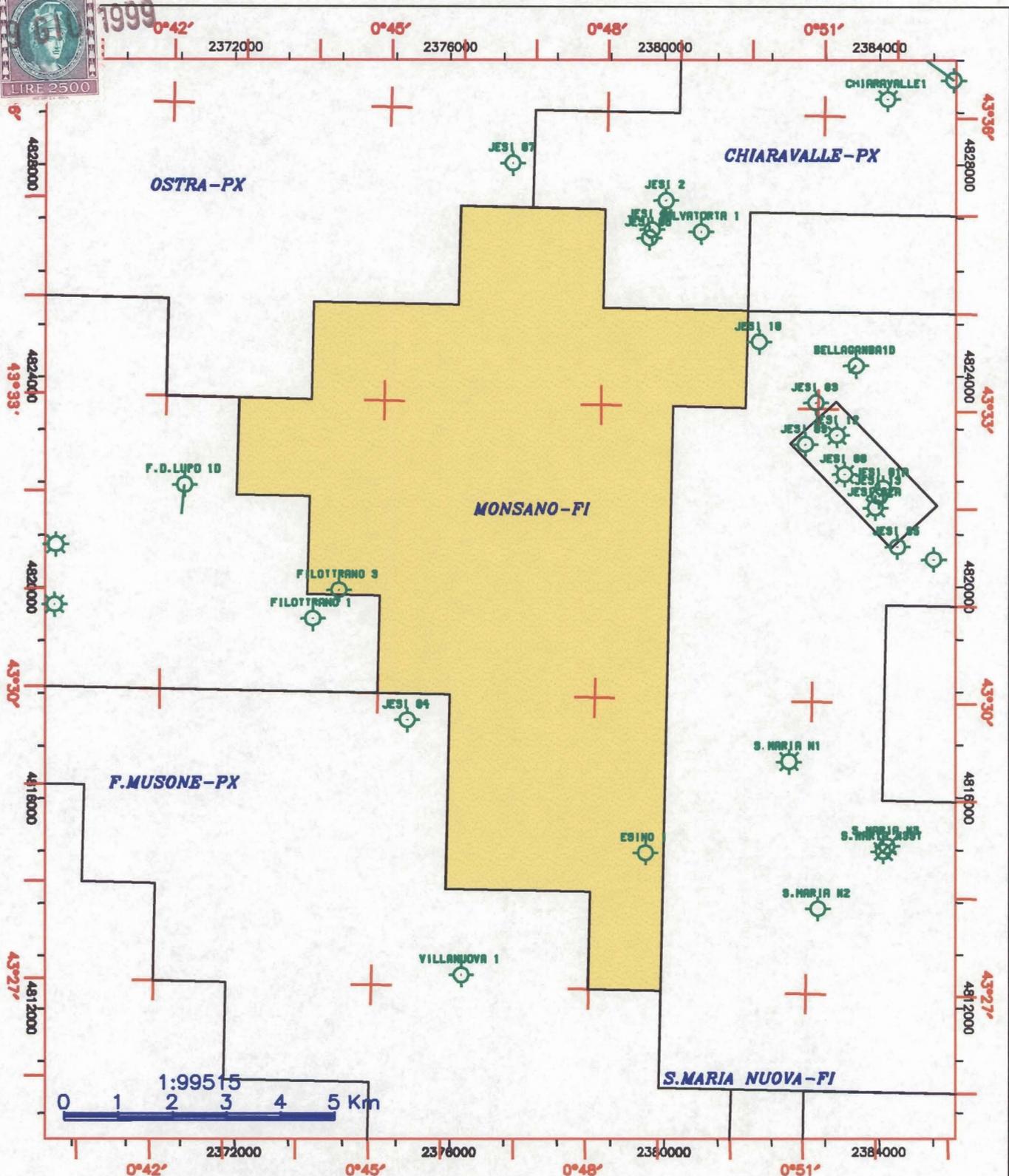
Geofisica

Dr. G. GENTILI

G. Gentili



2



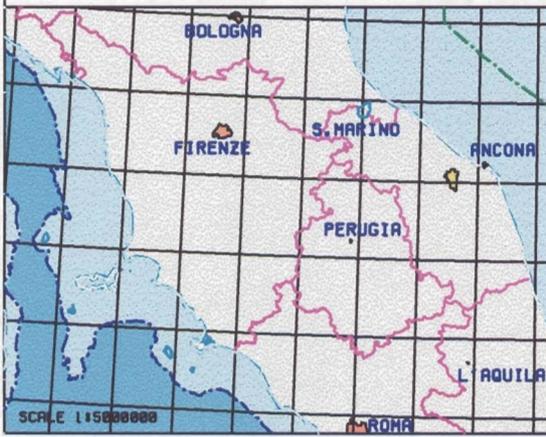
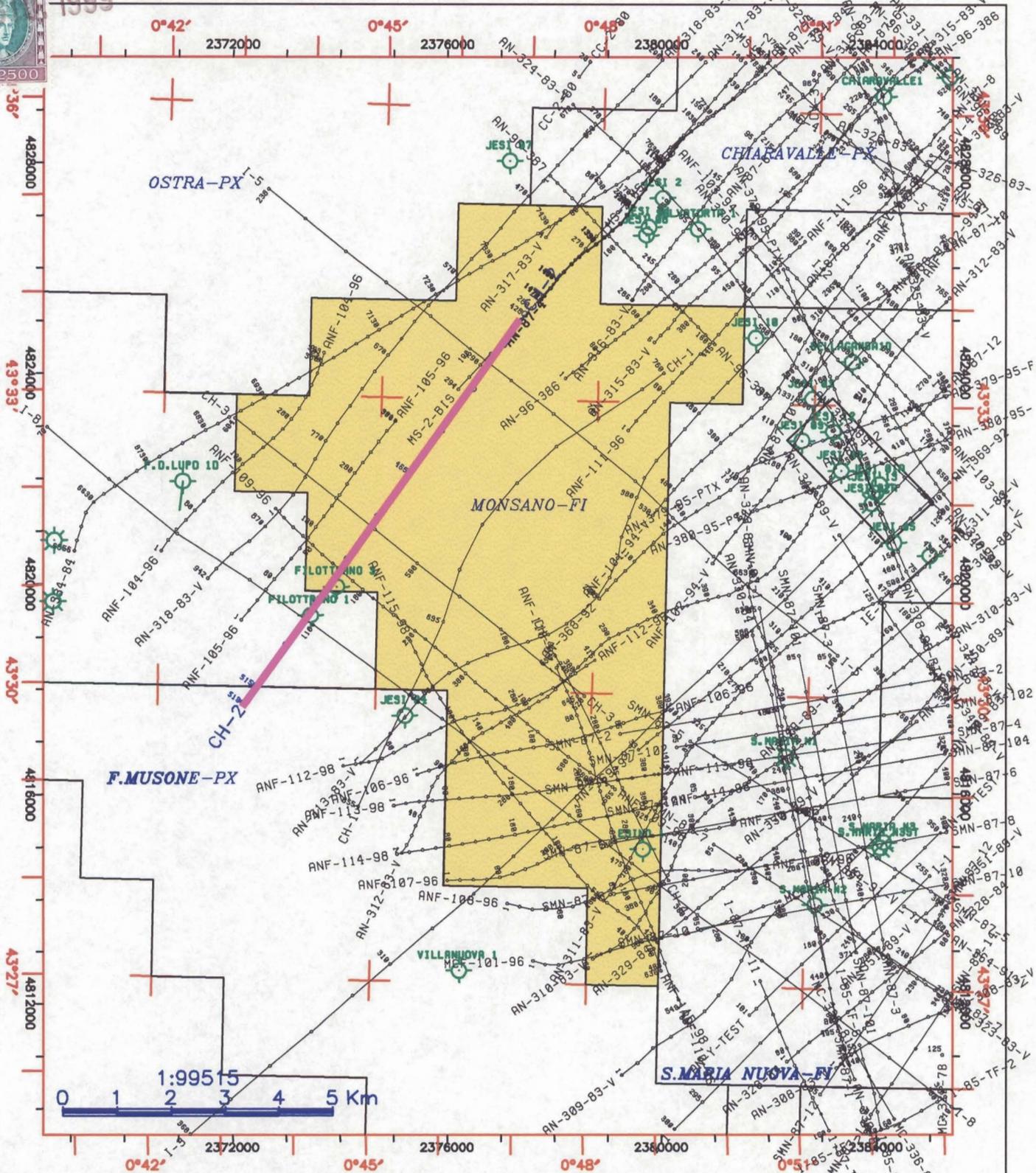
FINA **FINA ITALIANA S.p.A** **PERMESSO :**
Esplorazione & Produzione **MONSANO**

MAPPA INDICE

COM OUTPUT FILE : <i>monsano.ogn</i>	PARTNERSHIP :	DATE :	DRAFTMAN & AUTHOR :
DIR : <i>~/yabu/index/monsano</i>	FINA OPERATOR	25/05/1999	BUONO



1999



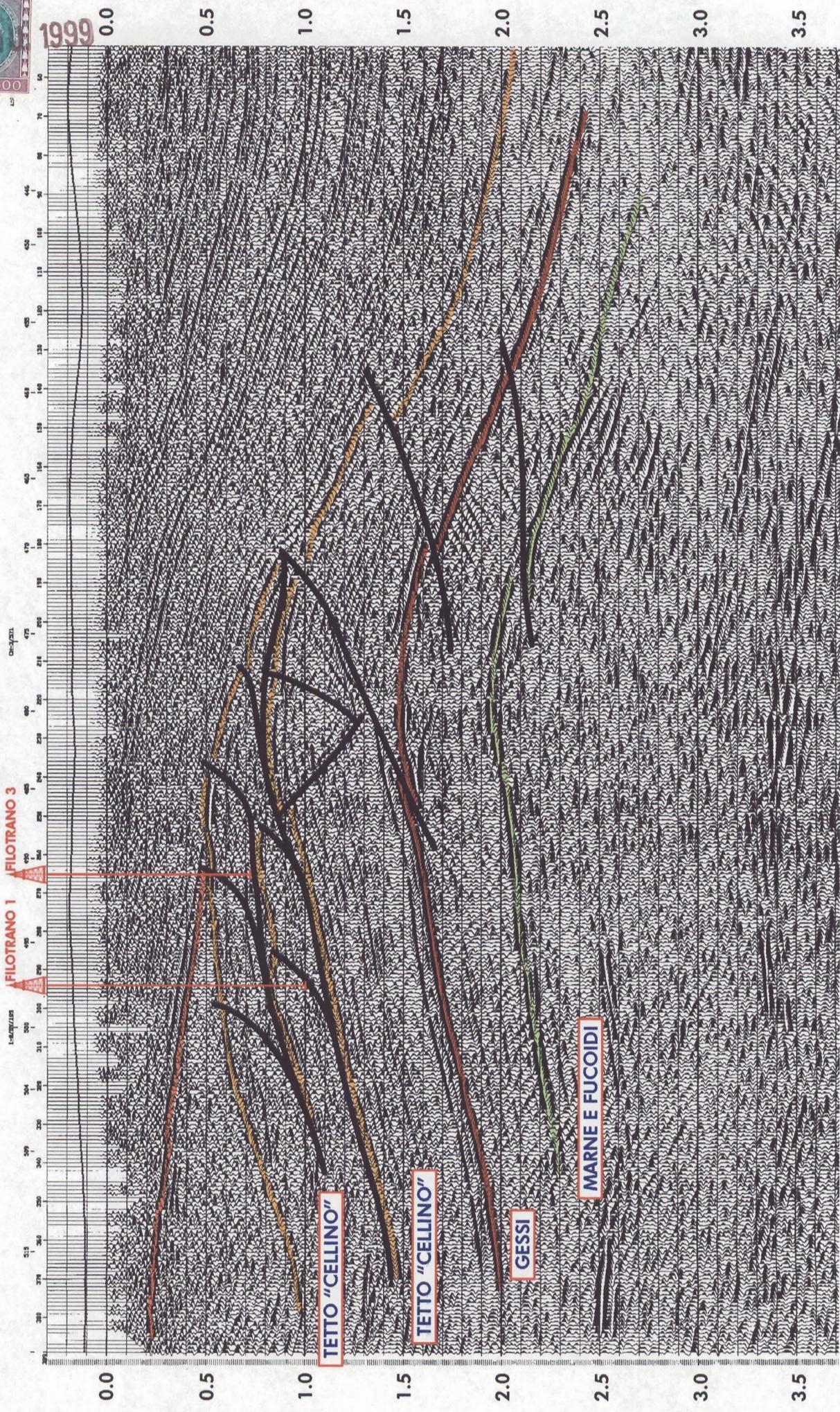
FINA **FINA ITALIANA S.p.A** **PERUSSO**
Esplorazione & Produzione **MONSANO**

MAPPA DI POSIZIONE
LINEE SISMICHE

CGM OUTPUT FILE : *monsano_sels.cgm* PARTNERSHIP : DATE : 25/05/1999 DRAFTMAN & AUTHOR :
 DIR : *../yabu/index/monsano* FINA OPERATOR BUOSO

Permesso MONSANO

Linea CH - 2

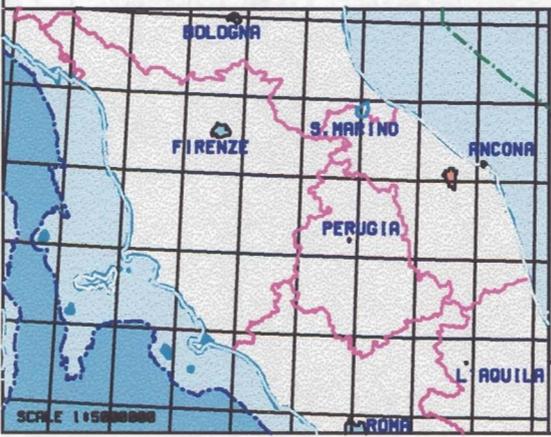
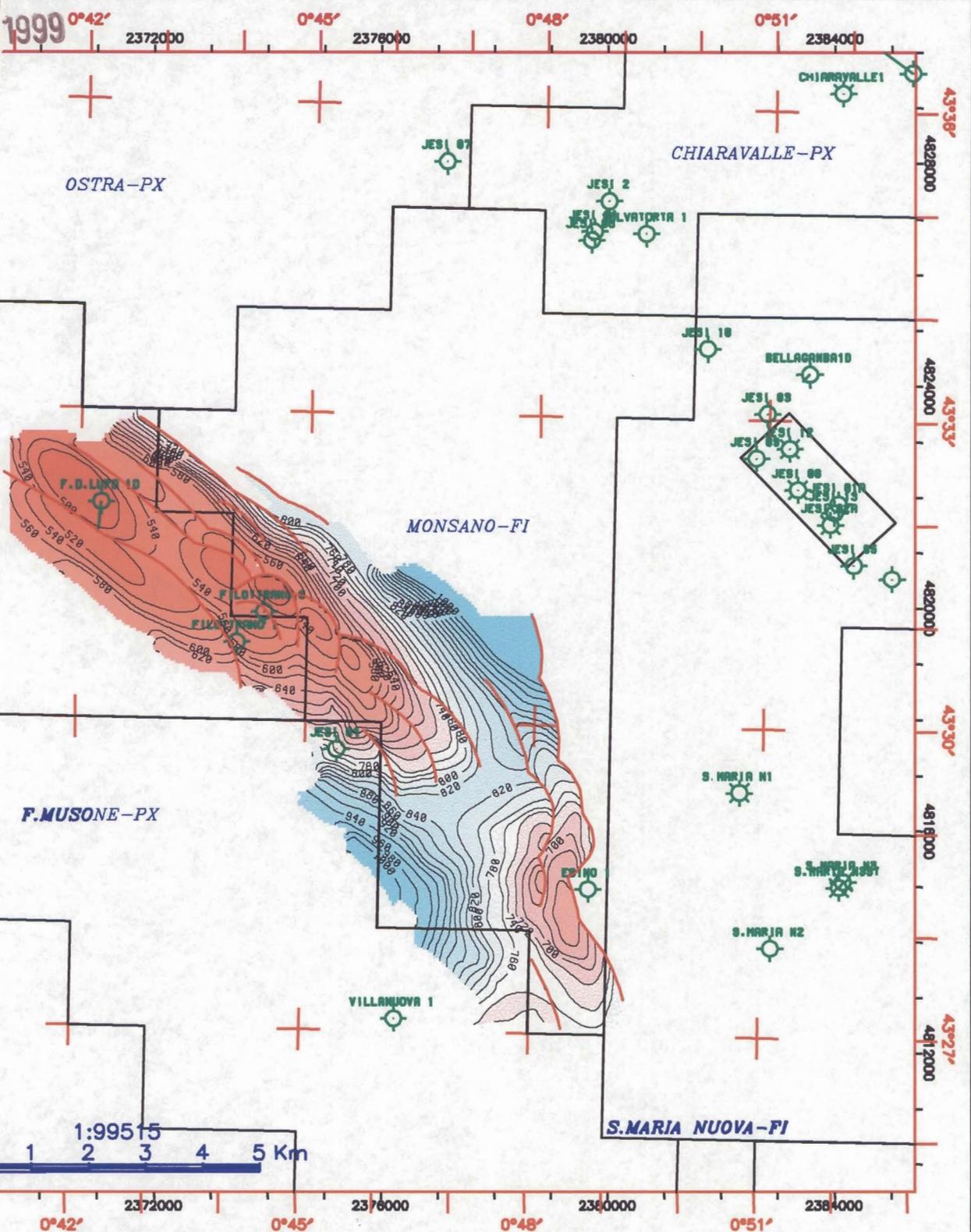


FINA Italiana - Esplorazione & Produzione





2



FINA **FINA ITALIANA S.p.A** PERMESSO :
Esplorazione & Produzione **MONSANO**

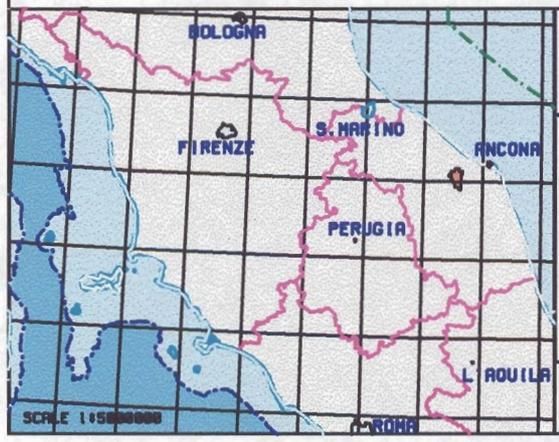
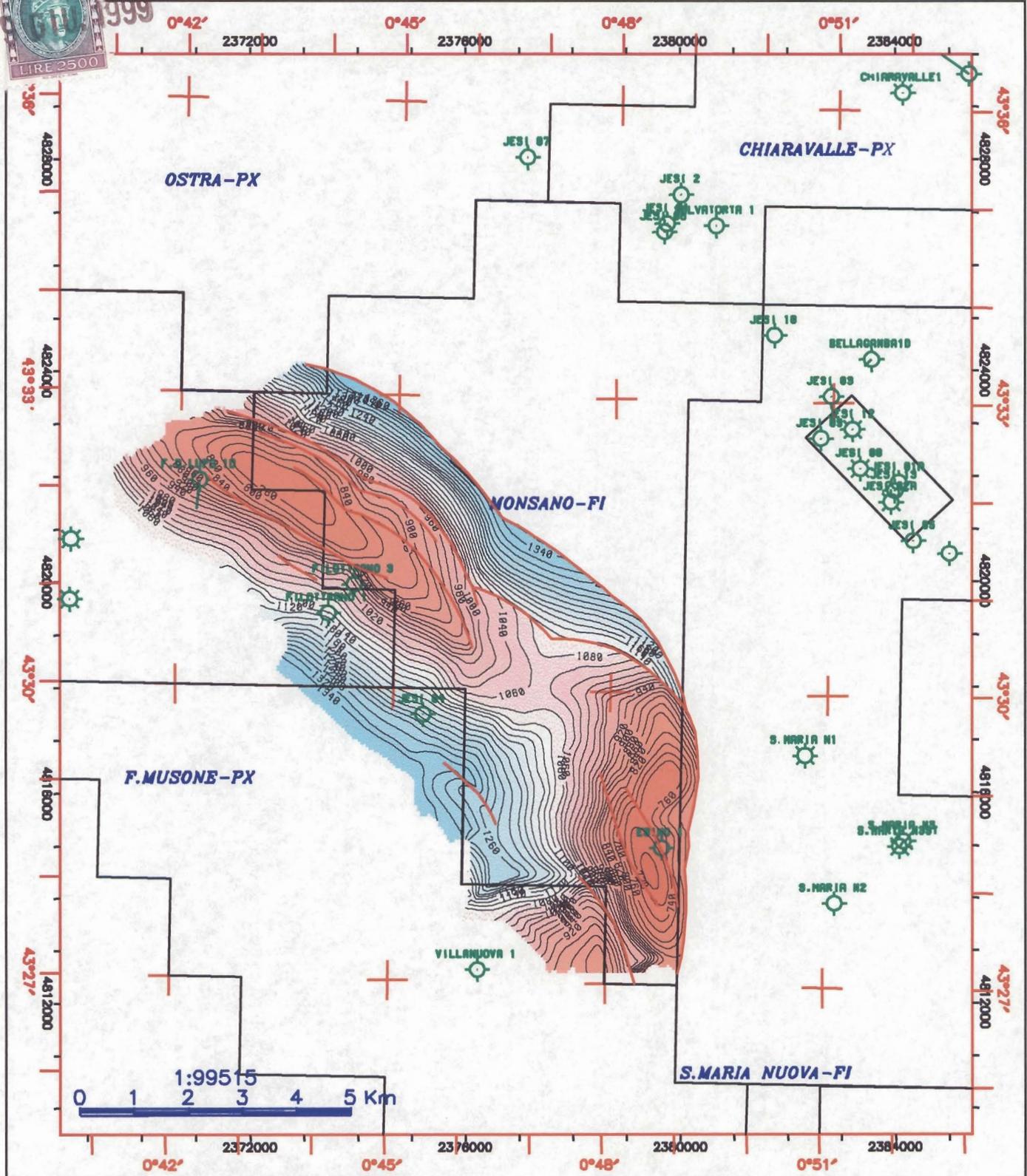
**MAPPA ISOCRONA MIGRATA DEL TETTO
 DELLE SABBIE DEL PLIOCENE INF.
 "ALLOCTONE"**

COM OUTPUT FILE : gis7.ogn PARTNERSHIP : DATE : DRAFTMAN & AUTHOR :
 DR : ./yabu/index/monsano FINA OPERATOR 25/05/1999 BUONO - GENTILI

SCALE 1:500000



999



FINA **FINA ITALIANA S.p.A** **PERMESSO :**
Esplorazione & Produzione **MONSANO**

**MAPPA ISOCRONA MIGRATA DEL TETTO
 DELLE SABBIE DEL PLIOCENE INF.
 "AUTOCTONE"**

COM OUTPUT FILE : <i>g1e8.com</i>	PARTNERSHIP :	DATE :	DRAFTMAN & AUTHOR :
DIR : <i>../yabu/indes/monsano</i>	FINA OPERATOR	25/05/1990	BUONO - GENTILI

SCALE 1:500000

Permesso MONSANO

Prospetto S.AMICO / Linea ANF - 113 - 98

AN-312-83, 56

ANF-113-98, 282

L-3, 261

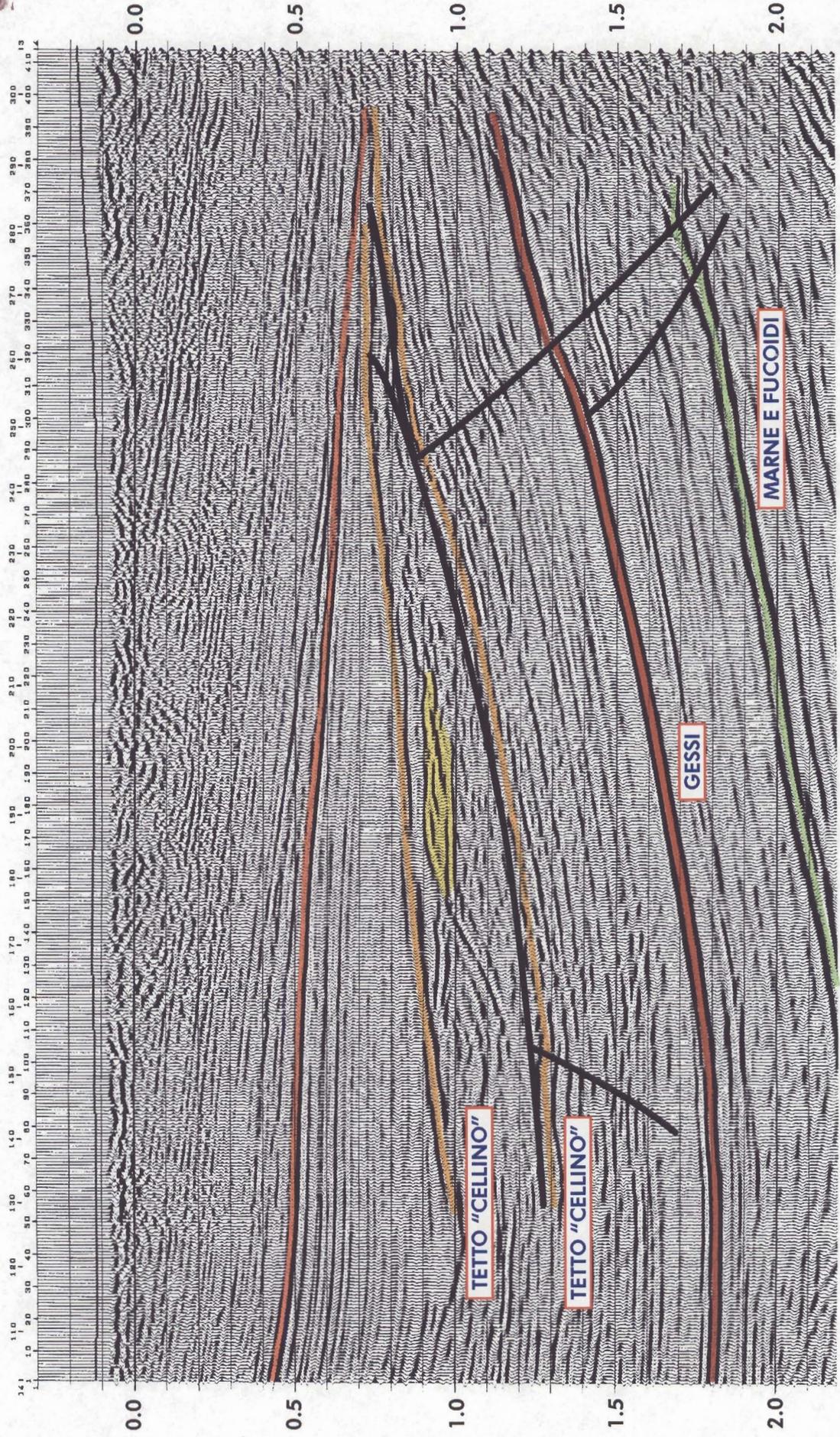
CH-4, 99

ANF-110-96, 187

ANF-109-96, 647



280 999



FINA Italiana - Esplorazione & Produzione

Permesso MONSANO

Prospetto S.AMICO / Linea ANF - 115 - 98

CH-1, 312 AN 313-83V, 100

ANF-112-98, 183 I-8, 231 ANF-105-96, 102

ANF-113-98, 181

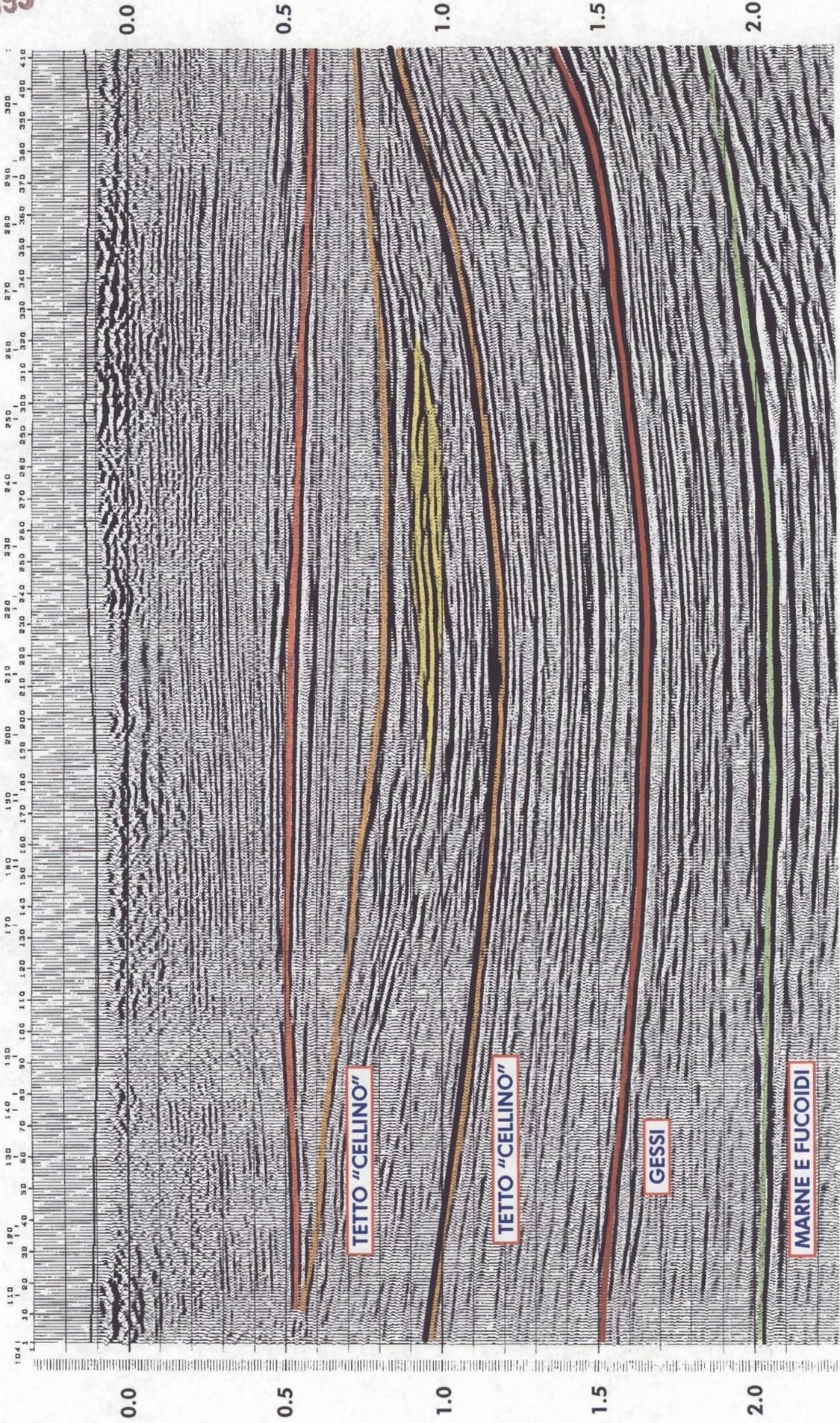
ANF-114-98, 222 ANF-107-96,

AN-312-83, 125

I-9, 273



1999



FINA Italiana - Esplorazione & Produzione