



**Eni Divisione Agip**

**PERMESSO F. R26.AG  
RELAZIONE TECNICA ALLEGATA ALLA  
ISTANZA DI PROROGA**

Ottobre 2000

ENI – Div. AGIP

PIEC



PERMESSO F.R26.AG  
RELAZIONE TECNICA ALLEGATA ALLA  
ISTANZA DI PROROGA

Il Responsabile

Dr. L. Colombi  
*L. Colombi*

San Donato Milanese, Ottobre 2000

## INDICE



1. DATI GENERALI
  - 1.1. Ubicazione Geografica
  - 1.2. Situazione Legale – Amministrativa
  - 1.3. Inquadramento Geologico e Minerario
  - 1.4. Interpretazione Sismica
2. ATTIVITÀ SVOLTA E RISULTATI
3. INVESTIMENTI SOSTENUTI
4. CONCLUSIONI
5. PROGRAMMA LAVORI ED INVESTIMENTI

## ELENCO FIGURE

1. Carta Indice
2. Schema Tettonico
3. Sezione sismica Fausta 1Dir. – Lead “1”
4. Pozzo Fausta 1 Dir. – Profilo Litostratigrafico Previsto vs. Effettivo



## 1. DATI GENERALI

### 1.1. Ubicazione Geografica

Il Permesso di Ricerca F.R26.AG è ubicato nell'offshore ionico della Calabria, nel golfo di Sibari, in Zona "D" ed "F" (Fig. 1); esso confina, a Nord con il Permesso F.R30.AG e con un'area marina libera, ad Est con il Permesso F.R37.AG, a Sud con i Permessi F.R28.AG e Fiume Trionto, ad Ovest con la Concessione D.C5.AG e l'Istanza di Permesso Morano Calabro.

### 1.2. Situazione Legale – Amministrativa

SUPERFICIE	76780 ha
TITOLARITÀ:	
D.M. 02.01.1995	AGIP 100 %.
D.M. 31.07.1995	AGIP 80 % Op.; FINA 20 %.
D.M. 01.01.1998	ENI 80 % Op.; FINA 20 %.
DATA CONFERIMENTO	02.01.1995
SCADENZA OBBLIGO PROSPEZIONI (28.02.1996)	ASSOLTO
SCADENZA OBBLIGO PERFORAZIONE (28.02.2000)	ASSOLTO
REGIONI	OFFSHORE CALABRIA ZONE "D" ed "F"
U.N.M.I.G.	NAPOLI

In virtù della riduzione d'area proposta in questa Istanza, la superficie residua del Permesso F.R26.AG risulta di 48633 ha (Fig. 1) e la nuova perimetrazione è descritta qui di seguito (Tab. 1).

Tabella 1



PERMESSO F.R26.AG NUOVA PERIMETRAZIONE  
SECONDO LA RIDUZIONE D'AREA PROPOSTA.

Vertice	Latitudine Nord	Longitudine Est Greenwich
a	Intersezione tra la linea di costa a bassa marea ed il parallelo 39° 55'	
b	39° 55'	16° 37'
c	39° 54'	16° 37'
d	39° 54'	16° 39'
e	Intersezione tra il meridiano 16° 39' e l'isobata dei 200 m	
f	Intersezione tra l'isobata dei 200 m ed il meridiano 16° 48'	
g	39° 45'	16° 48'
h	39° 45'	16° 47'
i	39° 43'	16° 47'
l	39° 43'	16° 43'
m	Intersezione tra il meridiano 16° 43' e la linea di costa a bassa marea	
n	Intersezione tra la linea di costa a bassa marea ed il meridiano 16° 33'	
o	39° 40'	16° 33'
p	Intersezione tra il parallelo 39° 40' e l'isobata dei 200 m	
q	Intersezione tra l'isobata dei 200 m ed il parallelo 39° 42'	
r	39° 42'	16° 35'
s	39° 45'	16° 35'
t	Intersezione tra il parallelo 39° 45' e l'isobata dei 200 m	
u	Intersezione tra l'isobata dei 200 m ed il parallelo 39° 46'	
v	Intersezione tra il parallelo 39° 46' e la linea di costa a bassa marea.	



### 1.3. Inquadramento Geologico e Minerario.

Il Permesso F.R26.AG appartiene strutturalmente al settore centro settentrionale dell'Arco Calabro che è la parte dell'orogene Appenninico-Maghrebide disposta tra il settore Tirrenico in estensione, ed il settore in subduzione del Mar Ionio; le linee di "Sanginetto" e di "Longi-Taormina" sono considerate i limiti settentrionale e meridionale.

L'Arco Calabro è costituito essenzialmente da falde di ricoprimento che coinvolgono unità strutturali cristalline di pertinenza "Alpina" con le loro coperture meso-cenozoiche, impilate sulle unità appenninico-maghrebidi (Fig. 2)

L'evoluzione geologico-strutturale si può sintetizzare come segue:

- Cretaceo sup.- Eocene: accavallamento delle falde alpine a vergenza europea con la formazione di un arco proto-calabro e l'instaurarsi del bacino di deposizione delle "Unità Sicilidi".
- Oligocene sup.- Miocene inf.: accavallamento, a vergenza africana, della "Catena Alpina" e dei "Complessi Sicilidi" sulle unità Appenniniche.
- Miocene m. – Pliocene inf.: sollevamento ed erosione della catena con la deposizione di potenti serie clastiche nell'avanfossa fino alla deposizione delle serie evaporitiche, da ambiente di piattaforma ristretta a lagunare, del Messiniano e successivamente, la deposizione prevalentemente argillosa di ambiente neritico-batiale del Pliocene inf.
- Pliocene m. – sup.: il sistema delle avanfosse mioceniche e plioceniche sovrascorre sull'Avampaese Apulo-Ionico con vergenza nord-est ed è correlabile con il fronte sepolto dell'Appennino nell'onshore lucano ("Fossa Bradanica").
- Pleistocene recente: fasi prevalentemente, ma non sempre, distensive a lineamenti NO-SE e NE-SO.

In definitiva nell'area è rappresentato un sistema catena-avanfossa deformata-avampaese raccorciato dall'intensa attività orogenica susseguitasi fino alla fase di sollevamento attuale.

La sequenza litostratigrafica presente nell'area onshore ed in parte attraversata da pozzi nell'offshore, è rappresentata da unità alpine metamorfiche, intrusive e carbonatiche pre-terziarie ricoperte da sedimenti clastici cenozoico-quadernari delle seguenti formazioni, non sempre tutte presenti a causa delle numerose discontinuità tettoniche e sedimentarie:

- F.ne Paludi: conglomerati poligenici, brecce, marne siltose rosse, arenarie, torbiditi arenacee e calcareo-arenacee (Eocene).
- F.ne Stilo – Albidona: arenarie, livelli conglomeratici, marne chiare (Oligocene – Miocene inf.)
- F.ne S.Nicola: conglomerati poligenici ed arenarie con intercalazioni di argille (Serravalliano – Tortoniano).
- F.ne Ponda: argille e marne (Tortoniano).
- F.ne Gessoso Solfifera: argille, evaporiti, calcari di base livelli di sabbie (Messiniano).
- F.ne Carvane: sabbie e conglomerati talora con sottili intercalazioni di argille di ambiente lagunare e deltizio (Messiniano).
- F.ne Argille di Crotona: sono comprese in questo termine le seguenti numerose formazioni locali citate nella letteratura : Trubi, Spartizzo, Zinga, Scandale, S. Mauro; i litotipi sono in maggior parte argillosi, spesso con livelli di sabbie e talora di conglomerati; l'ambiente di deposizione è da neritico inf.-batiale a litorale (Pliocene – Pleistocene).





## 1.4. Interpretazione Sismica

Il grid sismico 2D preesistente al conferimento del permesso consentì la definizione di una struttura di possibile interesse geominerario perforata nel 1982 mediante il sondaggio Franca 1 che, pur rilevando la presenza di gas, non fu in grado, a causa di problemi occorsi durante le prove di produzione, di quantificare l'entità dell'accumulo. Durante l'attuale periodo di vigenza è stata quindi presa la decisione di rivalutare le potenzialità del giacimento, mediante un attento riesame della sismica esistente, ma soprattutto tramite l'acquisizione del rilievo 3D "Golfo di Corigliano" mirato alla completa e precisa localizzazione della struttura geomineraria.

Il rilievo 3D è stato calibrato al pozzo Franca 1, successivamente sono stati interpretati su tutto il volume sismico 7 orizzonti, in funzione della distribuzione geometrica delle anomalie di ampiezza:

4 corrispondenti a livelli già testati dalle prove di produzione in Franca 1;

2 corrispondenti ad anomalie di ampiezza non apprezzabili sul grid sismico 2D precedente;

1 corrispondente ad una unconformity intra-pleistocenica.

Di seguito, interpolando gli orizzonti tracciati, è stato possibile creare mappe d'ampiezza usate per la visualizzazione in pianta della distribuzione areale delle porzioni indiziate a gas.

Le mappe create, oltre a consentire un calcolo delle riserve preliminare ed uno studio di fattibilità relativo al pozzo deviato Fausta 1 Dir., hanno permesso la visualizzazione di altre aree di possibile interesse geominerario (lead "1") concentrate lungo il bordo settentrionale del Bacino di Sibari, del tutto analoghe a quelle tipo Fausta (fig. 3).

## 2. ATTIVITÀ SVOLTA E RISULTATI

Le attività esplorative ed i relativi studi condotti dall'assegnazione del titolo minerario ad oggi, vengono qui di seguito elencati:

### **Reprocessing**

Reprocessing di 107 km di linee appartenenti ai rilievi F-75, D-498, DR, DF-80, F-87 (Digicon). Tipo di rielaborazione: stack + migrata a scala ridotta ; migrata a scala compressa (1996).

### **Acquisizione**

Acquisizione del Rilievo sismico 2D (F 98) per definire alcuni lead individuati nell'area (286.9 km totali; 254.61 km in piena copertura, distribuiti sui 2 Permessi F.R26.AG e F.R30.AG). Tipo di processing: pre stack time migration (WESTERN 1998).

Acquisizione del rilievo sismico 3D "Golfo di Corigliano" finalizzato alla rivalutazione della struttura di Franca – 230 kmq.(WESTERN 1999).

### **Perforazione**

Gli obblighi di perforazione sono stati assolti mediante il sondaggio esplorativo Fausta 1 Dir che ha raggiunto la profondità di 3113 m MD e 2162.5 m TVD (Fig. 4). Dal punto di vista minerario il sondaggio ha rinvenuto una successione caratterizzata da sottili laminazioni sabbiose mineralizzate a gas. La particolarità della sequenza, in termini di spessore dei livelli, non permette una caratterizzazione mineraria quantitativa in termini di saturazione in acqua degli stessi. Si è proceduto, quindi, ad una Thin Layer Analysis che,

integrata al dato gas registrato in perforazione, ha permesso la determinazione di un Net Pay ed una stima di porosità dei livelli mineralizzati.

La serie indiziata è stata testata con 3 prove di produzione; la prima (2489 – 2520 mMD), che è stata effettuata su di un intervallo caratterizzato da un buon effetto gas sul log sonico, buone manifestazioni in fase di perforazione, ma scarsi indizi di mineralizzazioni sui restanti logs, ha in parte confermato quest'ultima analisi. Infatti, pur essendo stata interrotta per motivi tecnici, ha evidenziato mineralizzazione a gas ( $Q_{gas\ max} = 19600\ Smc/g$ ) in una facies con caratteristiche petrofisiche scarse; la seconda prova (2100 – 2145 mMD), che ha erogato gas per una  $Q_{max} = 7500\ Smc/g$  non è da considerarsi attendibile in quanto l'intervento di frack pack eseguito sulla formazione ha indotto danneggiamento nella stessa, non consentendone lo spurgo. Per valutare il potenziale produttivo della serie indiziata a gas, si è eseguita una terza prova (1987 – 2030 mMD) in un intervallo con i responsi dei log di pozzo simili a quelli della sezione investigata dal test 2. Il risultato della prova, condotta senza frack pack, ma con tecnica pre-packed screens, è stato positivo; si è infatti registrata una  $Q_{gas\ massima}$  di  $75000\ Smc/g$  che è stata limitata all'erogazione con duse da  $\frac{1}{4}$ " per prevenire il potenziale arrivo di sabbia.

### Studi eseguiti

Rapporto ambientale e relazione tecnica relative all'istanza di permesso.

Thin Layer Analysis e Valutazione petrofisico-mineraria per i seguenti pozzi: Franca 1, Licia 1, Lea 1, Flora 1, Francesca 1 (1995).

Rapporto informativo sulla elaborazione dati sismici (Reprocessing 1996).

Relazione tecnica sui risultati della rielaborazione effettuata e della conseguente interpretazione sismica (Studio in comune con gli adiacenti permessi F.R28.AG e F.R30.AG - 1997).

Conversione in profondità, retrodeformazione e modellizzazione grav-mag su 3 profili regionali sismici (1997):

Profilo "B": merge delle seguenti linee sismiche: DR77-009/DF80-25/DR67-27/F75-089.

Profilo "C": merge delle seguenti linee sismiche ROS-3/DE14EXT/F75-087.

Profilo "F": merge delle seguenti linee sismiche TER-5/DR539SW/DR539/F75-099.

Mappe prodotte:

Near Top Flysch Pre-Messiniani (isocrone migrate - 1996).

Top e Base (TWT)\_F.ne\_San Mauro nell'area di Franca (1997).

Unconformity (51) Intrapleistocenica (TWT) nell'area di Franca (1997).

Top Piattaforma Apula provisional: isocrone migrate (1997).

Istanza di variazione al programma lavori per l'acquisizione del rilievo sismico 3D di Fausta + nota tecnica informativa. (1998).

### 3. INVESTIMENTI SOSTENUTI

- Reprocessing di 107 km di linee sismiche 2D appartenenti ai rilievi F75, D498, DR, DF80, F87 elaborato dalla società DIGICOM. Tipo di rielaborazione: stack + migrata a scala ridotta; migrata a scala compressa. INVESTIMENTO TOTALE: 50 Milioni Lit.
- Rilievo sismico 2D (F98) mirato al riconoscimento dei carbonati mesozoici nell'area del lead Filo' (85 km totali). Tipo di processing: pre-stack time migration (WESTERN). INVESTIMENTO TOTALE: 304 Milioni Lit. (Acquisizione); 68 Milioni Lit. (Processing).





- Rilievo sismico 3D "Golfo di Corigliano" finalizzato alla rivalutazione della struttura Franca (230 kmq - WESTERN). INVESTIMENTO TOTALE: 3054 Milioni Lit. (Acquisizione); 338 Milioni Lit. (Processing).
- Well Site Survey per il pozzo Fausta 1 Dir. INVESTIMENTO TOTALE: 156 Milioni Lit.
- Sondaggio Fausta 1 Dir. + Prove di Produzione: INVESTIMENTO TOTALE: 32 Miliardi Lit.

Gli investimenti complessivi, durante il primo periodo di vigenza del Permesso F.R26.AG, ammontano ad un totale di 35.97 Miliardi Lit.

#### 4. CONCLUSIONI

Il risultato positivo della campagna di esplorazione, culminata con la perforazione del pozzo Fausta 1 Dir., ha confermato l'esistenza di un interessante potenziale minerario residuo che, in particolare, può essere ascritto al margine settentrionale del bacino di Sibari (Lead "1").

L'area presenta, infatti, una trappola stratigrafica evidenziata da una forte anomalia di ampiezza localizzata nella medesima serie clastica pleistocenica mineralizzata, attraversata da Fausta (Fig. 3).

Il carattere stratigrafico della trappola rende necessaria l'esecuzione di una serie di studi mirati alla riduzione del rischio minerario associato a questo tipo di accumuli; durante il primo Periodo di Proroga, al fine di definire un prospect perforabile, verranno pertanto eseguite le seguenti attività:

- Estrazione degli attributi della traccia sismica (ampiezza, fase, frequenza).
- Elaborazione del volume di coerenza sismico.
- Interpretazione e valutazione di dettaglio dell'area indiziata.

#### 5. PROGRAMMA LAVORI ED INVESTIMENTI

Secondo quanto già anticipato al capitolo precedente, il Programma Lavori ed Investimenti per il Primo Periodo di Proroga del Permesso F.R26.AG, è schematizzato come segue:

- **Studi Geofisici**

Al fine di dettagliare ulteriormente le aree indiziate, verrà effettuata una estrazione degli attributi della traccia sismica (ampiezza, fase, frequenza) ed una elaborazione del volume di coerenza sismico, finalizzate entrambe all'ottimizzazione dei dati sismici in nostro possesso.

- **Interpretazione sismica**

Interpretazione di dettaglio del 3D "Golfo di Corigliano" finalizzata alla definizione del Lead "1" ed integrata dai risultati dell'interpretazione del grid sismico 2D disponibile.





- **Perforazione**

In base ai risultati ottenuti mediante le attività sopradescritte, verrà definita l'ubicazione di un sondaggio esplorativo, della profondità di circa 2000 - 2500 m, avente come obiettivo la ricerca di gas nei termini sabbiosi pleistocenici.

I tempi di esecuzione e gli investimenti previsti per l'attuazione del Programma Lavori descritto sopra, sono quindi sintetizzati nella tabella seguente:

Attività	Costo previsto (M Lit)
Studi geofisici	100
Interpretazione sismica	150
Rilievo di fondale	170
Pozzo esplorativo	18000
<b>Totale Investimenti</b>	<b>18420</b>

Preparato da:

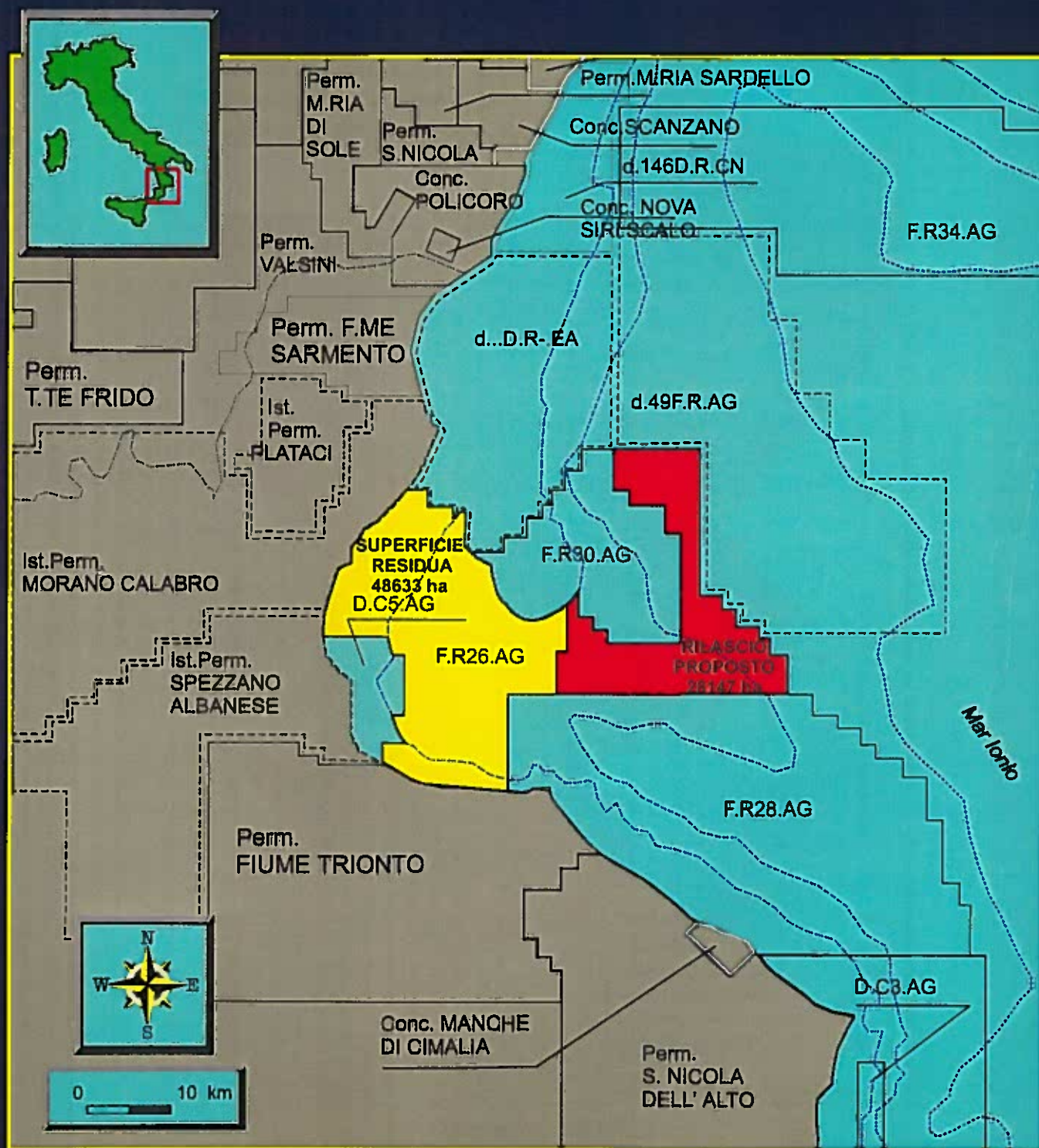
Dr. A. Bergamaschi

Controllato da:

Dr. E. Massa



# CARTA INDICE CALABRIA OFFSHORE Permesso F. R26.AG



H/11/Soncini file: Bergamaschi-Indi002.pdf

Fig. 1











# ARBITRARY LINE CALABRIA OFFSHORE Permesso F. R26.AG



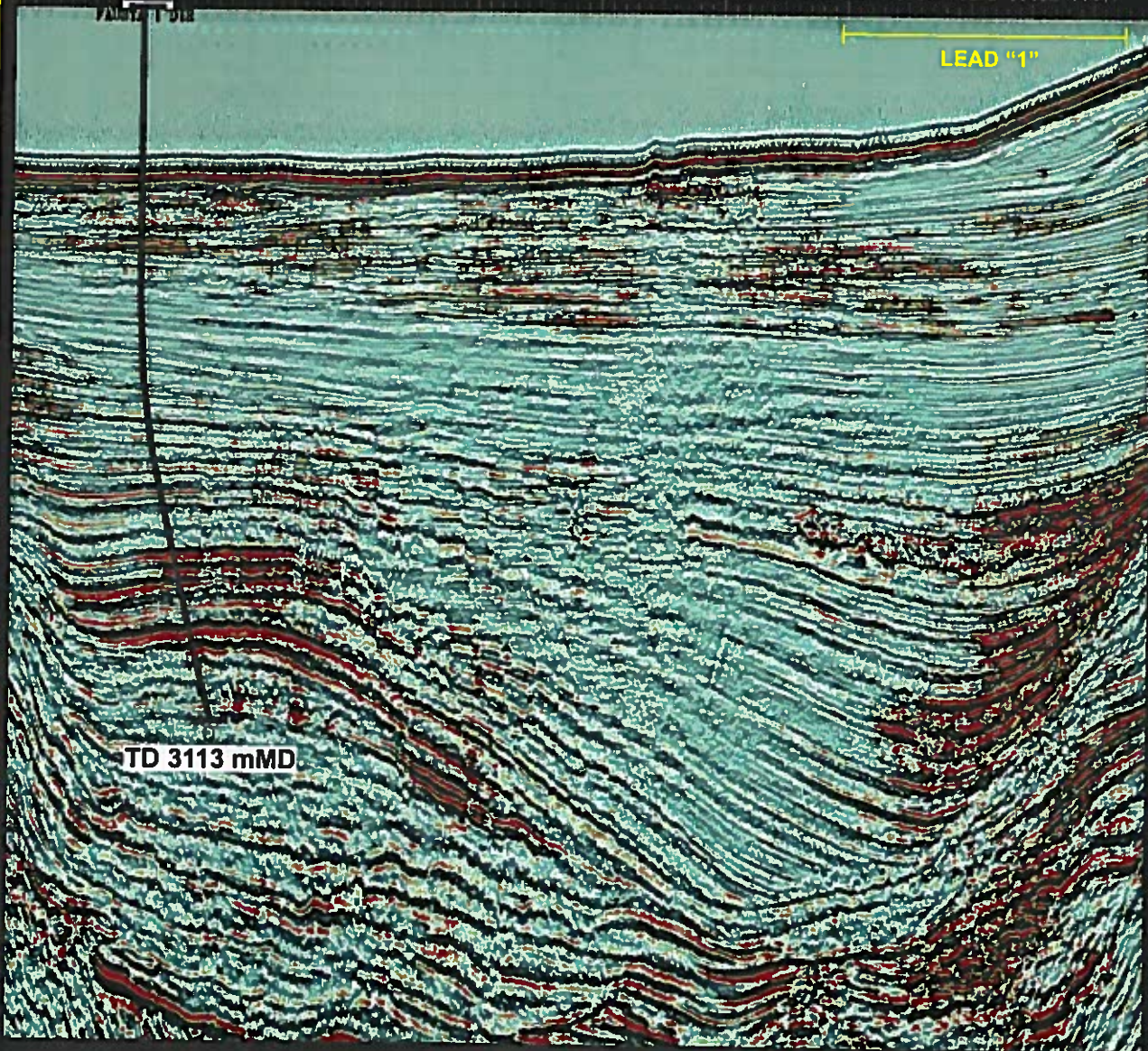
FAUSTA 1 DIR



SE

NW

11000 10500 10000 9500 9000 8500 8000 7500 7000 6500 6000 5500 5000 4500 4000 3500 3000 2500 2000 1500 1000 500 0



H/115oncini file: Burgamaschi Fausta 1 dir.cdr

Fig. 3





