



Eni S.p.A.
Divisione Exploration & Production
AESA



**PERMESSO CASONE DELLA SACCA
(ENI 44.45% Op. – NORTHSUN IT. 36.10% - PETROZ 19.45%)**

**RELAZIONE TECNICA ALLEGATA ALL'ISTANZA
DI DIFFERIMENTO DEGLI OBBLIGHI DI PERFORAZIONE**

AESA
Il Responsabile
Dr. M. Simoncelli

San Donato Milanese, settembre 2004
Rel. AESA n° 19/2004



INDICE

1. DATI GENERALI	PAG. 3
2. INTRODUZIONE	PAG. 4
3. ATTIVITÀ SVOLTA NEL PERIODO DI VIGENZA PRECEDENTE	PAG. 4
4. ATTIVITÀ SVOLTA NEL PERIODO DI VIGENZA ATTUALE	PAG. 5
5. INQUADRAMENTO GEO-STRUTTURALE	PAG. 7
6. POTENZIALE MINERARIO	PAG. 8
7. ATTIVITÀ PREVISTA	PAG. 8

FIGURE

- 1. Carta indice**
- 2. Prospect "Clodo 1": linee sismiche FE-359-85 e FE-332-82-V**
- 3. Schema strutturale**
- 4. Schema stratigrafico**
- 5. Lead "Saline" - Inquadramento strutturale**
- 6. Lead "Saline" - Linea sismica FE-359-85**
- 7. Lead "Malerba" - Arbitrary line tra lead Malerba e pozzo Cascina Buzzoni 1**



1. DATI GENERALI

<i>Permesso</i>	Casone della Sacca
<i>Area:</i>	379,4 Km ² .
<i>Titolarità:</i>	ENI 44.45% (OP.) NORTHSUN ITALIA 36.10 % PETROZ (ITALY) 19.45 %
<i>Regione</i>	Emilia Romagna
<i>Province:</i>	Ferrara, Bologna, Ravenna
<i>UNMIG di competenza:</i>	Bologna
<i>Data di conferimento:</i>	D.M. 19.02.2001
<i>Data pubblicazione sul B.U.I.G.:</i>	Bollettino n.3 Anno XLV
<i>Scadenza titolo:</i>	19.02.2007
<i>Scadenza obblighi sismica:</i>	31.01.2002 assolti
<i>Scadenza obblighi perforazione:</i>	30.09.2004



2. INTRODUZIONE

Il Permesso in oggetto è ubicato nella regione Emilia Romagna, nella zona di pianura compresa fra le province di Bologna, Ferrara e Ravenna (**fig. 1**).

Confina a Nord con la concessione TRESIGALLO (ENI 100%) e con un'area libera (ex permesso DUCENTOLA), a Ovest con il permesso FIUME RENO (ENI 100%), a Sud con la concessione ALFONSINE (ENI 100%) e le istanze di permesso MEDICINA (NPE 100%) e MASSA LOMBARDA (FCM 100%), e infine a Est con il permesso VALLI DI COMACCHIO (ENI 80%, PR 20%) e l'istanza di permesso LONGASTRINO (NPE 100%).

Il Permesso occupa un'area pianeggiante e irrigua posta fra le città di Bologna, Ferrara e Ravenna, a Sud-Ovest del complesso deltizio del fiume Po. I sedimenti affioranti sono costituiti da alluvioni prodotte dall'idrografia superficiale; il principale corso d'acqua, ad andamento NO-SE, è il fiume Reno.

3. ATTIVITA' SVOLTA NEL PERIODO DI VIGENZA PRECEDENTE

Geofisica - ENI è in possesso di una grande quantità di dati geofisici, avendo in passato lavorato nella zona sia direttamente che tramite consociate: si tratta di circa 720 km di linee sismiche 2D a riflessione, acquisite fra il 1969 ed il 1990, ed inoltre di rilievi magnetometrici e gravimetrici regionali che interessano tutta l'area.

Perforazione - All'interno del perimetro del Permesso sono stati perforati complessivamente 28 pozzi, in maggior parte da ENI-AGIP durante il periodo di esclusiva, ma diversi anche dalla Società Petrolifera Italiana (SPI), aventi come obiettivo minerario le serie clastiche terziarie:

- | | |
|--------------|-------------------------------------|
| 1. Argenta 1 | (AGIP, 1960 - T.D. 1516 m, sterile) |
| 2. Bando 1 | (SPI, 1943 - T.D. 208 m, sterile) |
| 3. Bando 1A | (SPI, 1943 - T.D. 359 m, gas) |
| 4. Bando 2 | (SPI, 1943 - T.D. 322 m, gas) |
| 5. Bando 3 | (SPI, 1943 - T.D. 326 m, gas) |
| 6. Bando 4 | (SPI, 1944 - T.D. 352 m, sterile) |



7. Bando 5 (SPI, 1946 – T.D. 303 m, gas)
8. Bando 6 (SPI, 1967 – T.D. 1205 m, sterile)
9. Bando 7 (AGIP, 1986 – T.D. 850 m, gas)
10. Case Borra 1 (SPI, 1960 – T.D. 285 m, sterile)
11. Case Borra 2 (SPI, 1960 – T.D. 1363 m, sterile)
12. Consandolo 1 (AGIP, 1956 – T.D. 3106 m, sterile)
13. Consandolo 1° SPI (SPI, 1967 – T.D. 1004 m, sterile)
14. Consandolo C.151 (SIN, 1948 – T.D. 1002 m, gas)
15. Maiero 1 (AGIP, 1956 – T.D. 3106 m, sterile)
16. Maiero 2 (AGIP, 1961 – T.D. 1504 m, sterile)
17. Migliarino 1 (AGIP, 1965 – T.D. 1494 m, sterile)
18. Negrini 1 (AGIP, 1986 – T.D. 1265 m, sterile)
19. Ostellato 1 (AGIP, 1960 – T.D. 1607 m, sterile)
20. Portoverrara 1 (AGIP, 1958 – T.D. 1207 m, gas)
21. Portoverrara 2 (AGIP, 1958 – T.D. 1207 m, sterile)
22. Portoverrara 3 (AGIP, 1958 – T.D. 1207 m, sterile)
23. S. Ermelinda 1 (AGIP, 1986 – T.D. 1006 m, sterile)
24. Schiorsi 1 (AGIP, 1986 – T.D. 1201 m, sterile)
25. Travasona 1 (AGIP, 1982 – T.D. 1102 m, gas)
26. Travasona 2 (AGIP, 1983 – T.D. 1350 m, sterile)
27. V. di Comacchio NW 1 (AGIP, 1967 – T.D. 2218 m, sterile)
28. V. di Comacchio NW 2 (AGIP, 1978 – T.D. 1710 m, sterile)

4. ATTIVITA' SVOLTA NEL PERIODO DI VIGENZA ATTUALE

Durante il periodo di attuale vigenza del Permesso la J.V. ha messo a punto un programma lavori con lo scopo di definire il potenziale minerario residuo dell'area con particolare attenzione alla valutazione del *prospect* "Clodo 1", individuato con l'interpretazione originaria. Il sondaggio intendeva esplorare un'ampia struttura anticlinale sovrascorsa di età pliocenica, limitata frontalmente da faglie inverse con andamento WNW-ESE e chiusura per pendenza a quattro vie (**fig. 2**).

Tale struttura, già sede nella sua porzione sommitale del campo a gas di Bando (anno di scoperta 1943 – mineralizzazione nella F.ne Porto Corsini a



profondità di circa 300 m s.s.l.), è stata indagata nella sua porzione inferiore da due sondaggi profondi: Bando 6 e Bando 7.

Il *target* minerario principale per "Clodo 1" era costituito dai livelli siltoso-sabbiosi della Formazione Dosso Angeli (Messiniano superiore) che nel pozzo Bando 7 sono stati provati a gas ma hanno dimostrato una ridotta capacità produttiva. Il sondaggio aveva lo scopo di esplorare questi livelli in una migliore posizione strutturale. L'obiettivo secondario era rappresentato dai livelli porosi della F.ne Corte Vittoria (Burdigaliano).

Il programma lavori per la validazione del *prospect* "Clodo 1" prevedeva:

- *reprocessing* di 3 linee
- revisione stratigrafica del pozzo Bando 6
- revisione petrofisica dei pozzi Bando 6 e 7
- revisione delle prove di produzione del pozzo Bando 7
- reinterpretazione sismica dell'intera area.

L'analisi delle mappe in tempi ed in profondità prodotte a partire dalla nuova interpretazione sismica ha mostrato che l'ubicazione prevista per il sondaggio Clodo 1 non risulta in culmine per il livello a gas nella F.ne Dosso degli Angeli rinvenuto in Bando 7, ed è al limite della chiusura per la F.ne Corte Vittoria.

Dalla nuova mappa risulta che il pozzo Bando 7 si trova in culmine per quanto riguarda l'obiettivo messiniano e non ci sono le condizioni per intercettare il livello in posizione strutturalmente più favorevole, come confermato anche dall'analisi del *dipmeter*.

Per quanto concerne invece l'obiettivo secondario l'ubicazione di Clodo 1 potrebbe ancora essere valida. Ci sono tuttavia grosse incertezze relative sia alle caratteristiche petrofisiche del *reservoir* il quale, attraversato dal pozzo Consandolo 1 ha mostrato scarse porosità, che sul sistema petrolifero che potrebbe avere generato idrocarburi.

La revisione sia dei *log* elettrici che della prova di produzione n° 1 del pozzo Bando 7 hanno confermato le conclusioni originarie, cioè le scarsissime caratteristiche petrofisiche del *reservoir* del Messiniano superiore, in particolare

un'elevata saturazione in acqua (**Sw** 60%) ed una ridottissima permeabilità (**kh** = 0.22 mD.m e **k**=0.015 mD).

In conclusione, sia la reinterpretazione dei dati geofisici che la revisione dei dati petrofisici inducono a considerare il *prospect* "Clodo" avente scarse potenzialità esplorative, mentre gli idrocarburi accertati nel Messiniano superiore con il pozzo Bando 7 non risultano economicamente producibili.

5. INQUADRAMENTO GEO-STRUTTURALE

Schema strutturale: (fig. 3) L'area del Permesso è caratterizzata da un allineamento di strutture anticlinali sepolte, con asse orientato ONO-ESE e vergenza appenninica, regionalmente inserite nelle Pieghe Ferraresi-Romagnole. Tali pieghe, interessate da sovrascorrimenti e faglie inverse, sono caratterizzate da una notevole disarmonia tra le serie clastiche terziarie e quelle carbonatiche, nonché dal notevole sollevamento del substrato mesozoico con riduzione dei sedimenti terziari nella Dorsale Ferrarese.

Stratigrafia: (fig. 4) Le serie stratigrafiche che vanno dall'Oligocene al Miocene inferiore sono rappresentate da facies distali di avanfossa; durante il Miocene medio, in concomitanza della messa in posto dei vari archi strutturali, inizia la frammentazione dell'avanfossa in bacini confinati.

La deposizione torbiditica inizia nel Langhiano con il Gruppo della Marnoso-Arenacea e prosegue, con la migrazione verso l'esterno dell'avanfossa, per tutto il Pliocene. Successivamente, i bacini di *piggy-back* che si sviluppano all'interno dell'area già strutturata sono caratterizzati da sedimentazione torbiditica fine (Gruppo Porto Garibaldi).

Infine nel Pleistocene una serie progradante (Gruppo Ravenna) segna la fine della deposizione torbiditica e il conseguente passaggio verso facies continentali.





6. POTENZIALE MINERARIO

Per quanto riguarda il sistema petrolifero, l'area del Permesso è caratterizzata da una serie litostratigrafica costituita da alternanze argilloso-sabbiose tali da garantire le condizioni per la generazione e l'accumulo di idrocarburi. In particolare, il serbatoio può essere costituito da livelli torbiditici porosi depositatisi dal Miocene al Pleistocene, mentre la potenziale roccia madre, per idrocarburi di origine biogenica, può essere rappresentata dai livelli pelitici intercalati, che pure svolgono un'efficace funzione di copertura.

La fase esplorativa precedente, rivolta principalmente a temi strutturali nelle serie clastiche, ha condotto alla scoperta dei piccoli campi a gas di Bando e Portoverrara. La ricerca di trappole stratigrafiche, condotta principalmente a partire dagli anni '80 con la messa a punto della tecnica del "bright spot", non ha dato fin'ora nell'area risultati positivi.

7. ATTIVITA' PREVISTA

Conseguentemente alla decisione di rinunciare a proseguire nell'esplorazione del progetto Clodo 1 per motivi tecnici ed economici è stato ipotizzato un programma di lavori allo scopo di valutare le potenzialità delle due situazioni di interesse minerario: il *lead* "Saline" (**fig. 5-6**) ed il *lead* "Malerba" (**fig. 7**).

Il *lead* "Malerba" è rappresentato da una trappola di tipo stratigrafico ed è riferibile a livelli torbiditici entro la F.ne Carola. L'obiettivo potenziale, che si prevede attorno ai 900 m da l.m., sarebbe rappresentato dalla terminazione verso sud (in *on-lap* su di una superficie di *unconformity*) di livelli già indiziati a gas o sicuramente mineralizzati e provati nella serie pleistocenica del campo di Sabbioncello. Si tratta di un tema a elevato rischio minerario che richiede, per la sua validazione, un'interpretazione di dettaglio per la corretta correlazione dei riflettori sismici con i livelli rinvenuti in pozzo, così da potere valutare in termini di probabilità di mineralizzazione la vasta anomalia di segnale visibile sulle 4 linee sismiche che definiscono il *lead*.

Le incertezze relative al *lead* "Saline" sono attribuibili alla scarsa qualità del dato sismico delle linee che attraversano l'area di interesse (problemi di *mistie*, basso rapporto S/N, mancanza di risoluzione nella finestra di interesse) e al modello sedimentologico (presenza e qualità del *reservoir*).

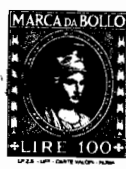
I lavori effettuati nel corso del primo differimento della perforazione non sono risultati sufficienti a chiarire tutte le incertezze relative ai *lead* e *prospect* evidenziati.

Per poter verificare il rischio connesso prima dell'impegno finanziario che un pozzo esplorativo comporta, l'operatore ritiene necessario un programma di lavori aggiuntivo che preveda:

- *Lead* "Malerba": elaborazione geofisica di A.V.O. (Amplitude Versus Offset) comparato su Malerba e Cascina Buzzoni per valutarne le differenze in termini di responso sismico al fine di verificare l'indicatore di presenza di idrocarburi (costo previsto 35 k€)
- *Lead* "Saline": elaborazione geofisica di Pre Stack Depth Migration con lo scopo di investigare le geometrie e l'assetto strutturale del *lead* (costo previsto 50 k€)

Gli investimenti totali previsti sono pari a 85 k€.

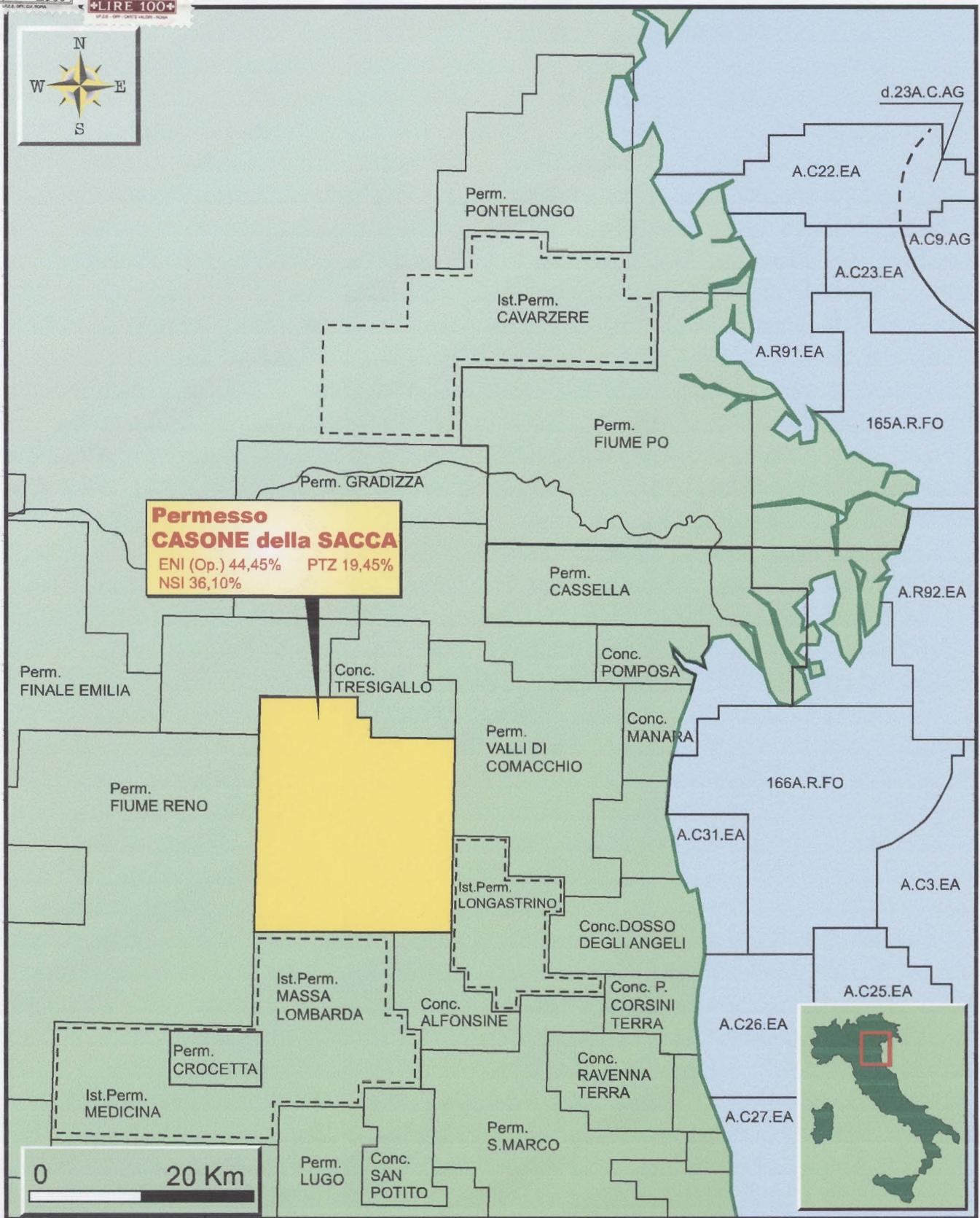
Si inoltra pertanto istanza di differimento degli obblighi di perforazione di 24 mesi (30.09.2006).





PERMESSO "CASONE DELLA SACCA"

CARTA INDICE



UFFICIO DISEGNO (11) BRANCALEONI/FILE: CASONE DELLA SACCA.AI

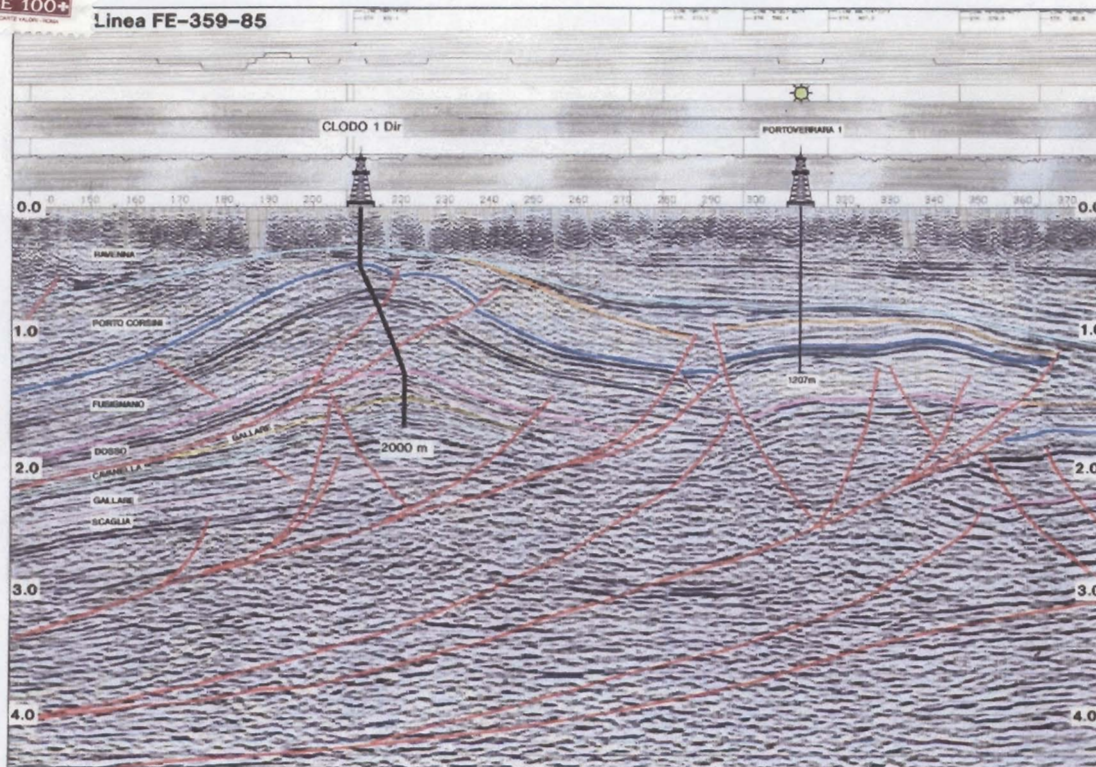
Fig. 1



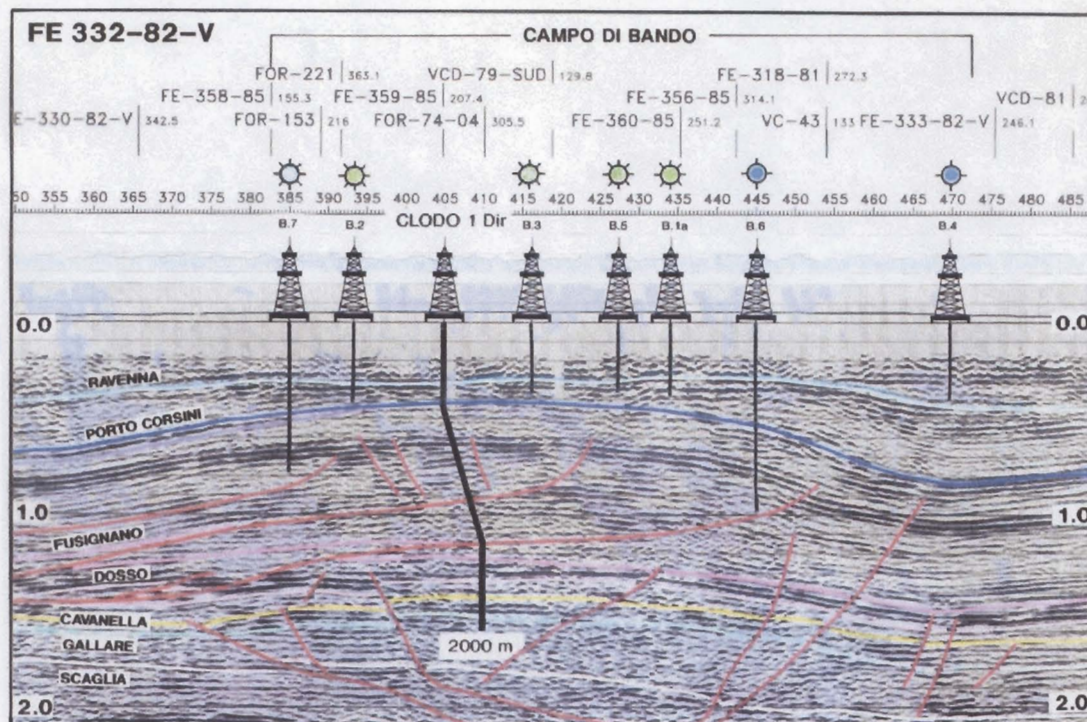
Permesso Casone della Sacca Prospect CLODO 1dir



Linea FE-359-85



•Linea sismica FE-359-85



•Linea sismica FE-332-82-V

Fig. 2



Permesso Casone della Sacca

Schema strutturale

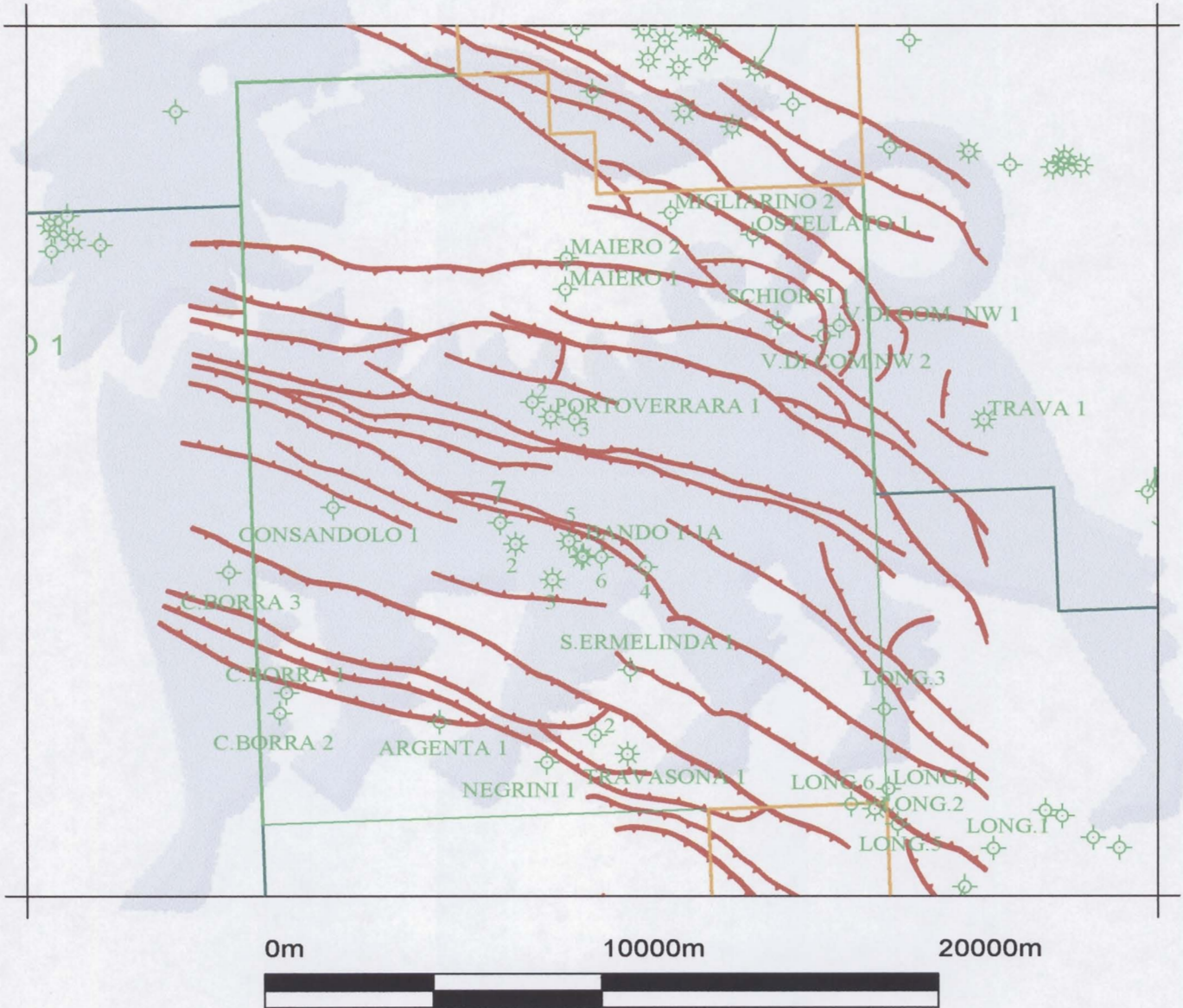


Fig. 3

Permesso Casone della Sacca

Lead "Saline" - Inquadramento strutturale



Fig. 5



Permesso Casone della Sacca Lead "Saline" - Linea sismica FE-359-85

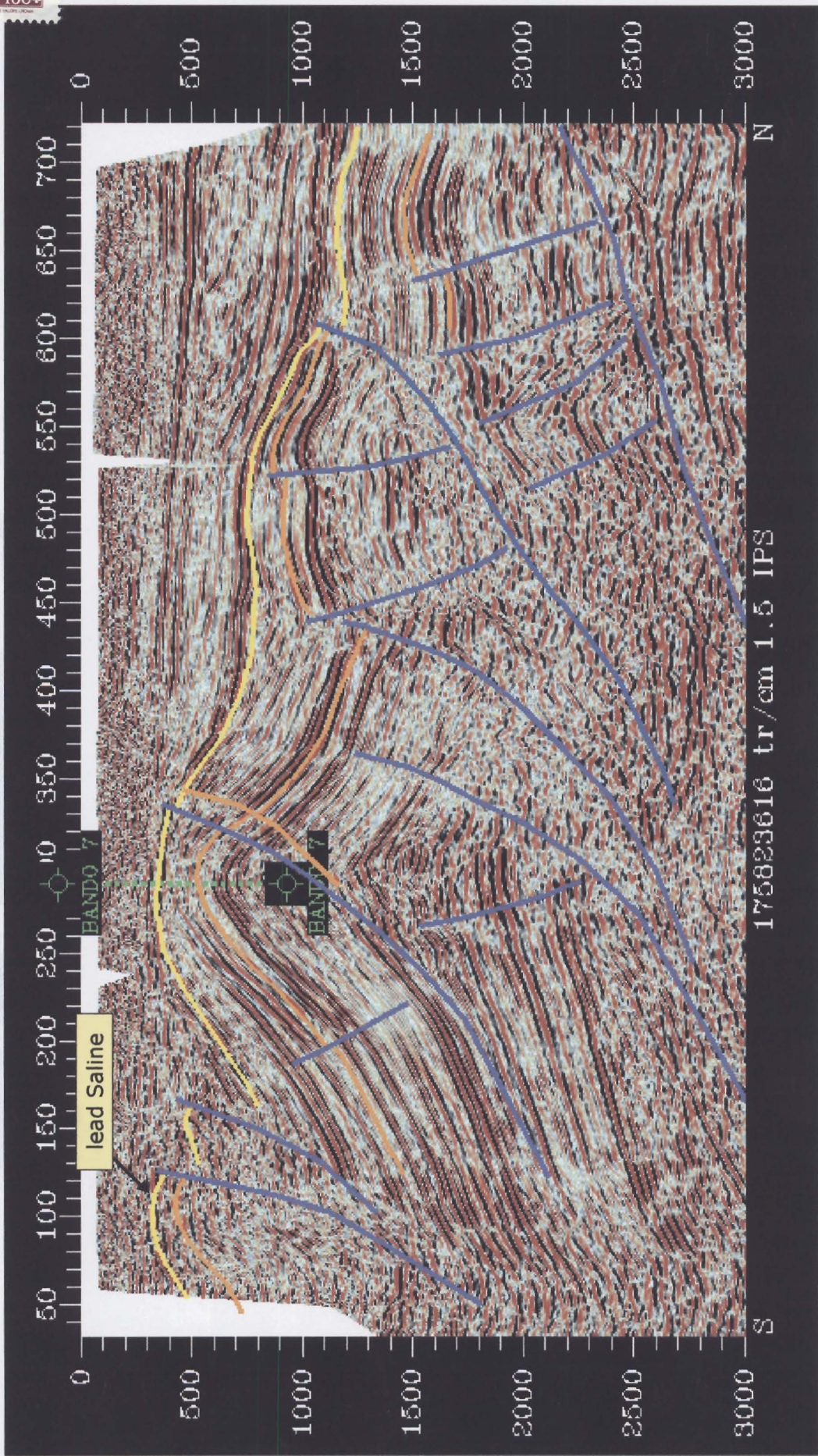


Fig. 6



Eni divisione Exploration & Production

Eni's Way

Permesso Casone della Sacca

Lead "Malerba" - Arbitrary line tra lead Malerba e pozzo Cascina Buzzoni 1

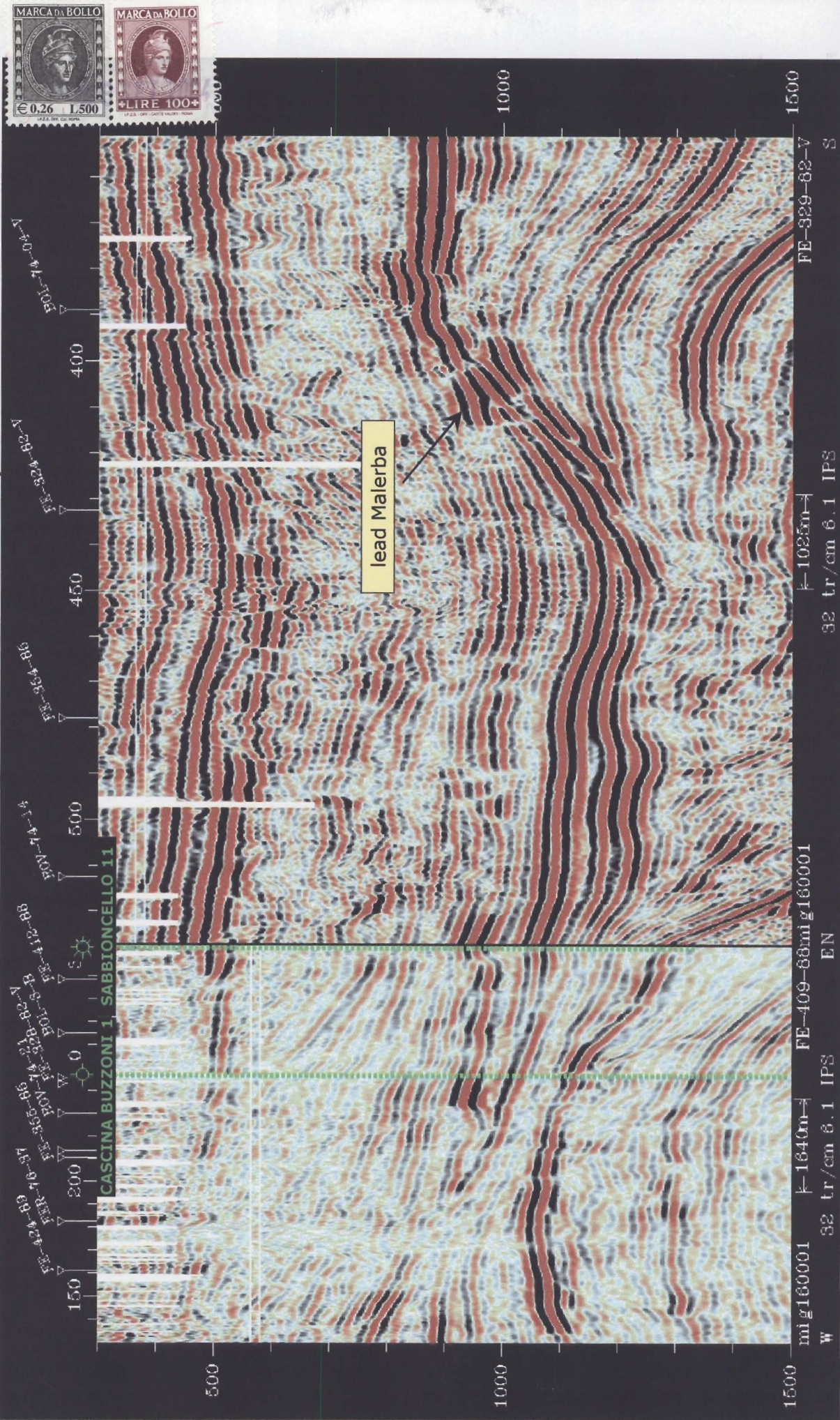


Fig. 7