

10996



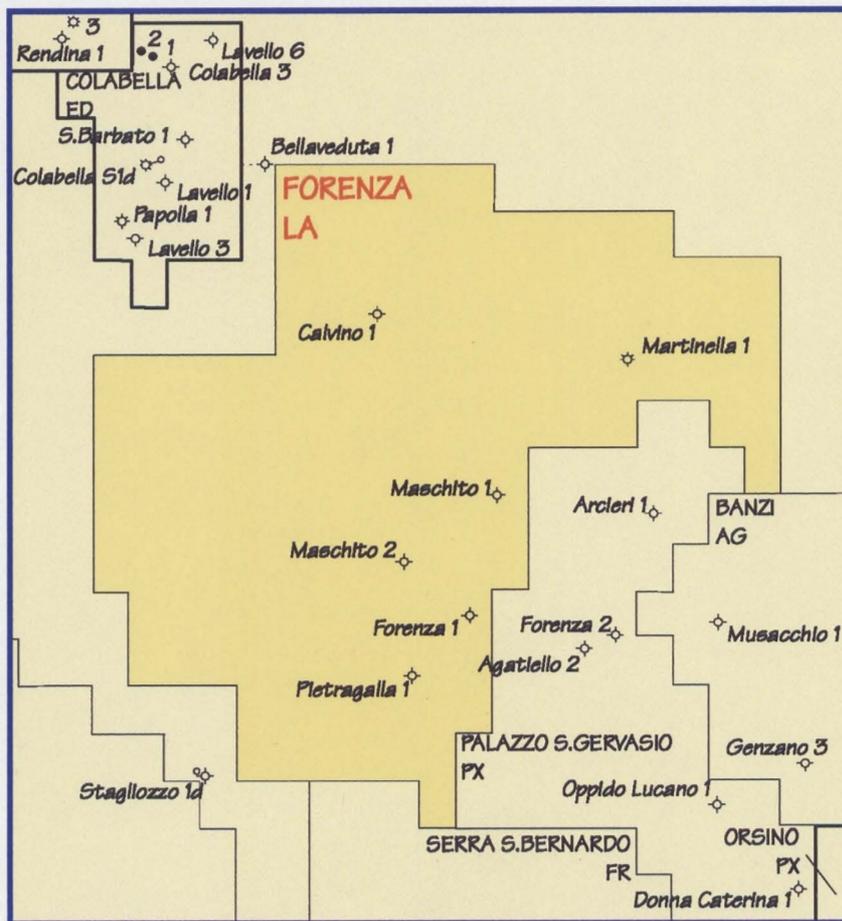
4 NOV



Permesso Forenza

Relazione Tecnica

(allegata all'istanza di rinuncia)



Roma, Ottobre 1998



1. INTRODUZIONE

Il permesso di ricerca denominato "Forenza" è stato conferito in data 11.07.1994 alle società Lasmo International Ltd. (r.u.), Fiat Rimi S.p.A., Fina Italiana S.p.A. e Canada Northwest Italiana S.p.A..

L'istanza di permesso "Forenza", presentata dalla Lasmo il 19.03.1990, è risultata in concorrenza con altre istanze interessanti una vasta area di ricerca e principalmente con l'istanza "Ginestra" delle società Fiat Rimi S.p.A., Fina Italiana S.p.A. e Canada Northwest Italiana S.p.A.. Rispondendo a tali richieste il Comitato tecnico per gli idrocarburi e la geotermia ha espresso il parere di ripartire l'intera area in vari blocchi di permessi, in modo da consentire alla pluralità degli operatori di svolgere contemporaneamente i temi della ricerca. In seguito a tale decisione le società richiedenti le due istanze di permesso sopracitate ("Forenza" e "Ginestra") sono state invitate a formare una joint venture, con la Lasmo International Ltd. come rappresentante unico, per l'area attualmente corrispondente al permesso Forenza, mentre la parte meridionale dell'istanza originale della Lasmo è stata conferita ad una joint venture formata da altre società. Ne consegue che l'area accordata, equivalente a 395,21 kmq, non corrisponde all'area di 698,10 kmq inizialmente richiesta dalla Lasmo tramite l'istanza presentata il 19 Marzo 1990 (fig. 1).



INDICE

1.	INTRODUZIONE.....	pag. 3
2.	STORIA DEL PERMESSO.....	pag. 4
3.	INQUADRAMENTO GEOLOGICO.....	pag. 7
4.	OBIETTIVI DELLA RICERCA.....	pag. 8
5.	PROGRAMMA LAVORI ORIGINALE.....	pag. 10
6.	LAVORI ESEGUITI.....	pag. 11
7.	RISULTATI.....	pag. 13
8.	CONCLUSIONI.....	pag. 15

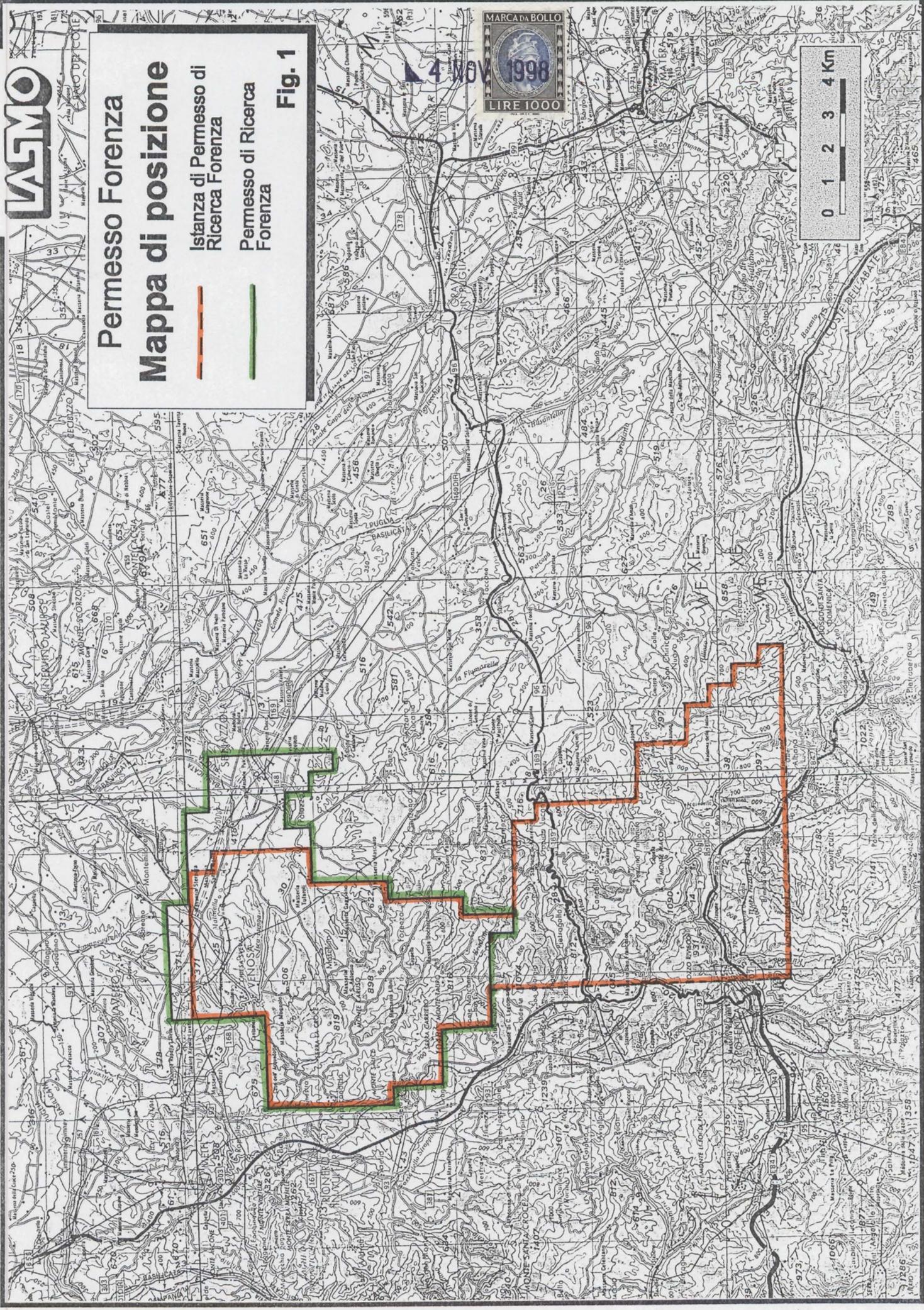
FIGURE

- Figura 1 - Istanza di permesso di Ricerca "Forenza"
Figura 2 - Mappa Indice
Figura 3 - Carta Tettono-Stratigrafica
Figura 4 - Sezione schematica
Figura 5 - Colonna stratigrafica di riferimento
Figura 6 - Ubicazione dell'area campionata
Figura 7 - Dati principali dei pozzi di riferimento
Figura 8 - Ubicazione dei dati sismici
Figura 9 - Database Sismico
Figura 10 - Mappa della CO₂
Figura 11 - Mappa del CH₄
Figura 12 - Mappa del C₃H₈
Figura 13 - Mappa in tempi del tetto dei carbonati
Figura 14 - Mappa in profondità del tetto dei carbonati
Figura 15 - Mappa in tempi della base del Pliocene
- Tabella 1 - Dati Sismici

Permesso Forenza Mappa di posizione

- Istanza di Permesso di Ricerca Forenza
- Permesso di Ricerca Forenza

Fig. 1





2. STORIA DEL PERMESSO

Dalla data di assegnazione ad oggi si sono verificati alcuni cambiamenti che hanno modificato la struttura iniziale della Joint Venture. Tali cambiamenti, a volte sostanziali come il ritiro da parte della Canada Northwest o l'entrata di Union Texas e Mobil, vengono qui di seguito descritti.

Il permesso di ricerca Forenza è stato accordato con Decreto Ministeriale datato 11.07.1994, pubblicato sul B.U.I.G. anno XXXVIII n. 8, secondo le seguenti quote di partecipazione:

- LASMO International Ltd. (r.u.)	40 %
- Fiat-Rimi S.p.A.	30 %
- Fina Italiana S.p.A.	15 %
- Canada Northwest Italiana S.p.A.	15 %

Con Decreto Ministeriale del 24.01.1995, pubblicato sul B.U.I.G. anno XXXIX n. 2, la metà della quota della Lasmo International Ltd. è stata trasferita alla Union Texas Adriatic Inc.; le quote di partecipazione al permesso venivano così modificate:

- LASMO International Ltd. (r.u.)	20 %
- Fiat-Rimi S.p.A.	30 %
- Fina Italiana S.p.A.	15 %
- Canada Northwest Italiana S.p.A.	15 %
- Union Texas Adriatic Inc.	20 %

Successivamente, con Decreto Ministeriale del 31.07.1995, pubblicato sul B.U.I.G. anno XXXIX n. 8, la metà della quota di partecipazione della società



Fina Italiana S.p.A. è stata trasferita alla Mobil Adriatic Development Company Inc., come qui di seguito riportato:

- LASMO International Ltd. (r.u.)	20 %
- Fiat-Rimi S.p.A.	30 %
- Canada Northwest Italiana S.p.A.	15 %
- Union Texas Adriatic Inc.	20 %
- Fina Italiana S.p.A.	7.5 %
- Mobil Adriatic Development Company Inc.	7.5 %

Con il Decreto Ministeriale del 14.06.1996, pubblicato sul B.U.I.G. anno XL n. 7, è stato poi approvato il trasferimento e l'attribuzione di quota dalla Società Fiat-Rimi S.p.A. alla British Gas Rimi S.p.A.; la ripartizione delle quote all'interno della Joint Venture veniva così modificata:

- LASMO International Ltd. (r.u.)	20 %
- British Gas Rimi S.p.A.	30 %
- Canada Northwest Italiana S.p.A.	15 %
- Union Texas Adriatic Inc.	20 %
- Fina Italiana S.p.A.	7.5 %
- Mobil Adriatic Development Company Inc.	7.5 %

Con Decreto Ministeriale del 3.10.1996, pubblicato sul B.U.I.G. anno XL n. 11, la Società Mobil Adriatic Development Company Inc. ha trasferito la sua quota di partecipazione alla Mobil Oil Italiana S.p.A. come qui di seguito riportato:

- LASMO International Ltd. (r.u.)	20 %
- British Gas Rimi S.p.A.	30 %
- Canada Northwest Italiana S.p.A.	15 %
- Union Texas Adriatic Inc.	20 %
- Fina Italiana S.p.A.	7.5 %
- Mobil Oil Italiana S.p.A.	7.5 %



Infine, con Decreto Ministeriale del 25.02.1997, pubblicato sul B.U.I.G. anno XLI n. 3, la quota di partecipazione della Società Canada Northwest Italiana S.p.A. è stata trasferita ed intestata alla Mobil Oil Italiana S.p.A.; pertanto le quote di partecipazione attuali sono così ripartite:

- LASMO International Ltd. (r.u.)	20 %
- British Gas Rimi S.p.A.	30 %
- Union Texas Adriatic Inc.	20 %
- Fina Italiana S.p.A.	7.5 %
- Mobil Adriatic Development Inc.	22.5 %



3. INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Il permesso Forenza è situato nel settore nord-orientale dell'Appennino Meridionale, nel territorio delle provincie di Potenza e Bari (fig. 2).

Dal punto di vista geologico l'area è situata a cavallo del limite orientale in affioramento dei sedimenti attribuiti al Complesso Alloctono. Tale limite attraversa l'area del permesso da nord-ovest verso sud-est dividendola in due parti ben distinte: nel settore sud-occidentale una spessa coltre di terreni alloctoni ricopre, procedendo verso sud-ovest, la sequenza di piattaforma carbonatica (Piattaforma Apula), mentre nella parte nord-orientale del permesso (Fossa Bradanica) la coltre alloctona non è presente e la Piattaforma Apula è ricoperta da una serie di terreni di età plio-pleistocenica (fig. 3). La stessa piattaforma affiora a circa 15 km a nord-est del permesso.

Permesso Forenza
MAPPA INDICE

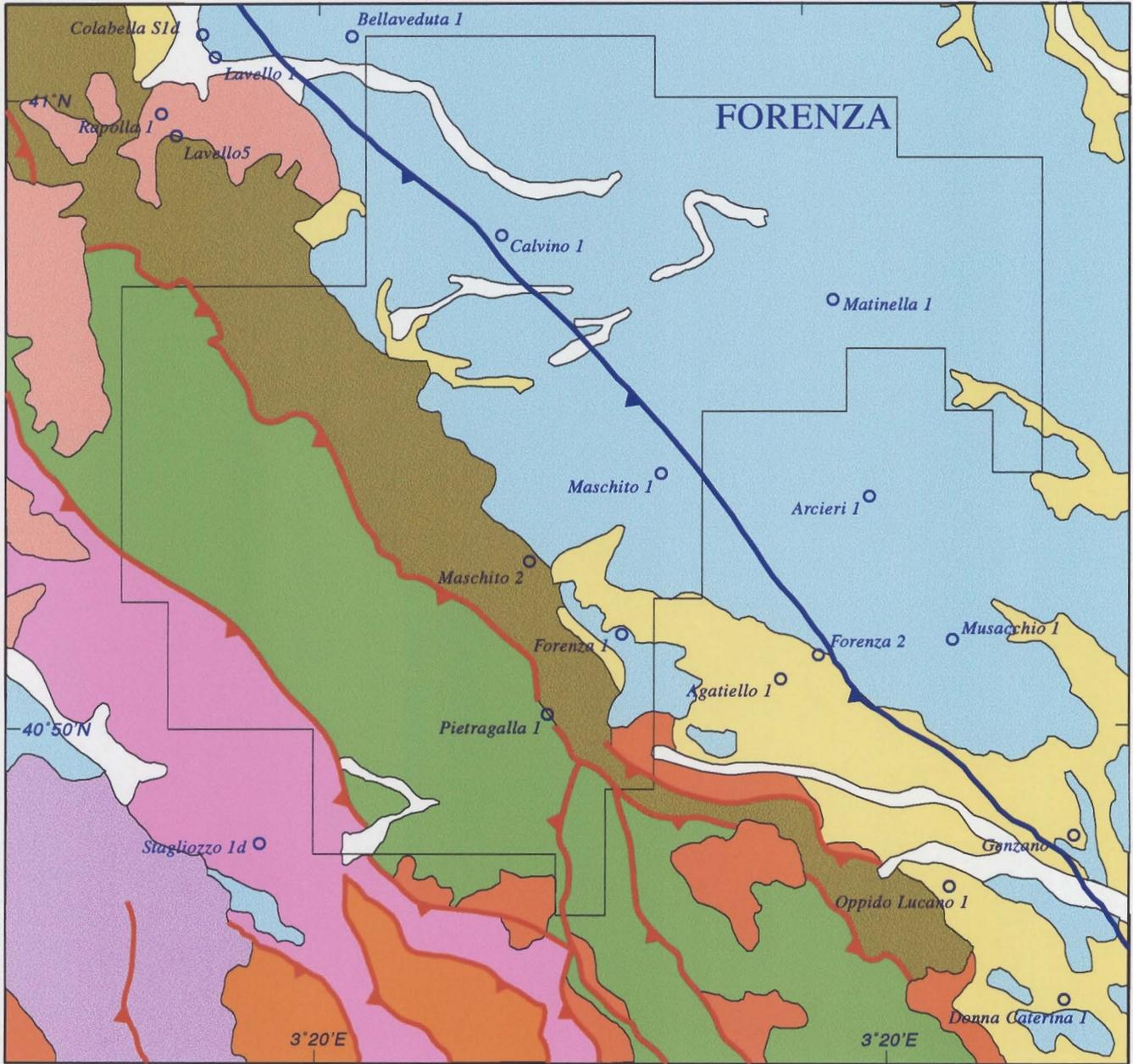


Fig. 2

Permesso Forenza

4 NOV.

Carta Tettono-stratigrafica



- | | |
|---|--|
| Depositi continentali - OLOCENE | Depositi carbonatici e silico-clastici di bacino, argille varicolori (Sicilidi) - MIOCENE INF.-CRETACICO |
| Vulcaniti
PLEISTOCENE MEDIO - OLOCENE | Depositi di bacino e argille varicolori (Sannio)
MIOCENE INF. - OLIGOCENE |
| Depositi marini e continentali
PLEISTOCENE | Calcari marnosi pelagici e litoareniti, argille varicolori (Tufillo-Serra Palazzo) - MIOCENE MED. |
| Depositi marini bioclastici e terrigeni
PLEISTOCENE INF. - PLIOCENE SUP. | Calcari marnosi pelagici, argille varicolori (Daunia)
MIOCENE MED. |
| Depositi marini terrigeni (bacini di piggy-back) -PLIOCENE SUP. | Fronte sepolto dell'Alloctono |
| Complesso "Caotico" di Torrente Calaggio
PLIOCENE INF. - MESSINIANO SUP. | Faglia inversa |

Fig. 3



4. OBIETTIVI DELLA RICERCA

L'interesse minerario dell'area del permesso Forenza era mirato a due obiettivi ben distinti che, in ordine di importanza, sono (fig. 4):

- intercalazioni sabbiose plioceniche presenti, in trappole sia strutturali che stratigrafiche, al di sotto dei sedimenti alloctoni e regionalmente mineralizzate a gas;
- carbonati pre-pliocenici in trappole strutturali e mineralizzati sia ad olio che a gas.

Nell'ambito di tali obiettivi i lavori eseguiti nel permesso sono stati finalizzati all'identificazione delle aree dove tali obiettivi potessero essere presenti.

Tema a gas: il tema a gas è legato alla presenza di un serbatoio costituito da sottili arenarie torbiditiche, dove sia eventualmente migrato del gas biogenico generato in adiacenti livelli micritici più o meno siltosi.

Gli studi sin qui effettuati indicano che l'area dove tale obiettivo potrebbe essere presente è limitata ad una ristretta zona tra il fronte dell'alloctono ed una faglia distensiva al livello della Piattaforma Apula presente nel settore nord-orientale dell'area del permesso.

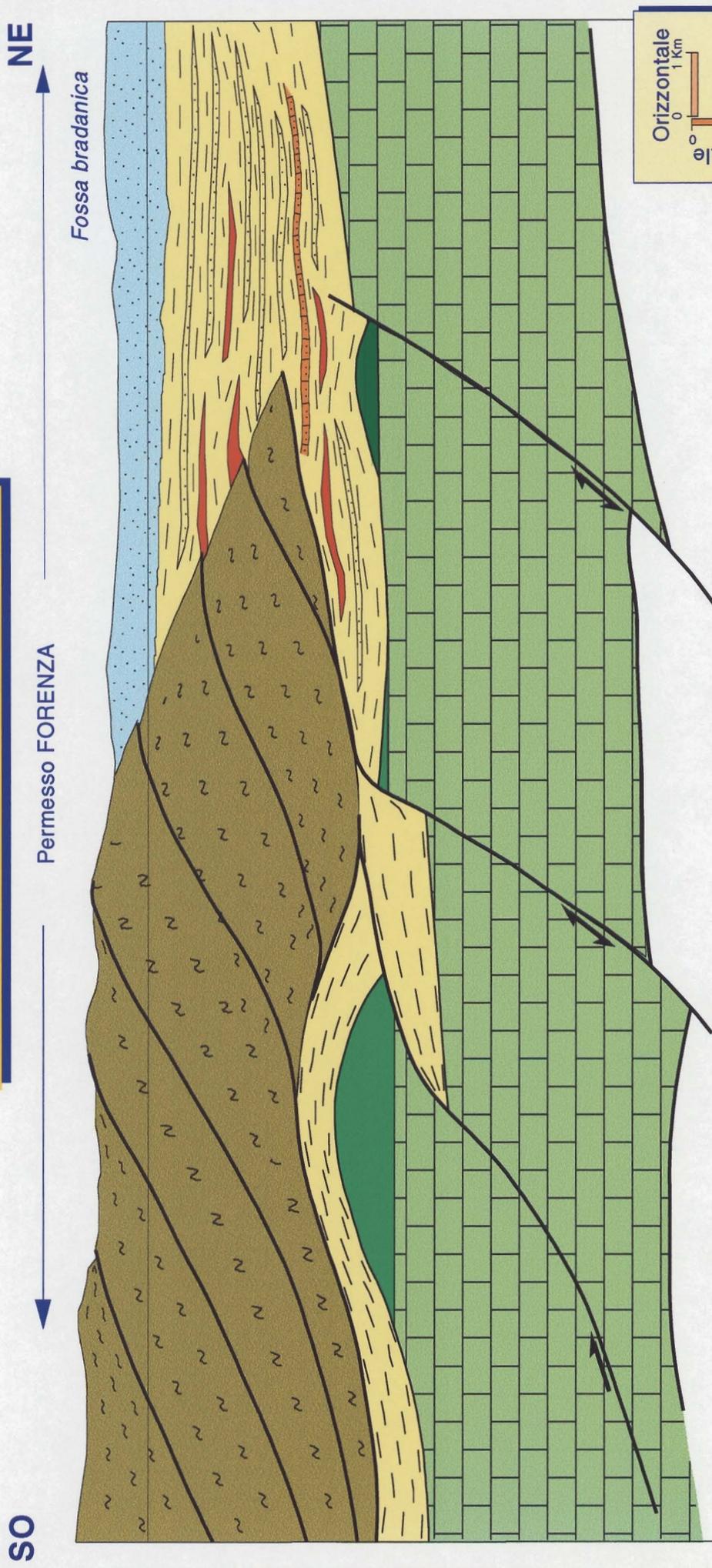
Tema ad olio: il tema ad olio è legato invece alla presenza di carbonati di ambiente di piattaforma e scogliera datati dal Cretacico al Miocene ed aventi porosità sia di matrice che per frattura.

Fra i pozzi perforati all'interno o nell'area immediatamente circostante il permesso, soltanto sei hanno raggiunto la Piattaforma Apula e di essi soltanto due (Maschito 2 e Matinella 1) hanno perforato la piattaforma di età cretatica (fig. 5).

La copertura dovrebbe essere fornita dalle evaporiti del Miocene o in alternativa dai livelli argillosi pliocenici, eocenici e miocenici. Un'ulteriore possibile copertura potrebbe essere rappresentata dalle unità argillose presenti in abbondanza all'interno del complesso alloctono.

Permesso Forenza

Sezione schematica



- ALLOCTONO
- QUATERNARIO
- PLIOCENE
- PIATTAFORMA APULA

- POSSIBILI TRAPPOLE DI GAS
- POSSIBILI TRAPPOLE DI OLIO



Fig.4



Colonna Stratigrafica di riferimento

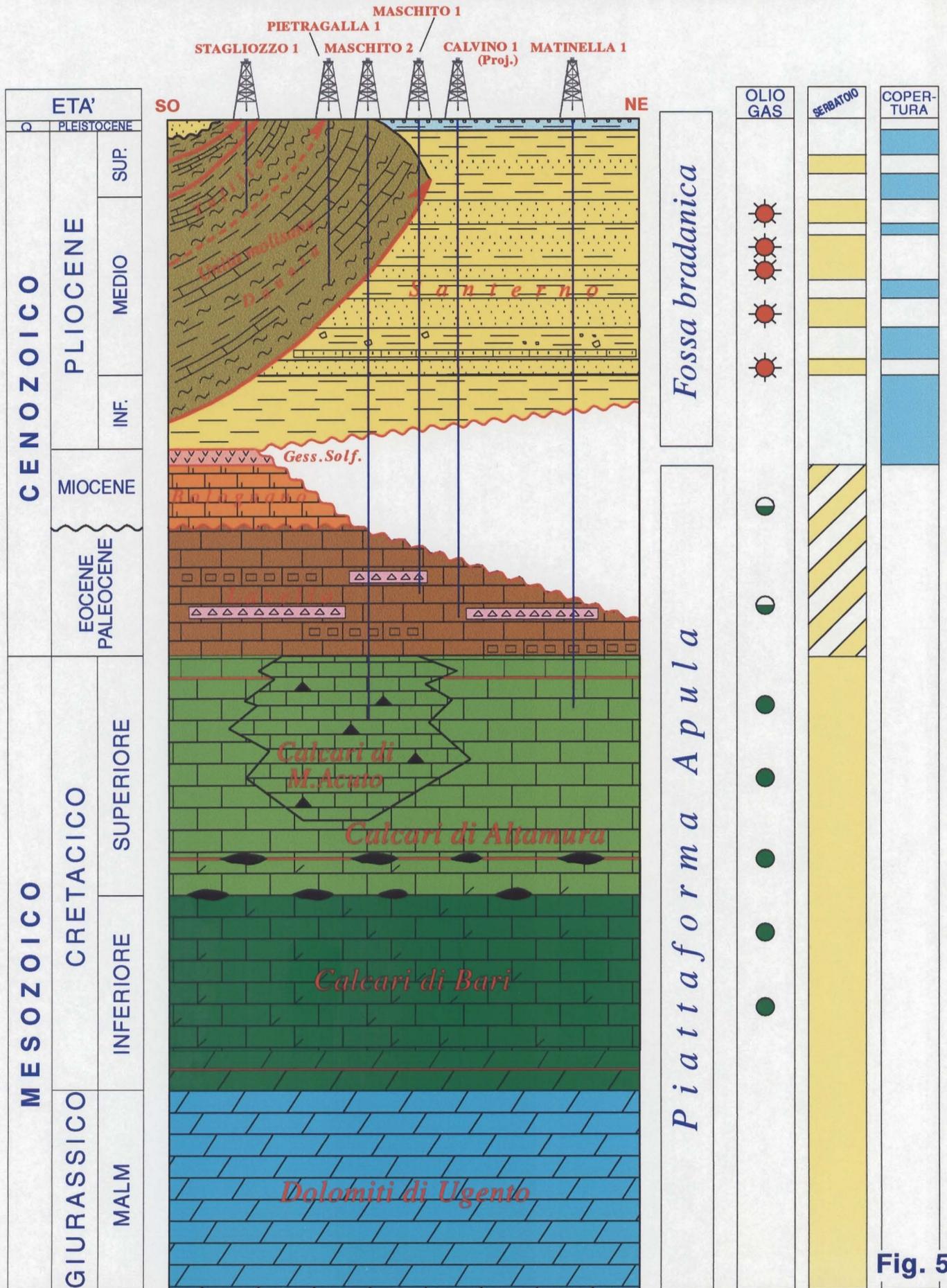


Fig. 5

- 4 NOV.



Si suppone che la roccia madre dell'olio sia costituita da una serie di carbonati di ambiente di piattaforma interna. Sulla loro presenza e sulla loro storia geotermica non si ha che una quantità limitata di dati.

Inoltre nella maggioranza dei pozzi che hanno raggiunto la Piattaforma Apula è stata identificata la presenza di CO₂. Sino ad ora non è stato possibile determinare se la presenza di CO₂ sia associata alla generazione di idrocarburi o se piuttosto essa sia il risultato della interazione tra il complesso vulcanico del Monte Vulture con i carbonati di piattaforma.



5. PROGRAMMA LAVORI ORIGINALE

Il Programma Lavori originale, presentato dalla Lasmo per l'intera area di 698,10 kmq inizialmente richiesta tramite l'istanza di permesso Forenza, prevedeva i seguenti punti:

A - Rilievi Geofisici

- acquisto e rielaborazione di alcune linee sismiche acquisite in precedenza da altre società;
- acquisizione di 130 chilometri di linee sismiche;
- eventuale campagna sismica di dettaglio.

.....Costo stimato.....1500 / 2000 milioni di Lire

B - Perforazione

- pozzo esplorativo alla profondità di circa 2000/2500 metri.

.....Costo stimato.....4000 milioni di Lire



6. LAVORI ESEGUITI

La fase iniziale del programma dei lavori realizzato è consistita nell'acquisto, rielaborazione e interpretazione di dati sismici pre-esistenti, nonché il campionamento e l'analisi di manifestazioni di superficie, la revisione dei pozzi esistenti ed il rilevamento geologico mediante l'uso di foto aeree.

Una volta ultimati, questi studi multidisciplinari sono stati confrontati fra loro ed analizzati allo scopo di ottenere una valutazione generale delle potenzialità del permesso.

Qui di seguito viene riportata una breve sintesi dei lavori effettuati:

Studi geochimici ed analisi dei campioni

- ricerca, campionamento ed analisi di manifestazioni superficiali di gas ed olio nell'area del permesso (1995);
- campionamento ed analisi di potenziali rocce madri all'interno e nell'area circostante il permesso;
- campionamento ed analisi di terreni all'interno del permesso (vedi figura 6).

Interpretazione di Foto Aeree

- mappatura dei maggiori trend e lineamenti morfologico-strutturali che potevano essere in relazione con le strutture geologiche sepolte (1995).

Studi sul Serbatoio

- analisi dei dati dei pozzi per migliorare le conoscenze relative alla qualità ed all'estensione dei potenziali serbatoi sia della Piattaforma Apula che del Pliocene. La figura 7 mostra l'ubicazione dei pozzi riesaminati.

Dati sismici acquistati e riprocessati

- 57 chilometri di linee sismiche sono stati acquistati dall'Agip;

**Permesso FORENZA
UBICAZIONE
DELL'AREA
CAMPIONATA**

- Area di studio
- ▶ Fronte sepolto dell' alloctono
- ▲ Faglia
- ▬ Principali faglie distensive
- ▬ Onlap dell' alloctono
- × Ubicazione campioni

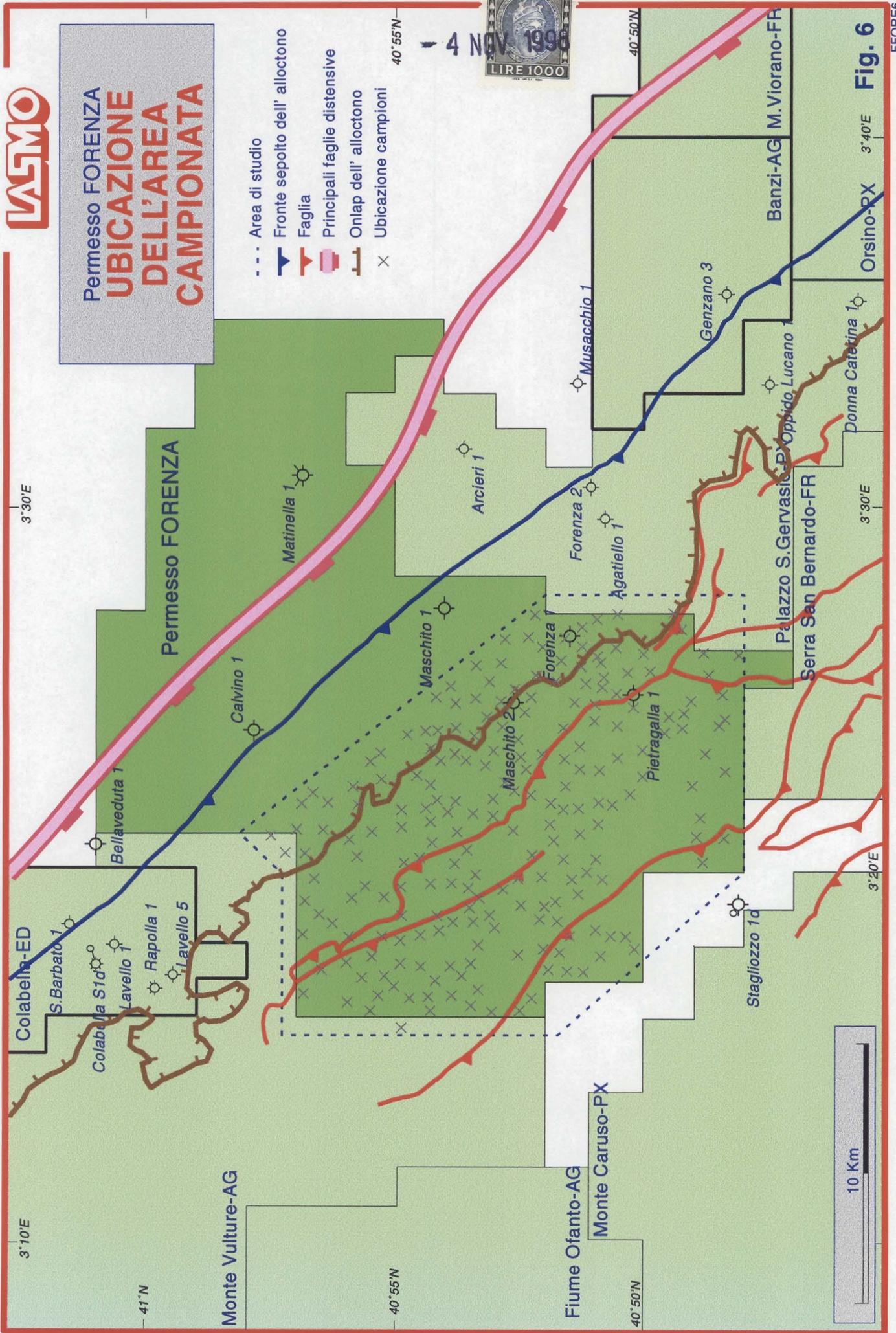
40° 55'N



40° 50'N

Fig. 6

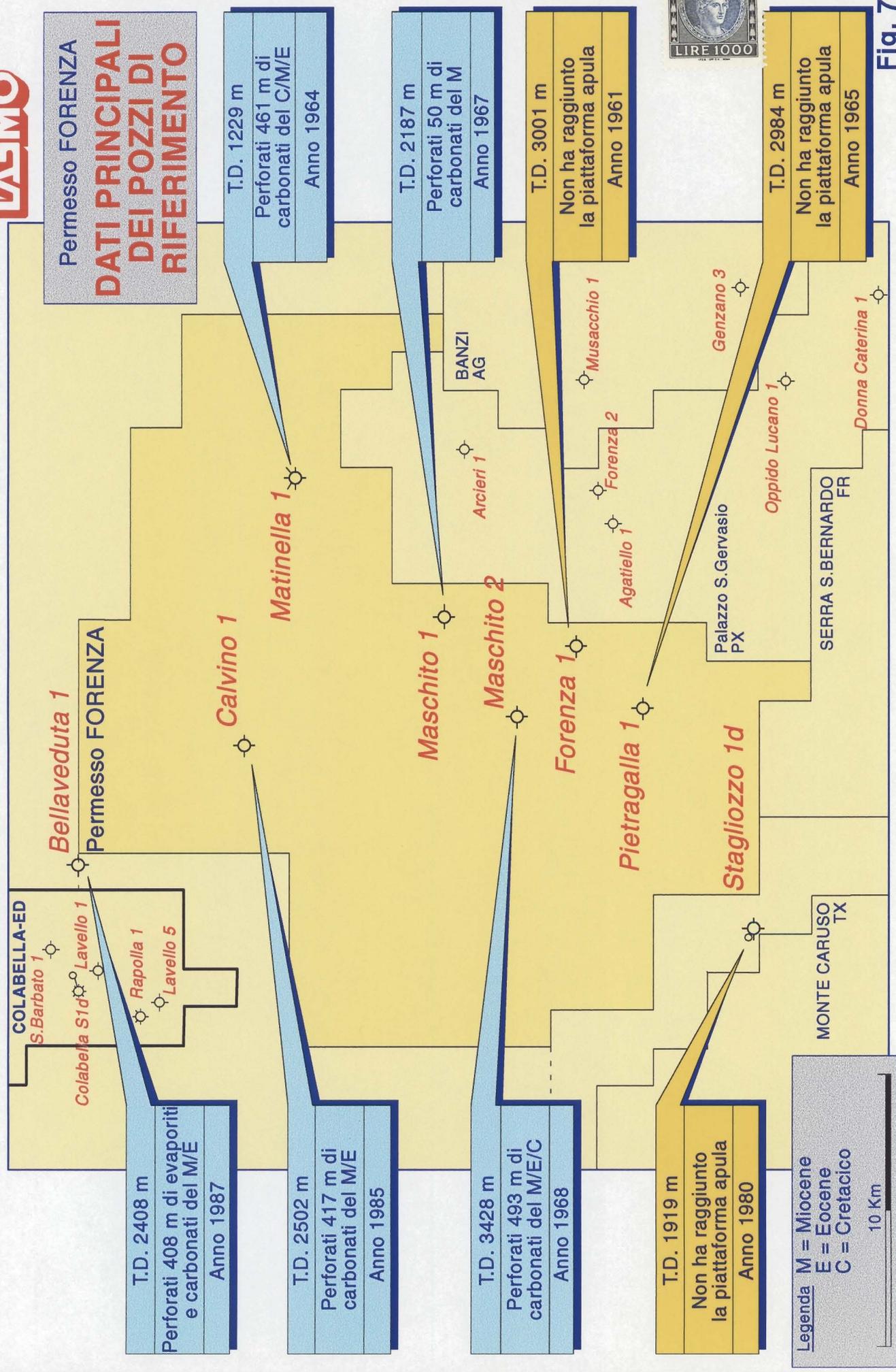
FFORE6



Permesso FORENZA
**DATI PRINCIPALI
 DEI POZZI DI
 RIFERIMENTO**



4 NOV



Legenda M = Miocene
 E = Eocene
 C = Cretacico

10 Km

Fig. 7



- sono state eseguite analisi dettagliate sulle varie sequenze di elaborazione ed è stata proposta una prima interpretazione dell'andamento della Piattaforma Apula;
- sono state acquistate dall'Agip, in seguito ad un accordo tra i partners, ulteriori 103 km di linee sismiche;
- tutti i dati sismici, in totale 160 chilometri, sono stati successivamente riprocessati;

In tabella 1 è riportata una lista delle linee sismiche con le relative lunghezze, mentre la figura 8 ne mostra l'ubicazione.

Interpretazione sismica

- sono state realizzate mappe in tempi ed in profondità dell'orizzonte del tetto della Piattaforma Apula;
- sono state valutate le dimensioni delle potenziali strutture identificate e, per ognuna di esse, è stato calcolato il rischio;
- sono stati riesaminati tutti i dati sismici riguardanti l'area dell'obiettivo pliocenico al fine di ottenere indicazioni dirette di idrocarburi o potenziali serbatoi.

La figura 9 mostra l'ubicazione delle linee sismiche riesaminate.



Permesso FORENZA

Dati Sismici

	<i>Linea sismica</i>	<i>Lunghezza (Km)</i>
Dati della J.V. Forenza	PZ-502-83	14.6
	PZ-478-82	21.1
	PZ-498-83	21.6
Dati della J.V. Aquilonia	PZ-495-83	22.2
	PZ-477-82V	21.6
	PZ-501-83	16.1
	PZ-484-82V	13.6
	PZ-500-84	12.6
	PZ-603-87	17.1

 *Dati British Gas*
 *Dati FINA*

Tabella 1

Permesso FORENZA



Database Sismico

- 4 NOV 1998



MASS. SPAVENTO EM

- Serra Spavento 6
- Serra Spavento 3
- Lavello 2
- Serra Spavento 4
- Masseria Spavento 2
- Mass. Spav. 4d
- Rendina 1

COLABELLA ED

- Colabella 3
- S.Barbato 1
- Colabella S1d
- Rapolla 1
- Lavello 5

Gaudio 1

Legend:
— Dati British Gas
— Dati FINA

Permesso FORENZA

MONTE VULTURE AG

MONTE CARUSO TX

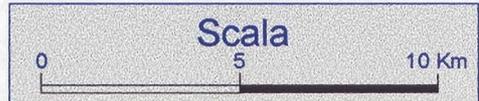


Figura 9



7. RISULTATI

Il lavoro di campionamento di manifestazioni superficiali ha portato alla scoperta di una sola manifestazione gassosa e nessuna manifestazione liquida. Le analisi del gas hanno messo in evidenza la presenza del 95% di CO₂ (fig. 10). Il campionamento dei terreni ha indicato la scarsa presenza di idrocarburi all'interno di tutto il permesso. E' stato riscontrato inoltre un leggero aumento dei "composti pesanti" nell'estrema porzione sud-ovest del permesso (fig. 11 e 12). Tali risultati sono stati considerati deludenti e non hanno evidenziato quantità significative di idrocarburi.

La revisione dei pozzi precedentemente perforati ha indicato la presenza di CO₂ in molti di essi e presumibilmente all'interno di tutta l'area di studio.

PIATTAFORMA APULA

I dati scaturiti dalla rielaborazione delle linee sismiche sono risultati, dal punto di vista qualitativo, estremamente variabili; nonostante ciò hanno permesso la mappatura del tetto della Piattaforma Apula con un buon grado di "confidenza" (fig. 13 e 14).

Tale lavoro di mappatura ha reso possibili una serie di considerazioni. Prima di tutto è stato possibile verificare che la riattivazione e l'inversione delle strutture in questa area è avvenuta ad una scala relativamente piccola se paragonata a quella di altri giacimenti situati a sud del permesso Forenza. L'intensità dei movimenti strutturali risulta pertanto relativamente bassa.

In secondo luogo, mediante l'utilizzo delle linee sismiche disponibili, non è stato possibile mappare nessuna struttura chiusa di una certa proporzione. Due possibili prospetti sono stati perforati dai pozzi Maschito 2 e Calvino 1. Eventuali strutture con una estensione economicamente significativa sarebbero sicuramente state messe in evidenza dalla fitta spaziatura delle linee sismiche (dell'ordine di 5-6 chilometri).

Permesso FORENZA
MAPPA DELLA CO₂

- - - Area di studio
- Fronte sepolto dell' alloctono
- Faglia
- Principali faglie distensive
- Onlap dell' alloctono
- CO₂
- Manifestazione di superficie

4 NOV. 1998
 MARCA DA BOLLO
 LIRE 1000

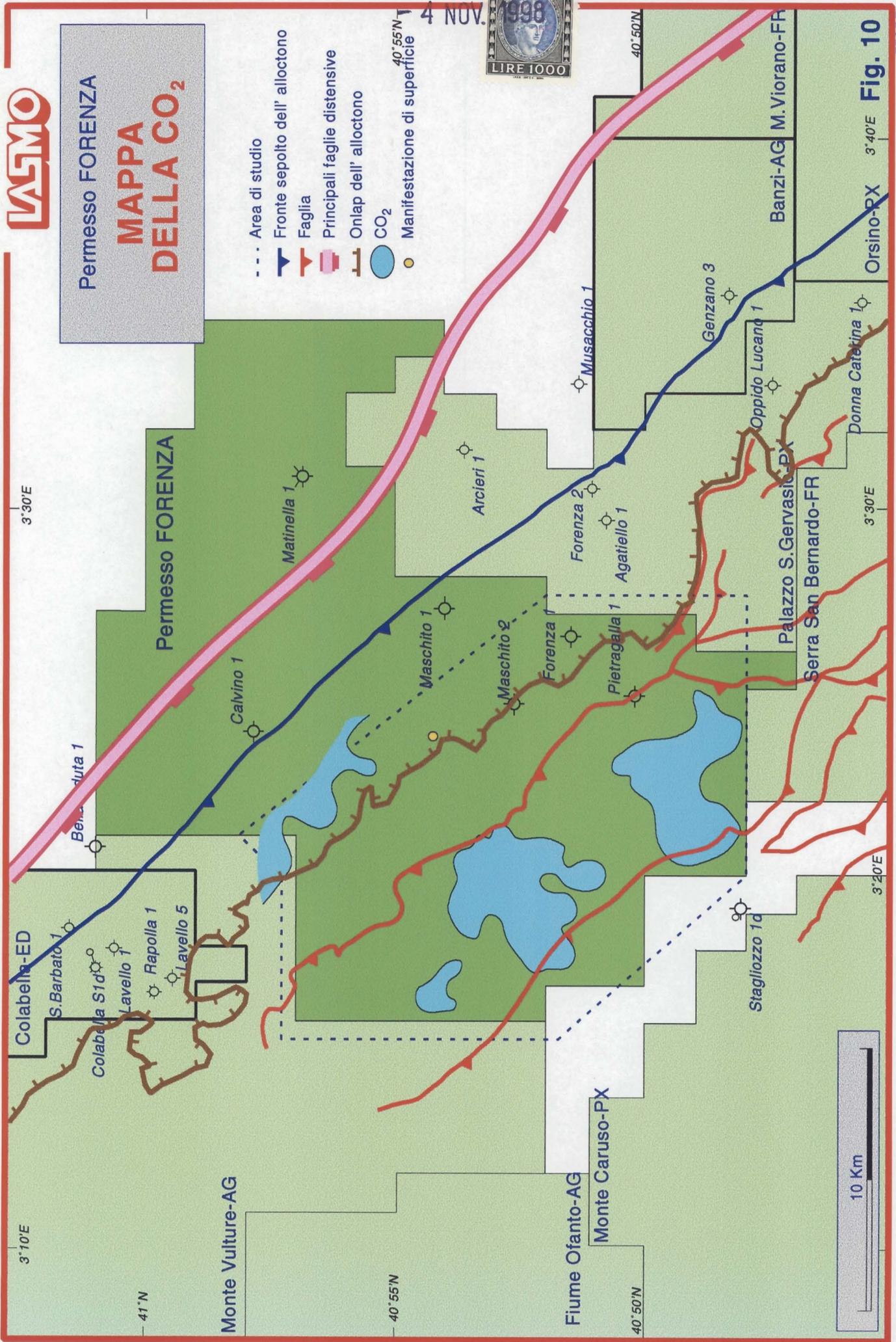


Fig. 10

Permesso FORENZA
MAPPA DEL CH₄

- - - Area di studio
- ▶ Fronte sepolto dell' alloctono
- ▶ Faglia
- Principali faglie distensive
- Onlap dell' alloctono
- CH₄
- Manifestazione di superficie

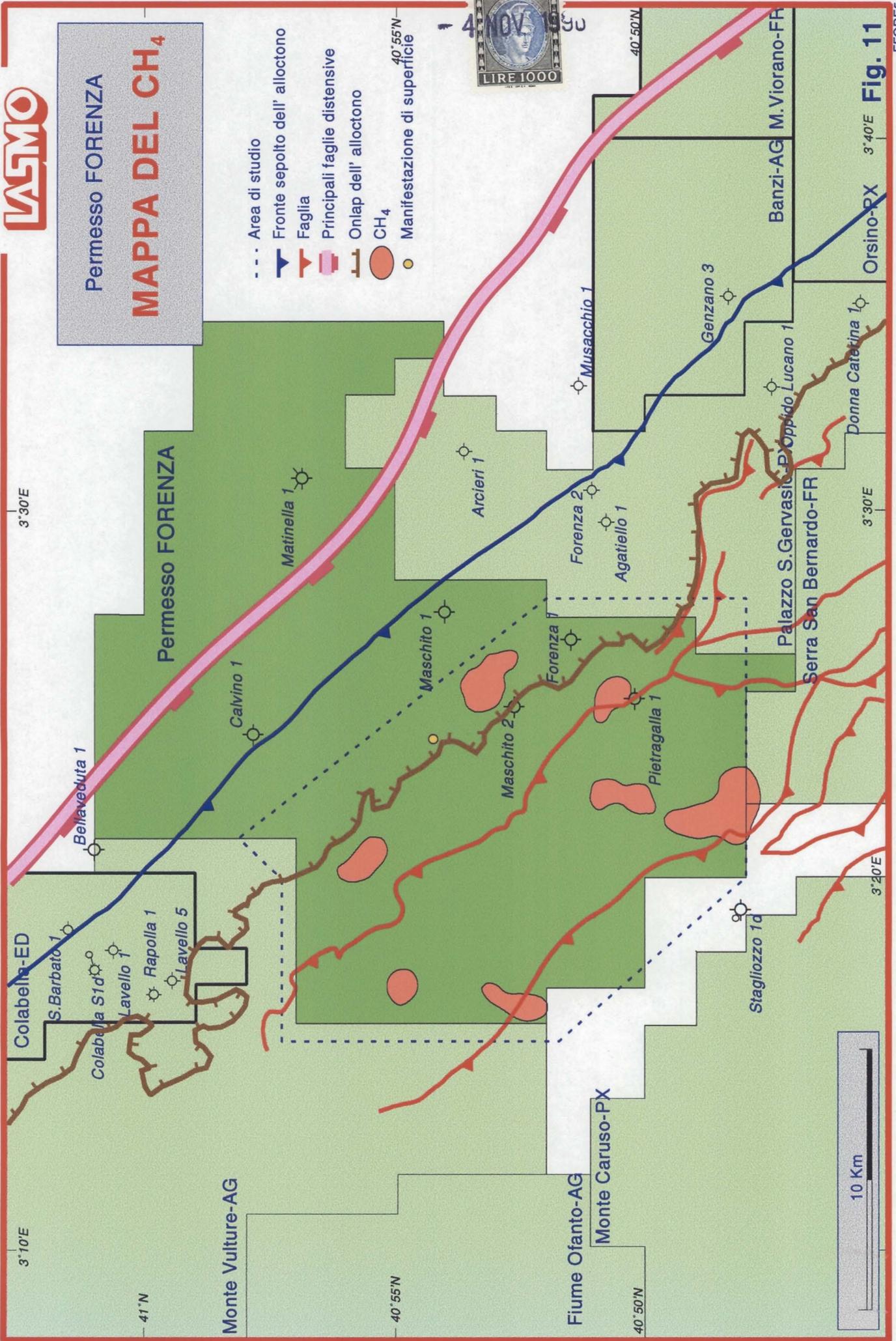


Fig. 11

Permesso FORENZA

MAPPA DEL C₃H₈

- - - Area di studio
- ▶ Fronte sepolto dell' alloctono
- ▶ Faglia
- ▬ Principali faglie distensive
- ▬ Onlap dell' alloctono
- C₃H₈
- Manifestazione di superficie

40°55'N

4



40°50'N

3°30'E

Permesso FORENZA

Matinella 1

Arcieri 1

Musacchio 1

Genzano 3

Banzi-AG M. Viorano-FR

Orsino-PX

Fig. 12

FFORE4

Bellaveduta 1

Calvino 1

Maschito 1

Maschito 2

Forenza

Forenza 2

Agatiello 1

Pietragalla 1

Palazzo S. Gervasio-PX Oppido Lucano 1

Serra San Bernardo-FR

Donna Caterina 1

3°30'E

Colabella-ED

S. Barbato 1

Colabella S1d

Lavello 1

Rapolla 1

Lavello 5

Monte Vulture-AG

Fiume Ofanto-AG

Monte Caruso-PX

Stagliozzo 1a

3°20'E

10 Km

3°10'E

41°N

40°55'N

40°50'N

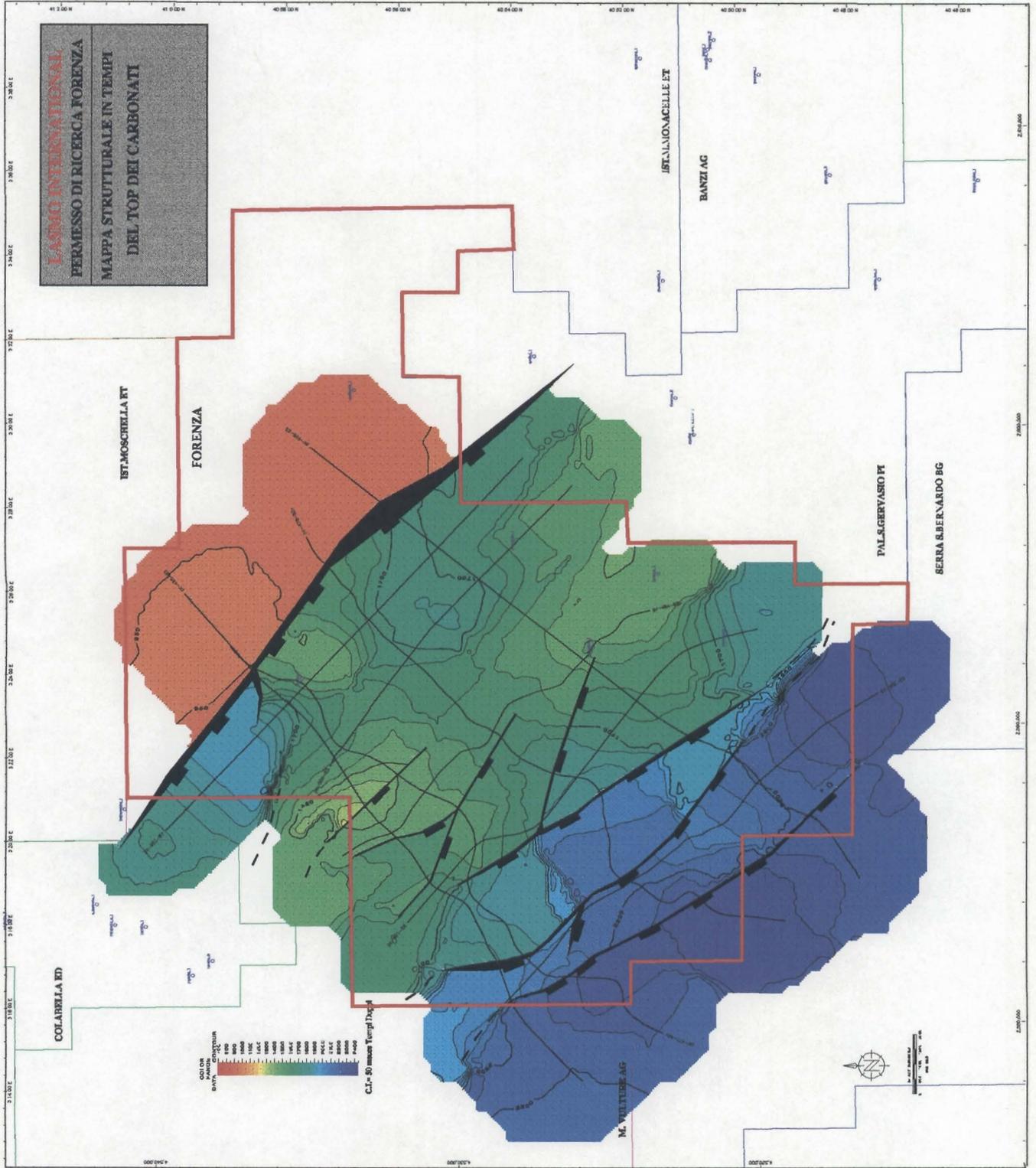
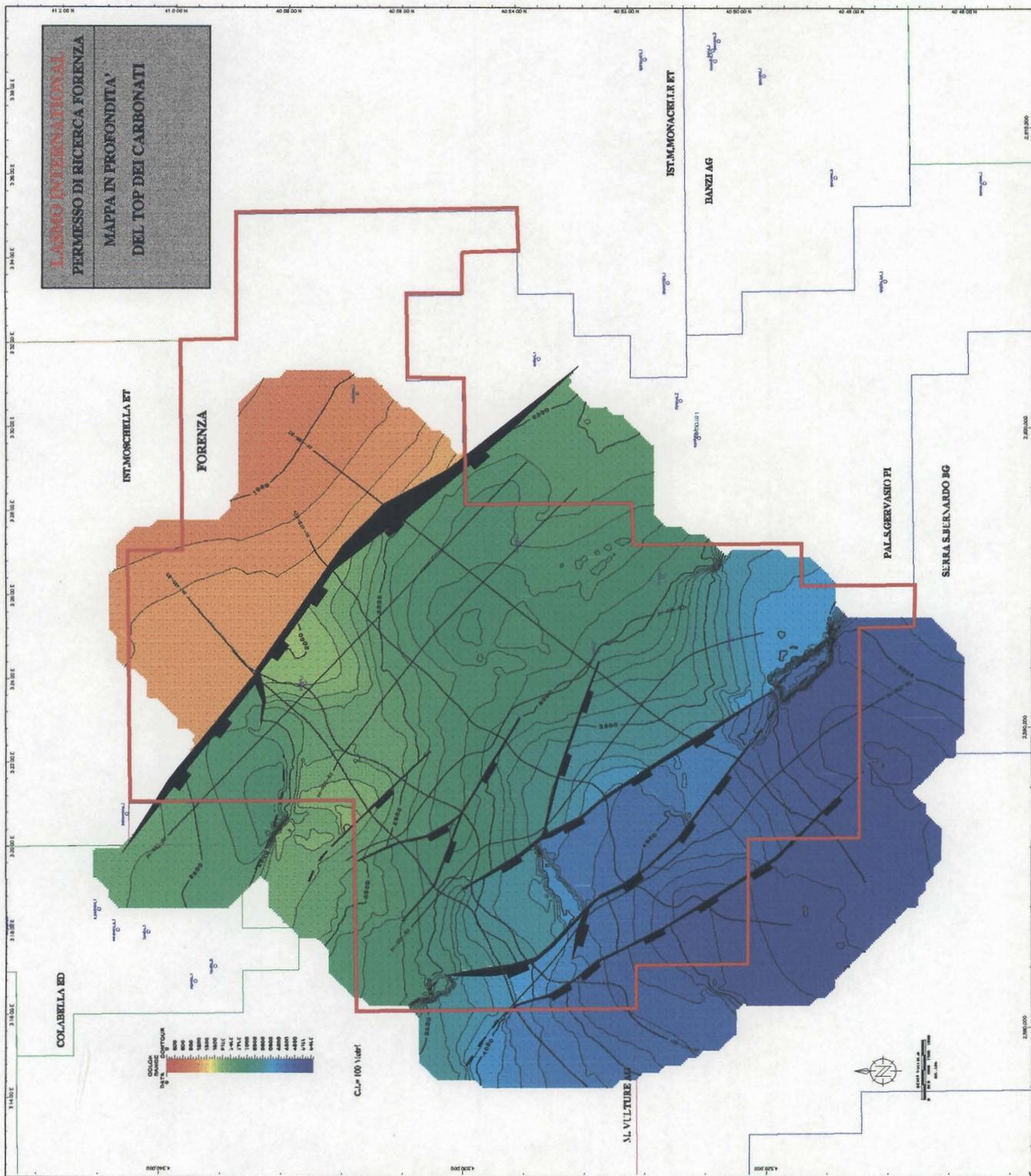




Figura 14



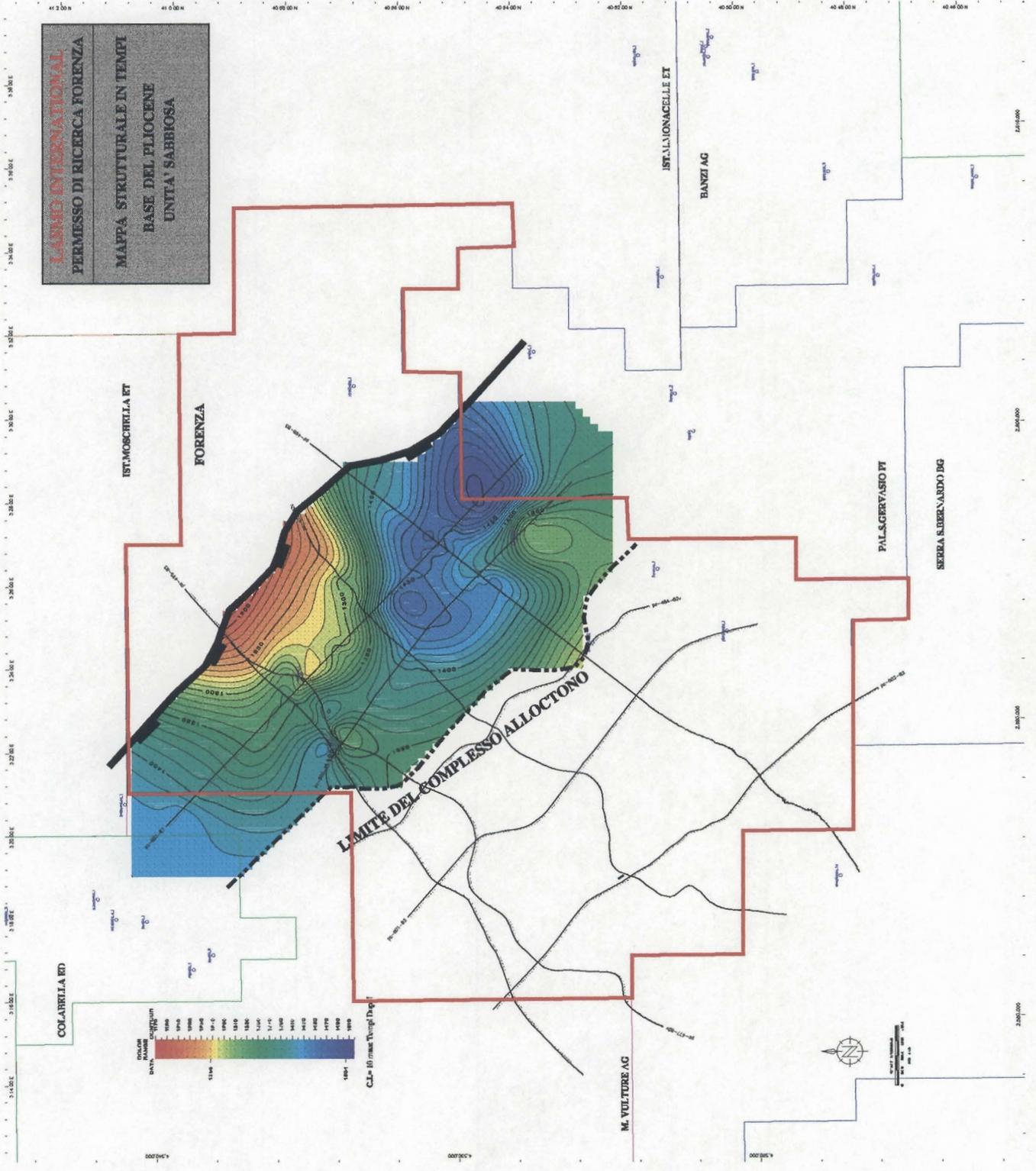


SEDIMENTI PLIOCENICI

L'analisi dei pozzi già perforati nell'area di studio ha indicato che l'obiettivo pliocenico, che a livello regionale rappresenta un buon serbatoio clastico, non è presente nel permesso.

La zona del permesso nella quale l'obiettivo pliocenico potrebbe essersi sviluppato è limitata ad una piccola area tra la base dell'alloctono a sud-ovest ed una faglia distensiva che interessa la Piattaforma Apula a nord-est (fig. 15).

Dalla revisione dei dati sismici risulta che non esistono indicazioni dirette di idrocarburi che potrebbero provare la presenza di accumuli economicamente validi. Come già accennato, la griglia di linee sismiche utilizzate era sufficientemente fitta da escludere la possibilità di non individuare accumuli significativi a causa della scarsità di dati.





8. CONCLUSIONI

Purtroppo i risultati del programma lavori eseguito nell'ambito dell'area del permesso Forenza non hanno fornito dati che potessero incoraggiare a promuovere una ulteriore fase esplorativa. Le principali conclusioni alle quali sono giunte tutte le società che formano l'attuale joint venture sono qui di seguito riportate.

Obiettivo pre-pliocenico

Dall'interpretazione sismica delle linee acquistate e riprocessate dalla joint venture è emerso che l'unico prospetto a livello di Piattaforma Apula presente nell'area studiata è così limitato da ridurre drasticamente le potenzialità del permesso. Per quanto sopra detto non sono state individuate strutture abbastanza grandi da poter essere interpretate come progetti perseguibili dal punto di vista economico. Oltretutto il tipo di grid sismico utilizzato ha fornito una copertura tale da escludere la possibilità che una struttura di dimensioni sufficientemente grandi non sia stata individuata. L'uso di ulteriori dati sismici non aumenterebbe a nostro avviso le prospettive del permesso.

In aggiunta a ciò, la presenza rilevante di CO₂ nell'area aumenta il rischio, già elevato, per qualsiasi prospetto eventualmente presente nell'area.

Obiettivo pliocenico

L'estensione dei sedimenti pliocenici risulta relativamente limitata ed il principale serbatoio trovato nelle vicinanze risulta assente nell'area del permesso. L'interpretazione sismica ha messo in evidenza che non è presente alcun prospetto economicamente interessante.

In base a tali considerazioni non è stata individuata nessuna potenzialità nel permesso e pertanto non possono essere giustificati ulteriori investimenti.