



EDISON GAS
ESPLORAZIONE ITALIA

MINISTERO INDUSTRIA, COMMERCIO e ARTIGIANATO
Direzione Generale delle Miniere
Uff. Naz. Min. L. 1000/82 - Geotermia

- 2 OTT. 1995

513800

**RELAZIONE TECNICA ALLEGATA ALLA
ISTANZA DI PERMESSO DI RICERCA
DI IDROCARBURI LIQUIDI E GASSOSI
"FORNACE PERSICHI"TTI"**

Milano, Settembre 1995

Esplorazione Italia
Il Responsabile
dr. S. RIGAMONTI



SOMMARIO

	pagina
1. UBICAZIONE GEOGRAFICA	4
2. SITUAZIONE TITOLI MINERARI	4
3. FACILITIES	5
4. LAVORI ESEGUITI NELL'AREA E DATI DISPONIBILI	5
5. INQUADRAMENTO GEOLOGICO DELL'AREA	7
5.1 Evoluzione geodinamica dell'area	7
5.2 Tettonica	8
5.3 Stratigrafia	9
6. OBIETTIVI MINERARI	12
6.1 Caratteristiche dei reservoir	12
6.2 Lead e play individuati	15
7. SOURCE ROCKS	16
8. POTENZIALE MINERARIO	17
9. CONCLUSIONI E PROGRAMMA LAVORI	18
9.1 Premessa	18
9.2 Programma lavori	19
10. BIBLIOGRAFIA	21



FIGURE

- Fig. 1 Carta indice
- Fig. 2 Facilities esistenti nell'area
- Fig. 3 Base sismica Edison Gas
- Fig. 4 Carta geologica dell'area
- Fig. 5 Sezione geologica schematica attraverso l'area
- Fig. 6 Serie litostratigrafica prevista
- Fig. 7 Particolare della linea sismica PC-02-76 (TVF) interpretata
- Fig. 8 Mappa schematica: isocrone "top serie pliocenica sovrascorsa"
- Fig. 9 Mappa schematica: isocrone "top substrato pre-pliocenico"

1. UBICAZIONE GEOGRAFICA



L'area dell'istanza di permesso "FORNACE PERSICHITTI" è ubicata nella regione Molise e si estende nel territorio della provincia di Campobasso su una superficie di 947 ha, tra le cittadine di Montecilfone e Guglionesi (fig.1).

L'istanza ricopre completamente l'area delle ex-concessioni Montecilfone (scaduta in data 01.02.94) e Fonte S. Adamo (D.M. di rinuncia 04.05.94). Essa è situata a Nord della concessione "Colle Di Lauro" (Edison Gas op.) e confina con la concessione "T. Cigno" (Fiat-Rimi op.) ed il permesso "Frassinetto" (Petrex op.) .

I principali lineamenti morfologici dell'area sono costituiti da blandi rilievi topografici nella zona sud-occidentale e dalla valle del torrente Sinarca nella parte settentrionale dell'istanza.

2. SITUAZIONE TITOLI MINERARI NELL'AREA

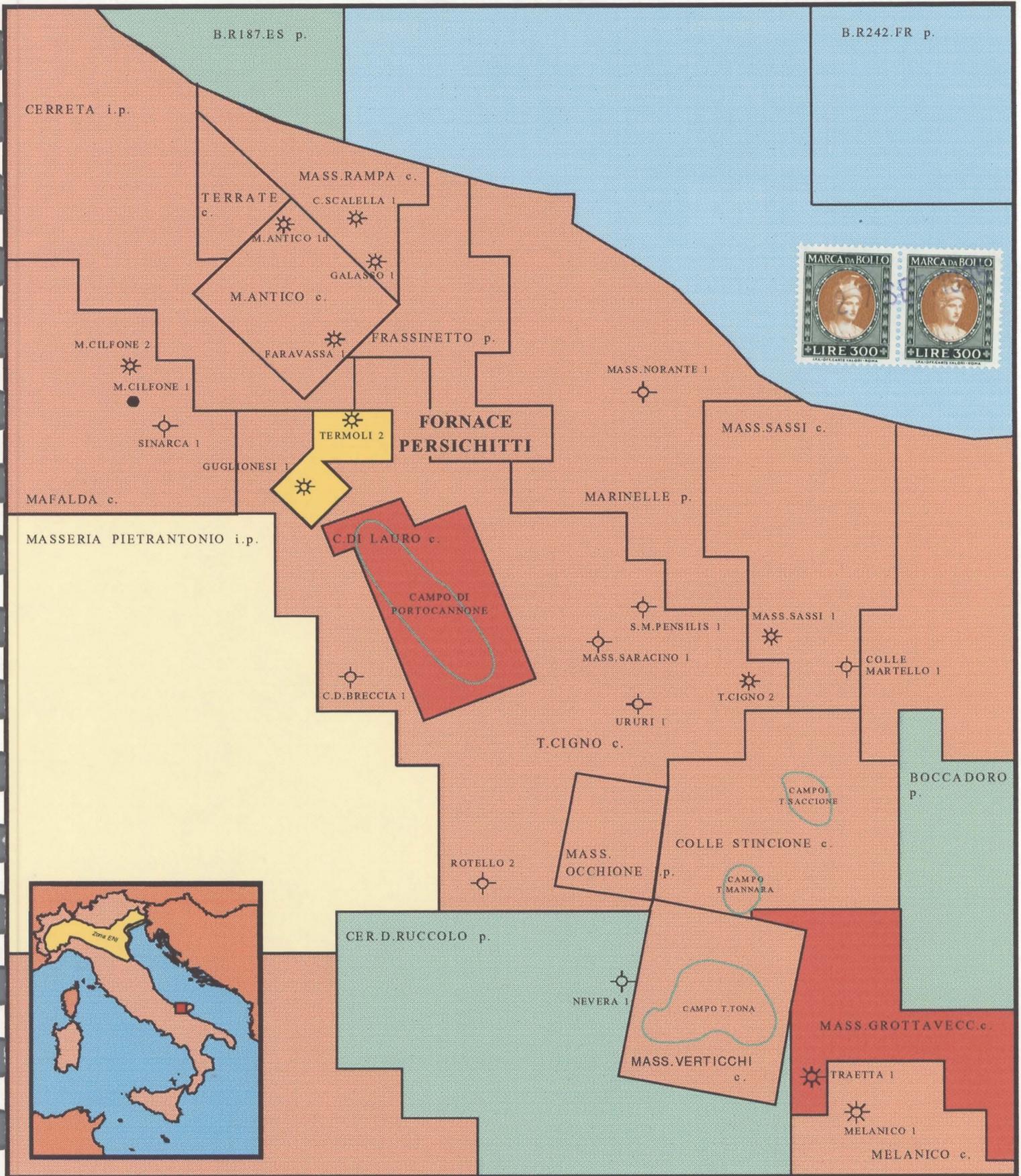
Con questa iniziativa Edison Gas intende proseguire ed ampliare la ricerca di idrocarburi nell'ambito dell'avanfossa plio-pleistocenica bradanica.

La Società scrivente a partire dalla fine degli anni '50, ha svolto in questa zona, sotto varie denominazioni, un'intensa e continua attività esplorativa, che ha permesso il ritrovamento del campo produttivo a gas di Portocannone, ubicato nella concessione "Colle Di Lauro" e la scoperta dei pozzi a gas T.Cigno 2-4 e Traetta 1, rispettivamente situati nelle concessioni "T. Cigno" e "M. Grottavecchia".

Attualmente Edison Gas è presente nell'area con i seguenti titoli minerari:

- permesso "Boccardo" (ES 100 %)
- permesso "Cerro Del Ruccolo" (ES 100 %)
- concessione "Colle Di Lauro" (ES 32,67 % op. - LF 29,75 % - PX 14,5 % - AG 12,5 % - FI 10,5 %)
- concessione "M. Grottavecchia" (FR 28 % op. - ES 13,5 % - FI 18 % - PX 40,25 %)

E' stata inoltre presentata l'istanza di permesso di ricerca "Masseria Pietrantonio" (ES 50 % op. - AG 50 %), ubicata a SW dell'istanza "Fornace Persichitti".



PRESENZA EDISON GAS
NELL'AREA

ISTANZE DI PERMESSO
 PERMESSI DI RICERCA
 CONCESSIONI

ISTANZA DI PERMESSO
 FORNACE PERSICHI



**Istanza di permesso
 FORNACE PERSICHI**
 CARTA INDICE
 UBICAZIONE DELL'AREA

Scala:	—
Data:	Agosto 95
Autore:	—
Figura :	1



3. FACILITIES ESISTENTI NELL'AREA

Edison Gas è presente nella zona con facilities per il trattamento ed il trasporto di gas metano (fig. 2):

- l'area in istanza è infatti situata a circa 2 km dal metanodotto "Colle Di Lauro - Chieuti - Reggente" di proprietà S.G.M. che provvede alla commercializzazione del gas metano attraverso la propria rete nel Molise e nel Lazio;
- il settore occidentale dell'area in istanza è attraversato da un tratto di metanodotto Snam;
- è inoltre presente la centrale S.G.M. di Piane Di Larino per il trattamento e la compressione del gas, ubicata nell'adiacente concessione Colle Di Lauro.

Le eventuali nuove scoperte di giacimenti a gas metano potranno essere messe rapidamente in produzione con un metanodotto di collegamento, risultando economicamente sfruttabili anche ritrovamenti di limitate dimensioni.

4. LAVORI ESEGUITI NELL'AREA E DATI DISPONIBILI

La Società scrivente, a partire dalla fine degli anni '50, ha svolto nell'area in oggetto ed in quelle limitrofe un'intensa attività esplorativa.

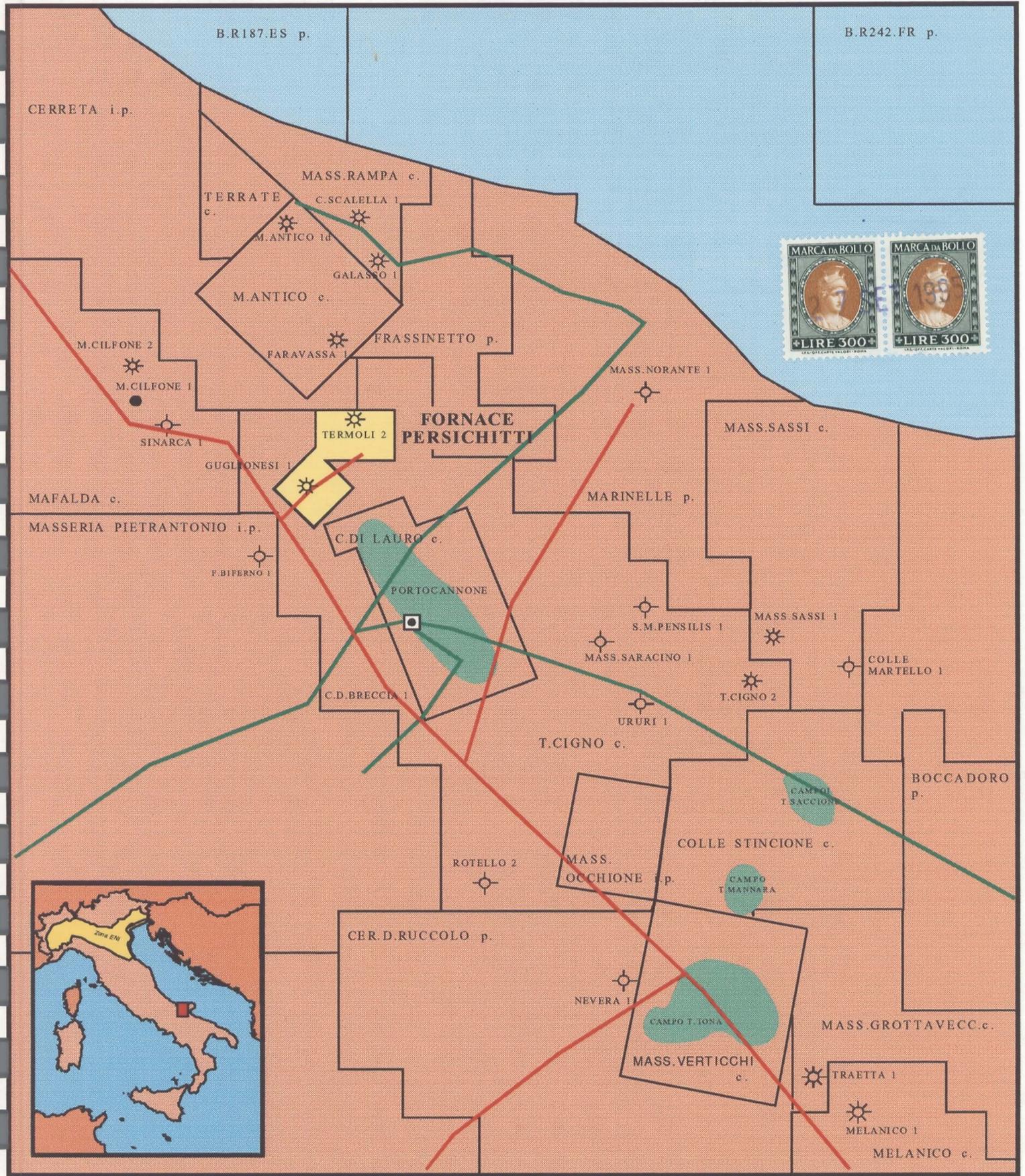
In particolare è stata titolare del permesso di ricerca "Termoli" (Montecatini, conferito nel 1957), divenuto poi concessione "Monte Coccia", all'interno del quale furono perforati i pozzi Termoli 1-2-3-4.

Agli inizi degli anni '60, subito a Sud dell'area in istanza, la Società ha partecipato alla scoperta del "Campo di Portocannone", ubicato nella concessione Colle Di Lauro (Edison Gas op.), che costituisce uno dei più importanti ritrovamenti a gas in Fossa Bradanica.

Ad oggi sono stati infatti perforati 29 pozzi, dei quali 26 produttivi e 3 sterili. Il campo, in produzione dal 1966, ha finora prodotto oltre 4,6 Miliardi Smc di gas.

A cavallo fra gli anni '70 ed '80 Edison Gas è stata contitolare nel permesso di ricerca "Fiume Biferno" (Snia op., conferito nel 1978), all'interno del quale vennero perforati i pozzi Palata 1 (1982) e F. Biferno 1 (1986), risultati entrambi sterili.

Nella seconda metà degli anni '80, nella zona confinante con l'area dell'istanza, la Società ha partecipato alle scoperte a gas metano dei pozzi T. Cigno 2-4 (1986-1988) e più a sud del pozzo Traetta 1 (1986), rispettivamente ubicati all'interno delle concessioni "T. Cigno" e "M. Grottavecchia".



— METANODOTTO EDISON IN ESERCIZIO
 — METANODOTTO SNAM

□ CENTRALE SGM - PIANE DI LARINO



**Istanza di permesso
 FORNACE PERSICHITTI
 CARTA INDICE
 METANODOTTI**

Scala: —
 Data: Agosto 95
 Autore: —
 Figura : 2



Nella seguente tabella sono riassunti i principali dati crostratigrafici desumibili dai pozzi perforati nell'area in istanza ed in quelle limitrofe:

Pozzi	Anno	Fondo Pozzo (m)	Spessore Alloctono (m)	Spessore Pliocene sup-med (m)	Spessore Pliocene inferiore. (m)	Top Substrato pre-plioc (m)	Esito minerario
Termoli 2	1963	2084	n.i	*1764 ?	?	1777	min. gas nel Plioc. M tracce olio nei calcari
Termoli 4	1966	1772	n.i.	*1772 ?	n.r.	n.r.	sterile
Portocannone 1	1963	1746	n.i.	1570	176	n.r.	produttivo a gas nel Pliocene S-M
Guglionesi 1	1963	2367	835	850	403	2088	produttivo a gas nel Pliocene S-M
Guglionesi 4	1963	1800	950	730	120	n.r.	produttivo a gas nel Pliocene S-M
Guglionesi 5	1963	1802	632	976	194	n.r.	produttivo a gas nel Pliocene autoctono
Guglionesi 6	1964	1682	n.i.	*1682 ?	n.r.	n.r.	sterile
S. Leucio 1	1963	2121	1428	165	289	1882	H ₂ O salata nei calcari Mio-Cret.
M. Capraro 2b	1968	1511	130	1381	n.r.	n.r.	produttivo a gas nel Plioc. S-M mineraliz
Palata 1	1982	2873	2174	n.i.	564	2738	sterile, tracce di gas nel Pliocene
F. Biferno 1	1986	1943	1490	355	98	n.r.	sterile

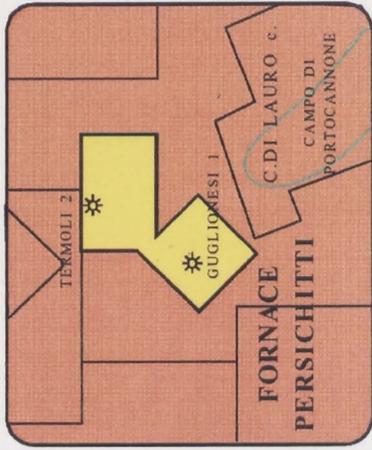
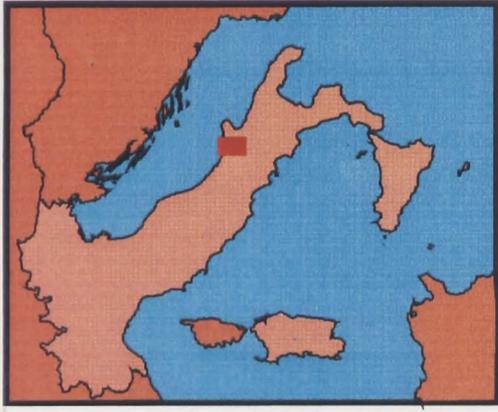
* spessore comprensivo della serie pleistocenica

Edison Gas detiene inoltre i dati di sottosuolo della concessione "Colle Di Lauro", all'interno della quale sono stati perforati sino ad oggi 29 pozzi, eseguiti nel periodo 1963-1992.

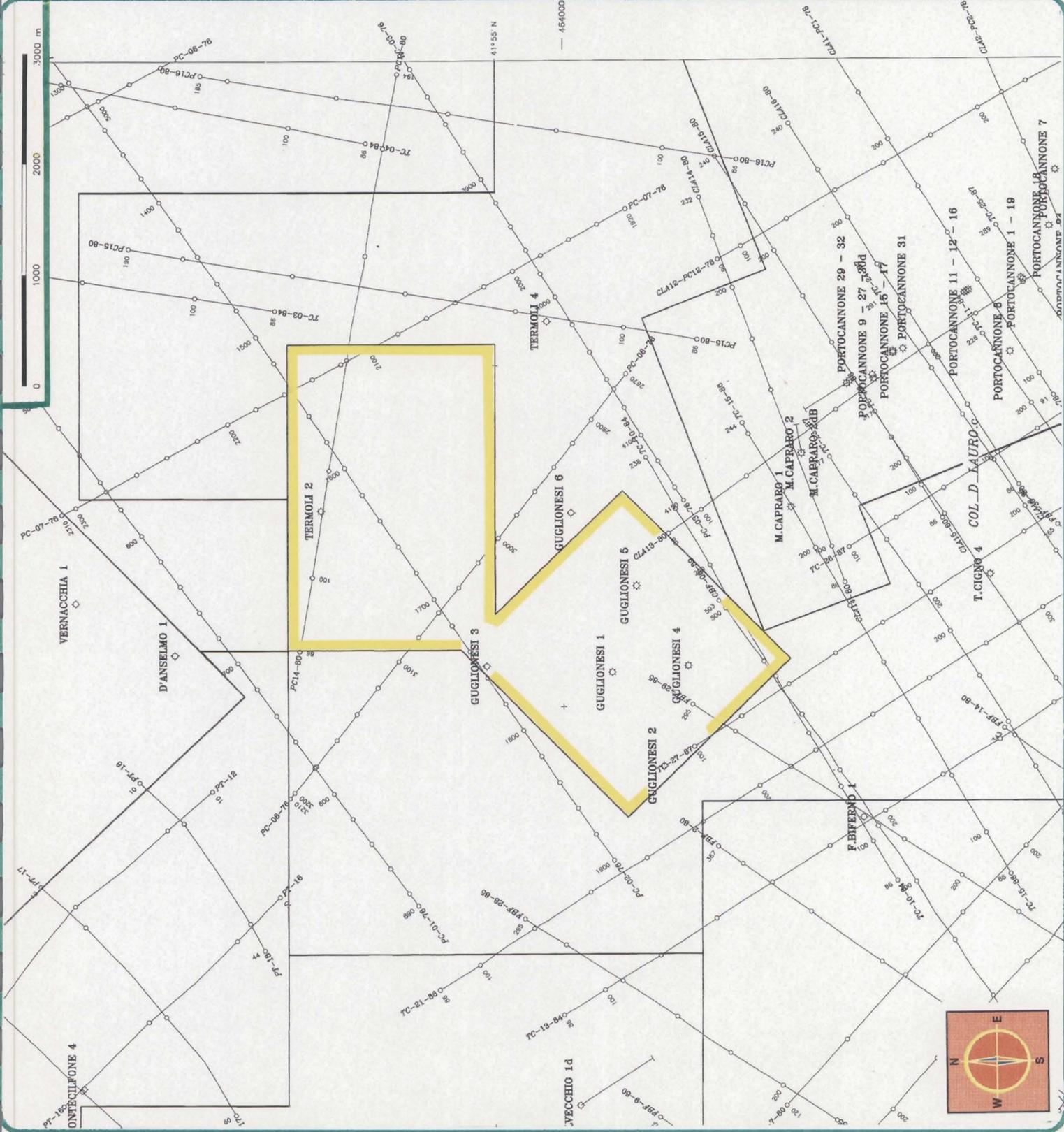
Durante la vigenza dei titoli sopracitati sono state registrate, a partire dalla seconda metà degli anni '70, numerose campagne sismiche che ricadono parzialmente nell'area in istanza (fig. 3):

linee Portocannone	PC - 76, PC -78 e PC - 80
linee Colle Di Lauro	CLA-78 e CLA-80
linee Torrente Cigno	TC - 84, TC- 86 e TC-87
linee Fiume Biferno	FBF-80, FBF-82 e FBF-85

Il grid sismico interessante l'area "Masseria Persichitti" è costituito da ca. 25 km di linee sismiche.



Istanza di Permesso
FORNACE PERSICHIETTI
BASE SISMICA



5. INQUADRAMENTO GEOLOGICO DELL'AREA 2



5.1 Evoluzione geodinamica dell'area

L'area in esame è ubicata all'interno dell'avanfossa plio-pleistocenica bradanica, venutasi a formare al fronte della catena a seguito delle spinte appenniniche (fig. 4)

L'impostazione dell'orogeno appenninico è avvenuta, a partire dall'Oligocene, mediante la migrazione progressiva verso Est di un sistema catena-avanfossa.

Vengono così coinvolte nei movimenti di traslazione verso Est con carattere di sovrascorrimento sia le successioni mesozoiche essenzialmente carbonatiche di piattaforma dell'area laziale-molisana interna, che le successioni flyschiodi di età paleo-neogenica che via via si depositano al fronte dei sovrascorrimenti, lungo strette fosse allungate in direzione NW-SE.

Il livello principale di scollamento tettonico alla base del "thrust belt" appenninico è probabilmente rappresentato dalle Anidriti di Burano (Triassico superiore), comune a tutto il settore appenninico-adriatico. Le successioni flyschiodi terziarie possono a loro volta comprendere ulteriori livelli secondari più superficiali di scollamento.

L'avanfossa che si estende oltre il margine esterno dell'edificio appenninico è colmata in parte dai terreni messiniani-infrapliocenici e da termini clastici pliocenici, che possono raggiungere nell'area più di 2000 metri di spessore.

Tale successione risulta interessata da una serie di faglie inverse e sovrascorrimenti di età via via più recente (da Pliocene inferiore a Pliocene superiore) procedendo da W ad E verso il settore adriatico (fig. 5).

Il substrato carbonatico dell'avanfossa nel settore considerato risulta verosimilmente costituito da successioni riferibili alla Piattaforma Apula.



Istanza di Permesso FORNACE PERSICHITTI

SEZIONE GEOLOGICA SCHEMATICA

SW

POZZO F. BIFERNO 1

NE

Istanza di Permesso FORNACE PERSICHITTI



LEGENDA

- UNITA' ALLOCTONE
- PLEISTOCENE
- PLOCIENE MEDIO-SUPERIORE
- PLOCIENE INFERIORE
- SUBSTRATO PRE-PLIOCENICO
- OBIETTIVI DELLA RICERCA

CARTA INDICE

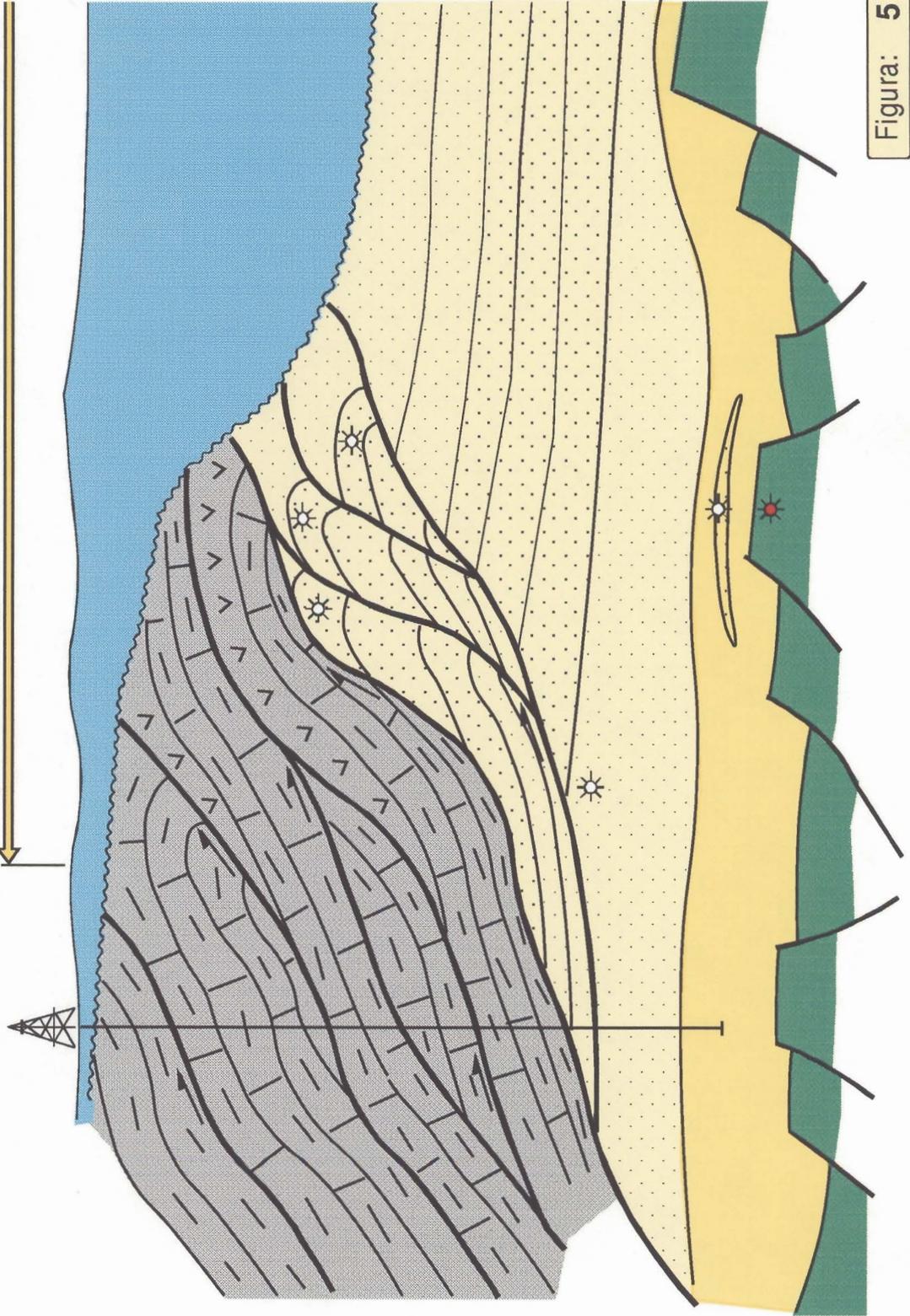
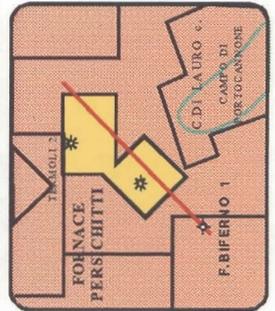


Figura: 5

5.2 Tettonica



L'evoluzione tettonica dell'area è caratterizzata da tre fasi principali:

1° Fase distensiva (Pliocene inferiore)

La fase tettonica distensiva interessante il substrato carbonatico e connessa al collasso dell'area di avampaese è iniziata nel Pliocene inferiore, continuando fino al Quaternario. Il substrato, costituito dalla serie mio-cretacica con al top la F.ne Gessoso-Solfifera, appare in effetti dislocato in horst e graben da un sistema di faglie distensive ad andamento prevalentemente NW-SE, che interrompono la generale risalita verso Est.

2° Fase compressiva (Pliocene superiore)

A partire dal Pliocene superiore l'area in esame viene interessata dai movimenti compressivi associati all'orogenesi appenninica: tali movimenti, tramite il livello di scollamento principale che sembra essere rappresentato da argille del Pliocene inferiore, hanno prodotto, nella parte occidentale dell'area in istanza, il raddoppio della serie del Pliocene medio-superiore.

3° Fase compressiva

Al termine del Pliocene superiore la zona occidentale della concessione è stata interessata dalla messa in posto fuori sequenza delle coltri alloctone interne che, in movimento verso Est, hanno coinvolto e traslato i sedimenti più recenti del Pliocene medio-superiore.



5.3 Stratigrafia

L'area in esame è ubicata nell'avanfossa molisana, in prossimità del limite affiorante degli sovrascorrimenti appenninici.

Il substrato pre-pliocenico del bacino, raggiunto nell'area dai pozzi Guglionesi 1 (-1918 m) e Termoli 2 (-1650 m) è rappresentato dai carbonati della Piattaforma Apula, che regionalmente risultano di età cretacico-miocenica media e inferiore, aventi al top le unità evaporitiche messiniane.

La serie silicoclastica di riempimento del bacino si sviluppa a partire dal Pliocene inferiore (parte basale del pozzo Guglionesi 1 e del Termoli 2) con un intervallo argilloso-marnoso di ca. 250 m di spessore, cui fanno seguito le successioni torbiditiche del Pliocene medio-superiore costituite da alternanze di sabbie ed argille, con spessori complessivi di oltre 1500 m.

La fase terminale post-torbiditica (ca. 600 m al pozzo Termoli 2), di età pleistocenica, è caratterizzata da successioni prevalentemente argillose con sottilissime intercalazioni di sabbie di colmatazione dell'avanfossa.

Sulla base dei dati di pozzo è possibile prevedere per l'area in istanza, a partire dal Cretacico superiore, la seguente successione litostratigrafica (fig. 6):

Unità di Piattaforma Apula

Calcari di Monte Acuto? (Cretaceo superiore)

Intercalazioni di livelli calcarenitici e calcareo-micritici.

Il tetto del Cretacico superiore, testato al pozzo Termoli 2, è risultato saturato ad acqua salata.

Ambiente bacinale.

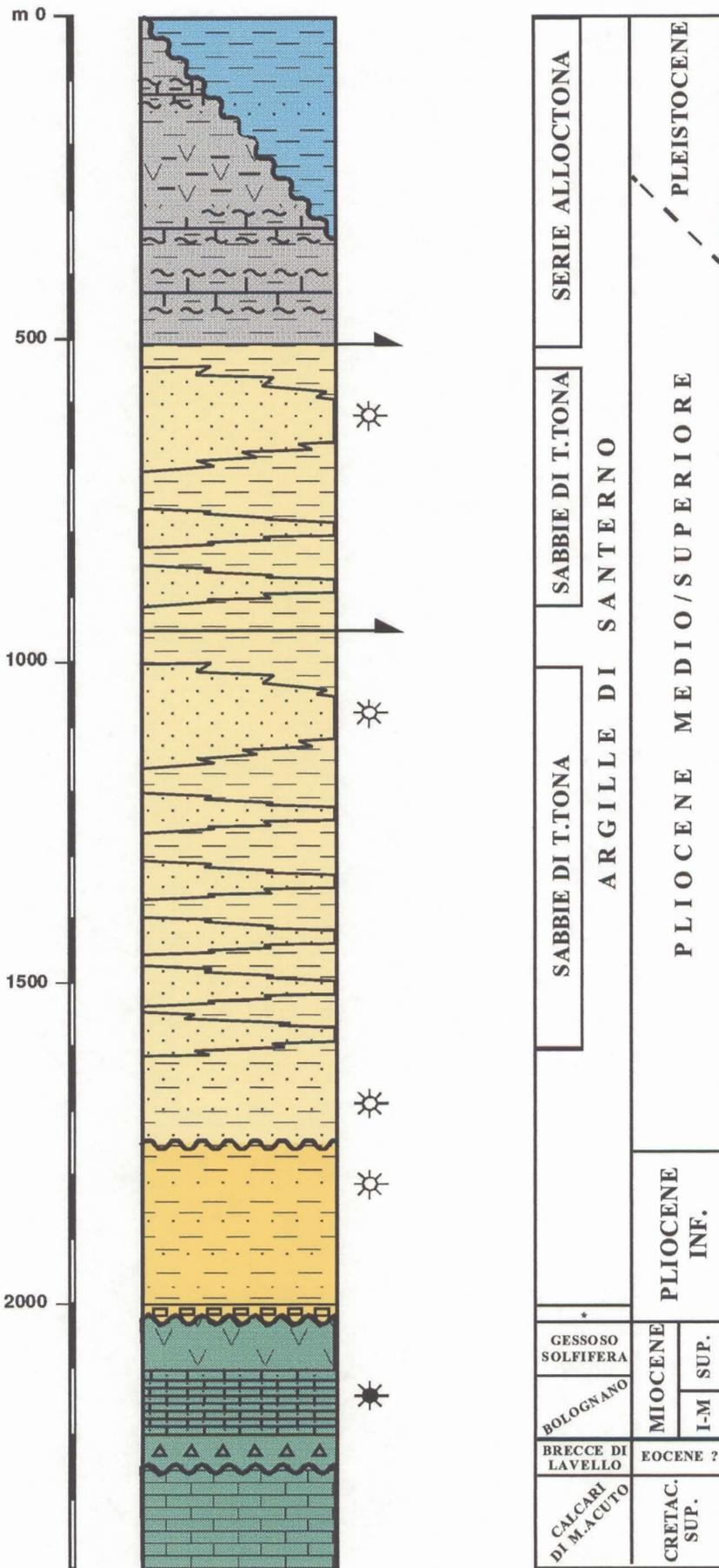
Vulcaniti e Piroclastiti (Eocene?)

Termini di natura vulcanica di dubbia attribuzione litostratigrafica che potrebbero essere riferiti ad una fase vulcanica miocenica o addirittura alla fase eocenica delle "Brecce di Lavello".

Calcari di S. Ferdinando - F.ne Bolognano (Miocene medio-inferiore)

Calcari detritico-organogeni riferibili alla formazione "Bolognano" che possono costituire uno degli obiettivi della ricerca.

Nell'area in esame lo spessore è di circa un centinaio di metri.

SERIE LITOSTRATIGRAFICA PREVISTA


* BRECCE DI VILLAFONSINA

Figura : 6



Gessoso-Solfifera (Miocene superiore)

Successione prevalentemente marnosa, con interposti gessi, anidriti e breccie calcaree. Nell'area è stata attraversata dal pozzo Guglionesi 1 (da 2088 a 2160 m) e dal pozzo Termoli 2 (da m 1777 a 1870 m) in facies evaporitica.

Breccie di Villalfonsina (Messinino o Pliocene inf. ?)

Regionalmente possono essere presenti le Breccie di Villalfonsina, di dubbia attribuzione.

Successione terrigena d'avanfossa

Pliocene Inferiore

Generalmente tale intervallo di tempo viene caratterizzato mediante l'utilizzo di marker biostratigrafici: all'interno del Pliocene inferiore si distinguono, dal basso, le cenozone a *Sphaeroidinellopsis*, a *Globorotalia Margaritae* ed a *Globorotalia Puncticulata*.

Nel settore molisano l'età della trasgressione pliocenica si colloca nella parte alta del Pliocene Inferiore: i pozzi perforati nell'area hanno infatti attraversato solo la cenozona a *G. Puncticulata* che risulta prevalentemente argillosa.

All'interno di questa serie possono comunque essere presenti sottili intercalazioni di sabbie.

Lo spessore della successione del Pliocene inferiore varia da ca. 250 m nella zona di Guglionesi a poche decine di metri ai pozzi Termoli.

Ambiente neritico.

Pliocene medio

E' individuato dalla cenozona a *Globorotalia gr. crassaformis* a sua volta suddivisa nelle subzone a *G. aemiliana* e a *G. crassaformis*. La sedimentazione in questo intervallo stratigrafico è caratterizzata da fitte alternanze di sabbie ed argilla, con incremento del rapporto sabbia/argilla verso l'alto della successione.

Lo spessore complessivo varia tra i 250 m misurati al pozzo Termoli 2 e i 450 m del pozzo Guglionesi 1.

Pliocene superiore

E' interamente compreso nella cenozona a *Globorotalia inflata*. Nella parte inferiore del Pliocene superiore prosegue la fase di sedimentazione torbida, caratterizzata da potenti intercalazioni di sabbie ed argille, con spessori dei livelli porosi di oltre 100 m.

Nella parte alta del Pliocene sup. la sedimentazione è prevalentemente argillosa-siltosa con rare intercalazioni sabbiose.

Lo spessore complessivo misurato al pozzo Termoli 2 è di 850 m.



Pleistocene

Prosegue lo spostamento verso Est del bacino deposizionale.

La successione si presenta prevalentemente argillosa con saltuari episodi sabbiosi o conglomeratici; lo spessore misurato al pozzo Termoli 2 è di ca. 600 m.

Unità alloctone

Il susseguirsi delle fasi tettoniche attive fino al Pleistocene ha determinato, nel settore occidentale dell'area in istanza, l'impilamento di più scaglie con vergenza NE e notevoli complicazioni all'interno delle stesse unità. I passaggi litologici evidenziati dai sondaggi che hanno attraversato coltri alloctone (es. Fiume Biferno 1, Guglionesi 4) possono infatti essere riferibili anche a discontinuità tettoniche.

Si distinguono principalmente formazioni di età miocenica medio-superiore, costituite da alternanze di calcari, marne, argille e gessi.

Lo spessore complessivo delle Unità alloctone diminuisce progressivamente procedendo da SW (1340 m al pozzo Biferno) verso NE (632 m al pozzo Guglionesi 5 e 0 m al pozzo Termoli 2).



6. OBIETTIVI DELLA RICERCA

Gli obiettivi della ricerca nell'istanza di permesso "FORNACE PERSICHI" sono principalmente rappresentati dall'esplorazione delle intercalazioni porose della successione terrigena d'avanfossa pliocenica e dai calcari mio-cretacici della Piattaforma Apula:

- i *livelli sabbiosi del Pliocene medio-superiore* che risultano mineralizzati a gas metano nel Campo di Portocannone ubicato nella contigua concessione "Colle di Lauro" sia all' hanging-wall che al foot-wall del sovrascorrimento principale. Tale motivo strutturale interessa anche la zona in esame (Fig. 7).
- i *livelli sottili all'interno della successione del Pliocene medio-superiore*, in produzione congiuntamente ai livelli convenzionali nel Campo di Portocannone e che risultano indiziati a gas dai log elettrici registrati nei pozzi Guglionesi
- i *livelli sottili del Pliocene inferiore in drupe sugli horst carbonatici*
- ricerca di gas e di olio nei *calcari detritico-organogeni del Miocene medio-inferiore (Fmz. "Bolognano") e nei calcari di piattaforma cretacici* (Fig.7)

6.1 Caratteristiche dei reservoir

- *Livelli sabbiosi del Pliocene medio-superiore*

Il target principale dell'area "Fornace Persichitti" è rappresentato dalla successione stratigrafica di età Pliocene medio-superiore mineralizzata nella vicina concessione "Colle Di Lauro", costituita essenzialmente da fitte alternanze di sabbie ed argille caratterizzate da notevole continuità laterale.

La mineralizzazione a gas è presente sia nei terreni autoctoni (livelli "R") sia in quelli sovrascorsi (livelli "OR").

Verticalmente sono presenti 21 livelli mineralizzati.

Gli spessori dei reservoir variano tra il centinaio di metri (livello "A") ed alcune decine di metri ("livelli da 1 a 6"), fino a circa 2 m del livello "7".

Per quanto concerne i valori di porosità e di Sw, utilizzando sia i dati delle analisi delle carote che quelli ricavabili dai logs elettrici dei pozzi Portocannone, si ottengono i seguenti parametri petrofisici:

Ø = 27,5 %	Sw = 20 %	livello ORA
Ø = 23-24 %	Sw = 30-50 %	livelli OR 1-2-3-4-5
Ø = 29 %	Sw = 35-40 %	livelli OR 6-7

WSW

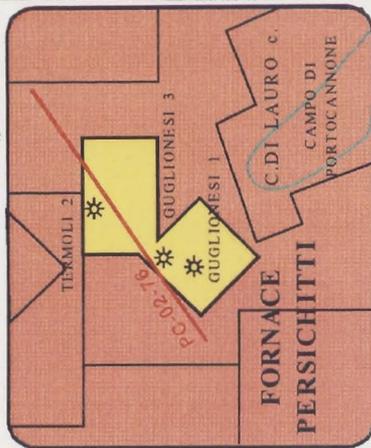
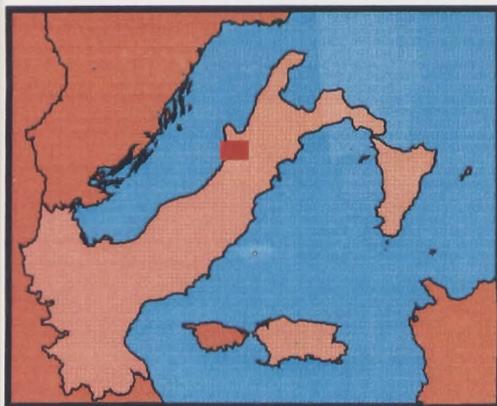
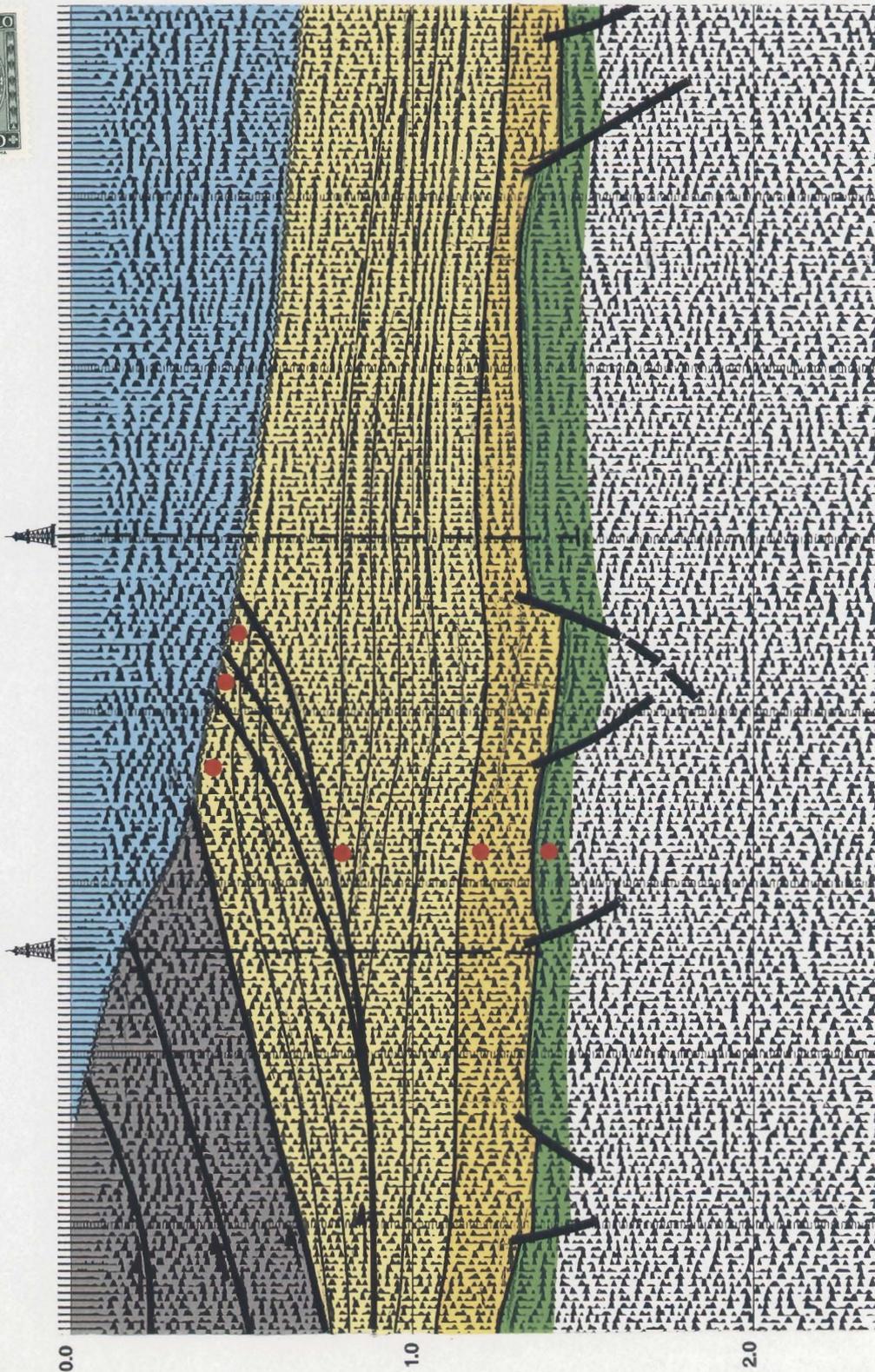
ENE

Istanza di permesso "FORNACE PERSICHIETTI"



Pozzo GUGLIONESI 3
Proj.

Pozzo TERMOLI 2
Proj.



LEGENDA

- UNITA' ALLOCTONE
- PLEISTOCENE
- PLIOCENE MEDIO-SUPERIORE
- PLIOCENE INFERIORE
- SUBSTRATO PRE-PLIOCENICO
- OBIETTIVI DELLA RICERCA



Istanza di Permesso
FORNACE PERSICHIETTI
SEZIONE SISMICA INTERPRETATA

LINEA PC-02-76



I livelli sovrascorsi presentano caratteristiche petrofisiche migliori rispetto ai livelli autoctoni per possibili variazioni di facies o per minore compattazione dovuta al carico litostatico.

Ø = 27 %	Sw = 37 %	livello RA
Ø = 27 %	Sw = 40-50 %	livelli R 1-2-3-4-5
Ø = 25-28 %	Sw = 60-70 %	livelli R 6-7

• **Livelli sottili all'interno della successione del Pliocene medio-superiore**

Con la recente revisione geomineraria della concessione "Colle Di Lauro" tutti i pozzi della zona sono stati sottoposti ad uno studio delle caratteristiche petrofisiche dei terreni plio-pleistocenici al fine di riconoscere l'eventuale presenza di livelli mineralizzati non ancora in produzione, con particolare riguardo alle "zone a livelli sottili".

Con l'analisi TSA-TGA per lo studio degli strati sottili, eseguita sul pozzo Portocannone 30d (perforato nel 1989), è stato possibile identificare e quantificare la presenza di una "zona a strati sottili" al di sotto del livello convenzionale OR 6 (nell'intervallo da m 933 a m 1018), comprendente livelletti sabbiosi di spessore inferiore al metro, che presenta indizi di mineralizzazione a gas.

I risultati dell'analisi TSA-TGA sono stati utilizzati per le correlazioni con i micrologs registrati sui i pozzi dell'area: si è potuto constatare che la zona a livelli sottili è ben riconoscibile elettricamente in tutto il campo di Portocannone, sia nella porzione sovrascorsa che nella serie dei livelli R posti al di sotto del sovrascorrimento, presentando uno spessore medio (gross-pay) di circa 80-100 m. L'intervallo appare mineralizzato a gas in tutto il campo con uno spessore netto poroso (net-pay) compreso tra i 4 e i 5 metri.

Anche i pozzi Guglionesi sono stati sottoposti ad un esame elettrostratigrafico al fine di individuare livelli indiziati a gas e mai messi in produzione: al loro interno sono state riconosciute le stesse zone a "livelli sottili" sia nell' hanging-wall che nel foot-wall del sovrascorrimento principale, che sembrano presentare indizi di mineralizzazione a gas.

In base alle nostre informazioni questi intervalli a livelli sottili non sono mai stati testati e messi in produzione nei pozzi Guglionesi e cio' assume particolare importanza se si considerano le caratteristiche produttive della zona a livelli sottili nel settore settentrionale della concessione Colle di Lauro. A tale proposito si riporta che al pozzo Montecapraro 2bis , distante meno di 2 km dai pozzi Guglionesi, la parte superiore della zona a livelli sottili (net-pay = 3,4 m), completata congiuntamente ai livelli OR 6 e OR 7, produce 50000 Smc/g di gas.



- **Livelli sottili del Pliocene inferiore**

In base alla recente revisione dei dati di sottosuolo della concessione Colle Di Lauro si è osservato che anche la successione del Pliocene inferiore potrebbe costituire un obiettivo della ricerca: dopo un intervallo basale prevalentemente argilloso, caratterizzato da marne ed argille, la parte sommitale della serie presenta una certa sabbiosità distribuita in strati decimetrici ("*livelli sottili*"), non individuabile con le vecchie tecniche di registrazione elettrica in pozzo.

L'utilizzo di log focalizzati potrà permettere una più accurata valutazione delle caratteristiche petrofisiche di questo intervallo.

- **Piattaforma Apula**

Rappresenta l'obiettivo più profondo della ricerca, collocandosi nelle situazioni di interesse minerario alla profondità presunta di di ca. 2000-2400 m.

La Piattaforma Apula è costituita da una serie carbonatica di età compresa tra il Trias sup. e il Miocene sup., e la copertura è assicurata dalle evaporiti messiniane e dalla successione prevalentemente argillosa del Pliocene inferiore.

L'assetto stratigrafico è complicato da numerose unconformity a carattere regionale che rendono irregolari e generalmente condensate in poche centinaia di metri le sequenze mioceniche, paleogeniche e del cretaceo superiore.

Nell'ambito dell'area in istanza i pozzi Guglionesi 1-2-3 e Termoli 2 hanno raggiunto il substrato carbonatico, senza rinvenire mineralizzazioni ad idrocarburi.

Al pozzo Termoli 2 sono state recuperate solo piccole percentuali di olio durante l'esecuzione delle prove nella serie miocenica calcarenitica, mentre la serie cretacea è risultata saturata ad acqua salata.

Il tema della ricerca è sia ad olio che a gas: nelle concessioni "Mafalda" e "Fiume Treste", situate a nord dell'area in istanza, il substrato carbonatico risulta infatti mineralizzato a gas metano e gasolina all'interno delle calcareniti organogene della Fmz. "Bolognano".

Si ricorda che durante l'esecuzione del sondaggio "Larino 1" (conc. Cigno) sono state registrate manifestazioni di gas nei calcari miocenici.

Inoltre nella vicina Concessione Torrente Cigno è stato recentemente effettuato un ritrovamento a gas metano nella serie della "Piattaforma Apula" con il pozzo Masseria Vincelli 1.

In generale le Unità di piattaforma sono caratterizzate da bassi valori di porosità primaria (1- 6%). Si ritiene invece, in base alle più recenti esplorative, che sia la porosità secondaria, legata principalmente alla fratturazione indotta da stress, a determinare le caratteristiche petrofisiche efficaci in un reservoir carbonatico.



6.2 Lead e nuovi play individuati

In base ai dati sismici in possesso e ai dati di sottosuolo desunti dai numerosi pozzi perforati nell'area, Edison Gas è in grado di elaborare una mappa schematica dei principali trend strutturali relativi al top della sequenza terrigena pliocenica sovrascorsa (Fig. 8) e al top del substrato pre-pliocenico (Fig. 9), indicando possibili zone o situazioni ancora inesplorate su cui focalizzare la futura ricerca.

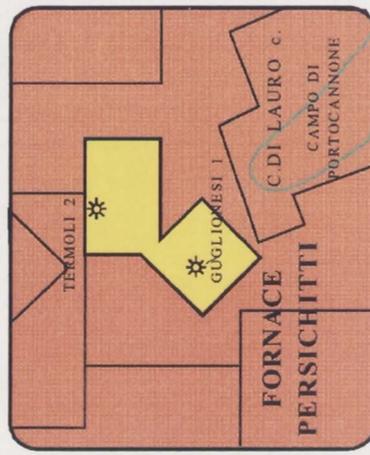
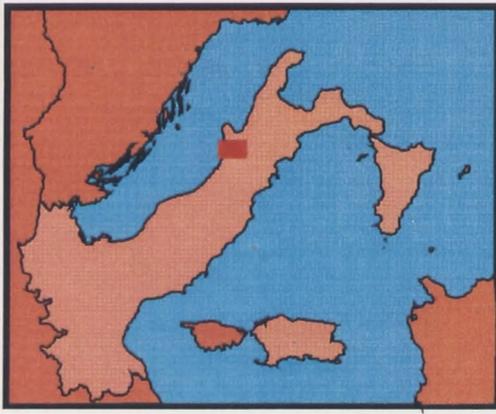
- Dalla mappa del top del Pliocene sovrascorso (Fig. 8) è possibile individuare la presenza di un lead che si estende a NE del pozzo Guglionesi 3 corrispondente alla "thrust related anticline" di un sovrascorrimento associato al motivo strutturale mineralizzato al campo di Portocannone.
- La mappa relativa al top del substrato pre-pliocenico (Fig. 9) mostra un sistema di faglie distensive con andamento prevalentemente appenninico, che conferiscono alla piattaforma un assetto ad horst e graben. Nel settore centrale dell'istanza si evidenzia un potenziale lead a livello del substrato carbonatico e delle eventuali intercalazioni porose della serie terrigena pliocenica basale concordanti con il substrato, posto in posizione strutturale più elevata rispetto al pozzo Guglionesi 1.
- Possono inoltre essere presenti situazioni di interesse esplorativo per "sub-thrust cut-off", nella fascia sub-parallela alla faglia inversa principale (Fig. 7).

La revisione geomineraria dei pozzi Guglionesi ha individuato nella serie del Pliocene medio-superiore una "zona a strati sottili" al di sotto dei livelli convenzionali, sia nell' hanging-wall che nel foot-wall del sovrascorrimento principale, che sembra presentare indizi di mineralizzazione a gas. Tali intervalli non sono mai stati testati e messi in produzione nei pozzi perforati nell'area in istanza.

Sempre nei pozzi Giuglionesi sono inoltre presenti nella serie pliocenica medio-superiore livelli convenzionali che non sono mai stati messi in produzione.

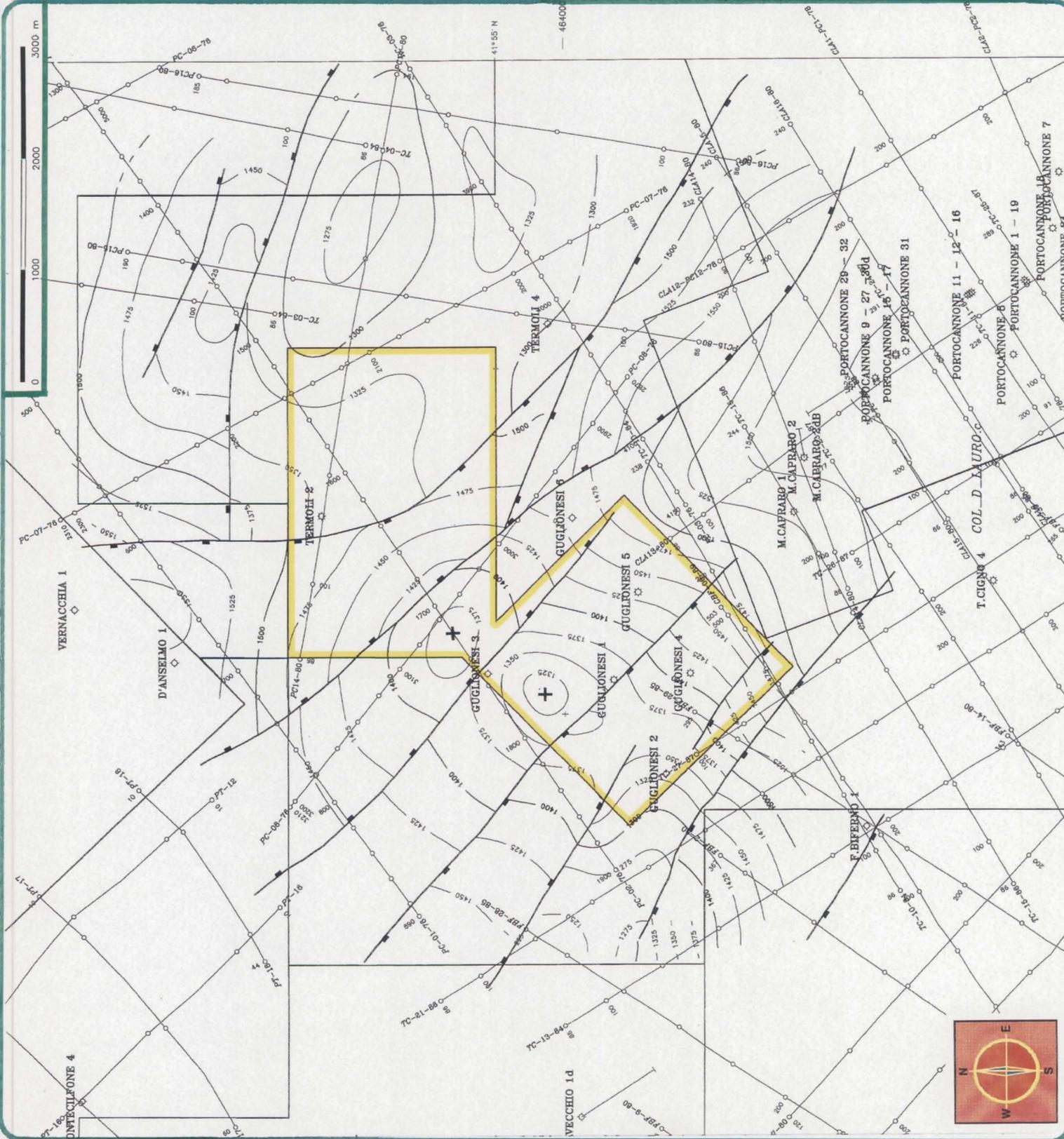
Anche la successione prevalentemente argillosa del Pliocene inferiore potrebbe costituire un obiettivo della ricerca per la possibile presenza di sottili intercalazioni sabbiose.

Per la definizione di questi possibili lead e delle potenzialità minerarie individuate nell'area è previsto un programma sismico di dettaglio.



**Istanza di Permesso
FORNACE PERSICHIITI**
MAPPA SCHEMATICA
ISOCRONE
TOP SUBSTRATO PRE-PLIOCENICO

Data : Settembre 95 Dis.N. : 2593 **FIGURA : 9**





7. SOURCE ROCKS

Gas

La maggior parte dei ritrovamenti di gas effettuati in Fossa Bradanica, all'interno della successione plio-pleistocenica, risulta di origine biogenica, in quanto derivante dall'attività batterica e/o termochimica a bassa temperatura e limitata profondità.

La "source rock" è da ricercarsi all'interno della stessa successione plio-pleistocenica, caratterizzata da alti tassi di sedimentazione ed abbondanza di materia organica nei livelli argillosi intercalati agli episodi sabbiosi.

Non è da escludere che in questo settore prospiciente il margine nord-occidentale della Fossa Bradanica considerando la profondità di alcuni obiettivi previsti, si possa ipotizzare che parte del metano sia termogenico, originatosi cioè dall'alterazione chimica a temperature elevate (cracking) della materia organica.

All'interno dei pool sabbiosi pliocenici potrebbe quindi essere presente un gas di origine mista (termogenico-biogenico), mentre l'eventuale gas cap entro i carbonati della Piattaforma Apula sarebbe interamente di tipo termogenico.

Olio

Gli studi geochimici presenti in letteratura, relativi sia alle manifestazioni di idrocarburi in superficie sia ai dati dei sondaggi effettuati nei campi ad olio dell'Appennino meridionale, permettono di ricondurre gran parte di questi olii ad una "source rock" carbonatica, individuabile nelle facies lagunari anossiche, molto diffuse durante il Trias superiore nelle aree di piattaforma dell'Appennino Meridionale (Fmz. tipo "scisti ittiolitici" di Giffoni Vallepiana).

L'olio del campo di T.Tona, per esempio, apparterebbe ad un gruppo di olii che hanno avuto origine in ambiente carbonatico riducente, da materia organica di tipo marino con apporti continentali e con una generazione ed espulsione precoci.

8. POTENZIALE MINERARIO E LAVORI FUTURI



La recente reinterpretazione dei dati geologici e geofisici e la revisione petrofisica dei pozzi perforati nella concessione Colle Di lauro e nelle aree limitrofe, hanno permesso di evidenziare alcuni *“temi e situazioni di possibile interesse minerario”* all'interno dell'istanza “Fornace Persichitti”:

- ⇒ **livelli pliocenici sovrascorsi** a formare una “thrust related anticline”;
- ⇒ **“livelli sottili”** nella serie del Pliocene medio-superiore, mineralizzati a gas nell'adiacente campo di Portocannone e correlabili elettricamente con quelli rinvenuti dai pozzi Guglionesi
- ⇒ **livelli pliocenici al di sotto del sovrascorrimento** che presentano potenziale esplorativo per “sub thrust cut-off” nella fascia sub-parallela alla faglia inversa principale;
- ⇒ **livelli sottili della serie pliocenica inferiore** in drape su gli horst del substrato carbonatico.

Si ritiene pertanto che l'area Masseria Persichitti possieda ancora un *possibile potenziale esplorativo* e che questo possa essere perseguito con un approccio metodologico piu' moderno e tecnologie adeguate.

In passato l'esplorazione di questa area è stata è focalizzata sui temi strutturali piu' evidenti:

- thrust pliocenico principale di Portocannone (pozzi Guglionesi)
- strutture positive al top del substrato carbonatico (pozzo Termoli 2)

Oggi i nuovi temi di ricerca come il “subthrust pliocenico” e quello dei “livelli sottili”, in situazione di trappola stratigrafica e/o strutturale, che possono essere presenti nella successione prevalentemente argillosa del Pliocene Medio-Inferiore, aprono ulteriori prospettive di ricerca in zone esplorativamente mature come questa.

L'esistenza nel settore occidentale dell'area in istanza di forti variazioni laterali di velocità, legate al raddoppio della serie pliocenica, alla presenza delle coltri alloctone e alla presenza di gas, ha determinato nei rilievi acquisiti in precedenza una forte “deformazione” dell'immagine acustica.

Edison Gas si è dotata degli strumenti piu' moderni per progettare e portare a termine i suoi programmi di ricerca.

In particolare, per progettare il futuro rilievo di sismica a riflessione nell'area in istanza si prevede di utilizzare il modeling sismico (SW Sattlegger) per ottimizzare i parametri di registrazione in funzione degli obiettivi minerari e della loro profondità e delle pendenze.



Per lo studio delle caratteristiche petrofisiche della serie piocenica con zone "a livelli sottili" si dispone di pacchetti per la "thin bed analysis" già utilizzati con buoni risultati per alcuni pozzi della Fossa Bradanica ed in particolare nel campo di Portocannone.

L'interpretazione sismica effettuata alla workstation, con la possibilità di utilizzare diversi tipi di display ed elaborazioni (attributi sismici, analisi delle ampiezze), contribuirà notevolmente alla definizione delle prospettive esplorative dell'area.

Lo studio dei campi di velocità e relativa trasformazione in profondità ("image ray map migration") potranno permettere l'esatta ubicazione dei possibili sondaggi esplorativi.

7. CONCLUSIONI E PROGRAMMA LAVORI

7.1 Premessa

Con questa iniziativa la Società scrivente intende proseguire ed ampliare la ricerca effettuata nell'ambito dell'avanfossa plio-pleistocenica bradanica e in particolare della regione molisana.

Si ricorda che Edison Gas, sotto varie denominazioni, ha svolto nella zona, a partire dalla fine degli anni '50, un'intensa e continua attività esplorativa con investimenti di decine di miliardi di lire.

L'applicazione di nuovi modelli geodinamici e di moderne tecnologie per lo studio delle caratteristiche petrofisiche dei reservoir (analisi TSA-TGA degli strati sottili nella adiacente concessione Colle Di Lauro), e la revisione mineraria dei pozzi Guglionesi hanno permesso di individuare alcune situazioni di possibili interesse minerario all'interno dell'area in istanza, denominata "FORNACE PERSICHITTI".

Edison Gas è inoltre presente nella zona con facilities per il trattamento e trasporto di gas metano (fig. 2).

La presenza di queste infrastrutture consente una commercializzazione ottimale del gas e pertanto lo sfruttamento di ritrovamenti anche marginali.



7.2 Programma lavori

Il *programma lavori* per perseguire gli obiettivi minerari individuati nell'area dell'istanza "FORNACE PERSICHITTI" costituiti dai:

- ⇒ livelli sottili del Pliocene medio-superiore mineralizzati a gas nell'adiacente concessione Colle di Lauro e correlabili a quelli presenti nei pozzi Guglionesi
- ⇒ livelli convenzionali non testati e mai messi in produzione ai pozzi Guglionesi
- ⇒ livelli sottili nella serie del Pliocene inferiore

e per definire i lead evidenziati dall'interpretazione sismica (vedi paragrafo 6.2) prevede, per il primo periodo di vigenza, una successione lavori così articolata:

- ***Rapporto Ambientale***

Preparazione del rapporto ambientale come prescritto dal D.P.R. del 18.04.94 art. 2.

Investimento previsto: 50 ML

- ***Revisione dei dati geologici***

Revisione di tutti i dati di geologia di superficie e di sottosuolo disponibili in ambito regionale e nell'area dell'istanza.

Tale revisione consentirà di analizzare e selezionare i dati che permetteranno di inserire l'area in un modello geologico regionale ben preciso.

Investimento previsto: 50 ML

Acquisto di logs elettrici ed acustici registrati nei pozzi Guglionesi dal precedente operatore e studio delle caratteristiche petrofisiche dei reservoir (analisi TSA - TGA degli strati sottili)

Investimento previsto: 50 ML

- ***Reprocessing sismico***

Reprocessing delle linee sismiche registrate negli anni precedenti da Edison Gas interessanti l'area in istanza.

L'esecuzione di una serie di test permetterà di ottimizzare la sequenza di processing in modo da ottenere la migliore immagine sismica dell'assetto strutturale e la definizione di eventuali trappole stratigrafiche.

Investimento previsto: 30 ML



- ***Studio dei parametri di acquisizione del rilievo sismico***

L'analisi dei dati sismici in nostro possesso ha evidenziato che nel settore occidentale dell'area in istanza sono presenti forti variazioni laterali di velocità che originano "deformazioni" dell'immagine acustica.

Edison Gas utilizza già da tempo il software SATTLEGGER (modeling sismico) che permette una ottimizzazione dei parametri di acquisizione in funzione degli obiettivi e della loro profondità stimata .

Investimento previsto: 20 ML

- ***Rilievo sismico***

Sulla base dei risultati del modelling verrà eseguito un rilievo sismico sui lead individuati per un totale di ca. 30 km.

Durante la fase di registrazione in campagna, utilizzando il SW MICROMAX verrà effettuato un processing preliminare e potranno essere apportate le necessarie modifiche ai parametri di acquisizione in funzione della risposta del terreno.

Investimento previsto: 600 ML

- ***Rilievo sismico di dettaglio***

In funzione dei risultati dell'interpretazione dei dati rielaborati e di nuova acquisizione sismica potrà essere eseguito un ulteriore rilievo di dettaglio di ca. 20 km.

Investimento previsto : 400 ML

- ***Perforazione di un pozzo esplorativo***

Qualora la revisione geomineraria di dettaglio dei pozzi esistenti e l'interpretazione sismica confermassero la presenza e l'economicità delle situazioni di interesse minerario individuate, verrà programmata la ***perforazione di un pozzo esplorativo***, della profondità di ca. 2000-2400 m da p.c., con ***obiettivo i livelli porosi del Pliocene Medio Superiore ed eventualmente il substrato carbonatico.***

Il sondaggio avrà inizio entro 34 mesi dall'assegnazione del permesso.

Investimento previsto: 4÷4.500 ML

Il programma lavori sovraesposto comporterà per Edison Gas un investimento minimo complessivo di 5200÷5700 ML.



10. BIBLIOGRAFIA

- Casnedi R., Crescenti U. e Tonna M., 1982: Evoluzione dell'avanfossa adriatica meridionale nel Plio-Pleistocene, sulla base dei dati di sottosuolo. Memorie Società Geologica Italiana, 24: 246-260.
- Mostardini F. e Merlini S., 1986: Appennino centro-meridionale. Sezioni geologiche e proposta di modello strutturale. Memorie Società Geologica Italiana, 35: 177-202.
- Sella M., Turci C. e Riva A. 1988: Sintesi geopetrolifera della Fossa Bradanica. Memorie Società Geologica Italiana, 41: 87-107
- Mattavelli L. e Novelli L., 1990: Geochemistry and habitat of natural gases in Italy. In L. Mattavelli and L. Novelli eds., Advances in Organic Geochemistry, 1987, p. 1-13.
- Mattavelli L. e Novelli L., 1990: Geochemistry and habitat of the oils in Italy. Bulletin of the American Association of Petroleum Geologists, 74: 1623-1639.
- Edison Gas - Servizio Esplorazione: concessione "Colle Di Lauro" - Revisione geomineraria e valutazione del potenziale minerario residuo - Luglio 1995
- Carta Geologica D'Italia - scala 1:100000 - Foglio n° 154 "Larino"

EDISON GAS S.p.A.
Esplorazione Italia
In Responsabile
S. S. Rognoni