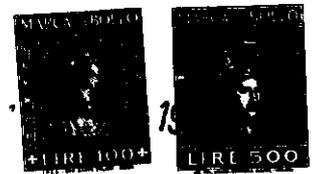


ID 1356



RELAZIONE TECNICA
SUL PERMESSO DI RICERCA
"MONTE PETRELLA"



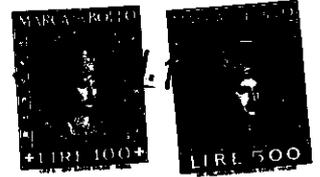
INDICE

1. ELENCO DEI LAVORI SVOLTI,	1
2. DESCRIZIONE DEL PERMESSO,	2
3. DATI DISPONIBILI,	2
4. INQUADRAMENTO TETTONICO,	4
5. STRATIGRAFIA,	5
6. GEOFISICA,	11
7. GEOLOGIA DEGLI IDROCARBURI,	17
8. RACCOMANDAZIONI,	19



ELENCO DELLE FIGURE

1.	MONTE PETRELLA LICENCE - LOCATION MAP (Permesso Monte Petrella - Ubicazione	Fig. 1
2.	GEOLOGIA DI SUPERFICE	2
3.	GRIGLIA SISMICA	3
4.	COLONNA STRATIGRAFICA	4
5.	SELECTED LINEAMENT TRENDS (Allineamenti di trend)	5



ELENCO DEGLI ALLEGATI

- | | | | |
|----|---|-----------------|----------|
| 1. | TOP LAGONEGRO CARBONATE T.W.T.
(Tetto dei carbonati del Lagonegro T.W.T.) | Allegato | 1 |
| 2. | INTRA-LAGONEGRO CARBONATES T.W.T.
Carbonati del intra-Lagonegro T.W.T.) | | 2 |
| 3. | NR. TOP APULIAN PLATFORM, TIME STRUCTURE
(Piattaforma Apula, in tempo) | | 3 |
| 4. | NR. TOP APULIAN PLATFORM, DEPTH STRUCTURE
(Piattaforma Apula, in profondità) | | 4 |



1. ELENCO DEI LAVORI SVOLTI

- (1) **Studi geologici**: uno studio regionale della storia tettonica dell'area, delle rocce madri, della copertura e dei potenziali "reservoir" è stato condotto internamente usando le pubblicazioni disponibili e le mappe geologiche di superficie.

Inoltre, uno studio fotogeologico, usando "Landsat" è stato eseguito dalla società TEXACO di Houston, U.S.A. come pure un'analisi geochimica delle manifestazioni d'olio vicino al nostro Permesso;

- (2) **Acquisto dati esistenti**: una ricerca dei dati esistenti ha confermato l'esistenza di pochi dati sismici sull'area (circa 1 Km di linee del 1979).
- (3) **Campagna sismica**: un totale di circa 24 Km di nuove linee sismiche sono state acquisite nel corso del 1992 dalla società GEOITALIA, usando il metodo della "vibroscis". La durata del programma di acquisizione si è protratta per 20 giorni ed è stata completata nel aprile 1992;
- (4) **Processing dati sismici**: processing dei dati acquisiti con il rilevamento è iniziato immediatamente dopo il completamento della acquisizione e la DIGICON (società Inglese) si è aggiudicata il contratto. Le sezioni finali sono state ricevute nell'agosto 1992;
- (5) **Interpretazione sismica**: l'interpretazione dei dati è iniziata non appena ricevute le sezioni finali;
- (6) **Studi gravimetrici**: carte gravimetriche regionali sull'area del permesso erano disponibili.



2. DESCRIZIONE DEL PERMESSO

Il permesso Monte Petrella è ubicato negli Appennini meridionali. La ricerca è per idrocarburi in strutture di tipo "thrust" che si sviluppano nei carbonati Mesozoici della Piattaforma Apula.

2.1 Ubicazione del Permesso

Il permesso di Monte Petrella è ubicato negli Appennini meridionali nelle vicinanze dei paesi di Pescopagano e S. Andrea di Conza, sul confine tra la Basilicata e la Campania, circa 40 Km a nordovest della città di Potenza (Fig. 1).

La geologia di superficie (Fig. 2) nel Permesso include unità che variano dal Giurassico al Pliocene recente. Calcari di età Giurassico-Cretacico della Piattaforma Appenninica affiorano nelle colline nella parte sud del nostro Permesso. Carbonati e clastici, tipo "Flysch", di età Oligocene-Miocene, del Lagonegro superiore facies di bacino, affiorano nella parte centrale del Permesso. Clastici di età Pliocene a recente coprono la parte settentrionale del Permesso.

3. DATI DISPONIBILI

(a) Mappe geologiche

Foglio n. 186 copre l'intero Permesso

MONTE PETRELLA LICENCE- LOCATION MAP

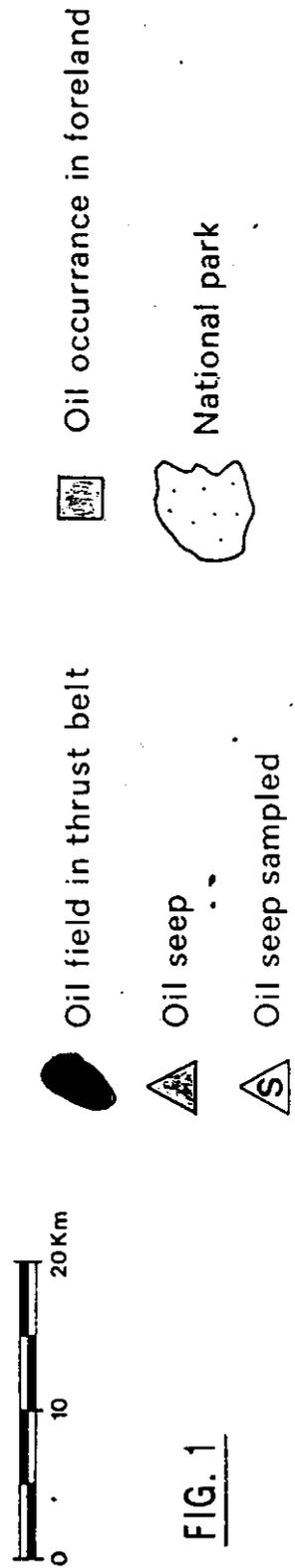
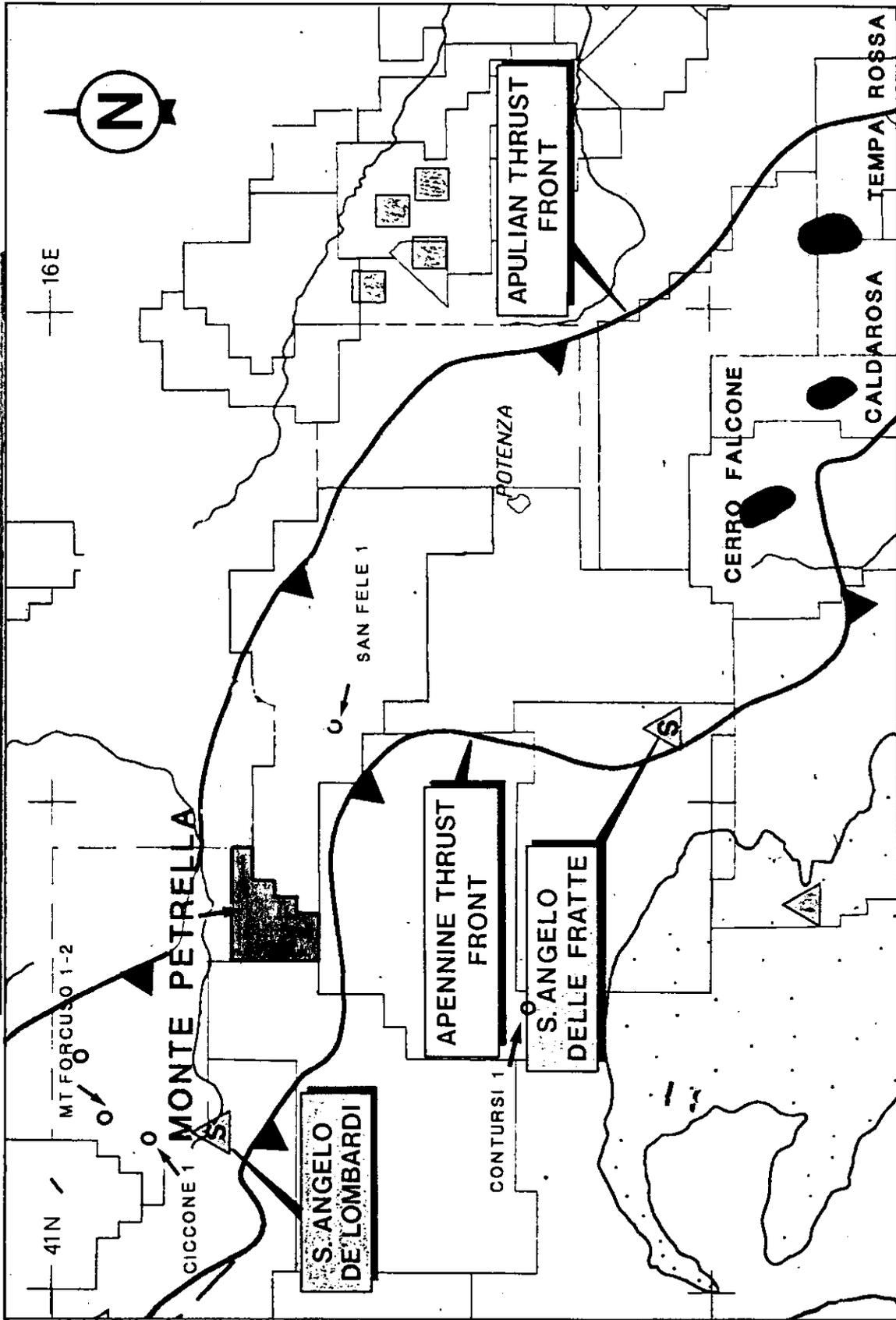
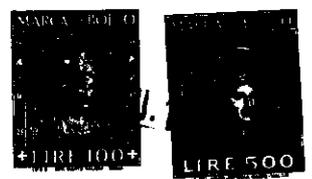


FIG. 1



LEGEND

SCALA 1/100,000



QUATERNARY

- 11 - Alluvial sediments. Holocene.
- 12 - Terraced lacustrine deposits. Middle-Lower Pleistocene.
- 13 - Volcano-sedimentary deposits. Pyroclastic flows, Surges, Lahars.

NEOGENIC LITHOSTRATIGRAPHIC UNITS, FROM PRE-TO LATE OROGENIC.

- 21 - Ariano Unit: clastic deposits. Middle-Lower Pliocene.
- 22 - Serropalazzo-Faeto Formations (External Irpinian Units): sandstones, molasses, marls, limestones. Lower Tortonian - Upper Langhian.
- 23 - Castelvete-re-Gorgoglione Formations (Internal Irpinian Units): sandstones, claystones, marls. Lower Tortonian - Upper Langhian.
- 24 - "Flysch numidico". Langhian - Upper Oligocene.

TECTONIC UNITS RESULTING FROM THE DEFORMATION OF THE EXTERNAL APENNINIC DOMAINS

LAGONEGRO Cherty carbonates and resediments, radiolarites, marls, claystones.

- 31 - "Flysch rosso". Oligocene-Upper Cretaceous.
- 32 - "Flysch galestrino". Lower Cretaceous.
- 33 - "Scisti silicei". Jurassic.

PIATTAFORMA APPENNINICA Carbonatic sequences

- 41 - Carbonatic resediments. Eocene-Upper Cretaceous.
- 42 - Rudistid limestones. Eocene-Upper Cretaceous.
- 43 - Carbonate platform and margin deposits. Lower Cretaceous-Liassic.
- 44 - Dolostones. Lower Liassic-Upper Trias.

SICILIDE

- 51 - Calcarenites, claystones, fine sandstones. Oligocene-Cretaceous. *ATIOM*

- Fault from bibliography.
- Overthrust from bibliography.
- Generalized dip and strike
- Anticline, syncline axis.

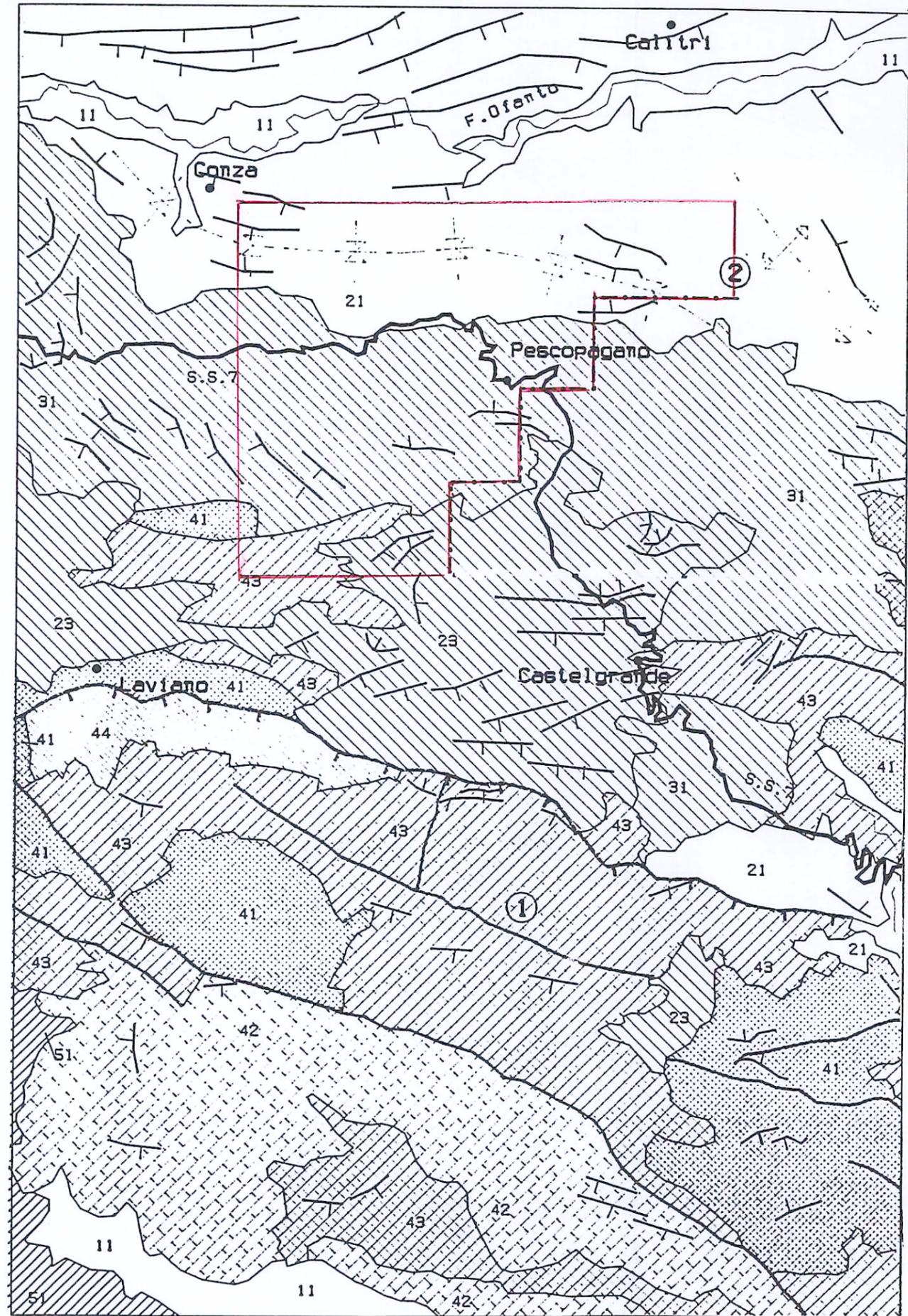
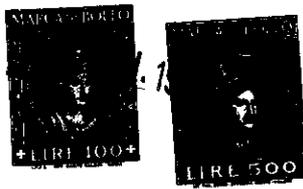


FIG. 2 - GEOLOGIA DI SUPERFICIE



(b) Mappe gravimetriche

Dati regionali pubblicati

(c) Sismica

24 Km - acquisiti nel 1992 con sorgente d'energia vibroseis; sono stati inoltre utilizzati circa 10 Km di una linea a dinamite della campagna sismica del 1979 (acquisita) che è ubicata a circa 500 m dal limite orientale del Permesso e che, come anzidetto, attraversa l'angolo nordorientale del Permesso per circa 1 Km (Fig. 3).

(d) Pozzi

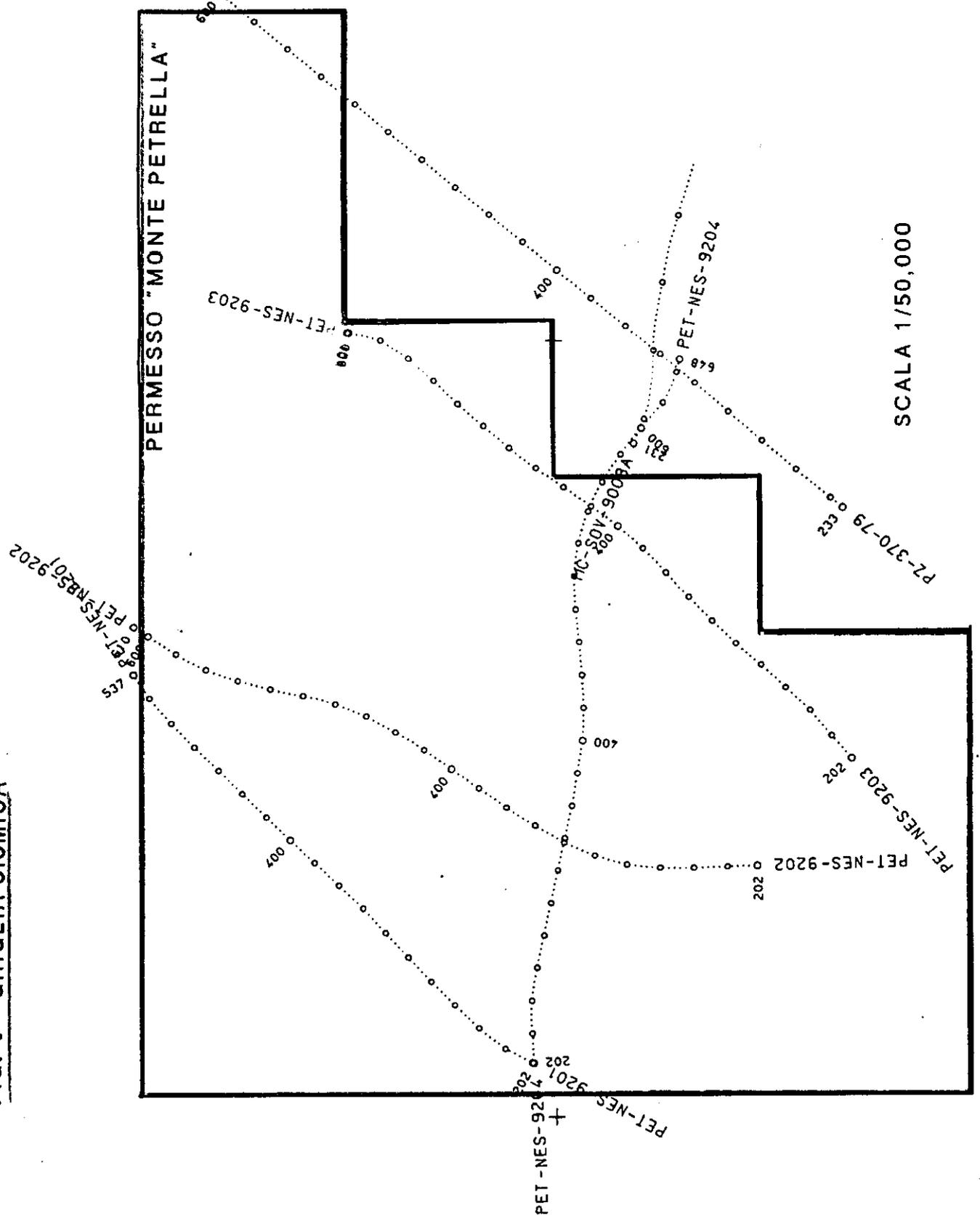
Nessun pozzo è stato precedentemente perforato nel Permesso (Fig. 1). Informazioni sono disponibili sui pozzi Ciccone 1, Monte Forcuso 1-2, Contursi 1 e San Fele 1 perforati intorno al Permesso:

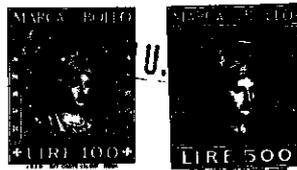
i) Fuori dal Permesso

Ciccone 1	AGIP 1982	T.D. 2673 m	(Piattaforma Apula - Cenomaniano)
			Composite log (resistività, SP e gamma ray)
Monte Forcuso 1	AGIP 1961	T.D. 1800 m	(Piattaforma Appenninica - Cretacico superiore)
			Composite log (resistività e SP)
Monte Forcuso 2	AGIP 1963	T.D. 1690 m	(Piattaforma Appenninica - Cretacico superiore)
			Composite log (resistività e SP)



FIG. 3 - GRIGLIA SISMICA





Permesso di ricerca "Monte Petrella"

Contursi 1	AGIP 1962	T.D. 3479 m (Lagonegrese superiore)
	Composite log (resistività e SP)	
San Fele 1	TEXACO	T.D. 5315 (Alloctono Lagonegrese) -
	Composite log	

4. INQUADRAMENTO TETTONICO

Lo sviluppo strutturale degli Appennini meridionali può essere diviso tettonicamente in tre fasi:

- I) con la rottura del supercontinente Pangea e l'apertura dell'oceano occidentale dal tardo Triassico al Cretacico, predominava una tettonica estensiva che portò alla frammentazione della precedente estesa piattaforma Carbonatica;
- II) la rotazione del microcontinente Sardo-Corso verso nord-est durante il Neogene è stata l'ultima responsabile dello sviluppo degli Appennini con orientamento NE-SO e localmente est-ovest. Gli spessi sedimenti "Accretionary prisms" che si erano sviluppati lungo la zona di subsidenza durante il Cretacico superiore ed Oligocene si accavallarono in direzione nord-est entro la zona Appenninica, provocando, sopra il permesso Monte Petrella, la deposizione delle Alloctone Lagonegresi. Ulteriori movimenti compressivi portarono la nappa della Piattaforma Apula a svilupparsi in una serie di accavallamenti e con la formazione di un bacino a forma di "piggy-back";



Permesso di ricerca "Monte Petrella"

- III) il regime vulcanico nel Pleistocene ritornò estensivo con lo sviluppo di Monte Vulture lungo una faglia trascorrente a circa 25 Km ad est dell'area.

5. STRATIGRAFIA

- 5.1 Nel permesso Monte Petrella affiorano soprattutto sedimenti di Pliocene e flysch del Mio-oligocene. Il Pliocene è localizzato nella parte meridionale in corrispondenza del bacino di Ofanto. Nella parte sud del Permesso affiora la spessa serie della Piattaforma Appenninica, di età Mesozoica.

La serie stratigrafica, che viene descritta qui di seguito, è stata estrapolata sia in base agli affioramenti pre-Pliocenici circostanti, sia in base alla serie Mesozoica degli affioramenti di Monte Marzano, a sud del nostro Permesso, e sia in base ai dati dei pozzi di Ciccone 1 (in particolare), Monte Forcuso 1-2, Contursi 1 e dai dati del pozzo San Fele 1.

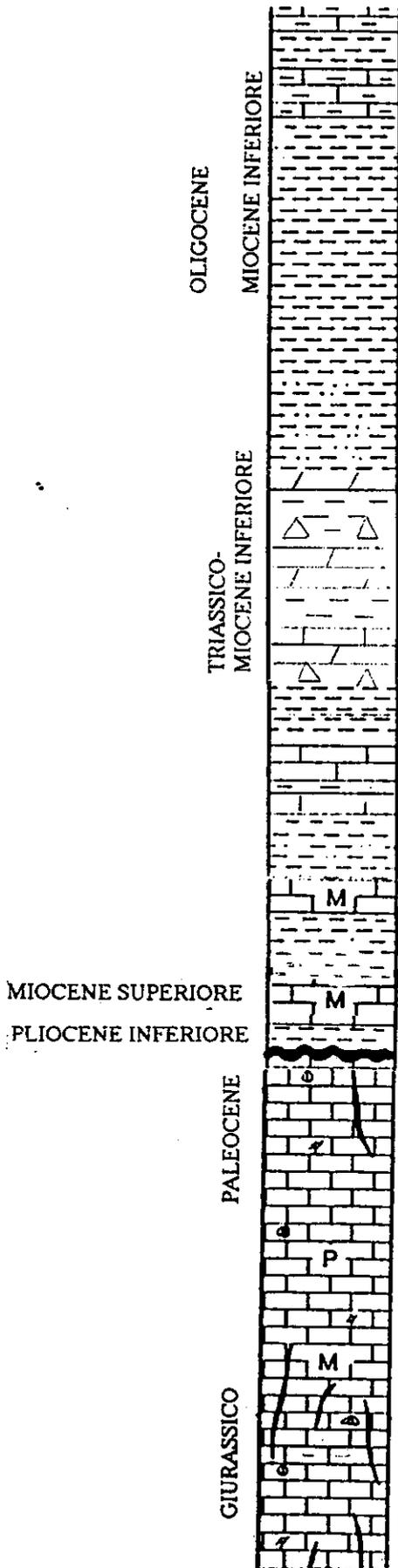
Inoltre, i dati della sismica effettuata dalla nostra Società nell'adiacente permesso di ricerca "Monte Caruso" danno indicazioni del probabile andamento stratigrafico-strutturale del Permesso. La colonna stratigrafica prevista è illustrata alla Fig. 4.

- Complesso post e sin-orogeno (Quaternario-Pliocene)

COLONNA STRATIGRAFICA



PIATTAFORMA APULA



Argille siltose con intercalazioni di marne ed arenarie grigio chiare, con tracce di conglomerati

Calcere con selce e marne scure - marroni e radiolitiche

Argille siltose con intercalazioni arenarie fitte ed alternanze di calcari flyschoidi marnosi ed argille

Calcere evaporitico

Argilla grigia plastica con microfossili
OBIETTIVO PRINCIPALE

Calcere grigio-nocciola, tipo "packstone" fossilifero, talora dolomitizzato e molto fratturato

Argille bituminose (rocce madri)



Permesso di ricerca "Monte Petrella"

Questa serie affiora lungo l'asse centrale del bacino del Fiume Ofanto.

Gli strati pliocenici affiorano su circa il 35% dell'area del Permesso. L'unità più bassa della serie è formata da conglomerati poligenici di colore giallastro con lenti di sabbie argillose. Spessore 100 m. Età Pliocene medio-inferiore.

Al di sopra, una serie di argille e marne siltose e sabbiose, talora lignitifere, di età Pliocene medio-inferiore. Spessore 100-300 m. Nel pozzo Ciccone 1, il Pliocene ha uno spessore di 200 m e i conglomerati basali contengono tracce di bitume.

Affioramento di strato di età Pleistocene-Olocene, che consiste in argille marnose con intercalazioni di lenti di sabbie argillose e alluvioni lungo la valle principale del Fiume Ofanto.

FORTE DISCORDANZA TETTONICA

- **Complesso Irpini** (Miocene medio-superiore - Oligocene)

Spessa serie di arenarie torbiditiche grigio chiare e argille marnose con livelli di conglomerati. Questa serie affiora nella parte settentrionale del Permesso. Lo spessore raggiunge circa 2000 m in Ciccone 1, denotando forse che un evento tettonico di ripetizione di sezione è presente nel pozzo.

- **Complesso Sicilidi - Lagonegrese - Molisano serie superiore**
(Eocene - Cretacico)



Permesso di ricerca "Monte Petrella"

Argille siltose con intercalazioni arenarie fitte, alternanze di calcari flyschoidi marnosi e argille. Questa serie affiora a nord del bacino del Fiume Ofanto e raggiunge uno spessore di 1100 m nel pozzo Monte Forcuso 1.

FORTE DISCORDANZA TETTONICA

- **Complesso Lagonegro inferiore (Giurassico - Trias medio)**

Complessa serie di calcare con selce e marne scure-marroni e radiolitiche di bacino Mesozoico che va via via cambiando in spesse serie di argille siltose con intercalazioni di marne ed arenarie. Spessore minimo 1000 m. Questa serie è molto spessa nel pozzo San Fele 1, circa 5000 m, a causa della locale penetrazione di più ripetizioni di serie. La gravimetria e la sismica indicano uno spessore di circa 2000 m nel nostro Permesso.

FORTE DISCORDANZA TETTONICA

- **Complesso della Piattaforma Apula (Pliocene inferiore - Giurassico inferiore)**

Questa formazione è stata incontrata a 2372 m di profondità nel pozzo Ciccone 1. L'unico pozzo che ha penetrato l'obbiettivo principale circostante il nostro Permesso.

Pliocene inferiore - breccie sovrapposte da argille grige siltose, di uno spessore di 120 m.



19



Permesso di ricerca "Monte Petrella"

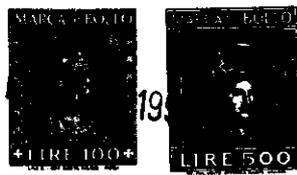
Paleocene - Eocene - per lo più "mudstone" e "wackstone" nocciola, con frequenti foraminiferi, zone di Distichoplax e Spirolina eq., di uno spessore di 100-150 m.

DISCONFORMITA'

Cretacico - Giurassico inferiore - questa spessa serie, di circa 4000 m, costituisce l'obbiettivo principale del Permesso ed è il serbatoio dei campi di Benevento, Cerro Falcone, Monte Alpi, Tempa Rossa e Costa Molina. Questa serie carbonatica è costituita da alternanze di "grainstone", "packstone" e "wackstone", di colore biancastro e marrone chiaro, della Piattaforma Interna Apula localmente dolomitizzata e molto frantumata. Riteniamo che questa serie si possa trovare a circa 2500-3000 m nel sottosuolo. Nel pozzo Ciccone 1 solamente 175 m sono stati penetrati di "grainstone"/"packstone", talora dolomitizzati.

- Complesso della Piattaforma Appenninica (Miocene inferiore - Triassico)

Questa spessa serie, di circa 4000 m, per lo più di calcare dolomitico biancastro, affiora nella zona dei Monti Picentini - Marzano, a sud del nostro Permesso. Questa serie è stata anche penetrata nei grandi blocchi tiltati nella parte sudoccidentale del Permesso, derivati dalla frammentazione della piattaforma a sud del Permesso, ed incontrati nel pozzo Contursi 1, con uno spessore di 2000 m circa.



5.2 Sommario dello studio Landsat

Lo scopo principale dello studio era di utilizzare le tecniche per il rilevamento a distanza del permesso Monte Petrella ed identificare le specifiche caratteristiche geologiche regionali che includono i fiumi, le strutture geologiche superficiali e gli schemi di faglie e fratture.

In una precedente interpretazione di una più grande area del Landsat, erano stati identificati schemi delle principali composizioni strutturali superficiali (ONO-ESE) e l'orientamento delle faglie/fratture superficiali (NNE-SSO e ONO-ESE) (Fig. 5).

Si deve rimarcare che i dati satellitari evidenziano caratteristiche superficiali, la cui estensione entro il sottosuolo deve essere fatta con molta cautela, in quanto l'area è geologicamente molto complessa, per la presenza di caratteri compressionali, estensivi e trascorrenti.

A causa dell'area ridotta (circa 50 Km²) del Permesso ed alla limitata risoluzione dei dati Landsat (ogni punto copre 28,5 x 28,5 m), l'interpretazione è limitata alla scala di 1:50.000 o più grande. La descrizione dei caratteri locali richiederebbe una migliore rettifica con punti di controllo conosciuti o locali. Una eterogenea vegetazione copre ed oscura considerevolmente la superficie geologica. Nondimeno, alcune forme topografiche/strutturali sono state riconosciute. La struttura superficiale è una utile guida al sottosuolo date le recenti deformazioni durante il tardo Neogene al Quaternario.

MARCA 500 LI
LIRE 100+

U.
LIRE 500

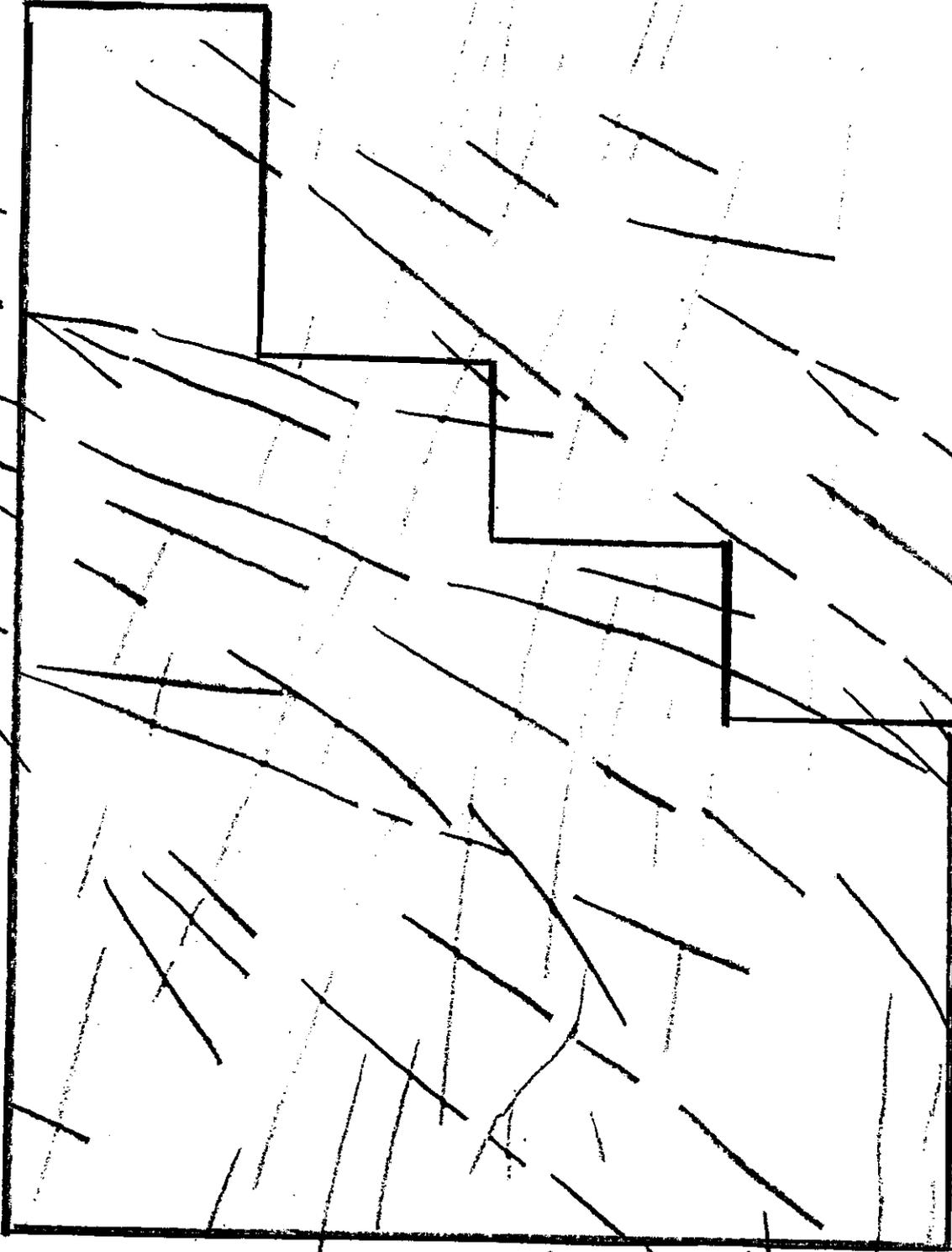
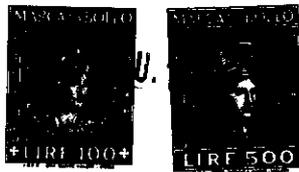


Figure 5. Selected lineament trends, Monte Petrella Permit, 1:50,000.



Permesso di ricerca "Monte Petrella"

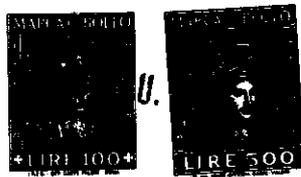
5.3 Analisi geochimica delle manifestazioni di olio vicino al permesso Monte Petrella

Una manifestazione in superficie da S. Angelo delle Fratte (35 Km SSE del permesso Monte Petrella) e due manifestazioni da S. Angelo dei Lombardi (20 Km ONO dal Permesso) sono state prese ed analizzate geochimicamente, per poter definire la provenienza delle rocce madri e la loro similarità.

Le tecniche analitiche usate sono: sulphur analysis, extraction/SARA (saturate-aromatic-resin-asphaltene), PIN (paraffin-isoprenoid-naphthene), C15+ saturate gas chromatography, whole oil gas chromatography, GCMS/biomarkers (triterpanes & steranes), and carbon isotope.

Le manifestazioni di olio a S. Angelo dei Lombardi ed a S. Angelo delle Fratte sono classificate come olii maturi, pesanti, degradati, aromatici-asfaltici. Il grado di degradazione delle manifestazioni è moderato, quello di S. Angelo delle Fratte è lievemente più degradata. Le manifestazioni sono probabilmente originate da rocce madri marnose - carbonatiche, evaporitiche marine.

Le manifestazioni sono classificate come olii pesanti, degradati, aromatici-asfaltici a causa del loro alto contenuto di aromatici+resina+asphaltene (>91%) e basso contenuto di naftenici (<7%). Il loro contenuto di zolfo è alto (>4,5%). Questi olii generalmente risultano dall'alterazione degli olii aromatici-intermedi (alto zolfo), che frequentemente hanno come origine i sedimenti anossici marini.



Permesso di ricerca "Monte Petrella"

Il grado di degradazione di tutte le manifestazioni è moderato. La manifestazione di S. Angelo delle Fratte appare lievemente più degradata rispetto a quelle di S. Angelo dei Lombardi, come evidenziato dall'alterazione iniziale di certi steranes e la presenza di piccole quantità di demethylated triterpanes.

La presenza anomala di leggeri n-alkanes nei campioni ci suggerisce una minore attiva manifestazione proveniente da una manifestazione più vecchia e degradata.

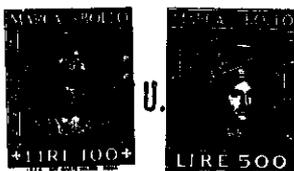
La maturità termale delle manifestazioni è stimata essere "matura" ($0,6 < R_o \% < 1,0$). La stereo chimica del C29 steranes e del C31 al C35 triterpanes è in equilibrio, ciò suggerisce che le manifestazioni hanno una "maturazione" più grande di 0,6% a 0,7% R_o .

Le manifestazioni rappresentano olio generato da facies organiche di origine marina come evidenziato degli isotopi di carbonio dall'alto contenuto di zolfo, modesti rapporti tra gamacerane e hopane.

La litologia delle rocce madri per queste manifestazioni potrebbe essere o marne o calcari, come dimostrato dal basso rapporto tra diasterane e sterane e rapporti da moderati ad alti di norhopane e hopane. La formazione del Burano è la probabile roccia madre di queste manifestazioni.

6. GEOFISICA

6.1 Rilevamento sismico: il programma di lavoro prevedeva l'esecuzione di un rilevamento sismico per un totale di 24 Km sul



Permesso per un costo di circa Lit. 700.000.000= . Un totale di 24 Km è stato rilevato durante il 2° trimestre 1992.

Uno studio ricognitivo iniziale per determinare l'ubicazione del rilevamento sismico era stato svolto nel febbraio 1992. Un buon sistema viario, la mancanza di vegetazione e la buona consistenza del suolo assicurava la possibilità di eseguire alcune linee fuoristrada.

Il programma era stato disegnato tenendo in considerazione la topografia, le informazioni geologiche di superficie ed usando i dati ottenuti nell'adiacente permesso di "Monte Caruso".

Tutte le autorizzazioni furono acquisite nel marzo 1992.

Il lavori furono assegnati alla società GEOITALIA, che utilizzò il metodo "vibroscis" per il rilevamento.

6.2 Copertura sismica: La griglia sismica finale sul Permesso fu concentrata su una possibile struttura est-ovest, che si estende dall'adiacente permesso di "Monte Caruso".

Un totale di 24 Km furono registrati nel 1992 - 4 linee (Fig. 3). 3 linee avevano un'orientamento NE-SO, in quanto era necessario attraversare la struttura in superficie in direzione della pendenza e si prevedeva che poteva dare la copertura migliore per l'identificazione della sequenza dei carbonati nella Piattaforma Apula, che costituiva l'obbiettivo del Permesso. La quarta linea era orientata est-ovest. La spaziatura delle linee variava da 2 a 4 Km in direzione NE-SO e la griglia era controllata da una linea trasversale. Le linee non hanno tarato alcun pozzo.

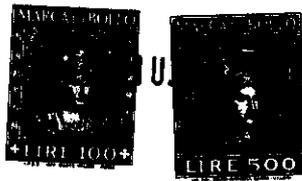


6.3 Parametri di registrazione: La società GEOITALIA ha eseguito la campagna sismica. La seguente sequenza è stata utilizzata per l'acquisizione:

Record length	5 sec
Sample rate	2 ms
Energy source	vibro seis
V.P. interval	30 m
Group interval	30 m
N. of channels	120 + 3 aux
Coverage	6000%
N. of vibrators	4
N. of sweeps/V.P.	6
Sweep length	30 sec
Frequency	10-70 hz
N. of geophones	2 x 12 parallel
Pattern	Central on Ped
Length	30 m

6.4 "Processing" sismico: La società DIGICON si è aggiudicata il contratto di "processing". La seguente sequenza è stata utilizzata per il "processing":

- (1) Demultiplex
- (2) Resample 2-4 msec.;
- (3) Shot/receiver array simulation;
- (4) CDP gather;
- (5) Field static;



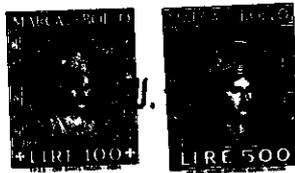
- (6) Deconvolution;
- (7) Velocity Analyses;
- (8) NMO correction;
- (9) Mute;
- (10) Correction to 1000 m datum;
- (11) Residual statics (2 runs surface consistent and DCP consistent);
- (12) Stack;
- (13) Post stack deconvolution;
- (14) Filtering;
- (15) Taup dip filtering;
- (16) Scaling.

Qualità dei dati:

I dati hanno una buona risoluzione ed alte frequenze nella sezione superficiale del Pliocene-Quaternario. Al di sotto la qualità dei dati si deteriora, sebbene abbia sempre una modesta penetrazione, con riflettori visibili sino i livelli della Piattaforma Apula a 1400-1500 m/sec.

La qualità dei dati sismici agli orizzonti carbonatici è piuttosto scadente, ma tuttavia su gran parte dell'area del permesso è stata eseguita l'interpretazione sismica di un orizzonte supposto prossimo al tetto della Piattaforma Apula. L'interpretazione è stata integrata con quella dello stesso orizzonte nel permesso Monte Caruso.

- 6.5 Calibrazione dell'orizzonte sismico:** L'esatta attribuzione dell'orizzonte sismico non è stata possibile dato che non lo si è potuto calibrare con alcun pozzo nell'area. L'unico pozzo dei cui dati si dispone è il pozzo San Fele 1, perforato nell'adiacente permesso Monte Caruso, che



per'altro non ha raggiunto l'obbiettivo della Piattaforma Apula ed è stato abbandonato nelle coltri inferiori del Lagonegro.

Pertanto, l'attribuzione dell'orizzonte sismico mappato è del tutto interpretativa e si basa sulle conoscenze del modello geotettonico regionale.

Sono stati mappati 3 riflettori in T.W.T. relativi all'identificazione di potenziali serbatoi e dall'andamento Tettonico del Permesso:

1. "Top Lagonegro Carbonate T.W.T." (Tetto dei carbonati del Lagonegro T.W.T.) - Allegato 1;
2. "Intra-Lagonegro Carbonate T.W.T." (Intra-Lagonegro Carbonate T.W.T.) - Allegato 2
3. "Near Top Apulian Platform Time Structure" (Piattaforma Apula T.W.T.) - Allegato 3;
4. "Near Top Apulian Platform Depth Structure" - Allegato 4.

dei suddetti il più importante è la Piattaforma Apula ("Near Top Apulian Platform") - l'obbiettivo della ricerca:

- **Top Lagonegro Carbonate TWT**

La mappa strutturale (All. 1) in tempi doppi è stata costruita alla scala 1:50.000. Essa mostra una struttura allungata, con asse tettonico est-ovest, con pendenza da sud a nord, variante da 100 m/sec nella parte centrale del Permesso a 500 m/sec nella parte settentrionale, dove si verifica una faglia inversa da est ad ovest. Questo evento è molto superficiale, sino ad affiorare nella parte meridionale del Permesso.

- **Intra-Lagonegro Carbonate**



U.



Permesso di ricerca "Monte Petrella"

L'evento mappato alla scala 1:50.000 (All. 2) forma un naso fagliato, ubicato nella parte centrale del Permesso a 800 m/sec, che risale sino a 500 m/sec nella parte occidentale. La faglia inversa est-ovest sopra descritta è presente nella parte settentrionale del Permesso, con un rigetto di circa 700 m/sec.

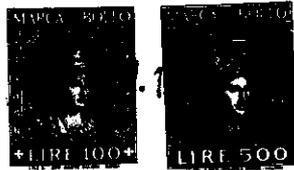
- **Near Top Apulian Platform** (Time Structure)

Sulla base dell'interpretazione sismica, una mappa strutturale in tempi doppi è stata costruita alla scala 1:25.000 (All. 3). Essa mostra nella parte centro-orientale del Permesso, una struttura allungata di natura compressiva, con asse tettonico NO-SE. Questa struttura-piega, delimitata a NE da un sistema di faglie inverse sovrascorse, aventi un rigetto verticale di circa 200-300 m, continua nel permesso limitrofo Monte Caruso. Essa si presenta con due culminazioni, la più alta delle quali, a 1.44 secondi pari a circa 3300 m, giace nel permesso Monte Petrella, mentre la seconda, a 1.5 secondi pari a circa 3400 m, è situata nella parte sud-occidentale del permesso Monte Caruso.

- **Near Top Apulian Platform** (Depth Structure)

La mappa d'interpretazione strutturale in tempi è stata trasformata in profondità mediante delle leggi di velocità derivate dal modello strutturale regionale, dal momento che dati di pozzo relativi alla struttura mappata non erano disponibili (All. 4).

Sulla base di studi regionali strutturali, si presuppone che la struttura mappata appartenga verosimilmente allo stesso trend regionale su cui sono stati perforati i pozzi ad olio di Monte Alpi, Monte Enoc e Cerro Falcone. Pertanto, per la messa in profondità, è stata usata una velocità media di 4500 m/sec, parecchio più bassa di quella misurata nel pozzo



Permesso di ricerca "Monte Petrella"

San Fele 1, dato che si ritiene che la coltre ad alta velocità sismica della parte inferiore del Lagonegro sia assente, trattandosi a nostro avviso di una piega più interna.

L'estensione areale della struttura mappata, calcolata su tutti e due i permessi e prendendo come limite la chiusura dell'isobata più bassa, è di circa 23 Km², di cui il 60% pari a circa 14 Km², giace in Monte Petrella dove pure la chiusura verticale della culminazione è di 180 m/sec, pari a circa 400 m.

7. GEOLOGIA DEGLI IDROCARBURI

L'obiettivo nel permesso Monte Petrella è ad olio che è già stato scoperto nella zona dell'appennino meridionale, a circa 55 Km di distanza, nei campi di Cerro Falcone, Monte Alpi e Tempa Rossa. Una grossa manifestazione di olio è presente in superficie nell'ovest del Permesso, lungo la faglia trascorrente "Nusco-S. Angelo dei Lombardi".

7.1 Roccia Madre

In assenza di dati certi per la ricostruzione della naftogenesi in quest'area, si ipotizza che la roccia madre possa essere costituita dai livelli molto argillosi e bituminosi presenti nel Giurassico inferiore e Triassico della Piattaforma Apula. Pochi dati geochimici sono stati pubblicati, ma la generazione dell'olio ora è un fatto certo, come dimostrato dalla presenza di grandi giacimenti nell'Appennino meridionale sia a NO che a SE del Permesso e dalle numerose manifestazioni superficiali. Attualmente è ipotizzato che l'elevata



profondità della roccia madre durante l'orogenesi dell'Appennino nel Pliocene provocò la maturazione e migrazione dell'olio, con una maturazione crescente, in senso regionale, da est ad ovest. In quest'area si prevede un olio (tipo Monte Alpi) di 34° API.

7.2 Rocce Serbatoio

Il serbatoio principale è nel calcare e nelle dolomie fratturate del Miocene (dove è presente)-Cretacico-Giurassico della serie della Piattaforma Interna Apula. Sulla base dei dati pubblicati su Costa Molina e su altri pozzi esplorativi dell'area, sappiamo che la porosità primaria intergranulare è bassa, ma la capacità produttiva è migliorata da fratture e porosità di dissoluzione. Qualche volta il tetto della Piattaforma Apula non è produttivo. Le fratture sono causate dal tettonismo intenso che, localmente all'interno del Permesso viene esagerato dalla presenza delle faglie trascorrenti, come evidenziato nello studio "Landsat". La produttività per singolo pozzo può arrivare a circa 6000 barili al giorno con un'olio tipo 34°-37° API. La "gross pay" è molto spessa, ma contiene livelli compatti all'interno della sequenza dei carbonati.

7.3 Serie di Copertura

I grossi spessori delle argille e marne della serie alloctona delle unità superiori ed inferiori del Lagonegro garantiscono una copertura eccellente. Inoltre, dalla probabile presenza di uno spessore di circa 100-200 m di argille del Pliocene inferiore, che giacciono immediatamente sopra il serbatoio, si può ipotizzare una più ampia serie di copertura.



8. RACCOMANDAZIONI

L'obbiettivo all'interno del Permesso è il serbatoio carbonatico nella Piattaforma Apula. L'orizzonte mappato al "Near Top Apulian Platform", data la carenza di tarature, è del tutto interpretativo e pertanto non vi è la certezza che questo corrisponda alla Piattaforma Apula.

Al fine di accertare la veridicità, è necessario integrare i dati sismici con gli esistenti dati gravimetrici che saranno rielaborati per cercare di creare un modello strutturale che possa giustificare ed avallare la nostra interpretazione.

Se tutto ciò non dovesse portare alla definizione di un affidabile modello strutturale, si valuterà la possibilità di utilizzare nuovi strumenti che possano aiutare l'interpretazione, quale la magneto-tellurica.

Si richiede pertanto che sia concessa una estensione sino al 30 aprile 1995 per completare programmi di lavoro addizionali e finalizzare una decisione sull'ubicazione del pozzo esplorativo.

B.J. Lonsdale

B.J. Lonsdale

Il Geologo

Italmin Petroli S.r.l.