

10 1093

AGIP S.p.A.
GERM

16

88



ol PT 2569

RELAZIONE TECNICA ALLEGATA ALL'ISTANZA
DI PERMESSO DI RICERCA DI IDROCARBURI
LA QUERCIA

Il Responsabile
dr F.FRIGOLI

F. Frigoli

San Donato Mil.se,
REL. N° 008/88



INDICE

1.	<u>PREMESSA</u>	
1.1	Ubicazione geografica	pag. 1
1.2	Facilities locali	" 1
1.3	Ubicazione geologica	" 1
1.4	Lavori eseguiti nell'area	" 2
2.	<u>SINTESI GEOLOGICA</u>	" 4
2.1	Stratigrafia	" 4
2.2	Tettonica	" 5
2.3	Dati geologici e minerari desunti dai pozzi perforati nell'area in istanza e nei titoli minerari confinanti	" 6
3.	<u>POSSIBILITA' MINERARIE</u>	" 11
4.	<u>CONCLUSIONI</u>	" 13
5.	<u>PROGRAMMA LAVORI E INVESTIMENTI</u>	" 15
5.1	Sisimica	" 15
5.2	Studio di sismica stratigrafica	" 15
5.3	Perforazione	" 15

FIGURE



- Fig. 1 - Carta indice
- Fig. 2 - Facilities locali
- Fig. 3 - Sezione geologica schematica (1 : 100.000)
- Fig. 4 - Rilievi sismici eseguiti nell'area (1 : 100.000)
- Fig. 5 - Carta gravimetrica - Anomalie di Bouguer (1 : 100.000)
- Fig. 6 - Magnetometria - Carta delle curve di intensità del campo magnetico
 residuale (1 : 100.000)
- Fig. 7 - Successione litostratigrafica
- Fig. 8 - Top del substrato carbonatico - Isocrone (1 : 100.000)
- Fig. 9 - Carta dei campi a gas e a olio nelle Concessioni limitrofe all'area
 in istanza (1 : 100.000)



PREMESSA

1.1 UBICAZIONE GEOGRAFICA (v. fig. 1)

L'istanza di ricerca di idrocarburi LA QUERCIA è ubicata nella provincia di Foggia.

Essa confina : a Nord con la concessione REGGENTE (WESTATE 20% AGIP 45% - FIAT RIMI 15,5% - FRANCAREP 12,5% - PARAMBE PETR. MERID. 7%) ad Est con il permesso FOGGIA (SNIA 50% - SELM 50%), a Sud con l'istanza di concessione SORIANO (AGIP 100%) e con la concessione CANDELA (AGIP 60.5% - SELM 39.5%); a Ovest con le concessioni M.TE VRECCIARO, M.TE VERDITOLO (AGIP 100%) e TROINA (SNIA 70% - AGIP 30%).

1.2 FACILITIES LOCALI (v. fig. 2)

Le facilities locali sono costituite dalla centrale di CANDELA, dalla "flow line" che collega i pozzi ORDONA 1, CARRERA 1, FARAGOLA 9 alla suddetta centrale e dal metanodotto SNAM Candela-Foggia. Anche il gas trattato dalla Centrale di CANDELA viene consegnato a SNAM.

1.3 UBICAZIONE GEOLOGICA (v. fig. 3)

L'area in istanza è ubicata nella porzione centrale dell'Avanfossa Apula in posizione intermedia tra il fronte dell'Alloctono sepolto, a Ovest, e L'Avampaese Pugliese, a Est.

Il fronte dell'Alloctono interessa solo l'estremità occidentale dell'istanza, a Nord della concessione CANDELA.

La serie plio-pleistocenica , obiettivo principale della ricerca, ha uno spessore di oltre 2800 m nella parte occidentale del permesso e si riduce a circa 1000 m verso il margine orientale.

Agip S.p.A.

GERM

ITALIA MERIDIONALE-ZONA 4

Istanza di Permesso LA QUERCIA

CARTA INDICE

FIGURA

1

AUTORE

DISEGNATORE

DATA

GENNAIO 1988

SCALA

1:500.000

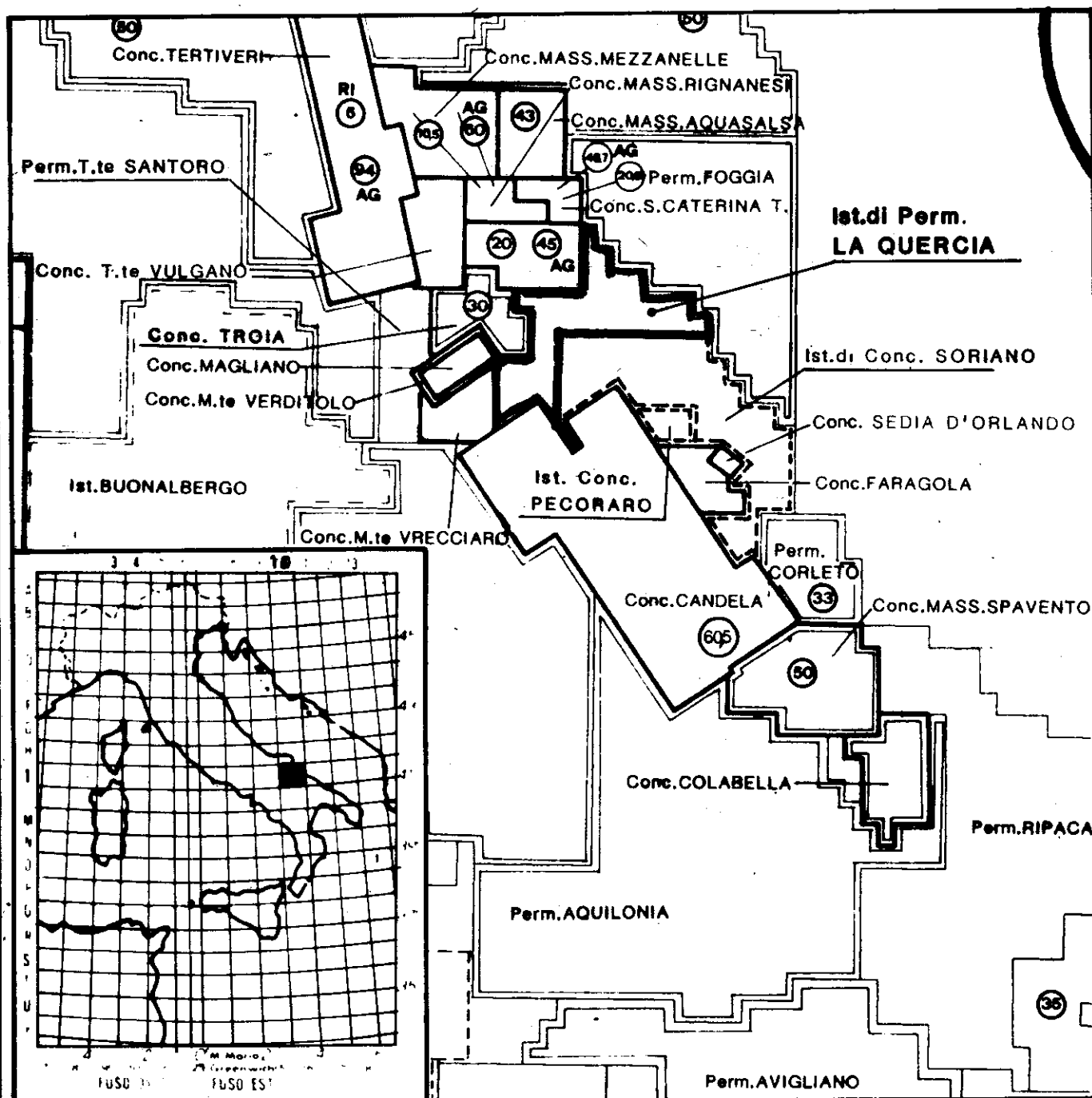
DISEGNO N

54

FOGLIO/11:100000
I-10

16 888

LIRE 500



FACILITIES NELL'AREA DELL'ISTANZA DI PERMESSO

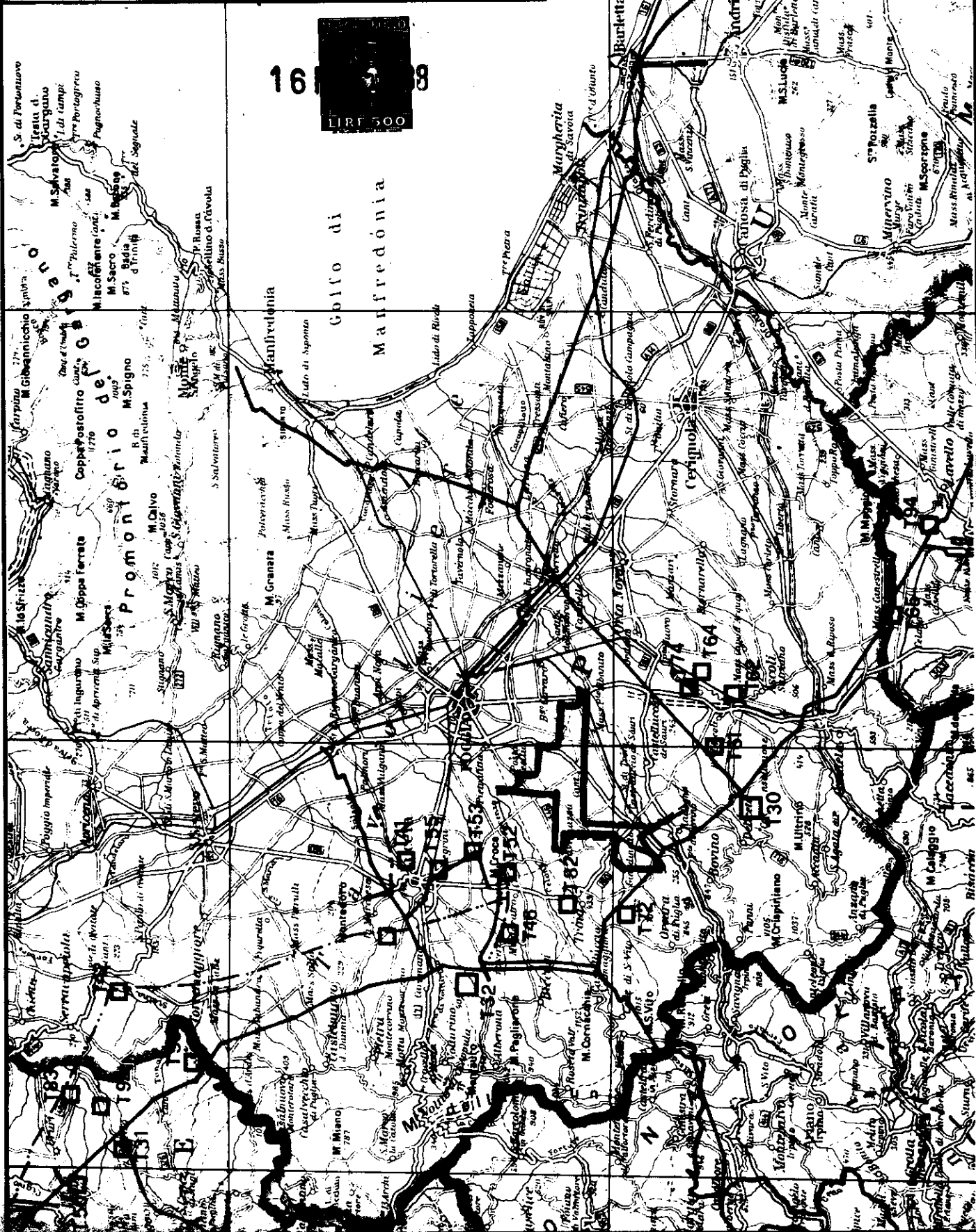
LA QUERCIA

Metanodotti e centrali SNAM

GENNAIO 1988

Scala 1:500,000

DIS.N. 54/1



SW



NE

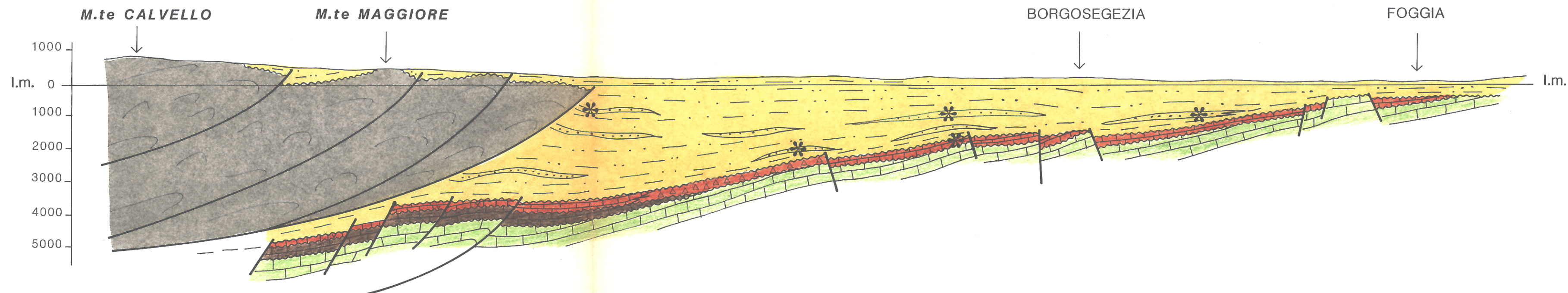
Concessione M.te VRECCIARO



Istanza di Permesso LA QUERCIA



Permesso FOGGIA



Legenda :

Profondita' da livello mare



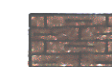
ALLOCTONO

MIOCENE
(▲▲TUFI)

CRETACICO



PLIO-PLEISTOCENE



EOCENE



OBIETTIVI MINERARI

Agip S.p.A.
GERM

FIGURA : 3

ITALIA MERIDIONALE - ZONA "4"

Istanza di Permesso LA QUERCIA

Sezione geologica schematica

Scala 1:100.000

GENNAIO 1988

DIS. N. : 54/2



1.4 LAVORI ESEGUITI

a) Sismica

Nell'ambito dell'istanza di Permesso sono stati rilevati le seguenti linee sismiche (Fig.4) per complessivi 278,9 Km

- 1973 Rilievo sismico di 83,1 Km rilevati dalla T.I. Italia con copertura 600%, 48 canali e 60 m di intertraccia.
- 1974 Rilievo sismico di 23,5 Km rilevati dalla SIAG con copertura 600%, 24 canali e 75 m di intertraccia.
- 1976 Rilievo sismico di 32,7 Km rilevati dalla OGS con copertura 600%, 48 canali e 50 m di intertraccia.
- 1977 Rilievo sismico di 18,3 Km rilevati dalla SIAG con copertura 600%, 24-48 canali e 50 m di intertraccia.
- 1980 Rilievo sismico di 88,7 Km rilevati dalla WESTERN con copertura 1200%, 96 canali e 40 m di intertraccia.
- 1982-83 Rilievo sismico di 27,6 Km rilevati dalla RIG con copertura 1000%, 60 canali e 40 m di intertraccia.

E' stato inoltre eseguito un reprocessing dalla WESTERN negli anni 1981/82 delle linee rilevate nel 1973/4/6 per complessivi 139,3 Km.



b) Gravimetria

Nell'ambito dell'area interessata dall'istanza l'AGIP ha eseguito un rilievo gravimetrico di 100 stazioni (9 stazioni per Km²) di cui alleghiamo la mappa delle anomalie di Bouguer (Fig. 5)

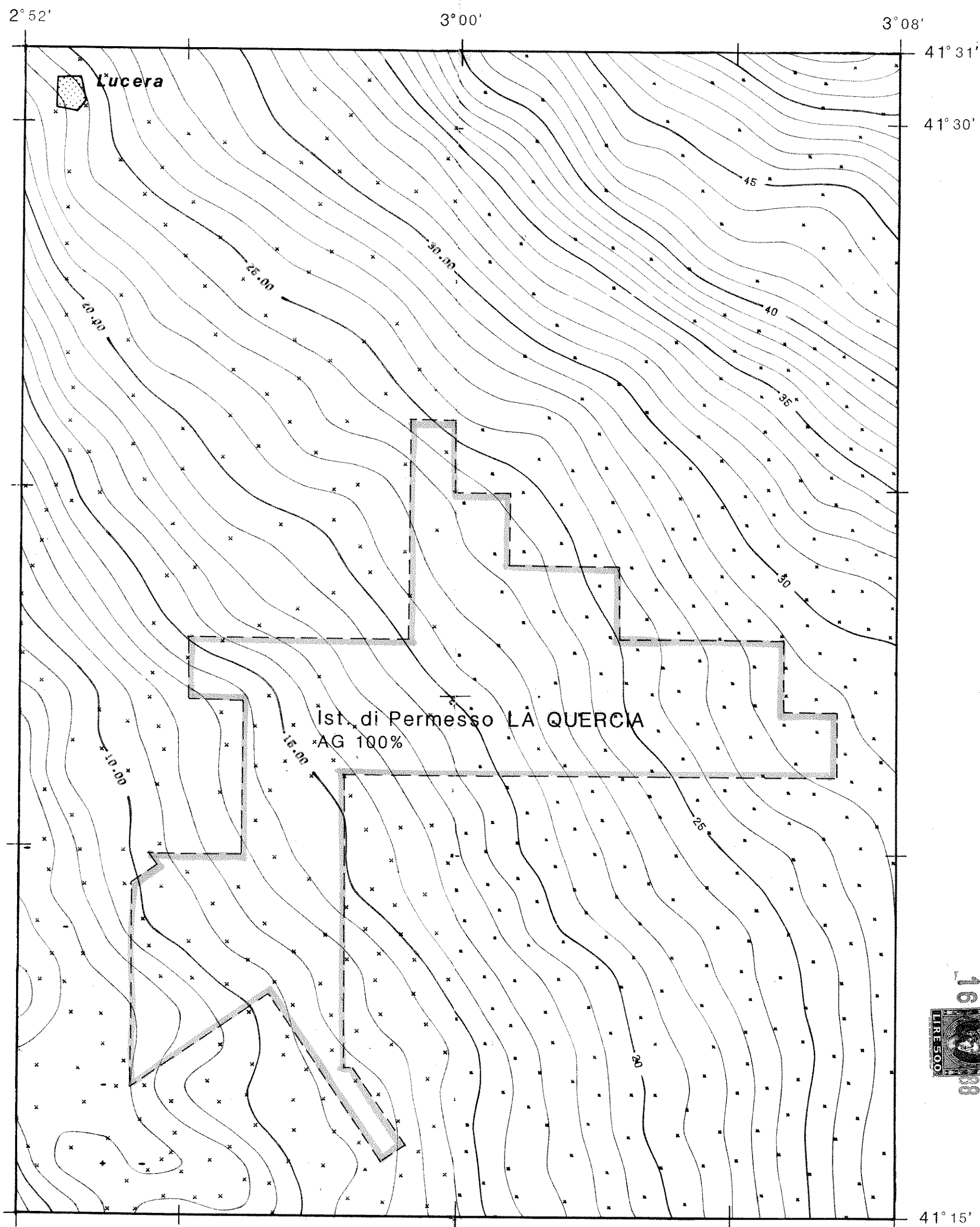
c) Magnetometria

E' stato inoltre eseguito un rilievo aeromagnetico di cui alleghiamo la mappa del campo magnetico residuale (Fig.6)

d) Perforazione

Nell'area dell'istanza in oggetto sono stati perforati negli anni scorsi i seguenti pozzi :

- CALVELLO 1 (perforato nel 1964 dalla M.P.I.) e terminato alla profondità di 2408 m in una sequenza di tufo basaltico sottostante i carbonati del Miocene superiore. Minerariamente sterile.
- BORGO SEGEZIA 1 (perforato nel 1964 dalla ARIANO IDROQ) e terminato alla profondità di 1645,5 m nei carbonati del Miocene superiore . Minerariamente sterile.
- CANDELA 12 (perforato nel 1964 dalla SNIA VISCOSA) e terminato alla profondità di 2259,5 m nelle marne del Pliocene inferiore. Minerariamente sterile.
- MONTE FEDELE 1 (perforato nel 1965 dalla SNIA VISCOSA) e terminato alla profondità di 1994 m nelle marne del Pliocene inferiore. Minerariamente sterile.
- MONTE FEDELE 2 (perforato nel 1966 dalla SNIA VISC.) e terminato alla profondità di 2824 m nelle marne del Pliocene inferiore. Minerariamente sterile.
- S.GIUSTO 1 dir. (perforato nel 1983 dall'AGIP) e terminato alla profondità verticale di 1957,3 m nei carbonati del Miocene superiore. Minerariamente sterile.



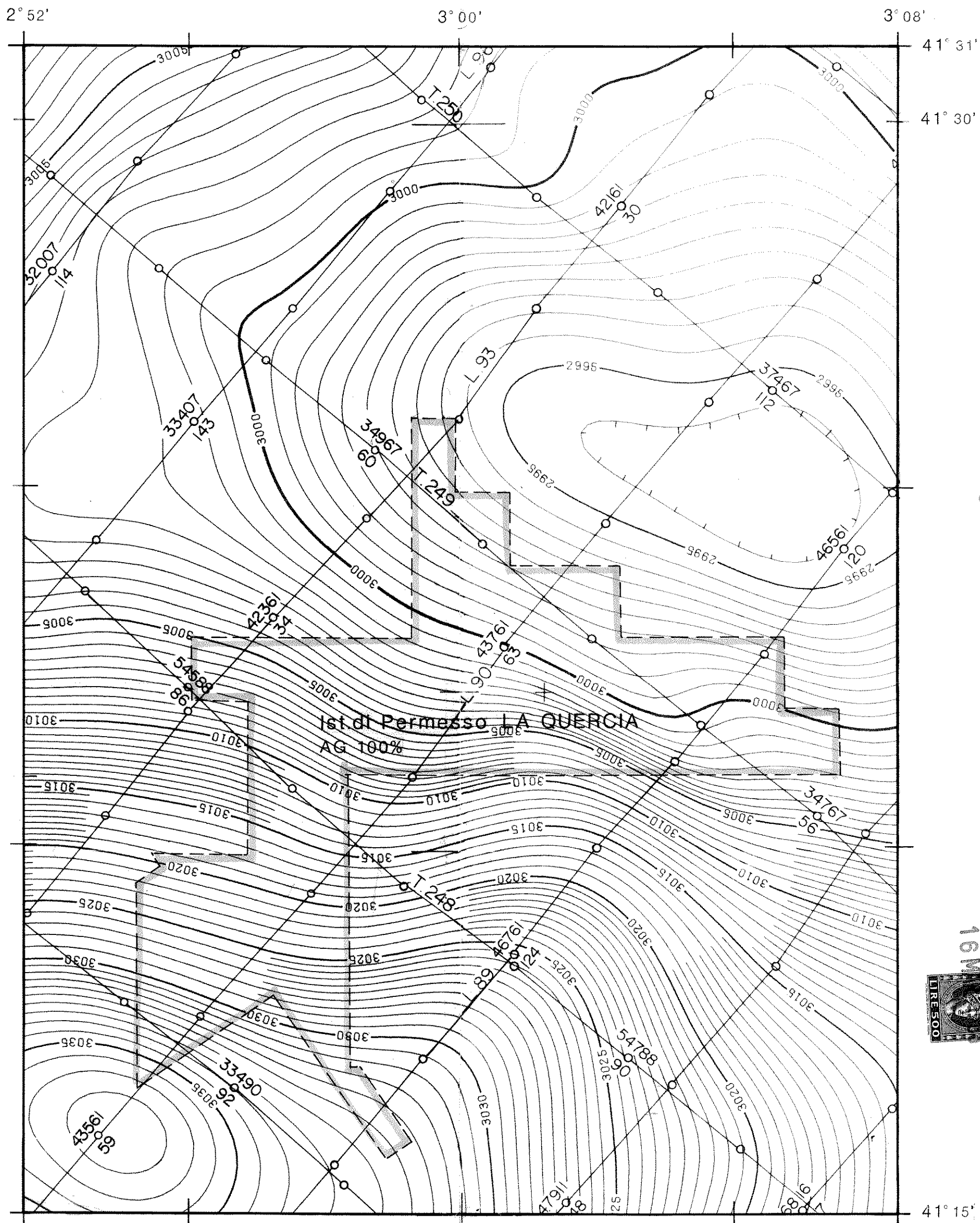
CARTA GRAVIMETRICA - ANOMALIE DI BOUGUER

GENNAIO 1988

SCALA 1:100.000

DIS.N. 54/4

Fig. 5



MAGNETOMETRIA - CARTA DELLE CURVE DI INTENSITA' DEL CAMPO MAGNETICO RESIDUALE



SINTESI GEOLOGICA

2.1 STRATIGRAFIA (v. fig. 7)

Il substrato pre-pleistocenico

In quest'area i termini più alti della Piattaforma Apula Esterna sono costituiti da calcari cretacici (F.ne Cupello). Sopra al Cretacico si sono depositi, in trasgressione, calcari del Miocene medio (F.ne di S. Ferdinando in facies di Piattaforma) a loro volta ricoperti, in continuità stratigrafica, da calcari marnosi con anidriti del Messiniano (Gessoso Solfifera).

A Est sono presenti anche i termini Eocenici (pozzi M. TE TAVERNA 1 e 2) rappresentati dalle "Brecce di Lavello". Nei pozzi ORDONA 1 e CALVELLO 1 tra i calcari miocenici e i calcari cretacici si sono depositi tufi basaltici.

Serie plio-pleistocenica

Il Pliocene inferiore è generalmente rappresentato da marne e argille marnose. Il Pliocene inferiore ha spessore di qualche centinaio di metri nella parte occidentale del permesso e tende a rastremarsi, fino a scomparire, verso oriente, contro i calcari mio-cretacici. Nelle zone di paleo-alto esso è molto ridotto e a volte anche assente.

Il Pliocene medio-Superiore è discordante sul Pliocene inferiore (la discordanza è ben visibile nelle linee sismiche). La sedimentazione di tipo torbidity ha dato luogo a un'alternanza di sequenze sabbiose (Facies Candela) e di sequenze argillose (Facies Santerno). Le torbide provenivano dal fronte dell'Alloctono a Ovest; depositatesi nel bacino pliocenico venivano riprese e risedimentate dalle correnti a trend NW-SE. Nell'area orientale del bacino si riscontra generalmente una

ITALIA MERIDIONALE - ZONA "4"

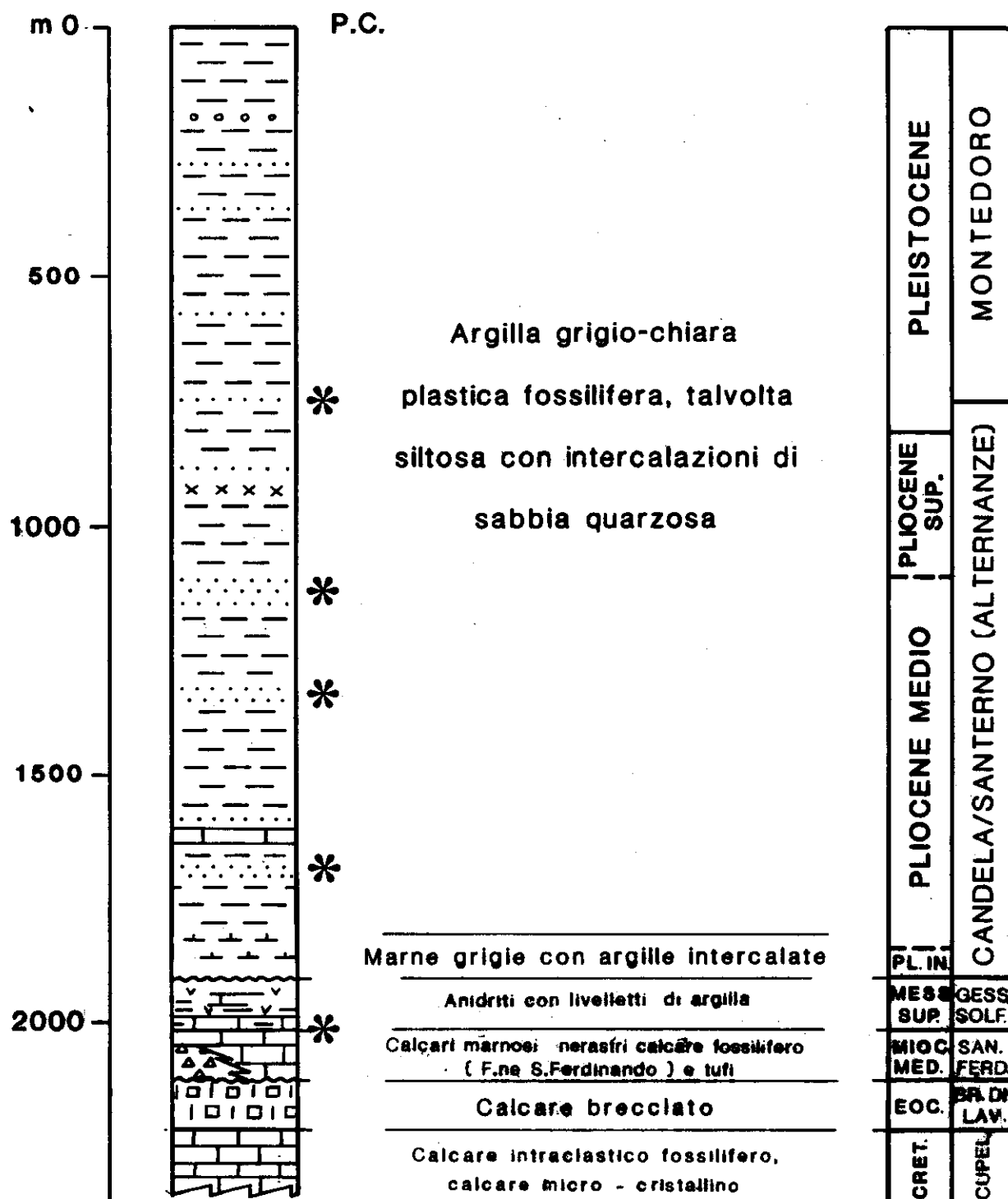
Istanza di Permesso LA QUERCIA

SUCCESSIONE LITOSTRATIGRAFICA

16-0000088

LIRE 500

SCALA 1:12.500



* OBIETTIVI MINERARI



riduzione della porosità. Nella parte alta del Pliocene superiore è quasi sempre presente un livello di ceneriti che costituisce un ottimo marker sismico.

Anche il Pleistocene è caratterizzato da depositi torbiditici.

2.2 Tettonica

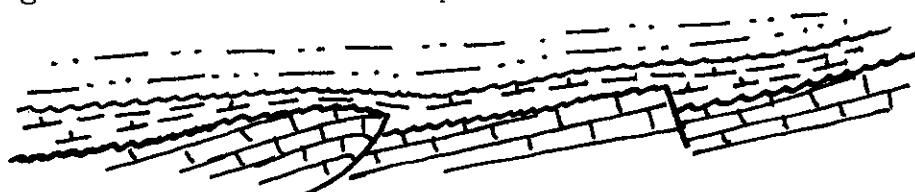
Serie carbonatica

La serie carbonatica mio-cretacica è caratterizzata da una risalita regionale verso NE ed è interessata da faglie con trend NW-SE, a volte WNW-ESE (v. fig. 8)

Le faglie con direzione NW-SE sbloccano i carbonati in una gradinata dove la parte ribassata è il fianco NE della faglia.

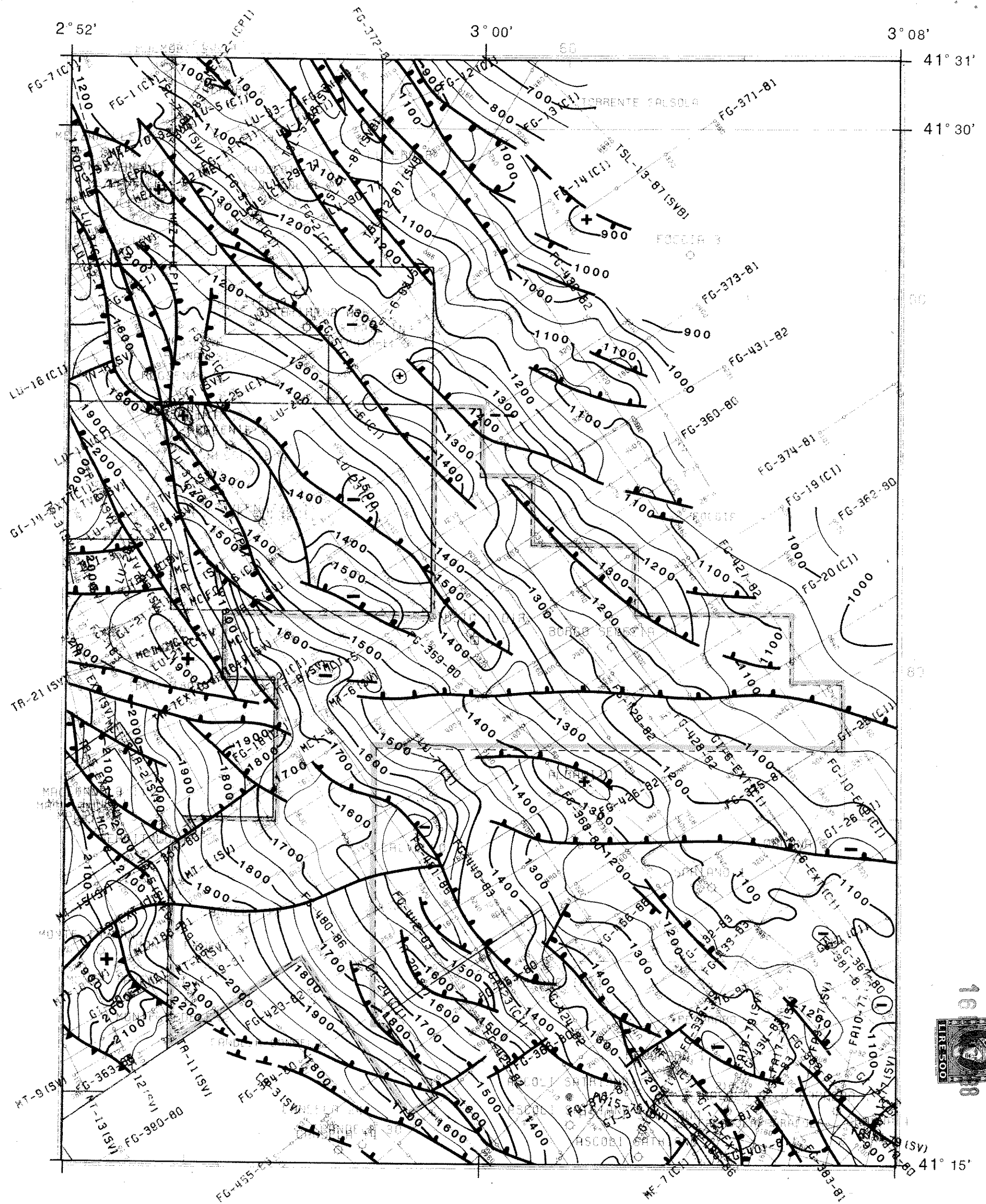


Non è escluso però che nella parte occidentale dell'area prevalga uno stile tettonico compressivo.



Questo tipo di tettonica ha generato strutture allungate in senso NW-SE, con chiusura per faglia verso NE e per pendenza nelle altre direzioni.

Nell'area in esame si individuano due linee tettoniche di trascorrenza con trend E-W. A ridosso di queste, sul lato Sud, si delineano ampie strutture allegnate in senso E-W che interrompono una generale risalita verso E.



TOP DEL SUBSTRATO CARBONATICO
- ISOCRONE -

P.R. : L.M.

GENNAIO 1988

SCALA 1:100.000

DIS. N. : 54/7



A Sud dell'area in istanza, in corrispondenza delle adiacenti Concessioni di FARAGOLA e SEDIA D'ORLANDO, l'assetto strutturale dei carbonati è caratterizzato da "horst" con direzione NW-SE.

Serie plio-pleistocenica

I livelli del Pliocene inferiore seguono generalmente l'andamento morfologico del substrato carbonatico.

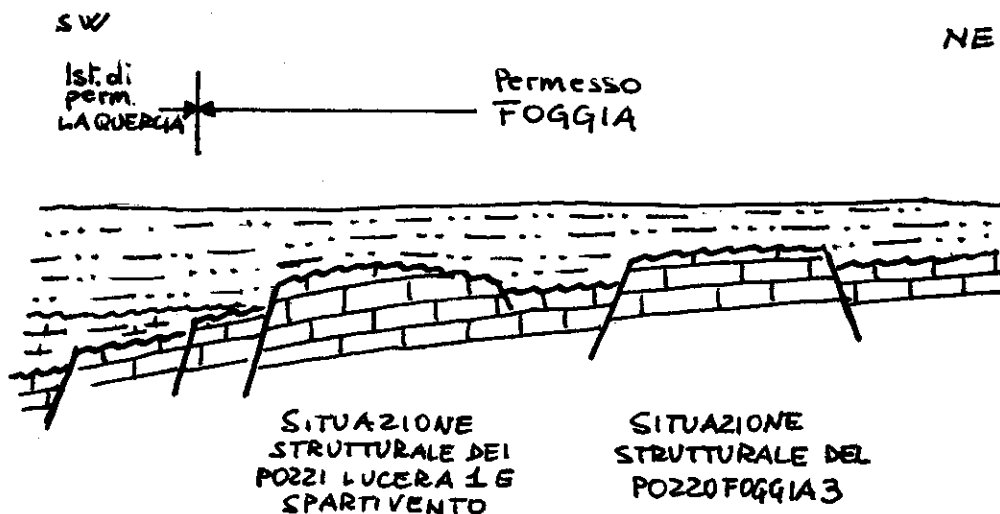
I livelli del Pliocene medio hanno un andamento a monoclinale risalente lentamente verso Est. Localmente si delineano blande pieghe, con chiusure molto deboli, legate alle strutture della serie carbonatica.

A partire dal Pliocene superiore la serie immerge verso N-E indicando un generale tiltaggio del bacino con sollevamento nell'area S-W.

2.3 Dati geologici e minerari desunti dai pozzi perforati nell'area in istanza e nei titoli minerari confinanti

I pozzi perforati nell'area avevano come obiettivo alti del substrato carbonatico o trappole miste strutturali-stratigrafiche del Pliocene.

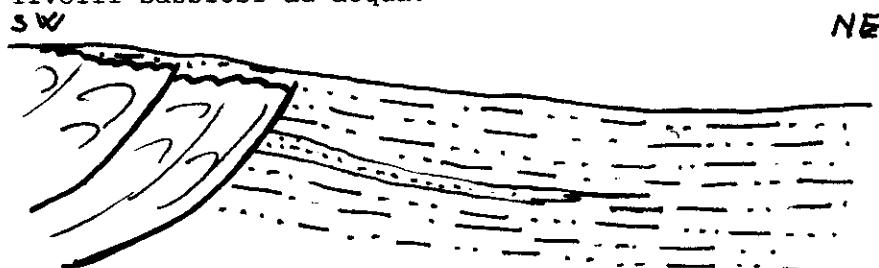
- a) Horst dei carbonati al limite orientale della Fossa Brandanica (pozzi nell'attuale permesso FOGGIA)



- FOGGIA 3 (1956 SNIA VISCOSA) p.f. 603 m/TR. Sterile
Plio-pleistocene : argilloso
Top carbonati : - 459 m s.l.m.; Miocene presente.
Ultima formazione raggiunta : Cupello (Cretacico))
- LUCERA 6 (1965, AGIP) p.f. 1170 m/TR. Sterile
Plio-pleistocene : prevalentemente argilloso, livelli sabbiosi solo nel Pleistocene e verso il top del Pliocene.
Top carbonati : - 1052 m S.l.m.; Miocene assente.
Ultima formazione raggiunta : Cupello (Cretacico) (H_2O salata)
- SPARTIVENTO 1 (1964, AGIP) p.f. 1177 m/TR. Sterile
Plio-pleistocene : argilloso
Top carbonati : - 1056 m s.l.m.; Miocene presente (H_2O salata)
Ultima formazione raggiunta : Cupello (Cretacico) (H_2O debolmente salata 3,5 gr/l).

b) Tema Pliocene

- 1 - Pinch-out contro il fronte dell'Alloctono
- M.te FEDELE 1 (1965, SNIA VISCOSA) p.f. 1994 m/TR. Sterile
Ultima formazione raggiunta : Pliocene inferiore, numerosi livelli sabbiosi ad acqua.
 - M.te FEDELE 2 (1966, SNIA VISCOSA) p.f. 2824 m/TR. Sterile.
Ultima formazione raggiunta : Pliocene inferiore, numerosi livelli sabbiosi ad acqua.
 - CANDELA 12 (1964, SNIA VISCOSA) p.f. 2259,5 m/TR . Sterile
Ultima formazione raggiunta : Pliocene inferiore, numerosi livelli sabbiosi ad acqua.



2 - Debole chiusura strutturale e on-lap dei livelli più bassi sulla serie argillosa del Pliocene inferiore.

- BORGO SEGEZIA 1 (1964, ARIANO IDROCAR.) p.f. 1645 m/TR. Sterile.

Plio-pleistocene con rari livelli sabbiosi

Top carbonati : - 1472 m s.l.m.; Miocene assente

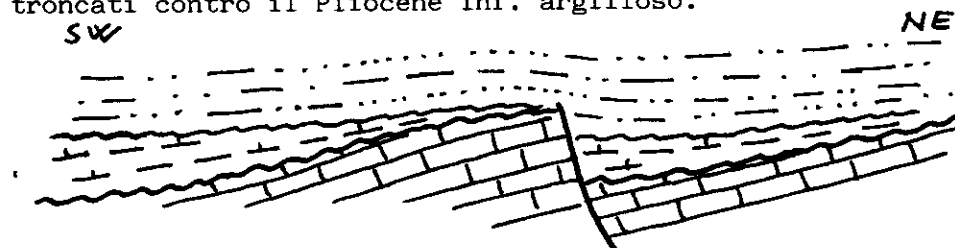
Ultima formazione raggiunta : Cupello (Cretacico) (H_2O salata)

(Il pozzo ha raggiunto i carbonati sul fianco di una struttura delimitata da una faglia NW-SE).

- SORIANO 1 (1987, AGIP) p.f. 1526 m/TR. Mineralizzato a gas metano in tre livelli plio-pleistocenici sabbiosi. Top carbonati miocenici : - 1235, 1 m s.l.m. ; indiziato a gas ed olio con alte percentuali di CO_2 e H_2S .

c) Strutture dei carbonati legate alle faglie con trend NW-SE

In genere si presentano strutturati anche i livelli del Plio-cene-medio inferiore, i livelli più bassi possono chiudere troncati contro il Pliocene inf. argilloso.



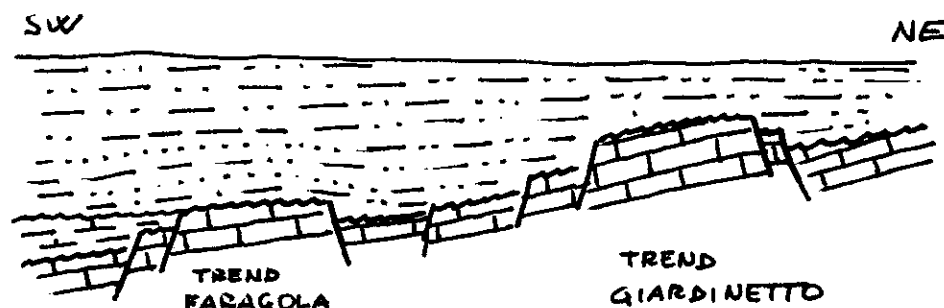
- S.GIUSTO 1 Dir (1983 AGIP pozzo d'obbligo del permesso M.te Calvello p.f. 1991 m/TR (v. 1957). Sterile

Plio-pleistocene : numerosi livelli sabbiosi ad H_2O salata.

Top carbonati : - 1965 m s.l.m.; Miocene presente ad H_2O salata .Cretacico non raggiunto.

- ALBANITO 1 (1983 AGIP durante il primo periodo di vigenza del permesso M.te Calvello) p.f. 1941 m/TR. Sterile
Plio-pleistocene : frequenti intercalazioni sabbiose ad H₂O salata
Top carbonati : - 1532 m/TR; Miocene presente
Ultima formazione raggiunta : Cupello (Cretacico)
Nessuna prova nei carbonati mio-cretacici.
- PECORARO 1 (1985 AGIP durante il 1° periodo di proroga del permesso M.te Calvello) p.f. 1800 m/TR. Mineralizzato a gas
Plio-pleistocene : gas : 1440-1469 m/TR
gasolina : 1505,5-1469 m/TR
CO₂ : 1608-1616,5 m/TR
Top carbonati : - 1476, 5 m s.l.m.; Miocene presente H₂O salata con tracce di olio paraffinico
Ultima formazione raggiunta : Cupello (Cretacico) : H₂O salata.
- CALVELLO 1 (1964, M.P.I.) p.f. 2408 m/TR. Sterile
Plio-pleistocene : frequenti intercalazioni sabbiose ad acqua salata.
Top carbonati : - 2054 m s.l.m.; Miocene ad H₂O salata.
Ultima formazione raggiunta : tufi basaltici.
Cretacico : non raggiunto.
(Il pozzo sembra essere ubicato al margine di una struttura determinata da una faglia con trend NW-SE e da una trascorrenza E-W).

d) Horst dei carbonati nell'area S-E del permesso



Trend strutturali di questo tipo sono presenti nella zona Sud dell'area in esame coperta dalle concessioni FARAGOLA e SEDIA D'ORLANDO e dall'istanza di concessione SORIANO.

Un horst allungato in senso WNW-ESE si estende dal pozzo ORDONA 1 (Conc. SEDIA D'ORLANDO, a gas nel Miocene e con indizi di gas nel Pliocene medio superiore) al pozzo GIARDINETTO 1 .

- GIARDINETTO 1 (1972 MINER. TEXAS ITA.) p.f. 1087 m/TR. Sterile.

Plio-pleistocene : numerose intercalazioni sabbiose. Alcuni livelli sono indiziati a gas (tra 850 e 1050 m/TR).

Pliocene inferiore : assente

Top Carbonati : - 826 m s.l.m.; Miocene assente (?)

Ultima formazione raggiunta : Cupello (Cretacico).

e) Strutture legate alle faglie trascorrenti con trend E-W

- ORDONA 2 (1964, AGIP) p.f. 1597 m/TR. Sterile

Plio-pleistocene : frequenti livelli porosi ad H_2O dolce.

Top carbonati : - 1169 m s.l.m.; Miocene presente; H_2O salata.

Ultima formazione raggiunta : Cupello (Cretacico) H_2O salata.



3. POSSIBILITA' MINERARIE

I temi di ricerca nell'area sono (v.fig. 3) :

- a - Top della serie carbonatica pre-pliocenica gas , gasolina e olio.
- b - Intercalazioni sabbiose del Plio- pleistocene, gas

A - Serie pre-pliocenica

I reservoirs sono soprattutto nei calcari miocenici che in quasi tutta l'area rappresentano il termine più alto della serie carbonatica.

Le trappole sono strutturali : alti limitati da una faglia a NE e per pendenza verso SW e horst limitati a NE e SW da faglie con trend NW-SE.

Nelle concessioni limitrofe all'area in istanza si sono avuti numerosi risultati positivi : nella concessione REGGENTE sono a gas, nei carbonati, i pozzi REGGENTE 1-2-4-7-8-9, nella concessione M.te TAVERNA sono a gas e olio i pozzi M.te TAVERNA 1 e 2, nella concessione SEDIA D'ORLANDO, è a gas il pozzo ORDONA 1.

Spesso nei reservoirs carbonatici è presente CO_2 in percentuali molto elevate (50-60%) : campo di CANDELA - campo di FARAGOLA (v.fig.9).

B - Serie plio-pleistocenica

I reservoirs sono costituiti dai livelli sabbiosi del ciclo torbiditico.

Le trappole sono di tipo misto strutturale stratigrafico. In corrispondenza degli alti della serie carbonatica possono venirsi a



creare nella serie pliocenica blande pieghe con limitata chiusura verticale. Trappole di tipo misto possono essere presenti nei livelli basali della Serie che, verso oriente, vanno in "on-lap" sul Pliocene inferiore argilloso.

Verso il bordo occidentale dell'area in istanza, a Nord della Concessione CANDELA, possono costituire reservoirs i livelli sabbiosi plio-pleistocenici troncati contro il fronte dell'Alloctono. Inoltre in questa serie sono frequenti le variazioni laterali di facies, legate alla sedimentazione di tipo torbidity, che possono creare delle valide trappole stratigrafiche.

Anche relativamente a questo tema di ricerca nell'area si sono ottenuti numerosi risultati positivi: nella concessione REGGENTE sono a gas i pozzi REGGENTE 1-2-4-7-8-9-10, i reservoirs del campo CANDELA PALINO sono ubicati in numerosi livelli del Pliocene, sono risultati a gas i pozzi SORIANO 1 (Istanza di concessione SORIANO) e PECORARO 1 (Istanza di concessione PECORARO) nella concessione FARAGOLA sono a gas i pozzi CARRERA 1, FARAGOLA 3-8-9 (v. fig. 9).



4. CONCLUSIONI

Le possibilità minerarie di quest'area sono molto interessanti sia nella Serie Plio-pleistocenica che al top della serie carbonatica (v.fig. 7)

- A) La Serie Plio-pleistocenica costituisce il tema di ricerca principale. Le strutture legate ad alti del substrato sono stati quasi tutti esplorate.

Meritano ancora uno studio approfondito le trappole di tipo misto

- pinch out contro il Complesso Alloctono
- chiusure per variazioni di facies
- "on lap" sui livelli argillosi del Pliocene inferiore verso oriente.

Per definire queste situazioni geo-minerarie è necessario la revisione (reprocessing) dei dati sismici già in nostro possesso, un rilievo di dettaglio ed uno studio di sismica stratigrafica.

- B) Il substrato carbonatico costituisce un tema di ricerca secondario.

La revisione dei dati sismici e un rilievo di dettaglio permetteranno un'interpretazione più precisa di tutta l'area che potrà portare all'individuazione di eventuali aree di interesse non ancora esplorate.

Tenuto conto di quanto sopra detto, delle esperienze e dei risultati ottenuti dall'AGIP in quest'area, si richiede come permesso di ricerca l'area compresa tra la concessione REGGENTE, a Nord, il permesso FOGGIA, a Est, l'istanza di concessione SORIANO e la concessione CANDELA, a Sud, le concessioni M.te VRECCIARO, M.te VERDITOLO, e TROIA, a Ovest. Tale area si estende per 11.081 ha nella provincia di Foggia.



Per il permesso in istanza si propone il nome "LA QUERCIA".

In caso di scoperta di idrocarburi gassosi, qualora il progetto di sviluppo risultasse economico, si procederà alla più sollecita messa in valore dei giacimenti rinvenuti utilizzando le facilities presenti nell'area consegnando il gas alla SNAM.

5. PROGRAMMA LAVORI E INVESTIMENTI

5.1 Sismica

- Acquisizione - Poichè alcuni rilievi sismici disponibili in quest'area sono stati rilevati parecchi anni fa si eseguirà un nuovo rilievo di dettaglio di circa 40 Km per avere dei dati migliori.
- Reprocessing - Verrà eseguito il reprocessing della maggior parte dei rilievi precedenti per un totale di Km 150 allo scopo di ottimizzare i dati relativi alla Serie Pliocenica e di uniformare i risultati. Il reprocessing verrà eseguito contemporaneamente all'elaborazione del rilievo sismico.

5.2 Studio di sismica stratigrafica

Utilizzando i dati del nuovo rilievo e del reprocessing verrà fatta uno studio di sismica stratigrafica per poter definire il modello deposizionale, l'estensione areale dei reservoirs e le variazioni di facies litologiche.

5.3 Perforazione

Sulla base dei risultati dei lavori precedenti entro 36 mesi dalla pubblicazione sul BUIG del decreto di conferimento si darà inizio alla perforazione di un pozzo dalla profondità prevista di circa 2000 m.

L'obiettivo potrà essere o la serie pliocenica o il substrato carbonatico, in funzione dei risultati degli studi sismici. Il costo complessivo per realizzare il suddetto progetto esplorativo è attualmente valutato a 1800 milioni di lire così ripartito :

- sismica acquisizione (Km 40)	400 mil.
- sismica reprocessing (Km 150)	50 "
- studio di sismica stratigrafica	50 "
- pozzo esplorativo (2000 m)	1800 "
	<hr/>
	2300 "