



AGIP S.p.A.
PIEC

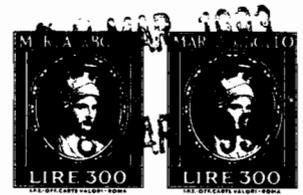
RELAZIONE TECNICA ALLEGATA

ALL'ISTANZA DI PERMESSO DI RICERCA

d...FR.AG.

Il Responsabile
Ing. P. Quattrone

San Donato Mil.se, Gennaio 1993
Rel. PIEC n° 03/93



INDICE

1. INTRODUZIONE

1.1 UBICAZIONE GEOGRAFICA

1.2 ATTIVITA' SVOLTA NELL'AREA

2. INQUADRAMENTO GEOMINERARIO

2.1 STRATIGRAFIA E ASSETTO STRUTTURALE

2.2. RESERVOIR, COPERTURE, ROCCE MADRI

3. PROBLEMATICHE ESPLORATIVE

4. PROGRAMMA LAVORI



FIGURE

Fig. 1 CARTA INDICE

Fig. 2 RILIEVI SISMICI NELL'AREA

Fig. 3 POZZI NELL'AREA

Fig. 4 SCHEMA STRUTTURALE GENERALE E DOMINI TETTONO-STRATI
GRAFICI

Fig. 5 SCHEMA GEOMINERARIO

Fig. 6 SEZIONE GEOLOGICA SCHEMATICA



1. INTRODUZIONE

1.1 UBICAZIONE GEOGRAFICA

L'area oggetto della presente istanza è ubicata nell'offshore della Calabria, di fronte al crotonese e si estende in zona "D" e per la maggior parte in zona "F" (Fig. 1). Essa è delimitata a nord e a sud da aree libere marine oggetto di istanze di permesso AGIP, a est da area libera marina, a ovest dalla costa del crotonese e dalle concessioni D.C1.AG, D.C2.AG, D.C4.AG (AGIP 100%); l'area in istanza contorna la concessione D.C3.AG (AGIP 100%).

L'estensione complessiva dell'area richiesta è di ettari 99.730 (novantanovemilasettecentotrenta).

1.2 ATTIVITA' SVOLTA NELL'AREA

Nell'area in istanza l'AGIP ha operato negli anni '70 e '80 come responsabile unico nei seguenti titoli :
D.R15.AG, D.R16.AG, D.R17.AG, D.R36.AG, D.R59.AG,
D.R60.AG, F.R6.AG, F.R7.AG.

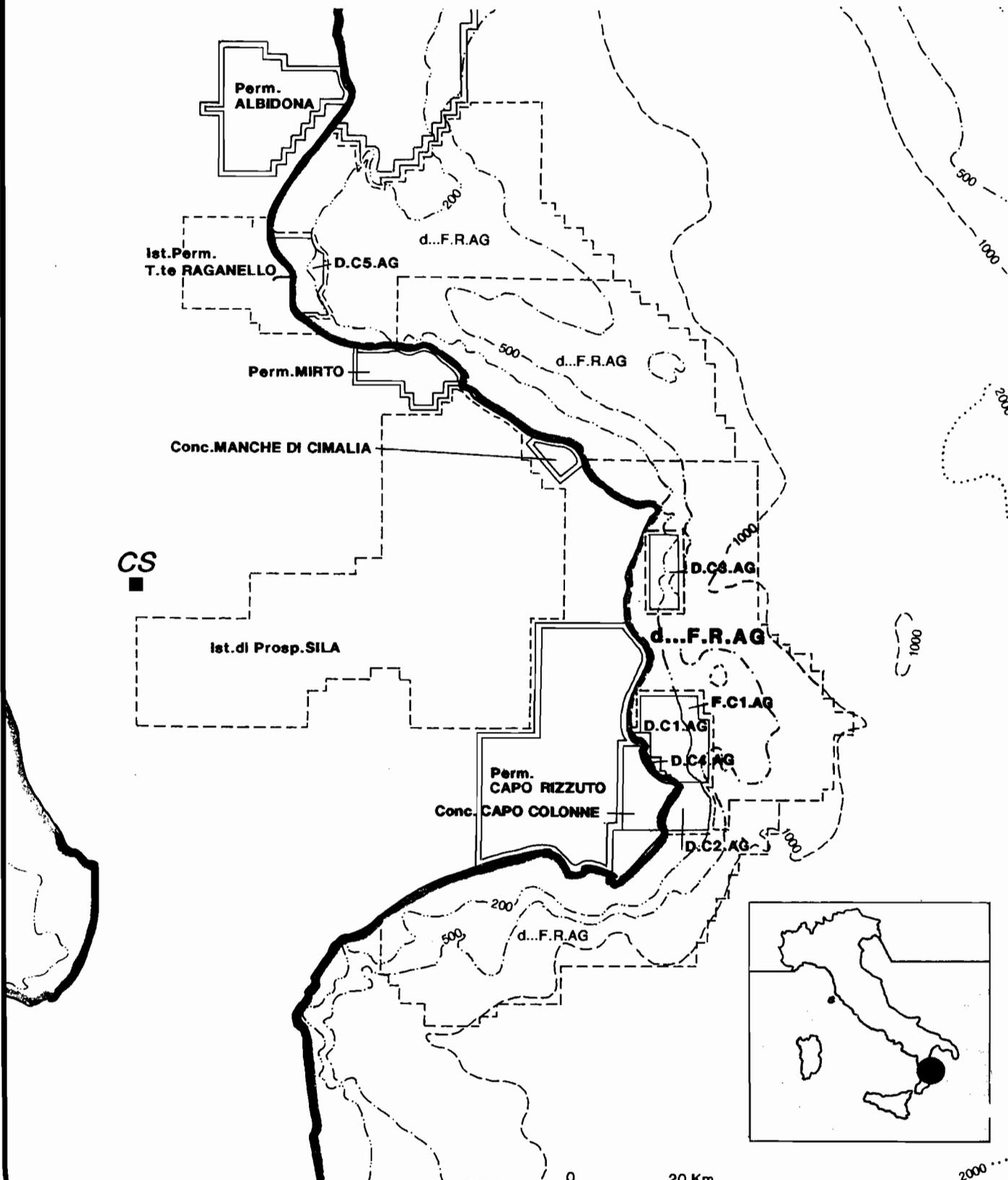
La scoperta dei campi a gas di Lavinia, Luna, Hera Lacinia e Linda ha portato all'assegnazione in regime di concessione di parte dei titoli suddetti.



Agip PIEC



CALABRIA ONSHORE-OFFSHORE ISTANZA DI PERMESSO d...F.R.AG CARTA INDICE



GENNAIO 1993

Fig.1

DGS



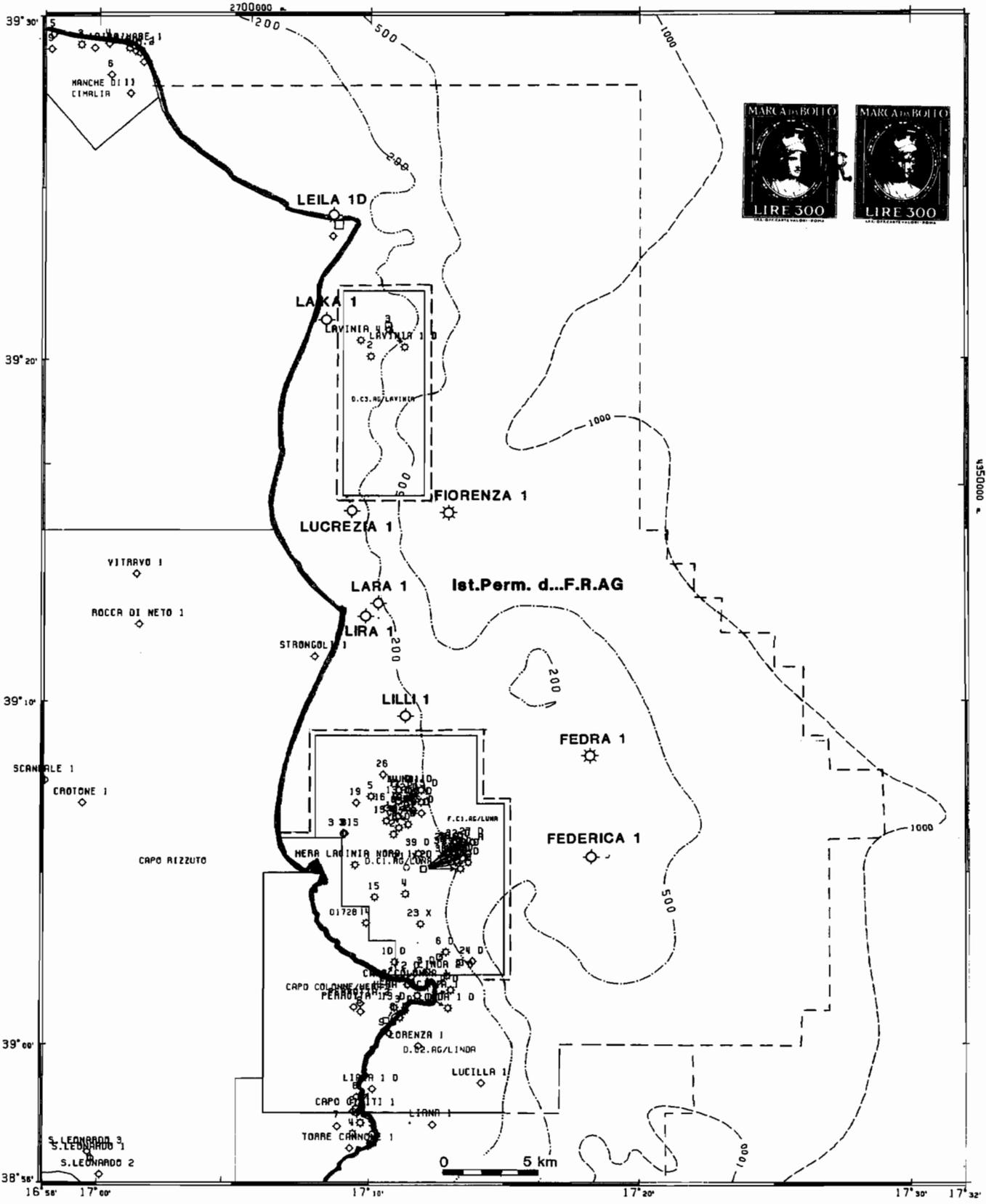
Nell'area sono stati acquisiti, con tecnica 2D, i seguenti rilievi sismici a riflessione per un totale di circa 2316 Km (Fig. 2):

rilievo	anno	permesso	contrattista	sorgente	copertura	Km
D	1968	ZONA D	GSI	AIR GUN	2400%	16.8
DE	1971	ZONA D	WESTERN	AQUAPULSE	4800%	145.5
DR	1972	ZONA D	WESTERN	AQUAPULSE	4800%	470.5
F-75	1975	ZONA F	CGG	VAPORCHOC	4800%	172
DR-76	1976	D. R15. AG	CGG	VAPORCHOC	4800%	52.2
DR-77	1977	D. R15. AG.	CGG	VAPORCHOC	2400%	117.6
FR-78	1978	ZONA F	WESTERN	AQUAPULSE	4800%	488.7
D-80	1980	ZONA D	WESTERN	AQUAPULSE	4800%	56.9
DF-80	1980	ZONA D-F	WESTERN	AQUAPULSE	4800%	353.2
D-82	1982	D. C1. AG	PRAKLA	AIR GUN	4800%	106.9
D-83	1983	DR. 59. 60. AG	HORIZON EXPL.	AIR GUN	4800%	87.4
F-85	1986	F. R7. AG	WESTERN	AIR GUN	6000%	77.7
F-86	1986	F. R6. AG	GEOITALIA	AIR GUN	1200%	92.7
F-87	1988	F. R7. AG	PRAKLA	AIR GUN	6000%	78.7
						2316.8

Sono stati perforati i seguenti pozzi esplorativi (Fig. 3):

Pozzo	Titolo	Compagnia	Anno	T.D.	Fm. Raggiunta	Esito	Note
LUCREZIA 1	D. R15. AG	AGIP	1972	2208	San Nicola (Serr. Tort.)	Sterile	
LILLI 1	D. R16. AG	AGIP	1978	2803	San Nicola (Serr. Tort.)	Sterile	
LEILA 1 DIR	D. R36. AG	AGIP	1978	2280 (v. 2215)	Falda di Cariati (Mioc.)	Sterile	
LARA 1	D. R15. AG	AGIP	1979	3194	San Nicola ? (Serr.)	Sterile	
FEDERICA 1	F. R7. AG	AGIP	1979	3712	Non Definita (Eoc.)	Sterile	
FIORENZA 1	F. R6. AG	AGIP	1982	3181	Carvane (Mess.)	Gas	Chiuso miner.
LAIKA 1	D. R36. AG	AGIP	1983	2860	Non definita (Cenoman.)	Sterile	
LIRA 1	D. R60. AG	AGIP	1986	1315	San Nicola (Serr. Tort.)	Sterile	
FEDRA 1	F. R7. AG	AGIP	1987	1295	Non Definita (Langh.?)	Gas	Chiuso miner.

**CALABRIA OFFSHORE
 ISTANZA DI PERMESSO d...F.R.AG
 POZZI NELL'AREA**





2. INQUADRAMENTO GEOMINERARIO

L'area dell'istanza appartiene strutturalmente al settore centro-settentrionale dell'"Arco Calabro" che è la parte dell'Orogene Appenninico-Maghrebide disposta fra il settore Tirrenico in estensione ed il settore in subduzione del mar Ionio; le linee di "Sanginetto" e di "Longi-Taormina" sono considerate i limiti settentrionale e meridionale (Fig. 4).

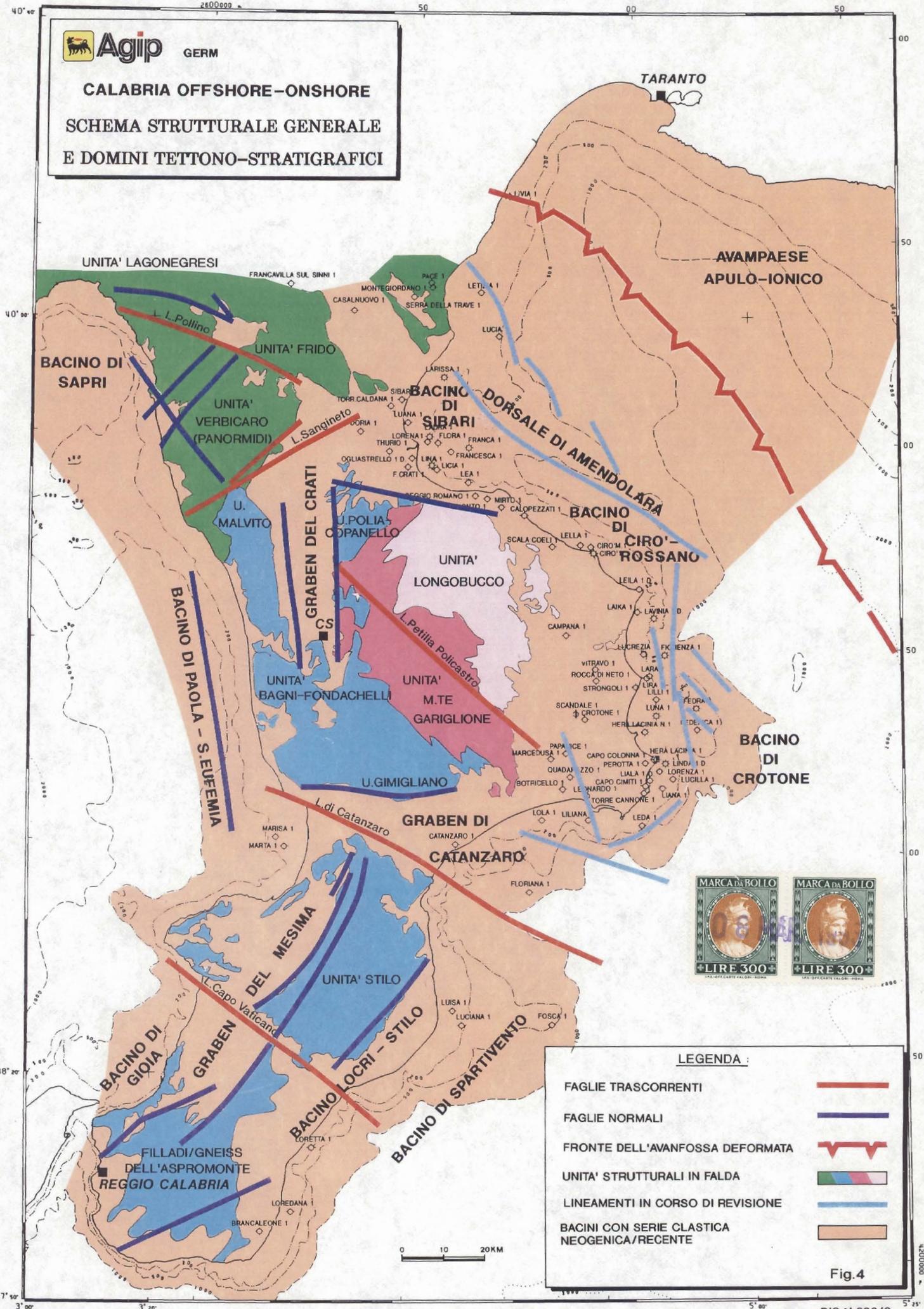
L'"Arco Calabro" è costituito essenzialmente da falde di ricoprimento che coinvolgono unità strutturali cristalline di pertinenza "Alpina" con le loro coperture mesozoiche, impilate sulle unità appenninico-maghrebidi. L'EVOLUZIONE GEOLOGICO-STRUTTURALE si può sintetizzare come segue :

- Cretaceo sup-Eocene : accavallamento delle falde alpine a vergenza europea con la formazione di un arco proto-calabro e l'instaurarsi del bacino di deposizione delle "Unità Sicilidi".
- Oligocene sup-Miocene inf. : accavallamento, a vergenza africana, della "Catena Alpina" e dei "Complessi Sicilidi" sulle Unità appenniniche.
- Miocene m.- Pliocene inf. : sollevamento ed erosione della catena con la deposizione di potenti serie clastiche nell'avanfossa fino alla deposizione delle serie evaporitiche, da ambiente di piattaforma ristretta a lagunare, del Messiniano e successivamente, la deposizione prevalentemente argillosa di ambiente neritico-batiale del Pliocene inf.
- Pliocene m. - sup. : il sistema delle avanfosse mioceniche e plioceniche sovrascorre sull'"Avampaese-Apulo-Ionico" con vergenza nord-est ed è correlabile con il fronte sepolto dell'Appennino nell'onshore lucano ("Fossa Bradanica").
- Pleistocene-recente : fasi prevalentemente, ma non sempre, distensive a lineamenti NO-SE e NE-SO.



GERM

**CALABRIA OFFSHORE-ONSHORE
SCHEMA STRUTTURALE GENERALE
E DOMINI TETTONO-STRATIGRAFICI**



LEGENDA :

- FAGLIE TRASCORRENTI
- FAGLIE NORMALI
- FRONTE DELL'AVANFOSSA DEFORMATA
- UNITA' STRUTTURALI IN FALDA
- LINEAMENTI IN CORSO DI REVISIONE
- BACINI CON SERIE CLASTICA NEOGENICA/RECENTE

Fig.4



In definitiva nell'area è rappresentato un sistema catena-avanfossa deformata-avampaese raccorciato dall'intensa attività orogenica susseguitasi fino alla fase di sollevamento attuale.

LA SEQUENZA LITOSTRATIGRAFICA presente nell'area onshore e in parte attraversata da pozzi nell'offshore (Fig. 5), è rappresentata da unità alpine metamorfiche, intrusive e carbonatiche pre-terziarie ricoperte dai sedimenti clastici cenozoico-quadernari delle seguenti formazioni, non sempre tutte presenti a causa delle numerose discontinuità tettoniche e sedimentarie:

- F.ne PALUDI: conglomerati poligenici, brecce, marne siltose rosse, arenarie, torbiditi arenacee e calcareo - arenacee (Eocene).
- F.ne STILO-ALBIDONA: arenarie, livelli conglomeratici, marne chiare (Oligocene-Miocene inf.)
- F.ne S. NICOLA: conglomerati poligenici e arenarie con intercalazioni di argille (Serravalliano-Tortoniano).
- F.ne PONDA: argille e marne (Tortoniano).
- F.ne GESSOSO SOLFIFERA: argille, evaporiti, calcari di base e livelli di sabbie (Messiniano).
- F.ne CARVANE: sabbie e conglomerati talora con sottili intercalazioni di argille di ambiente lagunare-deltizio (Messiniano).
- F.ne ARGILLE DI CROTONE: sono comprese in questo termine le seguenti numerose formazioni locali citate nella letteratura: Trubi, Spartizzo, Zinga, Scandale, S. Mauro; i litotipi sono in maggior parte argillosi, spesso con livelli di sabbie e talora di conglomerati; l'ambiente di deposizione è da neritico inf.- batiale a litorale (Pliocene-Pleistocene).

LE UNITA FORMAZIONALI, OBIETTIVO DELLA RICERCA (FIG. 5), sono interessate dai seguenti TIPI DI TRAPPOLE (Fig. 6):

CALABRIA ONSHORE-OFFSHORE SCHEMA GEOMINERARIO

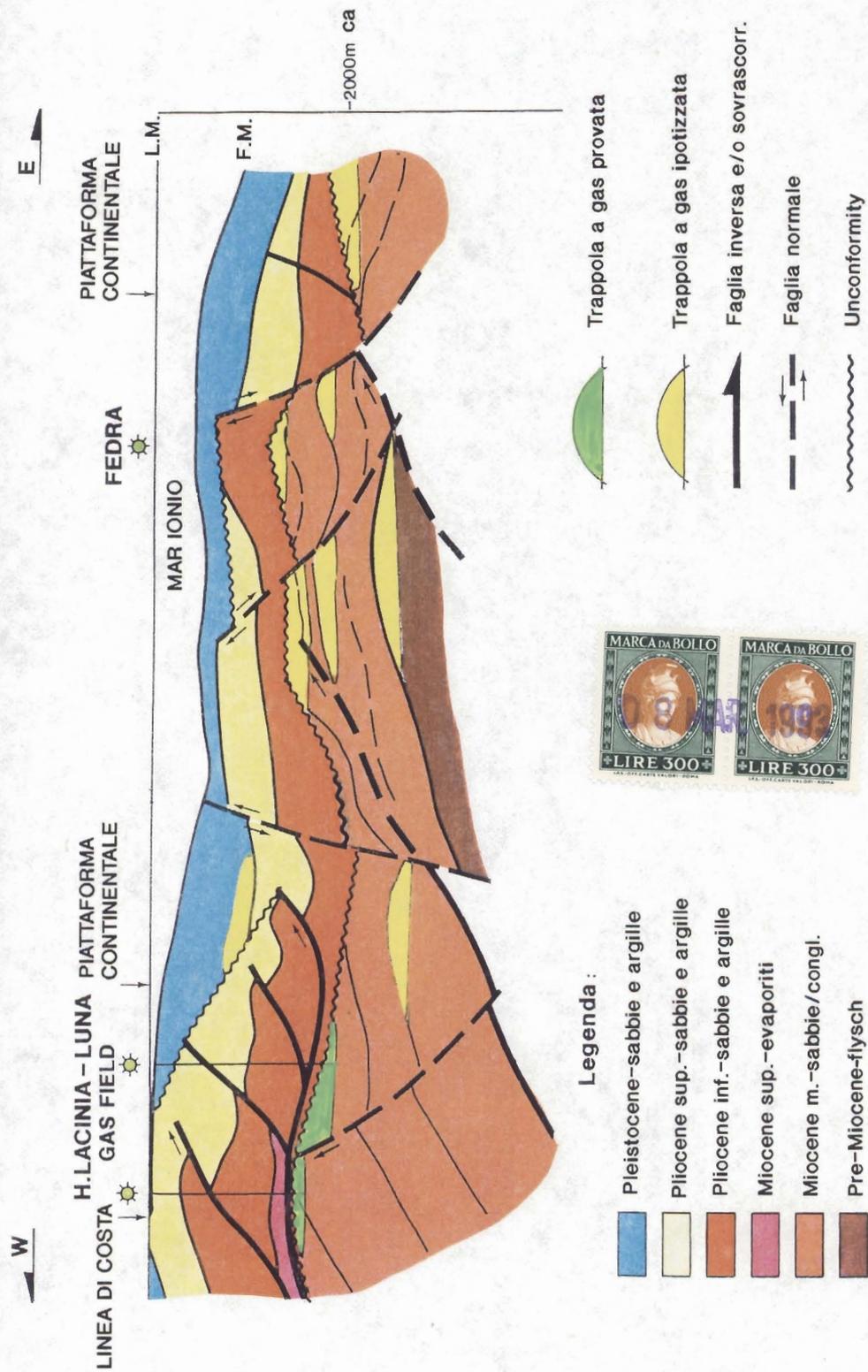
ETA'	FM.	LITOLOGIA	RESERVOIR	IDROCARBURI PRESENTI
PLEISTOCENE	S. MAURO-ROCCA IMPER.		SABBIE STR. SOTTILI	☀ LARISSA ☀ FRANCA LINA
			SABBIE E GHIAIE	☀ LAURA
PLIOCENE	ZINGA-SCANDALE		SABBIE	☀ CIRO' - - - LAVINIA - - - FIORENZA - - - S. LEONARDO - - - CAPO CIMITI ☀ LUNA (?)
			SABBIE STRATI SOTTILI	☀ LAURA
MIOCENE	CARVANE		SABBIE E CGT	
	MESSINIANO	GESSOSO-SOLFIFERA CALC. DIBASE CASTIGLIONE	SABBIE, CALCARI	
MIOCENE	SEERAV-TORTON.		CONGLOMERATI SABBIE E ARENARIE	☀ H. LACINIA ☀ LINDA ● CAPO CIMITI ☀ LUNA ☀ FEDRA
	S. NICOLA/PONDA (M. CANOLO) H. LACINIA			
MIOCENE	AQ.-BU.-LAN		ARENARIE CONGLOMERATI E SABBIE	☀ LAIKA
	STILO-ALBIDONA			
OLIGOC.				
EOCENE	PALUDI		CALCARI ARENACEI E CGT	
PRE-TERZIARIO	UNITA' ALPINE METAMORFICHE INTRUSIVE CARBONATICHE		CALCARI E DOLOMIE	

= UNCONFORMITY

= LACUNA STRATIGRAFICA



CALABRIA OFFSHORE
Istanza di Permesso d...F.R.AG
SEZIONE GEOLOGICA SCHEMATICA





- Trappola STRATIGRAFICO-STRUTTURALE: "truncation" in anticlinale sovrascorsa, come nel caso della struttura mineralizzata a gas di Luna-Hera Lacinia e di Fedra 1 nel Miocene Medio.
- Trappola STRATIGRAFICA: "onlap su unconformity", come nel caso della struttura di Lavinia e di Franca, mineralizzata a gas nei clastici plio-pleistocenici.
- Trappola STRUTTURALE: "anticlinale sovrascorsa", come nel caso della struttura mineralizzata a gas di Laura e delle manifestazioni a gas di Lina nei clastici messiniano-pleistocenici.



2.2 RESERVOIR, COPERTURE, ROCCE MADRI

Le serie obiettivo della ricerca si possono distinguere, in reservoir "provati" e "potenziali".

RESERVOIR "PROVATI"

FORMAZIONE	ETA'	LITOLOGIA	SCOPERTE A GAS
S. NICOLA-H. LACINIA	Serraval.-Torton.	congl. e sabbie	LUNA, H. LACINIA LINDA, FEDRA
PALOPOLI/CARVANE	Messiniano	sabbie e congl.	LAURA
ARGILLE DI CROTONE	Plioc.-Pleist.	sabbie sottili	LAVINIA, FIORENZA CAPO CIMITI, S. LEONARDO, CIRO'
S. MAURO	Pleistocene	sabbie sottili, ghiaie	LAURA, LINA FRANCA

RESERVOIR "POTENZIALI"

FORMAZIONE	ETA'	LITOLOGIA	POZZI	TEMA
Flysch pre-Serravalliano (Paludi, Stilo, Albidona)	Eocene-Mioc.inf.	Arenarie, sabbie e conglomerati	LOREDANA, LORETTA, FEDERICA, LUCIA, LETIZIA	GAS

Le COPERTURE sono assicurate da serie argillose terziarie-pleistoceniche e dai litotipi argillosi dei flysch eocenici o dalle filladi delle unità Alpine sovrascorse (Longobucco), affioranti nell'onshore.

Le ROCCE MADRI del gas biogenico rinvenuto nella serie clastica plio-pleistocenica sono contenute nella serie stessa ("Argille di Crotona"); il gas termogenico del giacimento di Luna/Hera Lacinia/Linda (Miocene medio)



potrebbe essersi generato a grande profondità (> 5000 m) da sedimenti clastici terziari.

3. PROBLEMATICHE ESPLORATIVE

Nell'area i temi di ricerca maggiormente esplorati sono stati quelli clastici medio-miocenici, e plio-pleistocenici.

In alcuni pozzi (Campana 1, Scala Coeli 1, Laika 1, Lilliana 1, Letizia 1, Federica 1) sono state raggiunte anche le serie più profonde: i flysch eo-miocenici potenziali reservoir a gas, e i carbonati mesozoici, attribuiti alle Unità Appenniniche a loro volta ricoperti dalle falde alpine sovrascorse. I risultati non incoraggianti finora ottenuti da questi potenziali obiettivi, sono imputabili ai seguenti fattori: notevole complessità strutturale, scarsa copertura sismica e scarsa qualità di alcuni rilievi sismici registrati e processati con metodologie ormai superate. Questi fattori hanno condotto alla perforazione dei reservoir non sempre nella migliore posizione strutturale.

La condizione essenziale per valutare la potenzialità mineraria dell'area, è di migliorare il dato sismico per rimediare alla disomogenea qualità dei rilievi e alla mancanza dei dati migrati.



4. PROGRAMMA LAVORI

Si prevede di affrontare la ricerca nell'area richiesta con il seguente programma lavori :

Rielaborazione sismica : ca 250 Km di linee, costo previsto : circa 150 milioni di lire.

Sulla base dei risultati del reprocessing sarà proposta una eventuale acquisizione sismica di 150 Km con un costo previsto, inclusa l'elaborazione, di circa 150 milioni di lire.

Qualora l'interpretazione dei dati portasse all'individuazione di una struttura economica verrà proposta la perforazione di un pozzo esplorativo con T.D. di ca 3000 m, per un costo previsto di 6.000 milioni di lire.

Il totale degli investimenti tra previsti e possibili è di circa 6.300 milioni di lire.