

AGIP S.p.A.
PIEC



RELAZIONE TECNICA ALLEGATA
ALL'ISTANZA DI PERMESSO DI RICERCA
S. NICOLA DELL'ALTO

Il Responsabile
Ing. P. Quattrone

San Donato Mil.se, Febbraio 1993
Rel. PIEC n° 06/93



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 CARTA GEOLOGICA SCHEMATICA

Fig. 6 SCHEMA GEOMINERARIO

Fig. 7 SEZIONE GEOLOGICA SCHEMATICA



1. INTRODUZIONE

1.1 UBICAZIONE GEOGRAFICA

L'area oggetto dell'istanza si estende nella regione Calabria sul versante Ionico, nelle province di Catanzaro e Cosenza (Fig. 1).

Essa è delimitata a nord dal permesso MIRTO (EDISON GAS 70%, ELF 30%), dalla concessione MANCHE DI CIMALIA (EDISON GAS 100%) e dalla linea di costa, a sud dal permesso CAPO RIZZUTO (FIAT RIMI 40% Op, AGIP 50%, PETROREP 10%); a est dalla linea di costa e ad ovest da un'area libera. La morfologia dell'area, ad esclusione della zona costiera, è essenzialmente collinare fino a includere i primi rilievi della Sila (ca. 1000 m s.l.m.).

L'estensione complessiva dell'area richiesta è di ettari 99.686 (novantanovemilaseicentoottantasei).

1.2 ATTIVITA' SVOLTA NELL'AREA

Nell'area in istanza l'AGIP ha operato dagli anni '60 spesso in compartecipazione con la MONTECATINI e la SNIA VISCOSA.

I positivi risultati minerari ottenuti nelle aree limitrofe dalla MONTECATINI (campo a gas di Cirò - conc. MANCHE DI CIMALIA) e soprattutto dall'AGIP (campi a gas di Lavinia, Luna, Hera Lacinia, Linda, nell'offshore e onshore crotonese) hanno incoraggiato la ricerca in tutta la zona calabrese.

L'AGIP in particolare ha già compiuto esplorazione in quest'area coprendola di volta in volta con i seguenti titoli: CROTONE, CASABONA, STRONGOLI, PAPANICE, ROCCABERNARDA, SCALA COELI, TORREMELISSA, CAMPANA.

Nelle passate vigenze sono stati acquisiti, i seguenti rilievi sismici per un totale di circa 632 km (Fig. 2):



| rilievo | anno | permesso | contrattista | sorgente | copertura | Km |
|----------|------|---------------|--------------|-----------|-----------|-------|
| STR | 1972 | STRONGOLI | G.S.I | Esplosivo | 1200% | 91.6 |
| TER (IR) | 1973 | TERRAVECCHIA | CGG | Esplosivo | 600% | 64.9 |
| RCB-75 | 1975 | ROCCABERNARDA | G.S.I. | Esplosivo | 600% | 37.0 |
| STR-76 | 1976 | STRONGOLI | G.S.I. | Esplosivo | 1200% | 26.1 |
| SC-78 | 1978 | SCALA COELI | SIAG | Esplosivo | 750% | 65.2 |
| CZ-78 | 1978 | ROCCABERNARDA | SIAG | Esplosivo | 1000% | 54.9 |
| CZ-79 | 1979 | ROCCABERNARDA | WESTERN | Esplosivo | 1200% | 57.4 |
| CAM | 1982 | CAMPANA | SIAG | Esplosivo | 600% | 97.2 |
| CS-86(V) | 1986 | CAMPANA | CGG | Vibroseis | 600% | 24.8 |
| CZ-86(V) | 1986 | CAMPANA | CGG | Vibroseis | 600% | 45.8 |
| | | | | | | 632.4 |

I pozzi perforati nella zona in istanza sono (Fig. 3)

| POZZO | TITOLO | COMPAGNIA | ANNO | T.D. | Q.T.R | F.RAGGIUNTA | ESITO | NOTE |
|---------------|-------------|-------------|------|------|-------|--|---------|---------------------------|
| CALOPEZZATI 1 | CIRO' | MONTECATINI | 1966 | 625 | 4.20 | Falda CARIATI? (Mioc. m. ?) | Sterile | |
| SCALA COELI 1 | SCALA COELI | SNIA | 1980 | 3200 | 81 | Basam. Metam. | Sterile | manif.a GAS (Mioc. m.) |
| CAMPANA 1 | CAMPANA | SNIA-AGIP | 1984 | 3190 | 420.5 | Carbonati (Dogger) Unita' Appenniniche? | Sterile | |

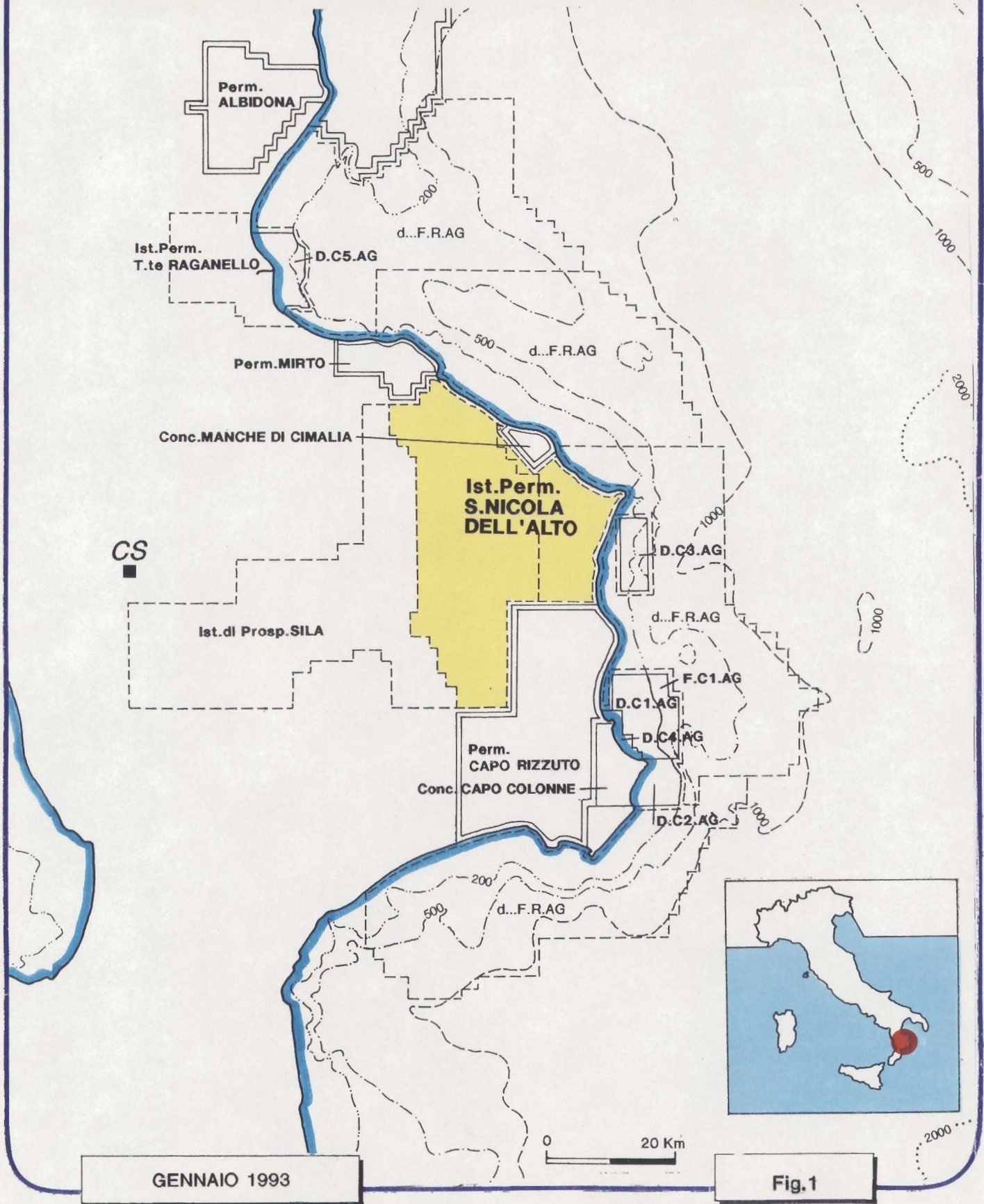


Agip

PIEC

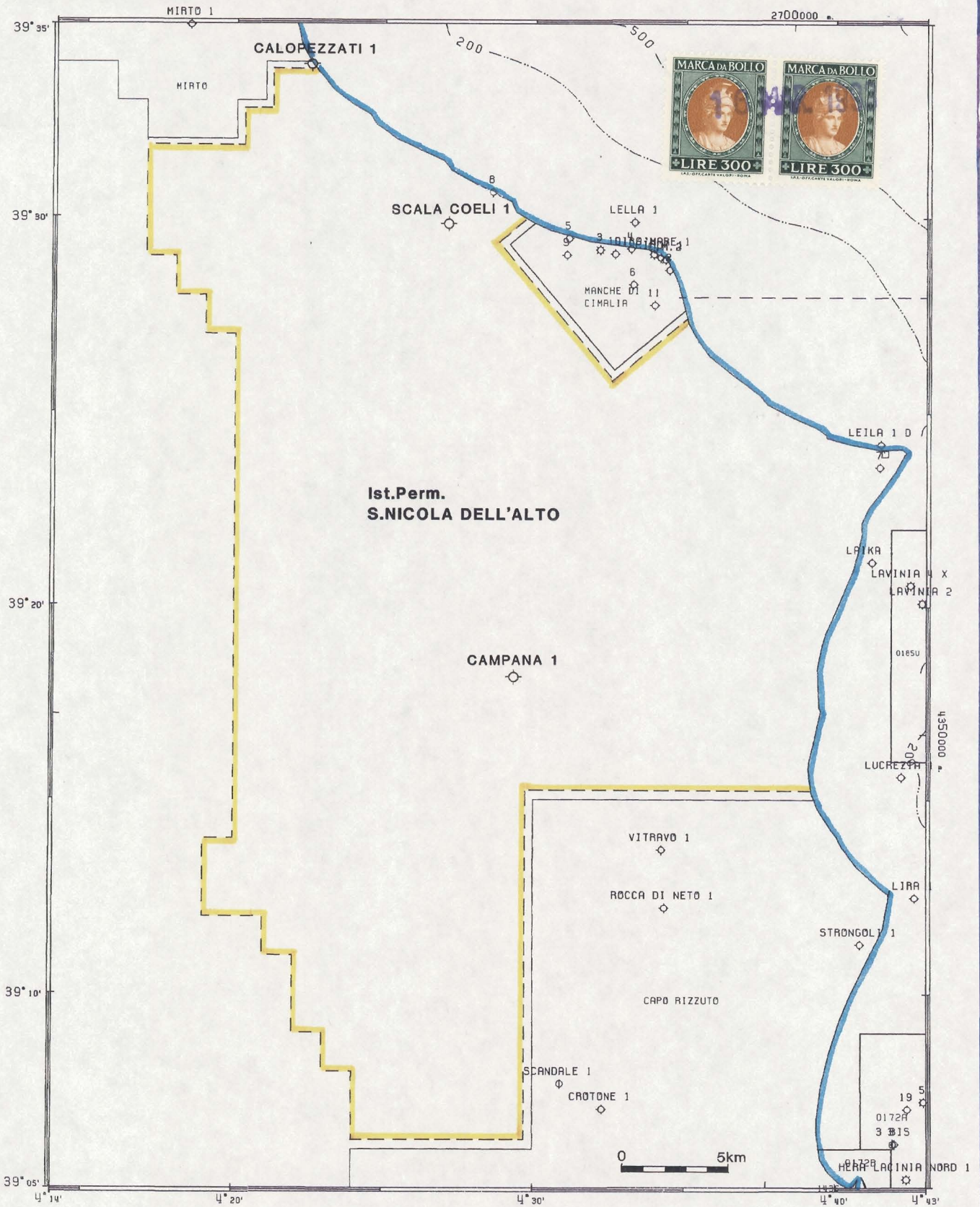


CALABRIA ONSHORE-OFFSHORE ISTANZA DI PERMESSO S.NICOLA DELL'ALTO CARTA INDICE

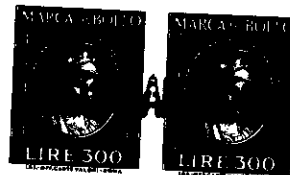




CALABRIA ONSHORE
ISTANZA DI PERMESSO S.NICOLA DELL'ALTO
RILIEVI SISMICI NELL'AREA



CALABRIA ONSHORE
ISTANZA DI PERMESSO S.NICOLA DELL'ALTO
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.

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

Nell'area affiorano le seguenti "UNITA'" e "FORMAZIONI", non necessariamente in ordine sequenziale, visto le numerose discontinuità tettoniche e sedimentarie che le separano (Figg. 5-6).

UNITA' ALPINE

- Unita' del M.te Gariglione : affiora al margine occidentale dell'area richiesta con graniti, micrograniti, granodioriti (Permo-Carbonifero).
- Unità di Longobucco : è presente nella zona centro-occidentale ed è costituita da metacalcari, filladi, metagrovacche; in prossimità dei graniti dell'unità di M.te Gariglione, si osservano fenomeni di metamorfismo di contatto (Devonico). Localmente, come copertura, si trovano litotipi calcarei di bacino, conglomerati, arenarie e siltiti (Lias-Oligocene ?).

FORMAZIONI TERZIARIE E QUATERNARIE ("Post Orogeno" Auct.).

- 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).

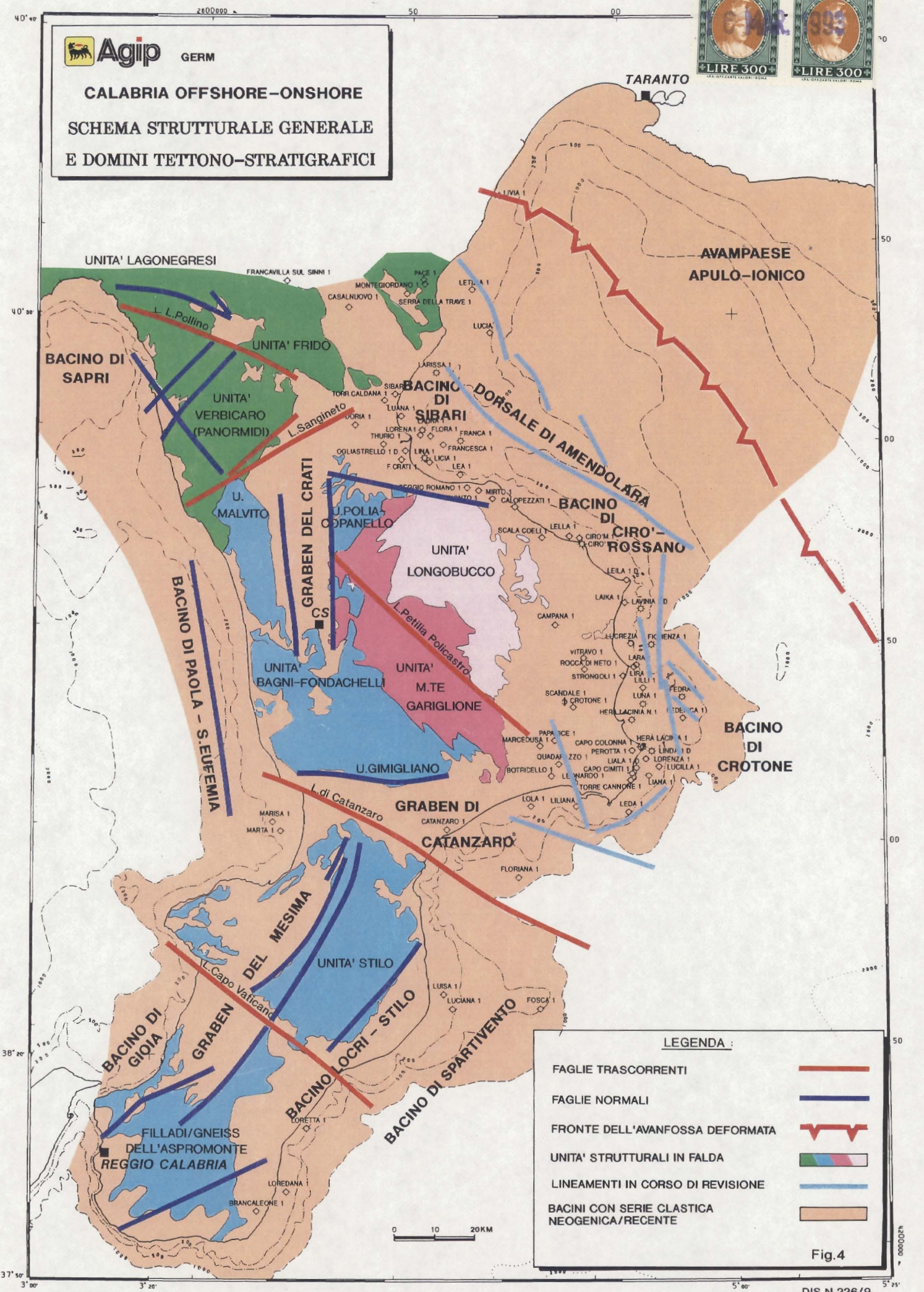
L'ASSETTO STRUTTURALE attuale, dai rilievi di superficie, evidenzia uno stile ad anticlinali e sinclinali fagliate con assi a direzione prevalente NO-SE; nell'area meridionale, il contatto con le serie più recenti del "Bacino di Crotona", è definito probabilmente da una discontinuità ipotizzata dai vari autori come trascorrente, ma non va escluso che possa essere l'effetto di movimenti gravitativi innescati da compressioni e distensioni plio-pleistoceniche ad estensione regionale.

LE UNITA' FORMAZIONALI, OBIETTIVO DELLA RICERCA (Fig. 6), sono interessate dai seguenti TIPI DI TRAPPOLE (Fig. 7):

- Trappola STRATIGRAFICO-STRUTTURALE: "truncation" in anticlinale sovrascorsa come nel caso della struttura mineralizzata a gas di Luna-Hera Lacinia e di Fedra I 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 di Lina nei clastici messiniano-pleistocenici.

Trappole di questo tipo possono interessare i carbonati preterziari, obiettivo della ricerca ad olio nell'area e mineralizzati nel vicino Appennino Lucano.

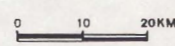
**CALABRIA OFFSHORE-ONSHORE
SCHEMA STRUTTURALE GENERALE
E DOMINI TETTONO-STRATIGRAFICI**



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

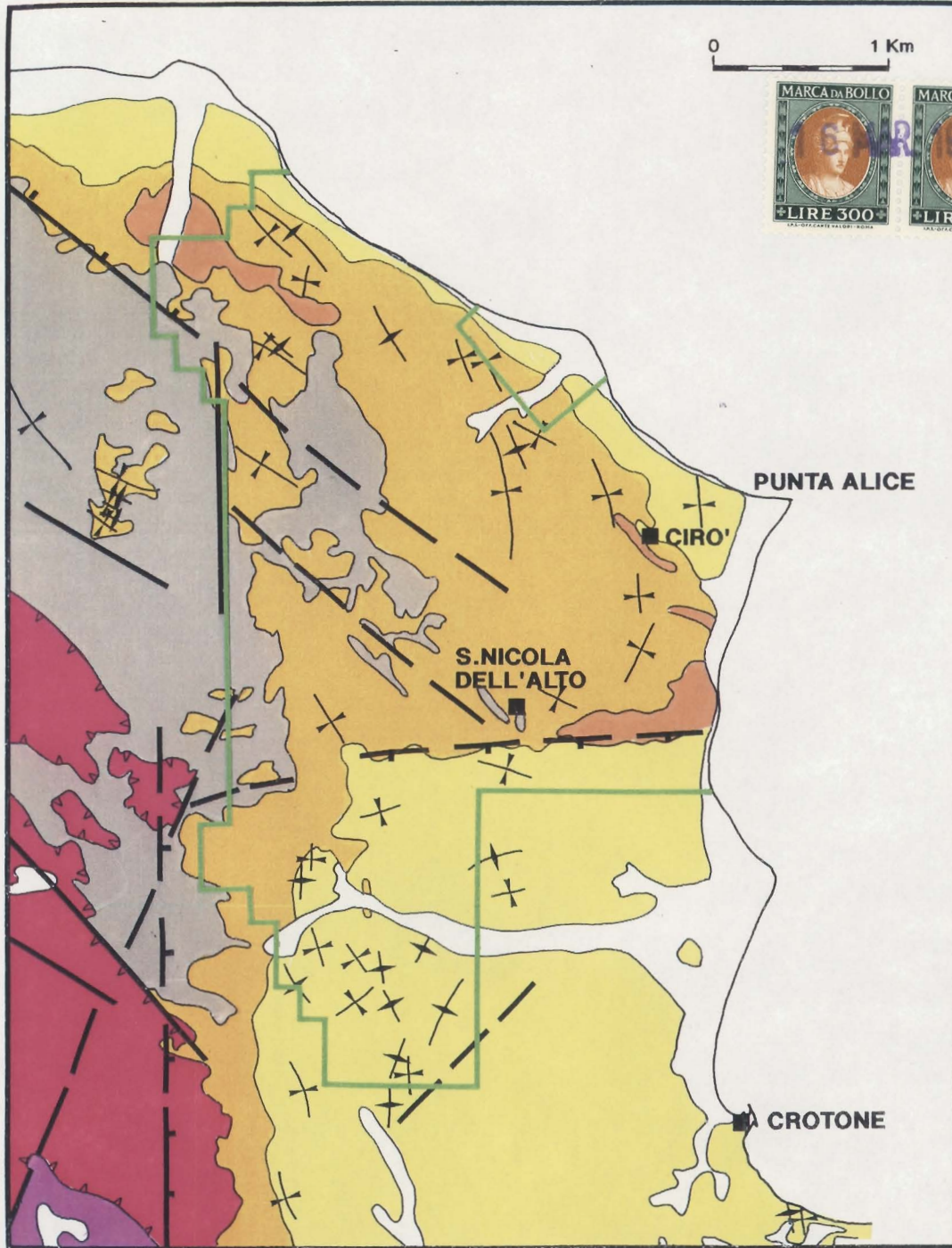













Agip

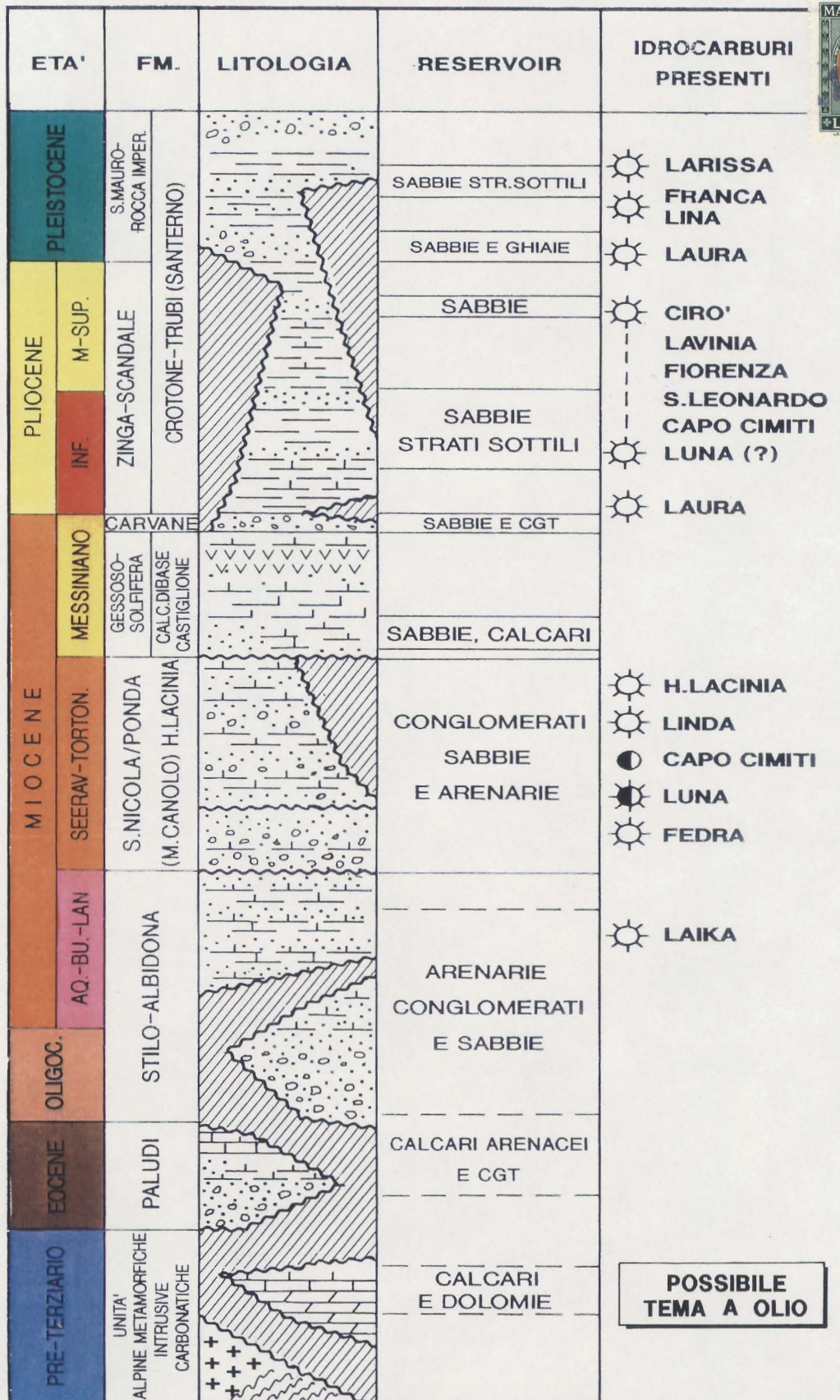
PIEC

CALABRIA ONSHORE Istanza di Permesso S.NICOLA DELL'ALTO CARTA GEOLOGICA SCHEMATICA



-  Alluvioni, terrazzi e coperture detritiche (attuale-Pleistoc.sup.)
-  F.ne Argille di Crotone: calcareniti, sabbie, argille e conglomerati (Pleistocene inf.-Pliocene m.)
-  F.ni Argille di Crotone P.P.-Carvane-Gessoso Solifera-Ponda-S.Nicola: argille e marne, evaporiti, arenarie e conglomerati (Pliocene I -Tortoniano)
-  Argille varicolori (Incertaesedis)
-  Unita' di Longobucco: metacalcari, filladi (Devonico); calcari, conglomerati, arenarie (Lias-Oligocene ?)
-  Unita' di Monte Gariglione: graniti, granodioriti (Permo-Carboniferi)
-  Unita'di Polia Copanello: gneiss, marmi, rocce basiche e ultrabasiche
-  Contatti tettonici tra le falde
-  Assi di pieghe
- Lineamenti tettonici da rilievi di superficie e/o da fotointerpretazione

CALABRIA ONSHORE-OFFSHORE SCHEMA GEOMINERARIO



= UNCONFORMITY

= LACUNA STRATIGRAFICA



Agip PIEC

CALABRIA ONSHORE

Istanza di Permesso S.NICOLA DELL'ALTO SEZIONE GEOLOGICA SCHEMATICA

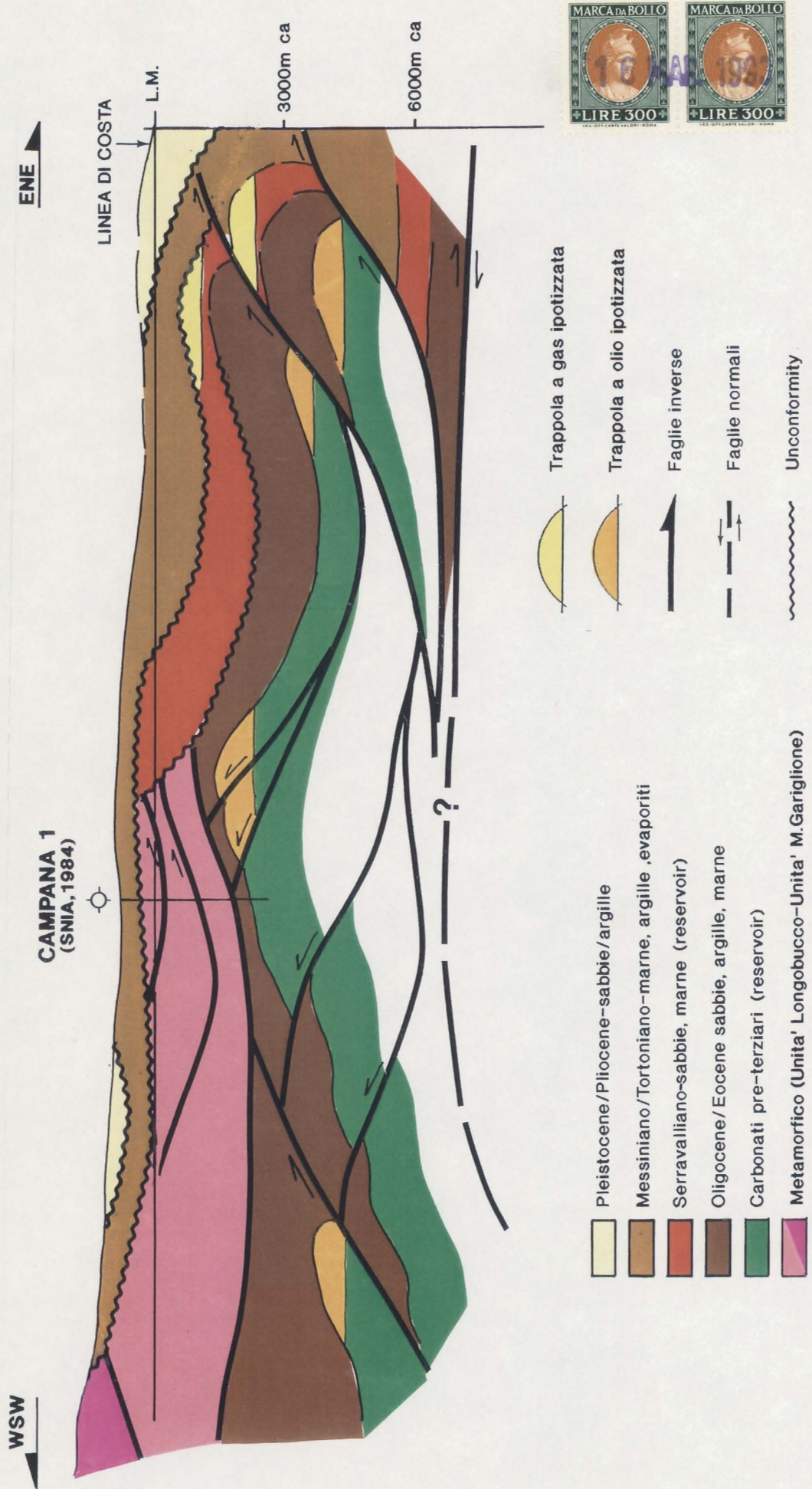


Fig.7

GENNAIO 1993



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 |

RESERVOIR "POTENZIALI"

| FORMAZIONE | ETA' | LITOLOGIA | POZZI | TEMA |
|---|------------------|------------------------------------|---|------|
| Piatt. carbonatiche delle Unita' Appenniniche o Alpine | Lias-Cretaceo | Calcari anche dolomitizzati | CAMPANA, LETIZIA, LILIANA, LORENZA | OLIO |
| Flysch pre-Serravalliano (Paludí, 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 Crotone"); il gas termogenico del giacimento di Luna/Hera Lacinia/Linda (Miocene medio) potrebbe essersi generato a grande profondità (> 5000 m) da sedimenti clastici terziari. Le rocce madri dell'olio ipotizzato nei reservoir carbonatici profondi sono le



facies lagunari anossiche, presenti nel Trias sup. nelle aree di piattaforma dell'Appennino Meridionale.

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 obiettivo per la ricerca a olio, 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 :

Studi geologici (rilevamento, fotogeologia) e reinterpretazioni: ca 1000 milioni di lire.

Rielaborazione sismica : ca 200 Km di linee, costo previsto : circa 150 milioni di lire.

Sulla base dei risultati del reprocessing sarà proposta una eventuale acquisizione sismica di 50 Km con un costo previsto, inclusa l'elaborazione, di circa 850 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. a ca 3500 m, per un costo previsto di 6.000 milioni di lire.

Il totale degli investimenti tra previsti e possibili è di circa 8.000 milioni di lire.