



10 354 v

**RELAZIONE GEOMINERARIA
ALLEGATA
ALL'ISTANZA DI PERMESSO
"ATRIPALDA"**

EDISON GAS 100%

Milano, Agosto 1994

**Esplorazione Italia
Il Responsabile
dr. S. Rigamonti**

INDICE



1. INTRODUZIONE

- 1.1 Ubicazione geografica
- 1.2 Facilities locali
- 1.3 Presenza EDISON GAS nell'area
- 1.4 Lavori eseguiti nell'area e dati disponibili
 - 1.4.1 Prospezioni sismiche*
 - 1.4.2 Perforazione*
- 1.5 Ubicazione geologica
- 1.6 Obiettivo dell'esplorazione

2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO - MINERARIO

- 2.1 Sintesi della situazione paleogeografico-stratigrafica dell'Appennino Meridionale
- 2.2 Evoluzione del panorama paleogeografico e dell'assetto strutturale
- 2.3 Caratteristiche dei reservoirs
- 2.4 Coperture
- 2.5 Rocce madri e caratteristiche degli idrocarburi nell'area
- 2.6 Potenzialità minerarie dell'area e zone di interesse ("leads") esistenti

3. CONCLUSIONI E PROGRAMMA LAVORI



FIGURE

- Fig. 1 - Carta indice con presenza EDISON GAS e facilities dell'area.
- Fig. 2 - Carta geologica schematica dell'area.
- Fig. 3 - Schema paleogeografico dei Domini Appenninici -stadio pre-orogenico
- Fig. 4 - Schema paleogeografico dei Domini Appenninici -stadio post-orogenico
- Fig. 5 - Schema dei rapporti stratigrafici
- Fig. 6 - Schema stratigrafico e principali fasi deformative
- Fig. 7 - Evoluzione dello schema strutturale dell'Appennino Meridionale
- Fig. 8 - Schema paleogeografico dei Domini Appenninici durante l'Oligocene -
Miocene(A) e Miocene medio (B)
- Fig. 9 - Profili paleogeografici relativi all'Avanfossa durante il Miocene medio
- Fig. 10 - Sezione geologica schematica attraverso l'area in istanza
- Fig. 11 - Schema dei trends tettonici relativi alla Piattaf. Apula Interna
- Fig. 12 - Lead "Gesualdo": mappa strutturale schematica del top della Piattaf. Apula Int.



1. INTRODUZIONE

1.1 UBICAZIONE GEOGRAFICA

L'istanza "ATRIPALDA" ha una superficie di ca. 97148 ha e si estende nella regione Campania, all'interno della provincie di Avellino e Benevento, con una piccola estensione a sud entro la provincia di Salerno.

Essa confina (Fig. 1) a nord e ad est con le istanze di permesso **TOCCO CAUDIO**, **MONTECALVO IRPINO** e **F.OFANTO (J.V. AGIP-EDISON)**, **VALLATA** e **M. MATTINE**. A sud-est l'istanza in oggetto confina con il permesso **LIONI** mentre per i restanti confini essa è attornata da aree libere.

I principali lineamenti morfologici dell'area sono costituiti dai massicci calcarei dei monti Ciesco Alto- Avella (m 1591) -Vallatrone- M.Vergine, suddivisi dalla piana di Avellino rispetto al massiccio dei monti Terminio (1786 m)-Tuoro-Sassosano-Cervialto.

Questo gruppi montuosi dell'Appennino Campano occupano tutto il settore occidentale e meridionale dell'area in istanza.

Dal margine orientale di questi rilievi sino ai limiti nord-orientali della stessa il paesaggio si modifica rapidamente addolcendosi, per la presenza di forme collinari costituite da depositi terrigeni prevalentemente terziari.

1.2 FACILITIES LOCALI

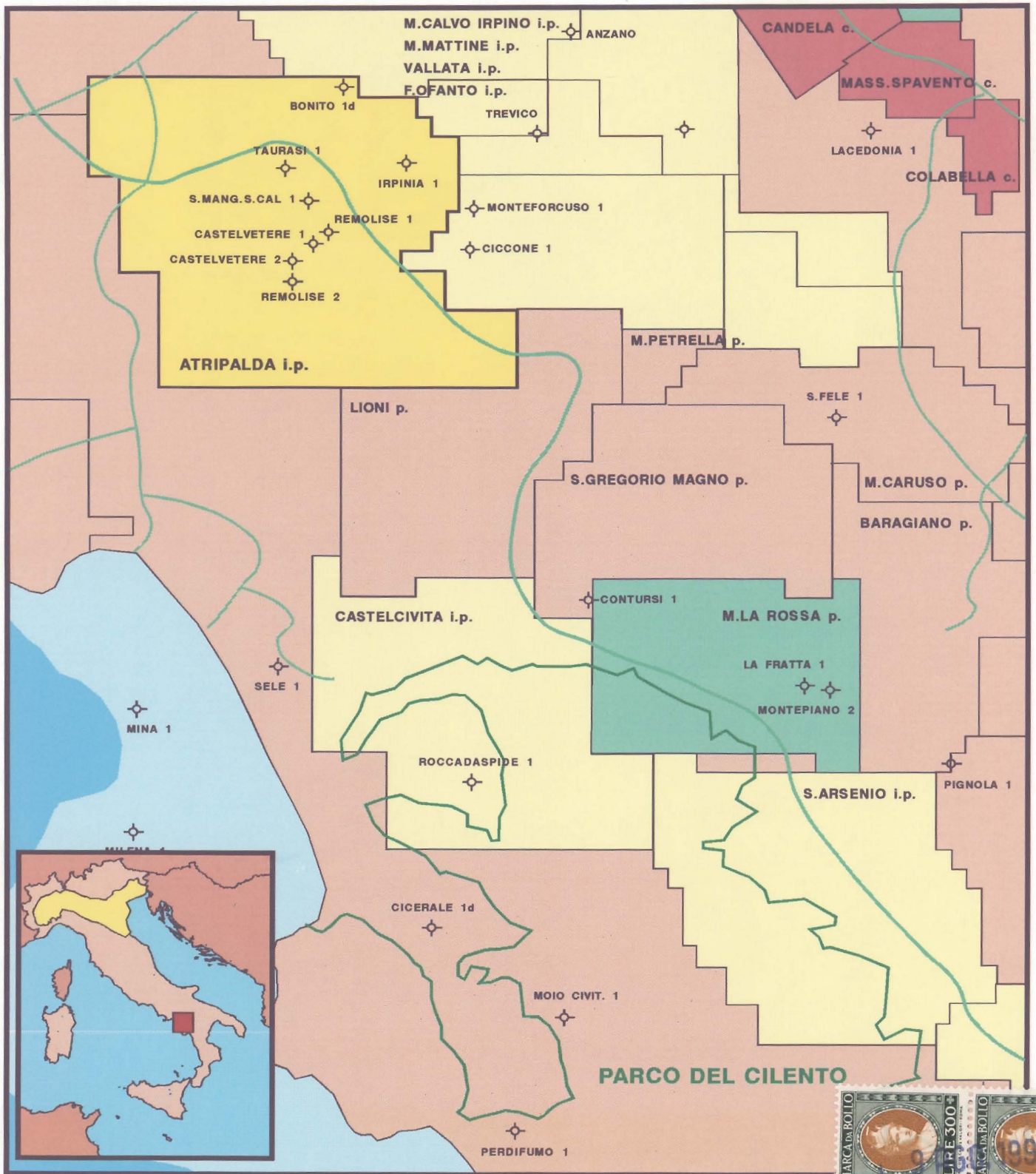
Le facilities locali più prossime all'area in istanza sono quelle dei campi ad olio (AGIP-EDISON GAS) di **CASTELPAGANO** e **BENEVENTO**.

Oltre a ciò sono presenti nell'area (Fig.1) i metanodotti della rete ENI di distribuzione (metanodotti Vasto-Biccari-Benevento-Caserta-Napoli e Benevento-Salerno) oltre a quella di importazione (metanodotto transmediterraneo).

1.3 PRESENZA EDISON GAS NELL'AREA

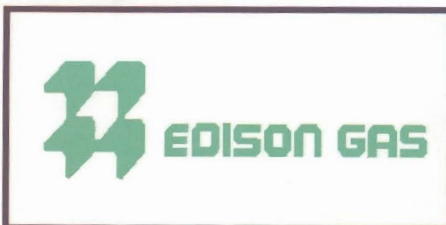
La regione campano-lucana costituisce una provincia geologica di tradizionale interesse da parte di EDISON GAS, in cui gli studi di sintesi regionale eseguiti hanno permesso di ricavare un quadro evolutivo e geominerario ben definito e di individuare di conseguenza i principali obiettivi della ricerca di idrocarburi.

EDISON GAS è presente infatti in questo settore con numerose J.V. come quelle stipulate con AGIP sulle istanze limitrofe **MONTECALVO** e **F.OFANTO**, sulle concessioni **S. MARCO DEI CAVOTI** e **COLLE SANNITA** a nord e, a sud, sul permesso **MONTE LA ROSSA** e sulla concessione **CALDAROSA**.



- ISTANZE DI PERMESSO**
- PERMESSO**
- CONCESSIONI**

- METANODOTTI SNAM IN ESERCIZIO**
- Istanza di permesso ATRIPALDA**



**Istanza di Permesso
ATRIPALDA**
CARTA INDICE
PRESENZA EDISON GAS NELL'AREA
E METANODOTTI

Scala: —
Data: LUGLIO 1994
Dis.to : Formenti
Figura : 1

Più o meno recentemente poi sono state presentate dalla Società scrivente o da altri Partners in joint una serie di istanze di permesso (M.RAPARO, MONTESANO SULLA MARCELLANA, S.ARSENIO, CASTELCIVITA, TEMPA DELL'ORO) che sottolineano sia lo sforzo tecnico ed economico che EDISON GAS sta sostenendo, sia la volontà di proseguire ed approfondire la ricerca petrolifera in catena, estendendola a tutto l'Appennino Meridionale.

Gli investimenti relativi al triennio 95-98 saranno di alcune decine di miliardi, con considerevole incremento rispetto agli anni passati, al fine di affrontare gli impegni assunti e perseguire nuove opportunità di ricerca.

Si ricorda che la EDISON GAS ha svolto in questo settore appenninico, un'intensa attività esplorativa, come avremo modo di riassumere nei paragrafi successivi, già da alcuni decenni. A partire infatti dagli anni '60 essa ha operato nei permessi Bellosguardo, Palinuro, Altavilla, Benevento, Brindisi di Montagna, Pignola, Acquaviva, Montemiletto, S.Biase, Foiano, Potenza, Savignano Irpino, Avellino, S.Fele, Pietragalla, Guardia dei Lombardi, Vitulano ed altri ancora sino a quelli vigenti attualmente.

1.4 LAVORI ESEGUITI NELL'AREA E DATI DISPONIBILI



1.4.1 PROSPEZIONI GEOFISICHE

La Società scrivente (Gruppo Montedison), nelle sue varie denominazioni avute in passato (Soc. "Idroc. Ariano", "Idroc. Castelgrande" ecc.) ha svolto nell'area in oggetto ed in quelle limitrofe un'intensa attività di ricerca sostenendo ingenti investimenti.

Le prospezioni minerarie, a cavallo degli anni '50-'60, si sono concretizzate essenzialmente, oltre che nella compilazione di rilievi geologici di dettaglio, nell'esecuzione di rilievi gravimetrici e sismici, sia a rifrazione che a riflessione con copertira singola.

Ad esempio la **Soc. Idrocarburi Castelgrande**, nel permesso Bellosguardo, svolse delle prospezioni gravimetriche e la successiva stesura delle isoanomale di Bouguer portò all'identificazione di un alto strutturale dei calcari mesozoici che vennero poi maggiormente investigati con campagne sismiche a riflessione e rifrazione.

L'interpretazione sismica portò all'ubicazione del sondaggio Roccadaspide 1.

Nei permessi "Benevento" (Id. Ariano, 1958), "Altavilla Irpina" (1959, Id. Ariano), "Monteverde" (1961, Montecatini), "F. Sele" (1963, Id. Ariano), "Foiano" (1969), per citarne alcuni, non si giunse invece all'ubicazione di sondaggi esplorativi.

Nei permessi "Brindisi di Montagna" e "Pignola" la Società **Montecatini Edison** eseguì rilievi sismici che portarono, dopo l'interpretazione dei dati acquisiti, all'esecuzione dei rispettivi sondaggi Brindisi di Montagna 1 e Pignola 1.

Durante gli anni '70-80 l'attività esplorativa ebbe invece un incremento rilevante, visto il miglioramento ed il raffinamento continuo delle tecniche di prospezione geofisica.

Infatti proprio nel settore dell'area attualmente chiesta in istanza (vedi tab. allegata), durante la vigenza del permesso "Avellino" (1976), vennero registrati ad esempio ca. 58 km di linee sismiche, nel permesso "Savignano" (1975) 54 km, nel permesso "Molinara" (1977) 92 km, in "Vitulano" 78 km, in "S. Fele" e "Pietragalla" 103 km ed infine, nel permesso "Guardia dei Lombardi" ca. 377 km che portarono all'ubicazione del pozzo Ciccone 1 (AGIP, 1979).

Al di fuori del settore in esame si ricorda poi che la Soc. **Montecatini Edison / Montedison** ottenne il permesso di prospezione "Potenza" (1976), nel quale furono registrate linee sismiche per complessivi 80 km circa.

Sempre nel 1976 la medesima Società ottenne il permesso "Chiaromonte" dove furono registrate linee sismiche per circa 90 km.

Nel permesso "Lagonegro" furono rilevate invece (1977-1979) circa 50 km di linee sismiche.

Si ricorda poi che, a nord dell'area in questione, nelle attualmente vigenti concessioni "S. MARCO DEI CAVOTI" - "COLLE SANNITA" e nelle ex concessioni "CAPOIACCIO" - "COLLI AUGUSTI", **EDISON GAS** è detentrica di più di 300 km di linee sismiche registrate in più campagne susseguitesi sino ad oggi.

Nel settore più meridionale invece, sempre perseguendo gli stessi obiettivi minerari, sono stati registrati complessivamente oltre 150 km di linee sismiche nella concessione "CALDAROSA" e nel precedente permesso "VIGGIANO".

Infine, nel vigente permesso "MONTE LA ROSSA" sono state acquistate e riprocessate circa 245 km di linee.

I risultati positivi ottenuti di recente proprio in quest'ultima area (M.Alpi N1, Caldarosa 1-1d, M.Enoc 1), ben noti, hanno contribuito a rilanciare la ricerca mineraria in questa provincia geologica.

1.4.2 PERFORAZIONE

L'Appennino Meridionale è sempre stato oggetto di particolare interesse per l'esplorazione petrolifera soprattutto per le numerose manifestazioni superficiali di idrocarburi presenti nell'area.

I primo sondaggi vennero eseguiti in prossimità di copiose manifestazioni superficiali di idrocarburi liquidi e gassosi durante il periodo autarchico. Tramutola 1, per esempio, venne eseguito nel 1936 e portò alla scoperta del campo omonimo con produzione di olio (13,5° API). Il reservoir è costituito da livelli carbonatici inglobati in una sequenza argillosa (Unità Lagonegresi).

Nel settore irpino, oggetto di questa istanza, invece, vennero perforati da AGIP i pozzi S. Angelo dei Lombardi (11 pozzi, nel biennio 1935-1937), che rinvennero a bassa profondità (p.f. da 286 a 1364 m), numerose manifestazioni di olio e gas all'interno dei livelli sabbiosi ed arenacei pliocenico-miocenici alloctoni e semi-alloctoni.

Intorno agli anni 1941-43 furono perforati sempre da AGIP i pozzi La Fratta 1, Cerreto 1 e Montepiano 1, ubicati nell'area dell'attuale permesso MONTE LA ROSSA, con una profondità finale variabile tra 140 m e 250 m circa. Tutti i sondaggi si fermarono nelle Unità Lagonegresi ed ebbero manifestazioni di olio e di gas metano.

Durante gli anni '50 furono poi perforati, entro l'attuale area in istanza o nelle sue vicinanze, una serie di pozzi superficiali da parte di varie Società (SIM, SAMET, FONDEDILE, AGIP) quali S.Mango sul Calore 1 (1953), Castelvetero 1-2 (1955), Remolise 1-2 (1955-56), Nusco 1-2 (1955-57) e per finire Irpinia 1 (1954), Serroni 1 (1958, il più profondo con p.f. 2486 m) e Serroni 2 (1959).

Anche in questo caso si evidenziarono, in alcuni casi, manifestazioni di idrocarburi liquidi e gassosi entro le coltri alloctone.

Con gli anni '60 l'esplorazione petrolifera in Appennino Meridionale si intensifica e soprattutto comincia ad investigare targets anche più profondi.

Nel permesso Bellosguardo venne eseguito nel 1961, dalla Soc. Idrocarburi Castelgrande, il sondaggio **Roccadaspide 1**, che si arrestò a 1245 m dopo aver incontrato il top della serie carbonatica della Piattaforma Appenninica (Unità dei M.Alburni) a 741 m.

Lungo tutto il profilo del pozzo si ebbero manifestazioni di olio e bitume.

Negli stessi anni la Soc. Id. Ariano perforò il pozzo **S. Arcangelo Trimonte 1** nel permesso omonimo ed AGIP il pozzo Lagonegro 1 (p.f. 1447 m) che terminò entro le Unità Lagonegresi.

Nel 1966 fu perforato, sempre da AGIP, il pozzo Potenza 1 (p.f. 763 m), rimasto anch'esso entro la serie Lagonegrese.

Dalla Soc. Idrocarburi Castelgrande fu perforato nel 1967 il pozzo **Pignola 1** nell'omonimo permesso. Il sondaggio ha esplorato la formazione M. Facito delle Unità Lagonegresi, terminando alla profondità di 1169 m senza ottenere risultati minerariamente interessanti.

La Società in questione poi, negli anni a cavallo tra il 1962 ed il 1967, perforò (ex conc. Capoiaccio/Colli Augusti) i pozzi **Cercemaggiore 1-2**, **Jelsi 1-2** e **S.Croce 1**, con profondità finali talora superiori ai 3000 m, rinvenendo una mineralizzazione a condensati entro una scaglia rialzata di Piattaforma Apula Interna, in un settore non molto distante dall'area in esame e non dissimile dal punto di vista geologico.

Il giacimento così rinvenuto entrò in produzione nel 1963 (condensati a 50°API e CO₂ al 92%) e cessò la stessa nel 1987 per autocolmatazione dei pozzi. Il reservoir, costituito dalle dolomie cretache, era posto ad una profondità compresa tra 1670 / 1730 m s.l.m.

Ad est dell'attuale permesso **MONTE LA ROSSA** fu inoltre perforato nel 1968 il pozzo **Brindisi di Montagna 1** dalla Soc. Montecatini Edison.

Il sondaggio, ubicato in corrispondenza della culminazione di una stretta anticlinale attraversò una ripetizione di serie delle Unità Lagonegresi e si arrestò alla profondità di 1795m con esito minerario negativo.

Proprio nel settore in esame AGIP e/o Consociate perforarono tra il 1960 ed il 1965 i pozzi **M.Forcuso 1** (p.f.1800 m) e **2** (p.f.1690 m), **Trevico 1** (p.f. 1561 m), **Anzano 1** (p.f.796 m), **Lacedonia 1** (p.f. 733 m), **Pietragalla 1** (p.f.2984 m) e **Casalbore 1** (p.f. 2180 m)- **2** (p.f. 3476 m).

Durante gli anni '70 /'80 la Società scrivente, nell'ambito del permesso "Guardia dei Lombardi" giunse alla perforazione in quest'area (AGIP Op.) del pozzo **Ciccione 1** (1982, p.f.2673 m) dopo che AGIP aveva già perforato (1979, p.f. 3107 m) il pozzo **Bonito 1d**.

Il pozzo **Ciccione 1** ha incontrato il top della Piattaforma Apula ("Brecce di Lavello", Paleocene) a 2497 m (-1766 m), ricoperta dal Plicene inf. prevalentemente argilloso. Le prove eseguite evidenziarono una mineralizzazione ad acqua salmastra entro la Piattaforma Apula mentre tracce di olio e gas furono osservate all'interno delle serie sovrascorsa.

Sullo stesso trend, più a nord, sono stati poi perforati **Tranfaglia 1** (COPAREX 1982, p.f. 3357 m) e **Molinara 1** (FINA 1988, p.f. 5400 m).

Vanno infine brevemente ricordati quelli che sono stati i risultati positivi ottenuti nelle concessioni attualmente vigenti in prossimità dell'area in istanza (S.Marco dei Cavoti, Colle Sannita a nord e Caldarosa a sud-est), in cui la Società scrivente è presente in compartecipazione con AGIP.

Nella concessione "Colle Sannita" è stato eseguito il sondaggio **Castelpagano 1** (AGIP 1970, p.f. 4322 m): esso è risultato mineralizzato ad olio (29°API, S 1,24%, CO₂ in tracce) alla profondità di 4206m entro i calcari detritici dell'Eocene medio (Piattaforma Apula Interna). Il pozzo **Castelpagano 2d** non ha però confermato i risultati positivi del primo sondaggio.

Nell'area della concessione "S.Marco dei Cavoti" sono stati perforati 5 pozzi (**Benevento 1-2-3**, **Benevento Sud 1**, **Morcone 1 bis**), di cui due mineralizzati (**Benevento 2-3**) ad olio e gas (CO₂).



I terreni mineralizzati (Piattaforma Apula) sono brecce rosse e calcari fossiliferi del Senoniano-Cenomaniano. Nel giacimento esistono due zone con fluidi diversi: nella parte bassa del reservoir, a contatto con l'acquifero, è presente una fascia ad olio di circa 23 m di spessore; mentre nella parte sovrastante, molto più ampia, sono presenti condensati di idrocarburi (40°API) misti a CO₂ (gas-cap con 93% di CO₂).

Dalla J.V. AGIP-EDISON GAS sono stati poi perforati nel 1986 e 1989 i pozzi **Caldarosa 1** e **Caldarosa 1 dir A** nell' ex permesso "Viggiano". I sondaggi dopo aver attraversato le Unità Lagonegresi hanno incontrato i carbonati della Piattaforma Apula Interna mineralizzati ad olio (29,2° API); la profondità finale è stata rispettivamente di 4525m e 4724m (da T.R.).

Si ricorda inoltre che nel medesimo permesso (ora concessione "Caldarosa") sono state recentemente rinvenute mineralizzazioni ad olio fino a 36° API, a seguito della perforazione del pozzo **Monte Enoc 1** (1993) e **Monte Alpi Nord 1** (1992).

Queste ultime importanti scoperte si inseriscono nel quadro dei recenti successi ottenuti in Appennino Meridionale da varie Società, concretizzatisi nella definizione dei campi ad olio di M. Alpi, Costa Molina e Tempa Rossa dove il reservoir è sempre rappresentato dalla serie carbonatica della Piattaforma Apula Interna.





1.5 UBICAZIONE GEOLOGICA

L'istanza di permesso "ATRIPALDA" è ubicata geologicamente (Fig.2) a cavallo del fronte di sovrascorrimento dell'Unità dei M. Picentini-Taburno (Piattaforma Appenninica), orientato in senso ONO-ESE (N120°, Imm. 70° SO), sulle Unità terrigene Iripine (Miocene medio-sup.), sulle unità Sicilidi (Miocene inf.- Creta) e su quelle Lagonegresi (Fmz. dei "Galestri", Creta inf.).

Più particolareggiatamente il settore in esame è morfologicamente dominato dai gruppi montuosi del Terminio-Tuoro, del Cervialto e del M. Avella-Ciesco Alto (Unità dei Picentini-Taburno), costituiti da una successione mesozoica carbonatica di piattaforma (Piattaf. Appenninica).

Al margine orientale di questi rilievi il paesaggio si modifica rapidamente per la presenza dei depositi terrigeni.

Una successione flyschioide caratterizzata da intercalazioni di olistoliti e breccie calcaree di età miocenica (Flysch di Castelvetere, Tortoniano inf.-Serravalliano, Unità Iripine Interne) affiora estesamente ai bordi di questi massicci calcarei assieme alle "argille varicolori", ai calcari marnosi ed alle arenarie appartenenti alle Unità Sicilidi (Mioc.inf.- Creta).

Più esternamente affiorano poi i depositi terrigeni delle Unità di Altavilla-Villamaina (Pliocene inf.-Tortoniano sup.) e di Ariano (Pliocene inf.-med.).

Queste ultime due unità ricoprono in discordanza tutte le altre, costituendo il riempimento di bacini tipo "piggy-back" trasportati sulle spalle delle falde appenniniche in movimento verso ENE.

Ai bordi nord-orientali dell'area affiorano infine estesamente la parte superiore della serie del Bacino Lagonegrese rappresentata, nel settore di Fontanarosa-M.Forcuso, dalla cosiddetta Fmz. del "Flysch Rosso" (Oligocene-Creta sup.) e dal "Flysch Galestrino" (Creta inf.).

Verso sud-ovest le Unità Lagonegresi affiorano ancora ma limitatamente in corrispondenza delle finestre tettoniche dei M. Picentini.

L'assetto strutturale di superficie è dominato dal fronte di sovrascorrimento dell'unità carbonatica di piattaforma (ONO-ESE), interrotto e disarticolato da due sistemi di discontinuità strutturali legati ad un'unica fase tettonica distensiva recente.

Il primo sistema di faglie normali ha un andamento NNE-SSO (N 20°+/-20°) e deriva dalla riattivazione, con movimenti prevalentemente verticali, di preesistenti superfici di faglie trascorrenti destre (Coppola & Pescatore, 1989).

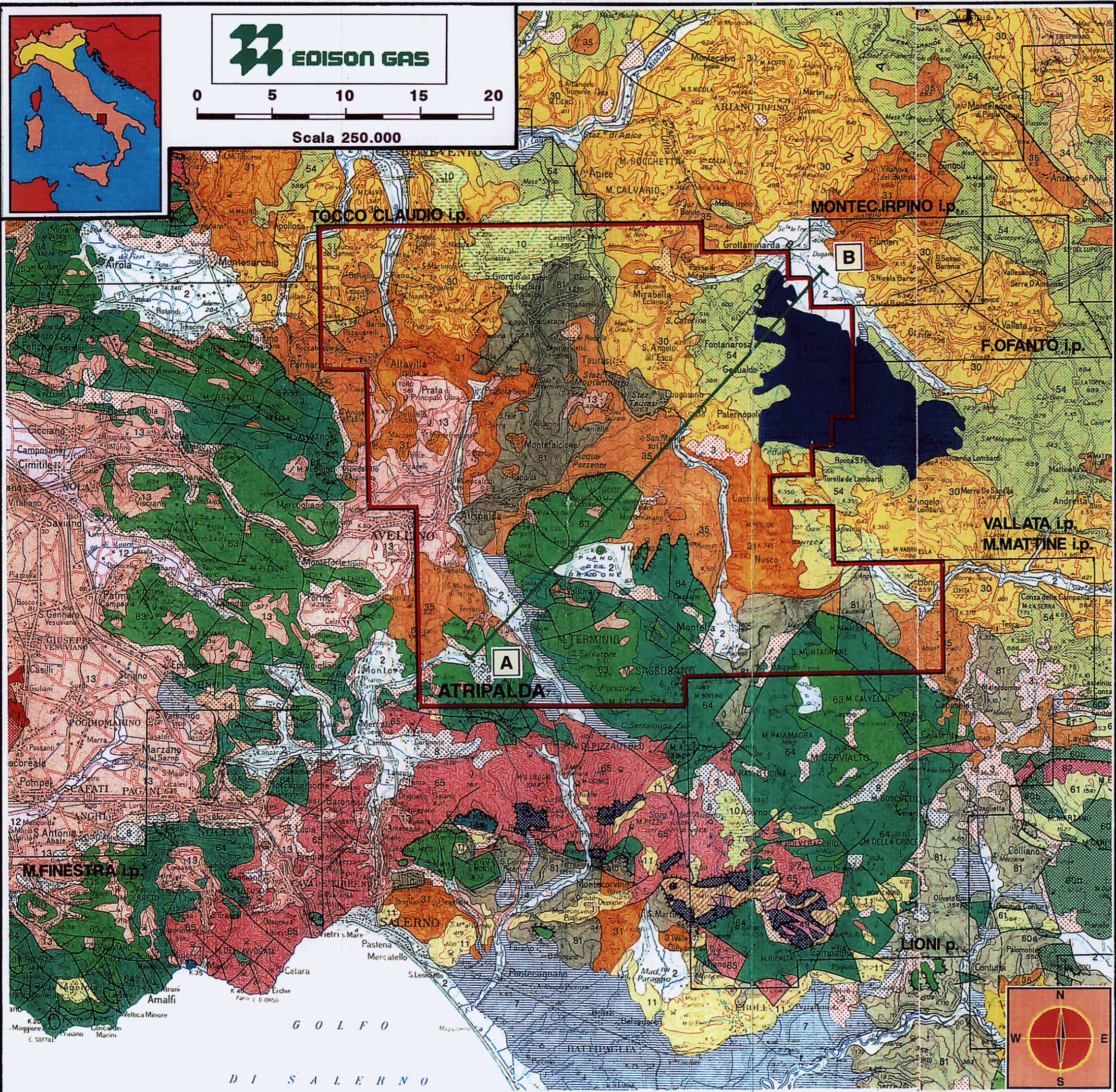
Il secondo è invece orientato ESE-ONO (N110°+/-20°) e rappresenta congiuntamente col precedente l'effetto della recente rottura dell'ammasso roccioso durante la fase distensiva iniziata nel Plio-Pleistocene e perdurante sino all'attuale.

Infatti la geometria del campo tensionale dell'area ben si inquadra con la soluzione dei meccanismi focali relativi ai terremoti crostali registrati nell'area.

Tali eventi mostrano che il rilascio di energia sismica avviene attraverso meccanismi di dip-slip normale, del tutto compatibile con la geometria summenzionata (Coppola & Pescatore, 1989).



0 5 10 15 20
Scala 250.000



QUATERNARIO - QUATERNARY

- Depositi Sedimentari - Sedimentary Deposits**
- Alluvioni, sedimenti lacustri e lagunari. Olocene
Depositi alluvionali terrazzati. Pleistocene medio-superiore
 - Detriti di falda, eluvioni, aree in frana. Olocene
Talus breccias, eluvium, landslides. Holocene
 - Depositi lacustri terrazzati. Pleistocene medio-inferiore
Terraced lacustrine deposits. Middle-Lower Pleistocene

Vulcanico - Volcanics

- Depositi piroclastici da caduta
Pyroclastic fall deposits

CATENA APPENNINICA - APENNINIC CHAIN

UNITÀ LITOSTRATIGRAFICHE NEOGENICHE DA PRE-A TARDO-OROGENE (depositi silicoclastici e carbonatici, evaporiti)

- Unità di Ariano. Pliocene medio-inferiore
Ariano Unit. Middle-Lower Pliocene
- Unità di Allavilla e Villamaina. (Pliocene inferiore-Tortoniano superiore, separate da una discordanza non cartografata).
Allavilla and Villamaina Units (separated by a main unconformity, not reported in the map). Lower Pliocene-Upper Tortonian
- Formazioni di Castelvelere - Gorgoglione - Caiazzo - San Bartolomeo; (o) olistoliti (Unità Irpine interne). Tortoniano inferiore-Serravalliano
Castelvelere - Gorgoglione - Caiazzo - San Bartolomeo Formations; (o) Olistolites (Internal Irpinian Units). Lower Tortonian-Serravallian

Unità Lagonegro II - Lagonegro II Unit

- "Flysch Rosso". Oligocene-Cretacico superiore (può includere terreni di tipo Silicidico e/o Molisano)
"Flysch Rosso". Oligocene-Upper Cretaceous (may include Sicilide and/or Molise type sequences)
- "Flysch Galestrino". Cretacico inferiore
"Flysch Galestrino". Lower Cretaceous
- Terreni Lagonegresi indifferenziati (Finestre tettoniche dei Monti Picentini)
Undifferentiated Lagonegro sequences (Monti Picentini tectonic windows)

Unità Monti Picentini-Taburno (inclusi gli Aurunci occidentali)
Monti Picentini-Taburno Unit (including western Aurunci Mountains)

- Calcarei a Rudisile. Cretacico superiore (agli Aurunci orientali, Taburno e Tilata include anche il Paleocene; al Taburno e al Tilata sono diffusi i risedimenti carbonatici)
Rudistid limestones. Upper Cretaceous (in the Eastern Aurunci Mountains, at Taburno and Tilata Montaines also Paleocene limestones are included; at Taburno and Tilata Mountains carbonatic resediments are common).
- Depositi carbonatici di piattaforma (risedimenti carbonatici diffusi al Taburno e al Tilata). Cretacico inferiore-Lias
Carbonate platform deposits (carbonatic resediments common at Taburno and Tilata). Lower Cretaceous-Liasic
- Dolomie, marne e calcareniti, scisti bituminosi. Lias inferiore-Trias superiore
Dolostones, marines and calcarenites, bituminous shales. Lower Liasic-Upper Triassic

Unità Sicilidi - Sicilide Units

- Calcareniti, argilliti, argille variegiate, arenarie. Miocene inferiore-Cretacico
Calcarenites, claystones, variegated clays, sandstones. Lower Miocene - Cretaceous
- Faglie e loro probabile prolungamento
Faults and their inferred extension
- Sovrascorrimenti
Overthrusts
- Fronte sepolto dell'alloctono
Front of the chain (subsurface)
- Thrusts del margine esterno appenninico
Marginal thrusts of the Apenninic chain



Istanza di Permesso
ATRIPALDA
CARTA GEOLOGICA DELL'AREA
ESTRATTO DA CARTA GEOLOGICA
DELL'APPENNINO MERIDIONALE
(74° CONGR.SOC.GEOL.M.)
SCALA 1:250.000

Figura: 2

DATA : FEBR.94 Dis.to : Formentl Dis.N. 2290

1.6 OBIETTIVO DELL'ESPLORAZIONE



L'obiettivo della ricerca nell'istanza di permesso "ATRIPALDA" è costituito essenzialmente dall'Unità della PIATTAFORMA APULA INTERNA, coinvolta dalla compressione appenninica al nucleo della catena (Fig. 5 e 6).

Questa unità si è deformata in un "thrust belt" a vergenza nord-orientale, sepolto sotto una serie di unità tettoniche con diverso grado di alloctonia.

Come già si è precedentemente ricordato, questo obiettivo minerario è stato ampiamente perseguito sia in questo settore dell'Appennino Campano-Lucano sia a nord ed a sud dello stesso.

La sua esplorazione ha portato al rinvenimento di giacimenti ad olio (con metano associato) a M.Alpi, Costa Molina, Tempa Rossa e Caldarosa e a condensati misti a CO₂ come a Castelpagano ed a Benevento.

L'obiettivo è quindi essenzialmente ad olio leggero (40-50°API) e/o condensati. E' ipotizzabile, visti i risultati di alcuni sondaggi eseguiti in zona e dei campi limitrofi in produzione da questo tipo di reservoir, l'esistenza di un probabile gas cap a CO₂ o quanto meno di un inquinamento pesante da parte di questo gas, di probabile origine vulcanica, che arriva a sostituire quasi completamente gli idrocarburi gassosi.

2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO-MINERARIO



L'Appennino Campano, in cui ricade l'area in oggetto, è costituito da una serie di coltri di ricoprimento messe in posto soprattutto durante le fasi tetto-genetiche mio-plioceniche (Fig.4).

Nell'ambito di tali coltri sono state distinte varie unità geologiche che si differenziano per le loro caratteristiche stratigrafico-strutturali e per l'età della loro messa in posto (Fig. 5 e 6).

In questo settore, come è già stato ricordato, affiorano le Unità della Piattaforma Appenninica ("Compl. Panormide" Auct.) e del Bacino Lagonegrese associatamente alle Unità Sicilidi ("Argille Varicolori") ed Iripine (Flysch di Castelvetere).

Viene qui di seguito data una descrizione schematica dell'evoluzione paleogeografico-strutturale dell'area.

2.1 SINTESI DELLA SITUAZIONE PALEOGEOGRAFICO - STRATIGRAFICA DELL'APPENNINO MERIDIONALE

L'Appennino meridionale fa parte del margine settentrionale del cratone africano.

Verso la fine del Trias si impostano, a causa di rifting intracratonici, delle aree a forte subsidenza con sedimentazione di mare profondo (Bacino Lagonegrese, Bacino Molisano o Lagonegrese-Molisano a seconda degli AA.).

Questi bacini sono delimitati (Fig. 3) verso l'esterno dalla Piattaforma Apula e verso l'interno da quella Appenninica (Campano-Lucana).

Secondo alcuni AA. poi, il bacino Lagonegrese e quello Molisano sarebbero ulteriormente separati da una piattaforma intermedia (Abruzzese-Campana).

Dalla fine del Trias tale individuazione di unità paleogeografiche, bacinali e di piattaforma, viene ancor più accentuata e si preserva fino al Miocene inf. p.p.

In particolare si può così riassumere la paleogeografia precedente la tetto-genesi miocenica, secondo i modelli più accreditati attualmente, andando da est verso ovest :

-PIATTAFORMA APULA:

piattaforma carbonatica molto estesa prevalentemente neritica, di età mesozoica con irregolare presenza di livelli terziari al top.

Alcuni Autori, in base ai dati desunti da vari sondaggi eseguiti nell'area, ossia il rinvenimento di facies di slope o transizione, ritengono sostenibile l'ipotesi secondo la quale esiste un "Bacino Apulo" in un settore compreso tra il F. Biferno a N ed il Vulture a S.

Esso interromperebbe la continuità laterale della Piattaf. Apula che verrebbe così suddivisa in "Interna" (implicata nell'Orogene) ed "Esterna" (attuale Avampaese apulo-garganico).

Questa Unità risulta quasi sempre sepolta in Catena ed affiorerebbe, secondo alcuni Autori, solamente all'altezza della Maiella (Mostardini & Merlini), oltre che in Lucania ove l'unica testimonianza sarebbe data dal massiccio del M.Alpi, interpretabile come l'emergenza di un "thrust sheet" formatosi a spese del substrato apulo interno.

La Piattaforma Apula Interna è rappresentata in quest'ultima località da una sequenza spessa ca. 1000 m e costituita da calciruditi, calcari dolomitici, oolitici (Bajociano/Batoniano-Titonico sup.).

**SCHEMA PALEOGEOGRAFICO
STADIO PRE-OROGENICO**
(Da MOSTARDINI e MERLINI, AGIP 1986)

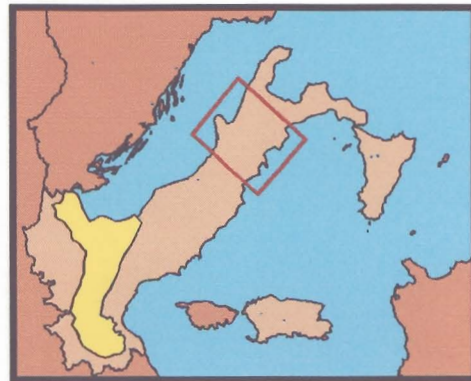
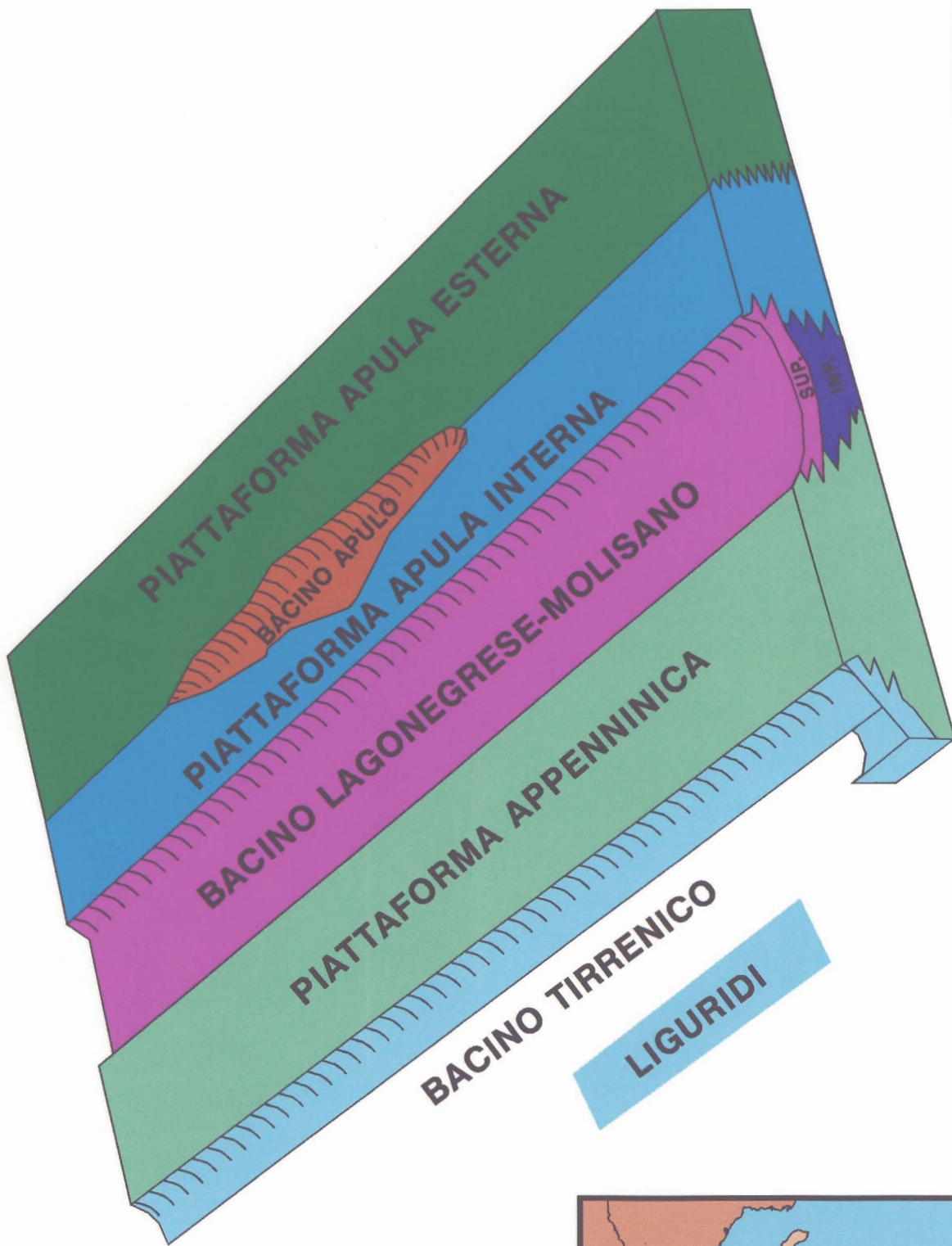
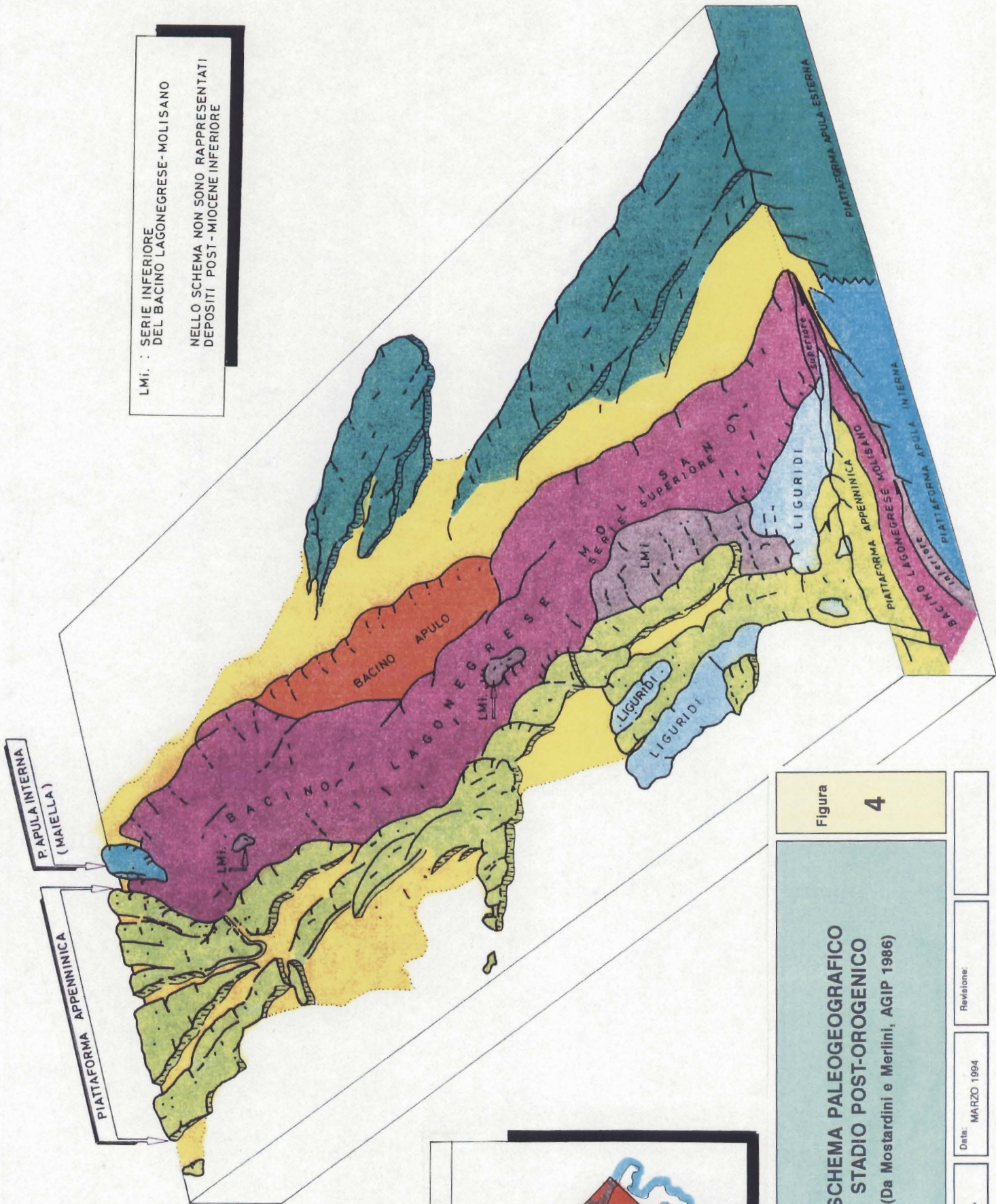


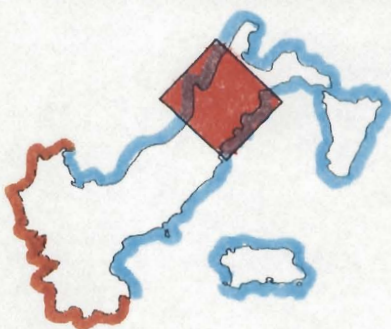
Figura : 3

LMI. : SERIE INFERIORE
DEL BACINO LAGONEGRESE-MOLISANO

NELLO SCHEMA NON SONO RAPPRESENTATI
DEPOSITI POST-MIOCENE INFERIORE



CARTA INDICE



Figura

4

**SCHEMA PALEOGEOGRAFICO
STADIO POST-OROGENICO**
(Da Mostardini e Merlini, AGIP 1986)



Designatore:
Formenti

Nr. disegno
1243

Scala:

—

Data: MARZO 1994

Revisione:

Al disopra poggiano in discordanza i sedimenti miocenici (calcareniti organogene, conglomerati, siltiti).

- BACINO LAGONEGRESE-MOLISANO:

in esso si sono sedimentate successioni meso-cenozoiche prevalentemente in facies di bacino, riferibili ad un originario "Dominio Lagonegrese", ubicato in posizione esterna rispetto al "Dominio Panormide" (Piattaf. Appenninica).

Si tratta di successioni molto note e diffuse nell'Appennino Meridionale, contraddistinte solitamente da un intervallo basale terrigeno-calcareo medio e supradiassico (Fmz. di M.Facito ed equivalenti), da calcari con selce passanti a "scisti silicei" triassico-giurassici e da Galestri cretacei (serie "calcareo-silico-marnosa" Auct.).

Facies "distali" e facies "prossimali" rispetto alla Piattaforma Appenninica sono state distinte da Scandone (1967,1972), il quale ha riconosciuto un generale raddoppio tettonico della sequenza lagonegrese (Lagonegrese I e II).

La parte sommitale di questa sequenza è stata designata in letteratura con il termine informale di "Flysch Rosso" con il quale viene rappresentato l'intervallo tempo Cretaceo-Oligocene e che può includere terreni ad affinità sicilide. Esso si sarebbe depositato nelle zone marginali, con sedimenti calcarei torbiditici che provenivano dai margini delle piattaforme; ai depositi calcarei si intercalavano argille, argille marnose rosse e verdi.

Secondo alcuni Autori nelle zone centrali di questo bacino si sedimentavano i depositi del "Complesso Sicilide", mentre secondo altri, invece, essi avrebbero una provenienza più interna (bacino Tirrenico) e costituirebbero le prime coltri di ricoprimento, poi riprese dalle successive fasi tettoniche compressive, spinte ancora più avanti tanto da far risultare le Unità Sicilidi stesse come le testimoni del massimo spostamento per trasporto orogenico in tutta la Catena.

A partire dal Miocene inf. si sono depositi, sopra queste formazioni, i sedimenti pelitico-quarzarenitici del Flysch Numidico.

-PIATTAFORMA APPENNINICA s.l.:

area a sedimentazione carbonatica prevalentemente neritica presentante anche fasce minori e trasversali a sedimentazione calcarea e marnosa torbiditica di slope e/o di vera e propria transizione a bacino.

Essa comprende sia la piattaforma campano-lucana che quella abruzzese-laziale (D'Argenio et Alii, 1973).

E' rappresentata nella zona in studio dai rilievi dei M.ti Terminio-Tuoro, M.Cervialto, M.Marzano e M.Vallatrone.

I terreni più antichi della successione affiorante nella zona sono dati da depositi dolomitici di età triassica (M.Picentini); seguono terreni prevalentemente calcarei di età giurassica e cretacea (calcari a rudiste).

In trasgressione, dopo un'ampia lacuna stratigrafica paleogenica, continuano i depositi miocenici dapprima calcarenitici e talora glauconitici, poi terrigeni torbiditici (Selli, 1958; Pescatore et Al., 1970).

I sedimenti mesozoici di questa successione sono, nel loro complesso, in facies di retroscogliera. Caratteri alquanto differenti, con facies di transizione, sono presenti sul fronte settentrionale del M.Marzano (Pescatore, 1965; Cocco et Al., 1974), non distante dalla zona in esame.



La successione mesozoica si è deposta in un ambiente di piattaforma carbonatica neritica. Dopo l'emersione paleogenica, i sedimenti miocenici, con facies da neritiche a batiali, indicano un rapido sprofondamento della piattaforma prima che essa venga interessata dalla fase tetto-genetica langhiana.

Questa Unità è sovrascorsa sui depositi del bacino di Lagonegro.

-BACINO SILENTINO O TIRRENICO:

nel quale si assiste ad una sedimentazione terrigena già nel Cenozoico inferiore.

In esso si sarebbero deposte le successioni liguridi e, secondo alcuni Autori, quelle sicilidi.

I terreni attribuiti a questo dominio paleogeografico costituiscono unità stratigrafico-strutturali derivanti dalla deformazione delle coperture oceaniche più interne.

Col termine di "Complesso Liguride" è indicata attualmente una successione di età compresa tra il Giurassico e l'Eocene medio, costituita, dal basso verso l'alto, dalle Fmz. del Frido-Crete Nere e del Saraceno (radiolariti, calcari ofiolitiferi, argilloscisti e calcescisti con progressiva evoluzione da depositi carbonatici a silicoclastici).

Le Fmz. del "Complesso Sicilide", cui si è già accennato in precedenza (calcareniti, argilliti, arenarie), sarebbero distribuite nel settore meridionale dell'Appennino Campano-Lucano in alcune falde a vari orizzonti tettonici, talora ben separati da depositi flyschiodi. Le varie coltri, assieme ai depositi flyschiodi intercalati, assumerebbero quasi il significato di marker degli eventi tetto-genetici.

I rapporti tra Liguridi e Sicilidi non sono tuttavia ben chiari. La collocazione paleo-geografica delle Unità Silicidi è tuttora incerta ed assai dibattuta; in questo rapporto esse sono state considerate, come le Liguridi, di provenienza interna, secondo quanto accettato da numerosi Autori. Non si esclude che esse possano essere tuttavia considerate parte della successione Lagonegrese-Molisana superiore, in accordo con le ultime ipotesi evolutive (Mostardini - Merlini 1986) stratigrafico-strutturali.

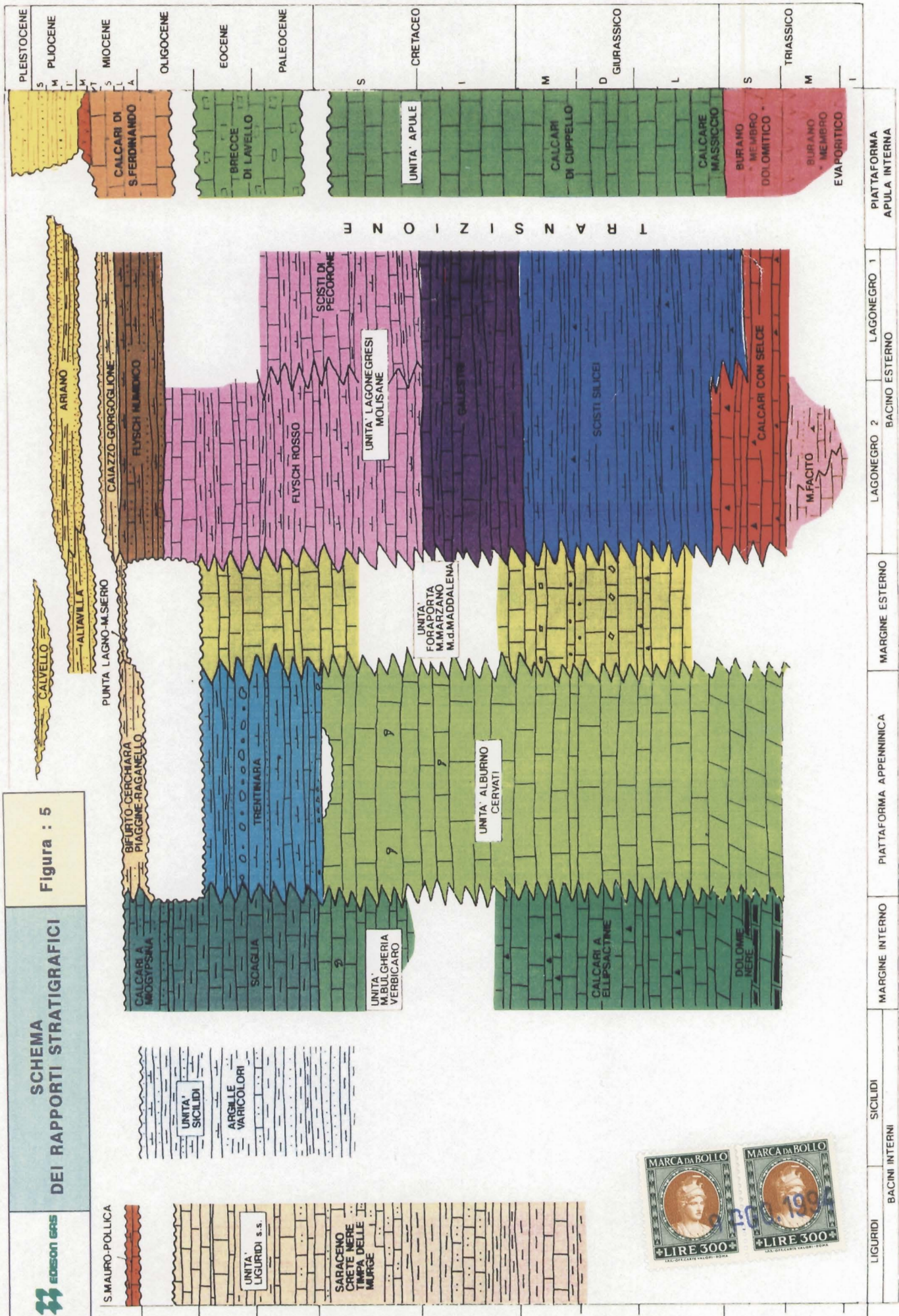




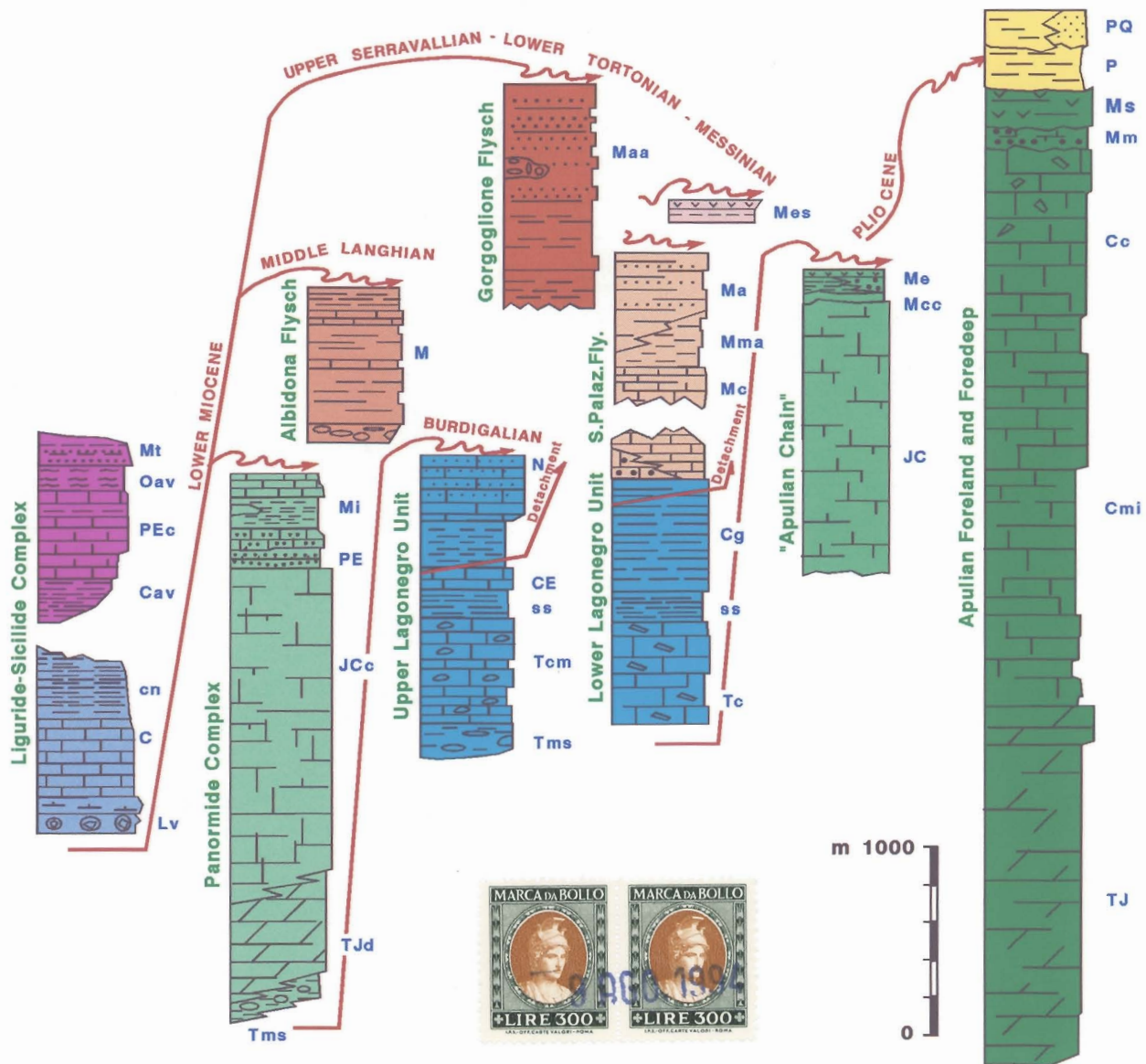
EDISON ERS

SCHEMA DEI RAPPORTI STRATIGRAFICI

Figura : 5



LIGURIDI	SICILIDI	MARGINE INTERNO	PIATTAFORMA APPENNINICA	MARGINE ESTERNO	LAGONEGRO 2	BACINO ESTERNO	LAGONEGRO 1	PIATTAFORMA APULA INTERNA
----------	----------	-----------------	-------------------------	-----------------	-------------	----------------	-------------	---------------------------



Colonne stratigrafiche schematiche ricostruite dei complessi presenti nel sistema Catena-Avampese con indicazioni delle principali fasi deformative. Catena Appenninica.

COMPLESSI LIGURIDI E SICILIDE : Jv) radiolariti ed ofioliti, Giurassico; C) Fm. del Frido, Cretaceo inf.; cn) Fm. delle Creta Nere, Cretaceo (?); Cav) Argille Scagliose, Cretaceo; PEc) Fm. di M. Sant'Arcangelo, Paleocene-Eocene; Oav) Argille Varicolori, Oligocene; Mt) Arenarie di Corleto e Tuffi di Tusa, Miocene inf.

COMPLESSO PANORMIDE : Tms) argille con blocchi biohermali, Triassico medio-sup.; TjD) dolomie, Triassico sup.-Giurassico; JcC) calcari recifali, Giurassico-Cretaceo; PE) Fm. di Trentinara, Paleocene-Eocene; Mi) Fm. del Bifurto, Miocene inf.

COMPLESSO LAGONEGRESE : Tms) Fm. di M. Facito, Triassico medio; Tcm) calcari con selci ed argilliti, Triassico sup.; ss) "Scisti silicei", Giurassico; CE) Fm. di M. Malomo, Cretaceo-Eocene; N) Flysch Numidico, Oligocene-Miocene inf.; Tc) calcari con selce Triassico sup.; Cg) Galestri, Cretaceo

COPERTURE FLISCIOIDI MIOCENICHE ED EVAPORITI : M) Flysch di Albidona, Burdigaliano-Langhiano inf.; Maa) Flysch di Gorgoglione, Langhiano medio-Tortoniano inf.; Mc) Fm. di Mass. Palazzo; Mma) Fm. di Serra Palazzo; Ma) Flysch di Mass. Luci, Miocene medio-sup., Mes) argille, gessi e sali, Messiniano.

"CATENA APULA": JC) calcari recifali, Giurassico-Cretaceo; Mcc) calcareniti e calcari marnosi, Tortoniano; Ma) sequenza carbonatica e siliciclastica, Messiniano inf.

AVAMPAESE E AVANFOSSA APULA : TJ) sequenza calcareo-dolomitica, Triassico-Giurassico; Cmi) calcari neritici, Cretaceo; Cc) calcari recifali a Rudiste, Cretaceo sup.; Mm) calcareniti e calciruditi, Miocene medio; Ms) calcareniti ed evaporiti, Miocene sup.; P) ciclo del Pliocene; PQ) ciclo del Pliocene-Pleistocene.

Figura : 6



EVOLUZIONE DELLO SCHEMA STRUTTURALE DELL'APPENNINO MERIDIONALE

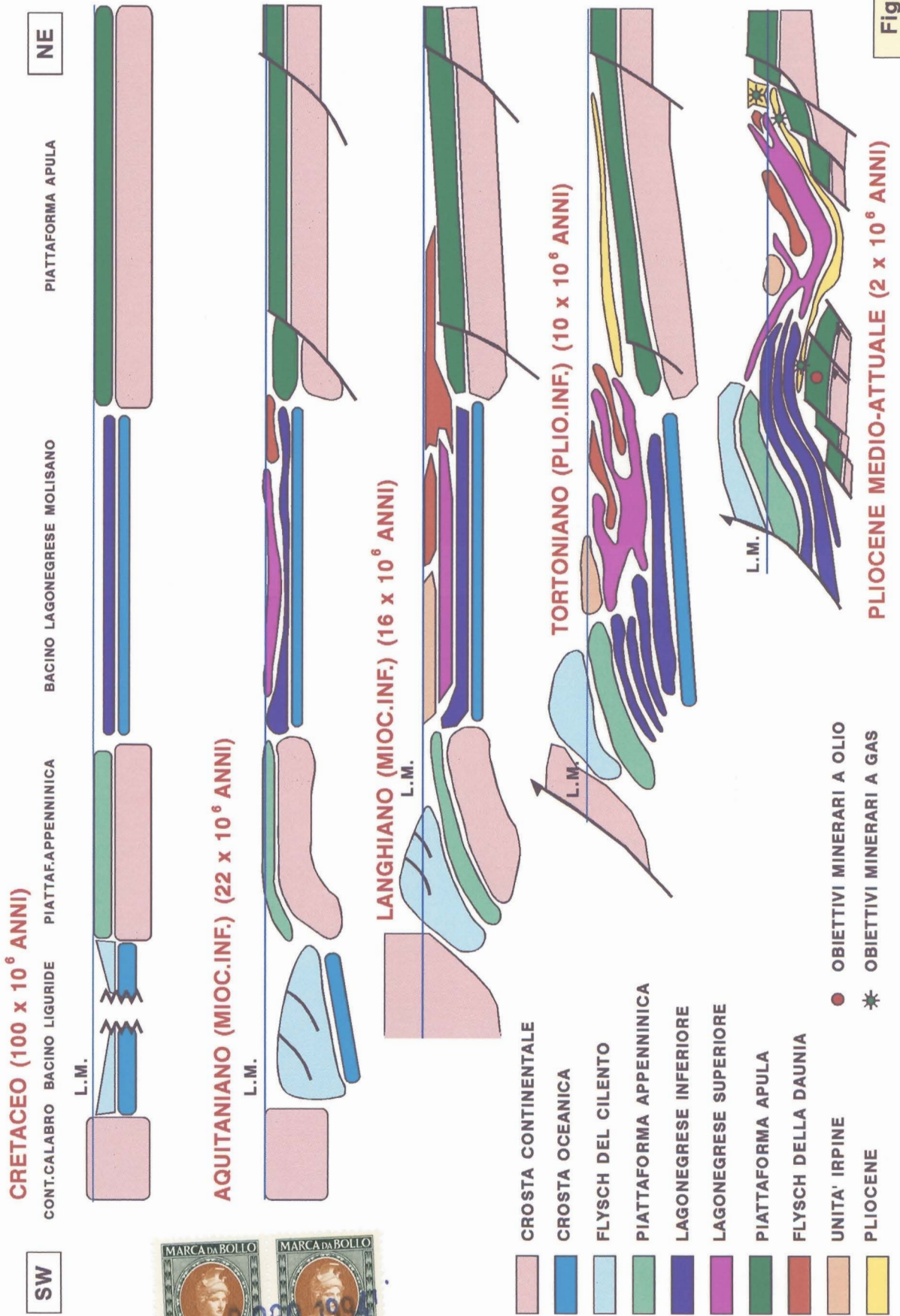


Figura : 7

Poco dopo l'inizio della sedimentazione evaporitica alto-miocenica nell'area di Catena si manifesta, a seguito del susseguirsi degli eventi tettonici, l'interruzione della sedimentazione nei bacini messiniani e una generale traslazione della Catena verso l'esterno, con spostamento di alcune decine di km.

Sono infatti le fasi tettoniche post-tortoniane che determinano essenzialmente il quadro strutturale attuale e che definiscono sia i rapporti tra il "thrust system" appenninico nel suo insieme e l'avampaese deformato (Piattaforma Apula interna), sia i rapporti tra Avanfossa Bradanica e Avampaese Apulo indeformato.

Al margine tirrenico hanno inizio fenomeni distensivi che si accentueranno progressivamente nel plio-pleistocene, e si originano o si riattivano importanti strutture trasversali che conserveranno le loro caratteristiche talora fino al Quaternario (es. linea Benevento-Buonalbergo, linea S.Fele-Vulture) e che interessano tutte le Unità impilate in Catena ed il loro substrato.

Al passaggio Miocene-Pliocene sulla pila delle falde si individuano dei bacini, tipo "piggy back", che vengono trasportati passivamente secondo la polarità orogenica.

La sedimentazione riprende quindi, dando luogo ad un ciclo sedimentario perdurante sino a parte del Pliocene inferiore-medio (Unità di Altavilla-Villamaina e Unità di Ariano) sia nelle zone centrali e orientali della catena ("piggy-back" basins) che in avanfossa.

La fase tettonica compressiva del Pliocene inf. provoca poi l'ennesimo arresto della sedimentazione e la generale traslazione delle coltri appenniniche verso l'avampaese.

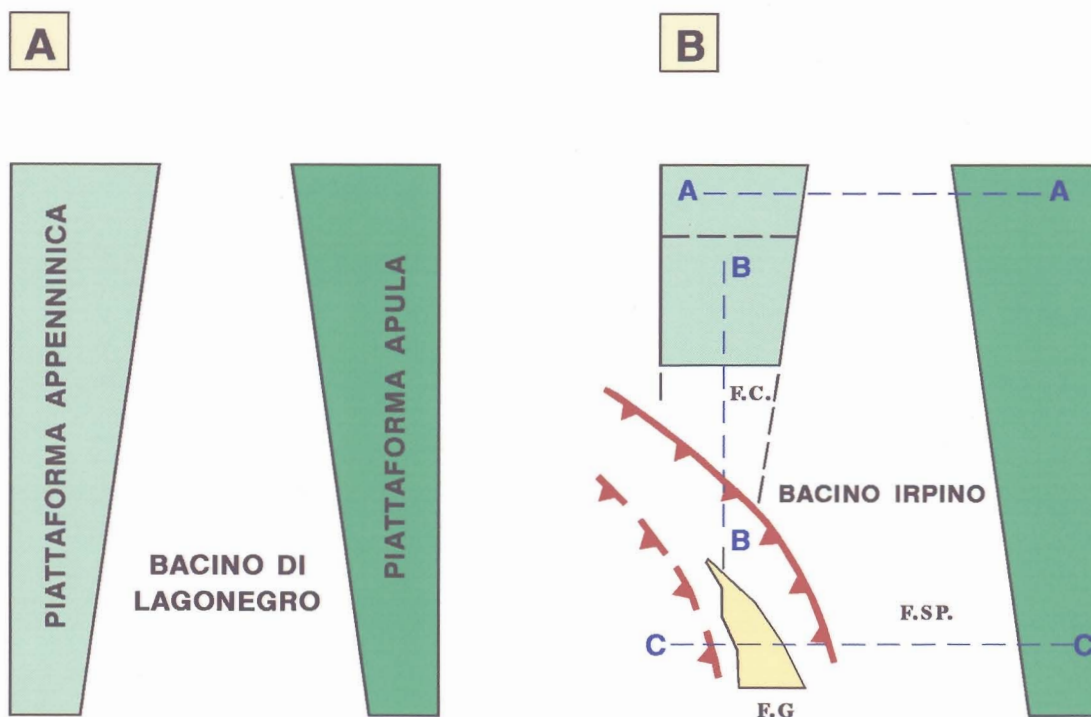
Nel Pliocene medio si verifica l'ultima importante fase tettonica con cui si originano evidenti strutture plicative sul margine orientale della Catena e nuove traslazioni che portano il fronte delle coltri al di sopra dei depositi accumulatisi nell'avanfossa bradanica, in continua subsidenza durante il Plio-Pleistocene, con graduale approfondimento longitudinale da NO a SE.

La successiva fase tettonica suprapliocenica - infrapleistocenica ha essenzialmente accentuato i lineamenti strutturali preesistenti e ha portato ad un ulteriore avanzamento del fronte alloctono.

Gli ulteriori eventi tettonici quaternari determinano essenzialmente importanti assestamenti verticali: il sollevamento generale della porzione centro-orientale della Catena ed i fenomeni distensivi sul bordo tirrenico che si estendono progressivamente verso E, provocando il ribassamento di zone sempre più ampie di Catena.

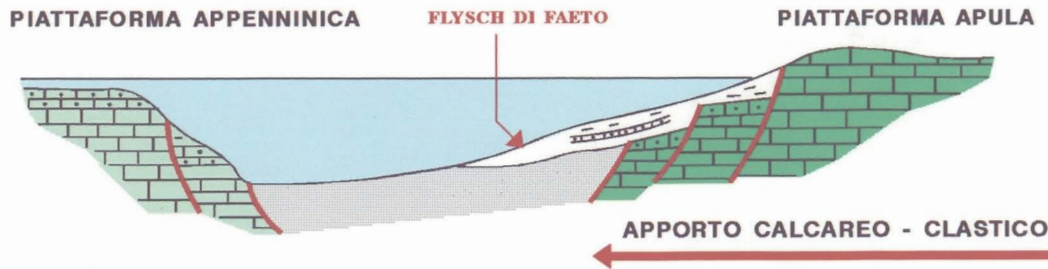
Nella zona in esame i fenomeni distensivi più recenti si esplicano con i due sistemi di discontinuità (ESE-ONO e NNE-SSO) già precedentemente descritti, le cui caratteristiche sismotettoniche li definiscono come tuttora attivi.



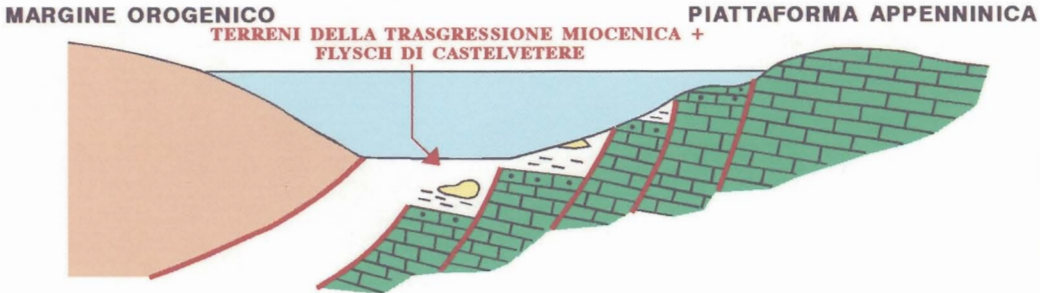


Schemi paleogeografici dell'Appennino meridionale. **A** Nell'Oligocene-Miocene sono individuate due ampie zone di piattaforma carbonatica neritica (Piattaforma appenninica e Piattaforma Apula) separate da un bacino (bacino di Lagonegro). **B** Nel Miocene medio, dopo una fase tettonica con fronti di accavallamento obliqui rispetto alle zone paleogeografiche mesozoiche, vengono in parte deformate la piattaforma appenninica e il Bacino di Lagonegro. Si individua un'avanfossa (Bacino Irpino) in cui si distinguono: bacini tipo "piggy-back" poggianti sulle coltri; bacini di avanfossa in senso stretto, al piede delle coltri; bacini di avampaese, nelle aree non coinvolte della tettonica. In questi bacini si depongono le varie successioni delle unita' Irpine. Flysch di Gorgoglione (F.G.); Flysch di Castelvetere (F.C.) e Formazione di Serrapalazzo (F.S.P.); Flysch di Faeto (F.F.) Nella figura sono individuati dei profili (A-A; B-B; C-C) che evidenziano le caratteristiche di questa avanfossa (vedi fig.8).

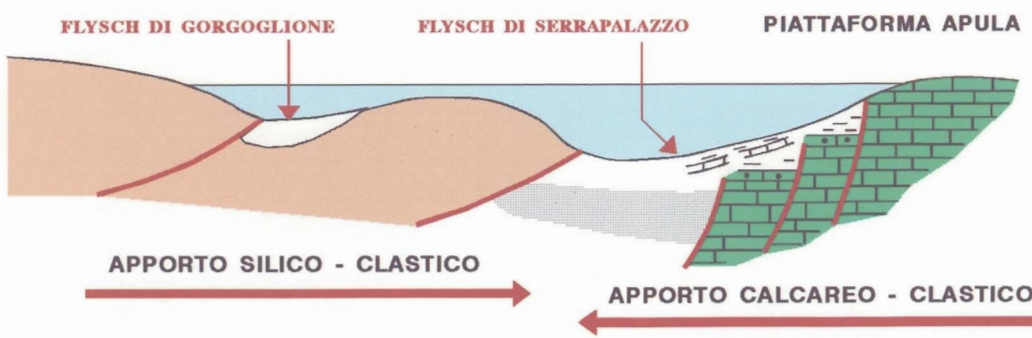


PROFILO A - A
Figura : 9


Profilo paleogeografico A-A. Il profilo riporta un settore del bacino non interessato direttamente dalla fase tettonica; la sedimentazione e' esclusivamente calcareo-clastica, la provenienza del materiale calcareo e' dalla Piattaforma Apula. Il "Flysch di Faeto" rappresenta la sedimentazione di questo settore del bacino irpino.

PROFILO B - B


Profilo paleogeografico B-B. Il profilo interessa l'avanfossa ubicata tra il margine attivo orogenico, e la piattaforma carbonatica. La piattaforma carbonatica "annega" al di sotto delle coltri; la successione miocenica e' data da una successione da neritica a batiale con depositi terrigeni (Terreni della trasgressione miocenica); nella parte sommitale, ai depositi terrigeni sono intercalati olistoliti calcarei provenienti dalla piattaforma (Flysch di Castelvetere)

PROFILO C-C


Profilo paleogeografico C-C. Il profilo interessa l'avanfossa ubicata in corrispondenza del bacino di Lagonegro. Si individuano successioni deposte in bacini di piggy-back (Flysch di Gorgoglione) con depositi silico-clastici e successioni di avanfossa in senso stretto (Formazione di Serra Palazzone) in cui sono alternati depositi silico-clastici e calcareo-clastici.



2.3 CARATTERISTICHE DEI RESERVOIRS

L'obiettivo minerario principale nell'area dell'istanza è costituito dai **carbonati della Piattaforma Apula Interna** e dalle relative facies di transizione.

Tale obiettivo, posto ad una profondità compresa fra ca. 2000 - 4000 m, è risultato mineralizzato in varie zone dell'Appennino Meridionale quali Caldarosa, M. Alpi, Costa Molina e Tempa Rossa a sud dell'area in istanza e a S.Marco dei Cavoti, Colle Sannita, Capoiaccio, Colli Augusti a nord.

Le facies prevalenti sono rappresentate, al di sotto della serie messiniana (evaporiti, calcari friabili, argille e marne) presente al top, da brecce calcaree paleogeniche ("Brecce di Lavello", Paleocene-Eocene) seguite da calcari tipo wackestones, packstones, grainstones fossiliferi, talora dolomitizzati e sovente brecciati (Cenomaniano-Senoniano).

Fra queste le facies ritenute più prospettive, per i loro caratteri petrofisici, sono ovviamente rappresentate dalle brecce calcaree (ambiente di soglia e/o di scarpata) qualora la ricristallizzazione dei carbonati non ne abbia del tutto obliterato la porosità di tipo secondario.

La piattaforma carbonatica varia in età dal Trias superiore al Miocene. I termini pre-cretacici sono stati comunque raramente attraversati dai pozzi perforati nell'Italia Meridionale, dati i notevoli spessori delle serie soprastanti.

Generalmente la porosità primaria dei calcari è bassa (1-5%). Più importante la porosità per frattura che diviene fattore fondamentale di controllo della prospettività di questo obiettivo.

La fratturazione è ovviamente legata al grado di tettonizzazione della sequenza carbonatica che nell'area in esame è stata intensa sia durante l'orogenesi appenninica che successivamente nelle fasi di post-orogenesi plio-pleistoceniche associata alla tettonica trascorrente e distensiva.

2.4 COPERTURE

La copertura è garantita dalle facies argilloso-marnose delle coltri alloctone Irpine e Lagonegresi oltre che dalla serie prevalentemente argillosa del Pliocene inferiore che ricopre uniformemente il reservoir.

2.5 ROCCE MADRI E CARATTERISTICHE DEGLI IDROCARBURI NELL'AREA



Gli studi relativi alle source rocks dell'olio rinvenuto nei campi dell'Appennino Meridionale, iniziati recentemente, indicano due possibili rocce madri.

La prima e più probabile ipotesi potrebbe essere legata alla presenza di litotipi carbonatici individuati nelle facies lagunari anossiche molto diffuse, durante il Trias superiore, nelle aree di piattaforma dell'Appennino Meridionale.

Il potenziale di questo tipo di source-rock connesso ad ambienti marini mesosalini (shallow-water) a circolazione ristretta è attualmente posto in grande rilievo, dato che la presenza di sedimenti anossici nel Trias Sup. è estesa in tutto l'Appennino nonché nelle Alpi, tale da rivestire pertanto un'importanza globale.

Infatti la paleogeografia e la paleoceanografia del Trias Superiore avrebbe assicurato condizioni ottimali per l'instaurazione di condizioni anossiche in specifici sub-ambienti localizzati all'interno di aree a sedimentazione carbonatica costante e continua di bassa profondità.

Questi complessi corpi carbonatici hanno poi subito ripetute fasi di dolomitizzazione che hanno portato ad aumentare la loro porosità, favorendo sia la migrazione che l'accumulo degli idrocarburi generati, tanto che essi potrebbero essere considerati potenzialmente sia source-rocks che reservoirs.

Al riguardo si deve ricordare che, proprio nei pressi del limite meridionale dell'area chiesta in istanza (M. Picentini), affiora la formazione degli "scisti ittiolitici o bituminosi" di Giffoni Vallepiana.

In questo settore infatti, entro la successione di piattaforma carbonatica (P. Appenninica) del Trias Sup. sono presenti facies dolomitiche laminate ittiolitifere ad alto contenuto in materia organica (Mudstones-Wackestones con presenza di halite/anidrite nei livelli più ricchi di materia organica).

Queste facies possono essere considerate come l'espressione di episodici cambi nelle condizioni di sedimentazione all'interno di una piattaforma carbonatica in ambiente peritidale (per l'appunto lagune anossiche da mesoaline a iperaline).

In questo tipo di sedimenti la materia organica sarebbe fondamentalmente costituita (Boni, Jannace, Koster & Parente, 1990) da alginite (residui di "letti" batterici), pre-bitume (costituente primario derivato da materia organica di tipo algale batteriologicamente e meccanicamente distrutta) e bitume (mat. organica secondaria formata durante la maturazione).

Il TOC (Total Organic Carbon) è nell'ordine dei valori caratteristici delle source-rocks conclamate ed il contenuto di materia organica estraibile (EOM) è insolitamente alto.

Valori di EOM/TOC molto alti indicherebbero che la generazione di bitume avvenne su grandi volumi di sedimenti, ma che la sua espulsione fu lenta. Ciò potrebbe essere imputabile sia alla bassa permeabilità delle rocce incassanti sia ad un improvviso uplift di tutta la sequenza che "congelò" la già avviata maturazione dovuta all'innalzamento termico.

Il successivo seppellimento di questi sedimenti durante il Mesozoico porta alla formazione ed alla migrazione degli idrocarburi (thermal cracking della mat. organica, a partire da temp. di 50°C).

Le alte temperature potrebbero comunque essere state raggiunte anche durante la tettonogenesi miocenica.



La seconda source-rock sarebbe invece da ricercarsi entro la serie delle Unità Lagonegresi, sede di numerose manifestazioni superficiali, che in sottosuolo si può ipotizzare siano, almeno localmente, in facies euxinica, in analogia con il bacino Imerese nella Sicilia centro-settentrionale.

Le caratteristiche degli olii dei più vicini giacimenti a partecipazione EDISON sono le seguenti:

- Giacimento di **BENEVENTO**

Olio a 40°API e gas (CO₂ 93%, C1 3%, N 4%, H₂S 0.38%)
Tipologia produttiva : Condensato con gas cap drive

- Giacimento di **CASTEL PAGANO**

Olio a 29.2°API (S 1.24%, CO₂ in tracce)

- Giacimento di **CERCE MAGGIORE - CAPOIACCIO**

Olio a 50°API (condensato associato a gas acido : CO₂ 92%)

- Giacimento di **CALDAROSA - MONTE ENOC - MONTE ALPI**

Olio a densità variabile tra 29°API e 36°API associato a idrocarburi gassosi

2.6 **POSSIBILITA' MINERARIE DELL'AREA E ZONE DI INTERESSE ("LEADS") ESISTENTI**



Grazie ai dati sismici e di sottosuolo collezionati in questi ultimi decenni sull'area e sulla base dell'esperienza acquisita nella ricerca petrolifera in catena, la Società scrivente è attualmente fortemente convinta delle buone possibilità minerarie offerte da questo settore dell'Appennino Campano, a tutt'oggi non comprese nella loro interezza.

Questa richiesta di permesso ben si inquadra nell'ambito dei numerosi progetti esplorativi in cui la Società si è impegnata, aventi come obiettivo sempre il reservoir carbonatico apulo inserito nel medesimo contesto geologico.

Come si può vedere infatti dalla fig. 11 l'area chiesta in istanza si colloca tra una zona frontale di accavallamento dei thrust che coinvolgono la Piattaforma Apula Interna, organizzati in più trends (fascia comprendente i trend di Bonito-Ciccione, Benevento, Castelpagano), ed una fascia non ben esplorata alle spalle, a sud-ovest.

Questa fascia si estende sino ad una zona di alto strutturale orientata in senso ONO-ESE (trend Solofra-Lioni-S.Arsenio) ben sottolineata dalle finestre tettoniche dei M.Picentini, nelle quali affiorano terreni lagonegresi mesozoici indifferenziati, e dalla sismica, con la quale si scorge la prosecuzione di quest'ultimo asse positivo verso SE (istanza di permesso "S.Arsenio").

Subito ad est dello stesso è presente poi, nella zona del permesso "Monte la Rossa", un trend più esterno che verrà presto interessato da un sondaggio esplorativo e che viene correlato con quello di M.Alpi-Caldarosa-Costa Molina.

EDISON GAS è convinta che esista la possibile prosecuzione verso nord-ovest di questi assi strutturali positivi di cui si ha qualche indizio anche più a nord dell'area in oggetto, entro l'attuale istanza di permesso "Tocco Caudio" (ex perm. "Vitulano").

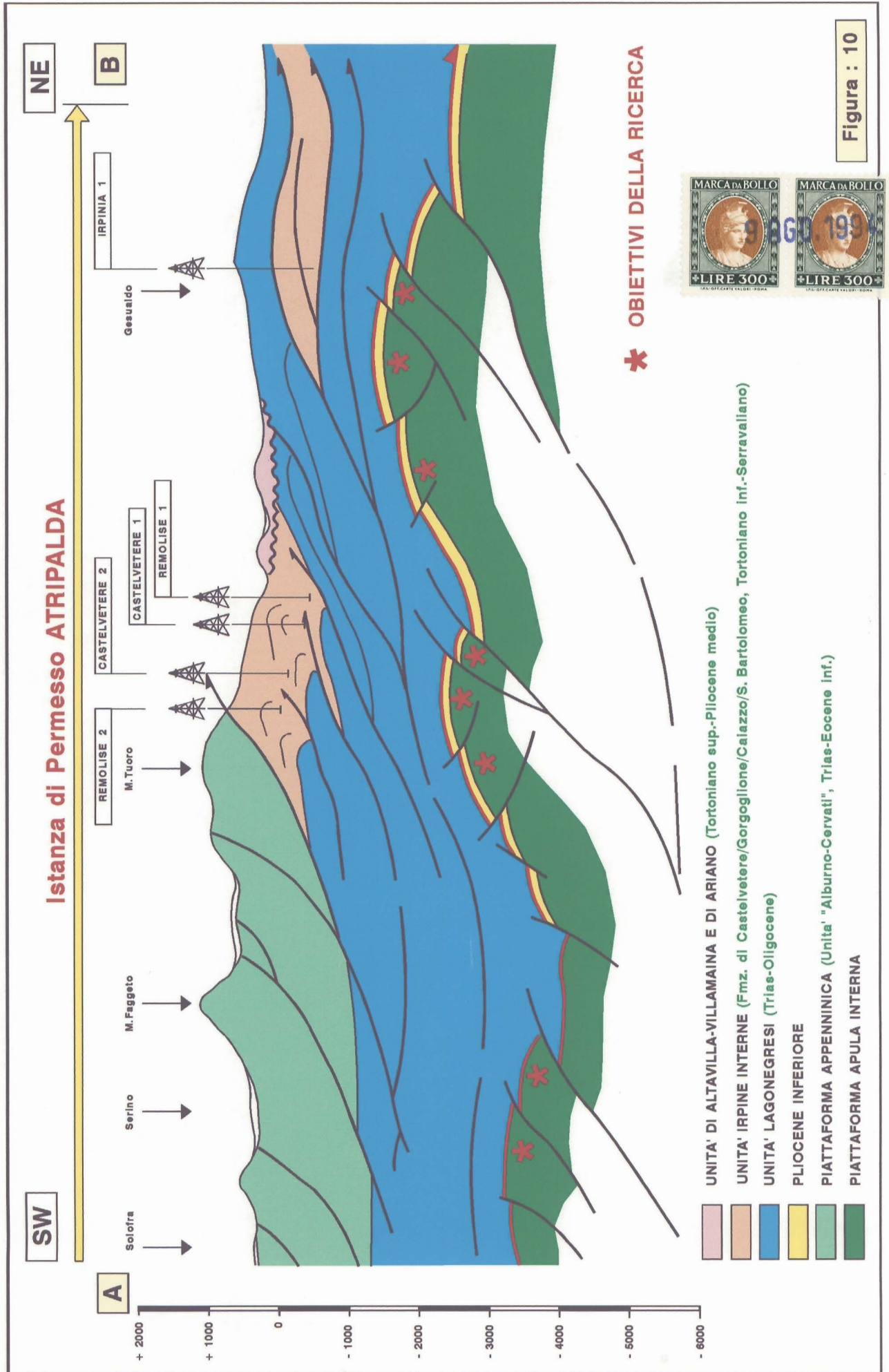
Le loro prosecuzioni verso SE infatti enterebbero diagonalmente nell'area dell'istanza attraversandola tutta, per poi saldarsi con quelli descritti per il settore meridionale.

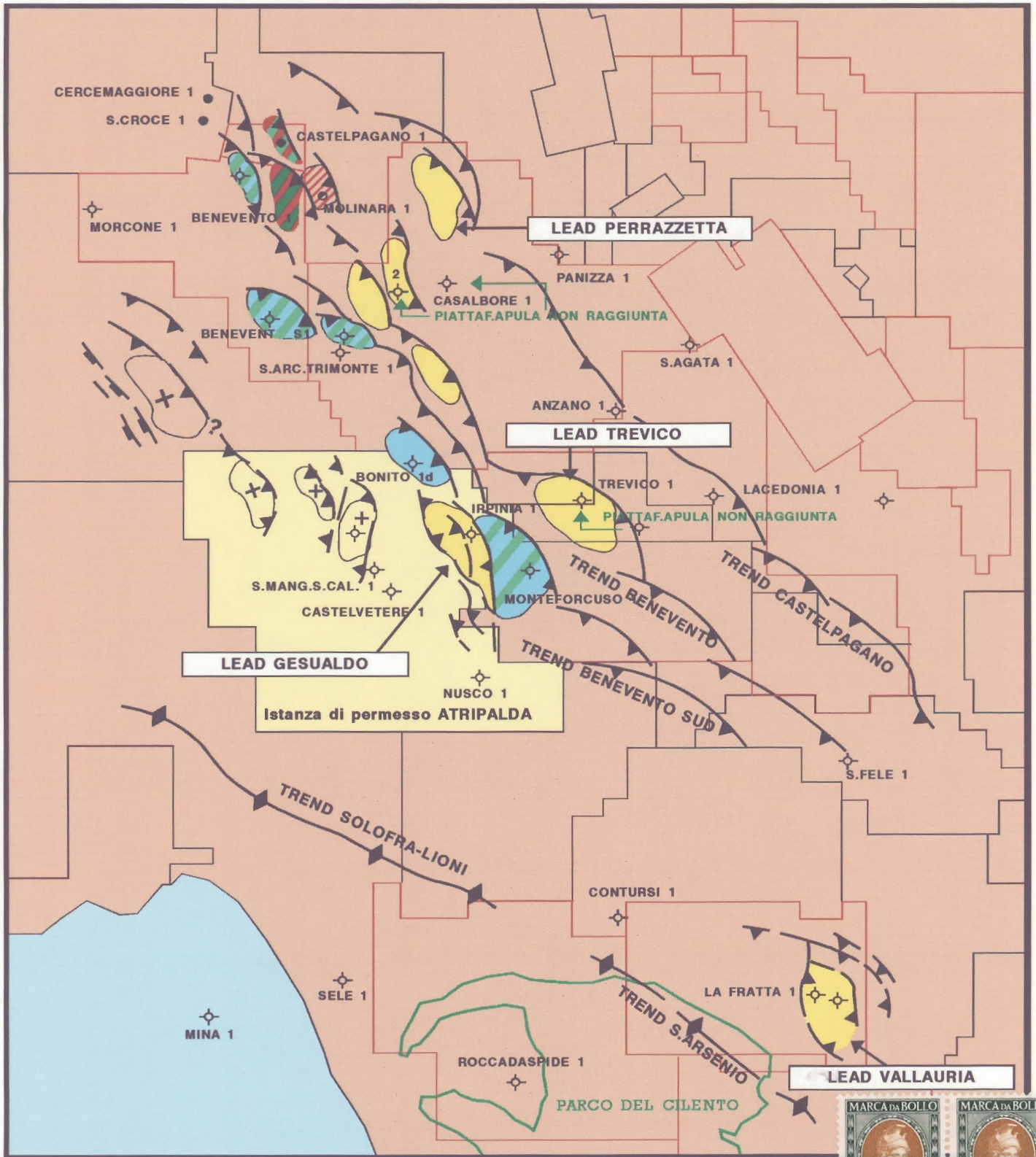
Non bisogna dimenticare che questi assi principali di orientamento strutturali preferenziali sono poi probabilmente compartimentati, sbloccati da tutta una serie di lineamenti tettonici trasversali di non facile comprensione (faglie trascorrenti), ma di cui si hanno evidenze sia dalla geologia di superficie che dalla sismica.

Questi sistemi di faglie rappresenterebbero vecchie trascorrenti destre (N10°-N40°) riattivate poi successivamente con movimenti prevalentemente verticali (faglie distensive), nel Plio-Pleistocene.

Da tutto ciò ne consegue un quadro strutturale piuttosto complesso ed articolato, soprattutto nei confronti delle unità più profonde quali la Piattaforma Apula, della quale, secondo la Società scrivente, non si sono a tutt'oggi del tutto sviscerate, in questa zona, le potenzialità minerarie.

Ad esempio, infatti, si può ricordare la presenza di forti concentrazioni di manifestazioni più o meno superficiali di idrocarburi liquidi e gassosi nella zona di S.Angelo dei Lombardi. Questo fatto ha focalizzato la ricerca nell'area in tempi passati ed una serie di sondaggi a bassa profondità (pozzi S.Angelo dei L.) ha rinvenuto abbondanti manifestazioni di olio nei termini porosi della serie mio-pliocenica alloctona e semi-alloctona.

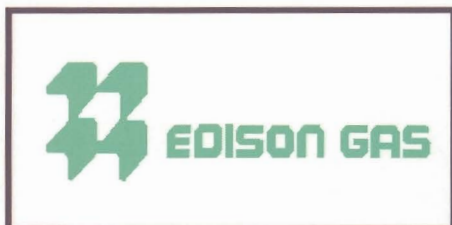




- ALTI STRUTT. NON ANCORA BEN DEFINITI
- LEADS
- OLIO CON CO₂ DISCIOLTA

- OLIO CON GAS CAP DI CO₂
- ACQUA CON GAS CAP DI CO₂
- ACQUA

— TITOLI CON PARTECIPAZ. EDISON



**Istanza di Permesso
ATRIPALDA**
SCHEMA DEI TRENDS TETTONICI
RELATIVI ALLA
PIATTAFORMA APULA INTERNA

Scala: —
Data: LUGLIO 1994
Dis.to : Formenti
Figura : 11



I pozzi profondi invece, ubicati nello stesso settore (es. Ciccone 1) e che sono arrivati ad intaccare il top della Piattaforma Apula Interna, non hanno trovato alcun riscontro delle suddette manifestazioni nella stessa unità, reputata il vero reservoir e da cui queste idrocarburi sarebbero migrati nel tempo, complice la tettonica tardiva plio-quadernaria.

Questo fatto potrebbe essere spiegabile considerando "alloctone" pure le stesse manifestazioni superficiali. In altre parole gli idrocarburi liquidi ritrovabili ora in superficie sarebbero fuggiti da un reservoir originario prima che la tettonica compressiva appenninica svolgesse del tutto il suo ruolo, facendo avanzare ulteriormente le coltri di ricoprimento tettonico, manifestazioni comprese.

Dunque, in base a queste considerazioni, è possibile ipotizzare che le eventuali "trappole", da cui quest'olio sarebbe fuggito risulterebbero ubicate lungo trends più interni, rispetto a quelli sinora esplorati.

Da una recente revisione delle linee sismiche disponibili sull'area, EDISON GAS è in grado di definire attualmente l'esistenza di una zona di interesse minerario meglio definita e denominata "Lead Gesualdo", ubicata a cavallo tra i sondaggi Bonito 1d e Ciccone 1 (fig 12).

Il lead in questione sarebbe costituito da una scaglia di Piattaforma Apula Interna maggiormente rialzata, e separata rispetto all'insieme della grossa struttura (antiformal stack) già investigata sia dai sondaggi prima menzionati sia dai sondaggi M.Forcuso 1 e 2.

Questo possibile up-lift porterebbe il top strutturale del reservoir al di sopra dei 900 msec e ciò, rispetto ai 1250 msec. misurati per la struttura esplorata da Ciccone 1 (top Apula a 2440 m, -1709 slm), potrebbe significare un possibile top reservoir ad una profondità stimabile sui 1800-2000 m a partire da un D.P. di 400 m.

La chiusura sarebbe quindi strutturale, tramite thrusts e faglie inverse associate, su tre lati della struttura (NE,SO,SE), mentre verso NO, verso cioè il pozzo Bonito 1d, sarebbe assicurata dalla pendenza dell'orizzonte sismico in quella direzione, assistita anche da un trend di faglie distensive recenti orientate in senso NNE-SSO.

Queste ultime sono ben correlabili con gli allineamenti visibili in affioramento e descritti precedentemente come vecchie faglie trascorrenti riattivate dalla tettonica attuale.

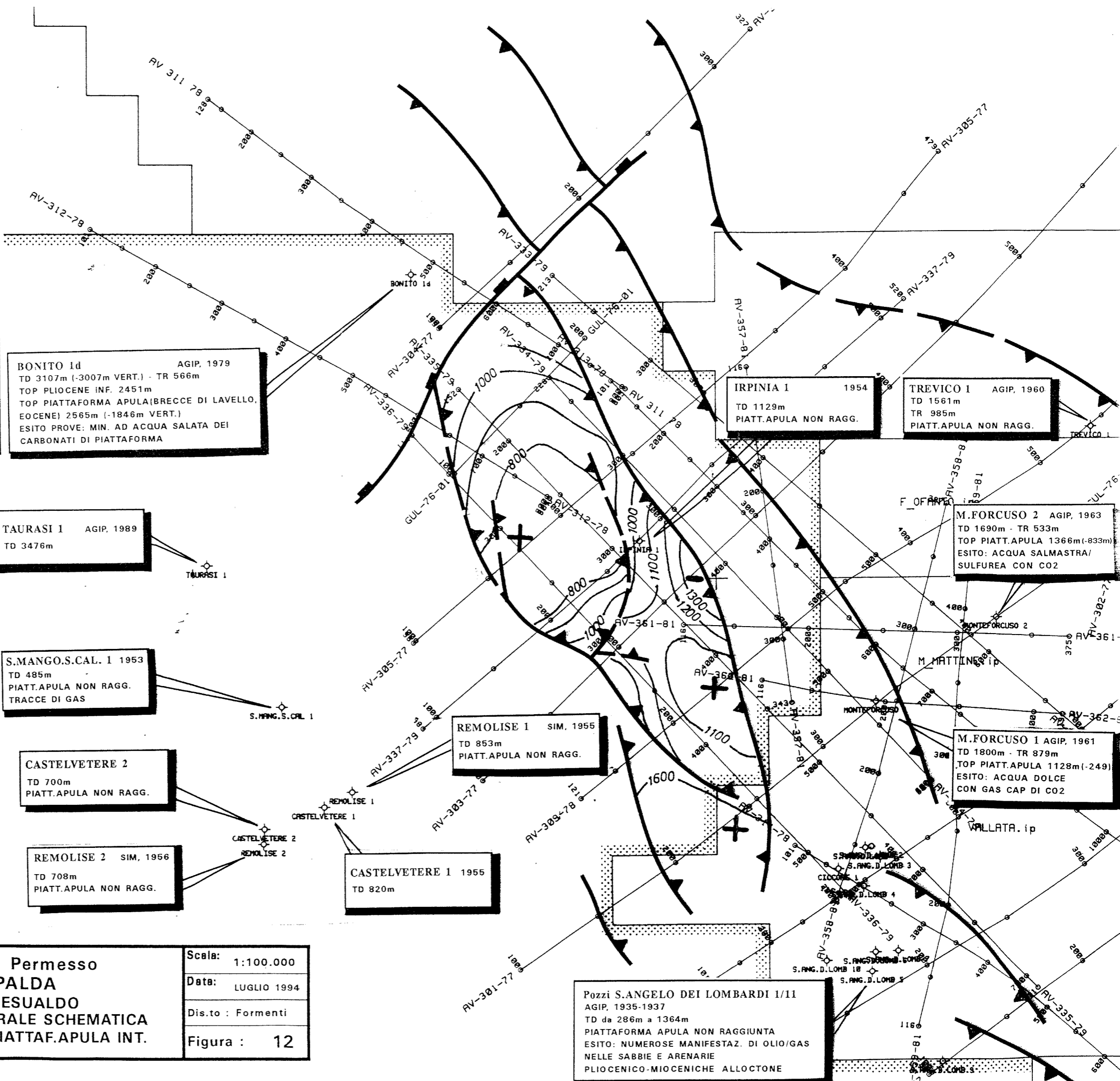
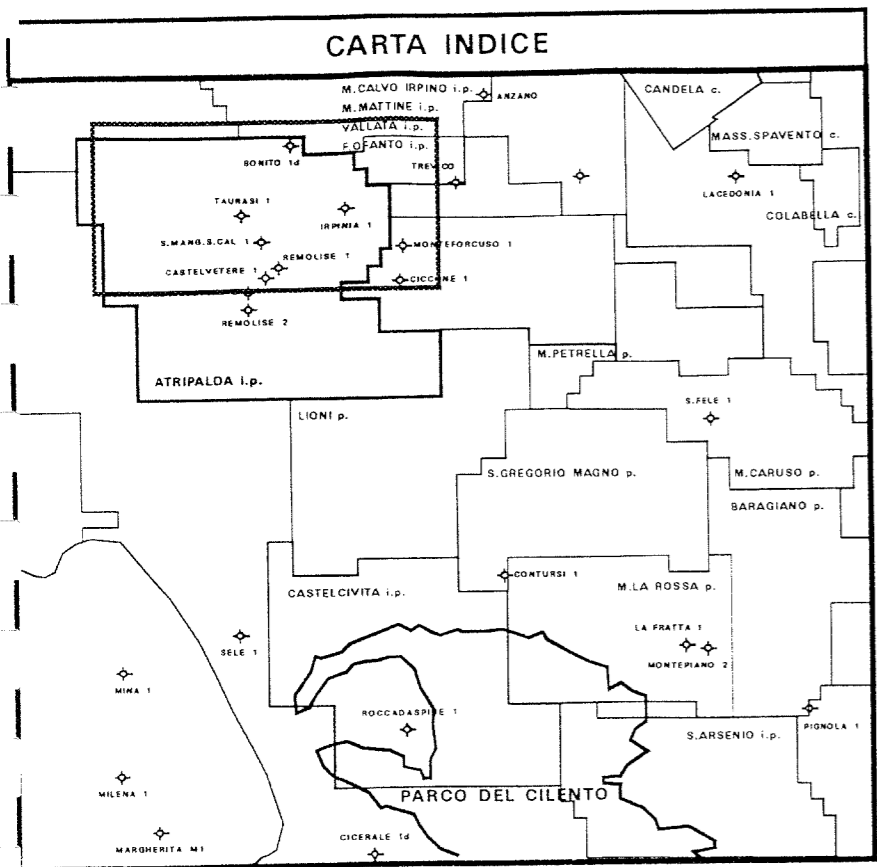
Tali faglie compartimenterebbero questo alto strutturale rispetto a quello indagato dal pozzo Bonito 1 d (top Piattaforma Apula 2492m, -1926m slm), mineralizzato ad acqua salata.

Il pozzo Irpinia 1 invece, profondo 1129m e perforato proprio sul lead descritto, non ha raggiunto la Piattaforma Apula e non ha rinvenuto manifestazioni di olio nelle formazioni attraversate.

Ipotizzando una possibile colonna litostratigrafica per questo settore, un pozzo esplorativo dovrebbe incontrare la seguente successione, a partire da una quota media di 500m sul livello del mare:

da 0.00m	a 700/800m	UNITA' LAGONEGRESI Giurassico - Oligocene
da 700/800m	a 1750/1950m	UNITA' IRPINE Miocene
da 1750/1950m	a 1800/2000m	PLIOCENE INFERIORE
da 1800/2000m	a F.P.	PIATTAFORMA APULA INTERNA Miocene sup. - Cretaceo sup.

Fig. 2



Istanza di Permesso
ATRIPALDA
LEAD GESUALDO
MAPPA STRUTTURALE SCHEMATICA
DEL TOP DELLA PIATTAF. APULA INT.

Scala: 1:100.000
Data: LUGLIO 1994
Dis.to: Formenti
Figura: 12

3. CONCLUSIONI E PROGRAMMA LAVORI



EDISON GAS, nelle sue varie denominazioni avute in passato, ha svolto un'intensa attività esplorativa sostenendo un notevole impegno economico.

Per il triennio 1995-1998 verranno effettuati cospicui investimenti con un considerevole incremento rispetto agli anni passati, che permetteranno di perseguire nuove possibilità di ricerca.

L'intensa attività di ricerca svolta in quest'area dell'Appennino Meridionale ha permesso di raccogliere una notevole mole di dati che ha contribuito in maniera determinante a definire plays esplorativi ancora vergini.

Sulla base di quanto esposto sinora, EDISON GAS inoltra questa istanza di permesso di ricerca in quanto ritiene di poter proporre, oltre che situazioni minerariamente già abbastanza definite (lead "Gesualdo") e meritevoli di un maggior approfondimento, anche progetti a più ampio respiro esplorativo su tutta l'area in istanza, per saldare e completare le informazioni minerarie via via raccolte nel tempo sulle aree limitrofe.

Oltre a ciò, la Società scrivente pensa di poter migliorare ed approfondire la globale conoscenza delle possibili risorse minerarie nell'area utilizzando i miglioramenti tecnologici e le metodologie più aggiornate per l'esplorazione di aree geologicamente complesse.

A completamento dei dati geologici e geofisici attualmente a disposizione si prevede l'esecuzione del seguente ciclo operativo:

-Studio geologico regionale, impostato sui dati ricavati dalle perforazioni, dalla sismica esistente, e dagli studi di più recente pubblicazione.

Spesa prevista : 100 Mil.

-Studio di Valutazione di Impatto Ambientale (V.I.A.), eseguito con le tecnologie più adeguate, in relazione alla presenza nel settore di aree con vincoli di tipo ambientale .

Spesa prevista : 100 Mil.

-Acquisizione profili magnetotellurici per un totale di ca. 50 Km, eseguiti con le tecnologie più adeguate e con l'ausilio di tutte le informazioni utili derivanti dalla geologia di superficie e dai sondaggi preesistenti

Spesa prevista : 300 Mil.

-Acquisto e rielaborazione di dati sismici acquisiti nell'area da precedenti operatori, per un totale di ca. 100 Km.

Spesa prevista (ca. 100 km di linee sismiche) : 1500 Mil.

-Nuova acquisizione sismica per un totale di ca. 100 Km, eseguita con le tecnologie più adeguate e con l'ausilio sia di tutte le informazioni utili derivanti dal reprocessing dei dati preesistenti sia delle indicazioni che scaturiranno dallo studio del "modeling" sismico.

Spesa prevista (100 km di linee ad esplosivo): 3000 Mil.



-In funzione dei risultati di questa prima fase esplorativa verrà definita l'ubicazione di un **pozzo esplorativo**, la cui perforazione inizierà entro 42 mesi dalla data di conferimento del titolo minerario.

Spesa prevista (pozzo esplorativo con P.F. a 2500m - 3000m): 12000 Mil. (dry hole)

L'esecuzione delle varie fasi del programma di lavoro sopra esposto richiederà un impegno finanziario che, in linea di massima, sarà dell'ordine di 17000 Milioni di lire.

EDISON GAS S.p.A.
Esplorazione Italia
↳ Responsabile
Dr. S. Rigamonti