

10 1389

AGIP S.p.A.
PIEC



**RELAZIONE TECNICA ALLEGATA ALL'ISTANZA INTESA
AD OTTENERE IL PERMESSO DI RICERCA
DI IDROCARBURI LIQUIDI E GASSOSI
CONVENZIONALMENTE DENOMINATO**

"VULTURE"

Il Responsabile
Ing. P. Quattrone

S. Donato Mil.se, Maggio 1994

INDICE



1. INTRODUZIONE

- 1.1 Ubicazione geografica
- 1.2 Facilities locali
- 1.3 Ubicazione geologica
- 1.4 Lavori eseguiti nell'area e dati disponibili
- 1.5 Obiettivo dell'esplorazione

2. INQUADRAMENTO GEOMINERARIO

- 2.1 Assetto strutturale
- 2.2 Reservoirs
- 2.3 Copertura
- 2.4 Roccia madre e caratteristica degli idrocarburi

3. CONCLUSIONI

4. PROGRAMMA LAVORI



FIGURE

Fig. 1 - Carta indice

Fig. 2 - Trend strutturali - Sintesi interpretativa del rilievo magnetometrico e gravimetrico

Fig. 3 - Mappa del campo magnetico ridotto al polo

Fig. 4 - Mappa delle anomalie di Bouguer

Fig. 5 - Sezione geologica schematica attraverso l'istanza di permesso "VULTURE"

Fig. 6 - Domini paleogeografici

Fig. 7 - Schema tettonico

Fig. 8 - Carta geologica Istanza di permesso "VULTURE"

ALLEGATI

All. 1 - Mappa dei rilievi sismici dell'area in istanza scala 1:50.000



1. INTRODUZIONE

1.1 Ubicazione geografica

L'istanza di ricerca "VULTURE" ha una superficie di 34.409,06 ha, ed è ubicata nell'Appennino Meridionale estendendosi nelle regioni Campania e Basilicata tra le provincie di Avellino e Potenza.

L'istanza in oggetto confina (Fig. 1) a nord con un'area libera e con le concessioni CANDELA (Agip 60,5% Op., Edison Gas 39,5%), MASSERIA SPAVENTO (Edison Gas 50% Op., Agip 50%), COLABELLA (Edison Gas 50% Op., Fiat Rimi 50%), ad est con le concessioni CANDELA, MASSERIA SPAVENTO, COLABELLA, con le istanza di permesso in concorrenza GINESTRA (Fiat Rimi 50% Op., Canada N.W. 25%, Fina 25%) e FORENZA (Lasmo 100%), a sud con le istanze di permesso in concorrenza GINESTRA e FORENZA, con l'istanza di permesso FIUME OFANTO (Agip 80% Op., Edison Gas 20%) e il permesso MONTE CARUSO (Texaco 30% Op., British Gas 25%, British Borneo 20%, Italmin 10%, Ashland Expl. 7,5%, Sovereign Oil & Gas 7,5%) e a ovest con l'istanza di permesso FIUME OFANTO.

1.2 Facilities locali

Le facilities più vicine all'area in istanza sono quelle dei giacimenti a gas attualmente in produzione di CANDELA e MASSERIA SPAVENTO ubicati rispettivamente a nord e ad est dell'istanza in oggetto.

1.3 Ubicazione geologica

L'area in istanza di permesso di ricerca "VULTURE" si trova compresa in una posizione intermedia tra le ultime espressioni della catena s.s. ad ovest (trend Castelpagano, trend Benevento, trend Benevento sud) dove la "Piattaforma Apula", risentendo ancora delle spinte compressive provenienti da ovest, è coinvolta in sovrascorrimenti e l'Avanfossa Bradanica ad est dove il substrato carbonatico in risalita verso l'avampaese è dislocato da movimenti distensivi, su di esso si sono depositati condizionati dall'avanzare delle coltri soprastanti alloctone i sedimenti terrigeni del Pliocene e Pleistocene.

Nell'area è possibile ipotizzare, sulla base di rilievi gravimetrici e magnetometrici opportunamente elaborati (Fig. 2), la presenza di importanti allineamenti tettonici trascorrenti che probabilmente hanno condizionato la distribuzione degli apparati vulcanici campani.

1.4 Lavori eseguiti nell'area e dati disponibili

Nell'area in oggetto di istanza sono stati eseguiti i seguenti lavori:

- **Perforazione:** pozzo MELFI 1 (T.D. 2687,5 m) eseguito da AGIP nel 1962, nell'ex permesso LAVELLO, il sondaggio ha raggiunto l'obiettivo minerario rappresentato dal substrato carbonatico (Piattaforma Apula) con esito negativo.
- **Sismica:** AGIP è in possesso di circa 140 Km di linee sismiche (All. 1) acquisite dal 1965 al 1994.

- **Gravimetria:** sono state registrate in diverse campagne di acquisizione, circa 545 misure del campo gravimetrico, per una densità media del rilievo di 1.6 ST/Kmq attualmente tutte in possesso di AGIP.
- **Magnetometria:** sull'area in istanza è stato registrato un rilievo magnetometrico regionale per AGIP nel 1977 dalla CGG.

Le elaborazioni ed i "modelling" geofisici eseguiti sulla base di tali dati, in particolare di quelli magnetometrici, hanno permesso di riconoscere gli elementi strutturali profondi presenti nell'area in oggetto e di evidenziare i corpi suscettivi (Fig. 2).

Di recente Agip ha eseguito una elaborazione dei dati gravimetrici producendo una mappa delle anomalie di Bouguer a densità variabile che, compensando meglio le variazioni superficiali di densità, ha permesso di migliorare la definizione delle curve di isoanomalia rispetto alle mappe a densità costante.

1.5 Obiettivo dell'esplorazione

Gli obiettivi minerari della ricerca nell'istanza di permesso VULTURE sono rappresentati dai carbonati della Piattaforma Apula in generale risalita verso l'avampaese e localmente coinvolti nella compressione appenninica (Fig. 5) e dai sedimenti terrigeni torbiditici pliocenici al di sotto delle coltri alloctone la cui messa in posto ne hanno determinato una strutturazione in pieghe limitate verso oriente da faglie inverse. La serie terrigena pliocenica è stata trovata mineralizzata a gas nei limitrofi giacimenti di CANDELA, MASSERIA SPAVENTO, mentre nella serie carbonatica della Piattaforma Apula sono stati rinvenuti i giacimenti ad olio di Benevento, Castelpagano, Costa Molina, Monte Alpi, Caldarosa, Tempa Rossa.



2. INQUADRAMENTO GEOMINERARIO



2.1 **Assetto strutturale**

L'Appennino Meridionale è un complesso orogenetico caratterizzato da un assetto strutturale derivato dalla migrazione di un sistema catena-avanfossa-avampaese che procedendo da aree più interne, tirreniche, verso aree più esterne, adriatiche, ha progressivamente coinvolto e traslato verso l'attuale Avampaese Apulo-garganico diverse unità tettoniche appartenenti ai domini paleogeografici rappresentati in Fig. 6.

Lo schema tettonico, sintetizzato in Fig. 7, mostra come l'attuale Avampaese Apulo immerga sotto un sistema di coltri "Appenniniche" (falde alloctone) che, prove di radici, hanno sovrascorso, nella parte frontale della catena, il settore più interno del dominio apulo. Quest'ultimo, a sua volta coinvolto dalla compressione, si è deformato in un "thrust belt" a vergenza orientale.

Questo assetto geometrico è il risultato di una serie di fasi tettoniche traslative iniziate nel Miocene e attive fino al Pleistocene inferiore, in concomitanza quindi con l'apertura del bacino tirrenico.

Verso ovest il margine occidentale della catena sprofonda sottoposto a tettonica tensionale.

Nello schema paleogeografico di Fig. 6 è stata evidenziata la probabile esistenza di un dominio bacinale (Bacino Apulo) interno all'Unità Apula, ipotizzabile sulla base delle facies di transizione incontrate da alcuni sondaggi che hanno interessato l'Unità Apula e anche sul carattere sismico degli orizzonti coinvolti al fronte del "thrust" che rialzano l'Unità Apula sotto le falde alloctone.

Questo dominio bacinale avrebbe un'estensione, in senso longitudinale, limitata all'area compresa tra il F.me Biferno a nord e il M.te Vulture a sud.

Nel settore denominato "Bacino Pugliese", lo stile strutturale del basamento carbonatico è rappresentato per lo più da una deformazione a faglie dirette listriche immergenti verso l'avampaese, e delimitanti blocchi tiltati che si approfondiscono progressivamente verso la catena. La deformazione a blocchi tiltati è di età chiaramente pre-pliocenica, in quanto le faglie sono sigillate dalle marne basali del Pliocene inferiore. Inoltre, la successione carbonatica evidenzia geometrie di crescita nelle depressioni create dalle faglie listriche.

Nella carta geologica schematica di Fig. 8 viene distinta l'Unità Dauna che è costituita da una serie flischioide argilloso-calcareo-marnosa, di età compresa tra il Cretaceo superiore e il Miocene superiore.

Nel modello geologico-strutturale di Mostardini et alii (1986) l'Unità Tettonica Dauna viene considerata derivante dalla deformazione del Bacino Apulo. Sulla base dei più recenti studi dell'area un'ipotesi alternativa attribuisce invece questa unità tettonica al dominio lagonegrese-molisano.

Nell'area dell'istanza sono inoltre estesamente affioranti una serie di formazioni flischioide sinorogene di età miocenica e pliocenica. Di queste le F.ni Irpine sono costituite da successioni silicoclastiche di età miocenica superiore che, nell'area in oggetto, succedono alla serie Lagonegrese-molisana, di cui rappresentano l'evoluzione in facies di avanfossa in bacini tipo "piggy-back", impostati in strutture sinformi all'interno delle coltri alloctone, si sono deposte le F.ni di Altavilla (Messiniano-Pliocene inferiore) e Ariano (Pliocene inferiore-medio).

Nell'area oggetto d'istanza di permesso, è stato ricostruito l'andamento strutturale della Piattaforma Apula (Fig. 4), questo, nella zona mediana, evidenzia due culminazioni allineate in direzione NE-SW dell'area in istanza, una perforata con il pozzo Melfi 1 posta immediatamente a ovest della concessione Masseria Spavento, e l'altra immediatamente a SW della precedente ancora da esplorare (Fig. 4).

In corrispondenza di queste due culminazioni le coltri alloctone che giacciono direttamente sul substrato carbonatico, depositandosi hanno probabilmente eliso la sua serie terrigena pliocenica obiettivo minerario dell'area, mentre lateralmente a questa zona di alto si può ragionevolmente ipotizzare la presenza tra il substrato carbonatico e le coltri alloctone di sedimenti terrigeni pliocenici aventi caratteristiche petrofisiche interessanti per la ricerca.

2.2 Reservoirs

Nell'area in istanza di permesso sono presenti due possibili reservoirs:

- livelli sabbiosi del ciclo torbiditico del pliocene inf. medio al di sotto delle coltri alloctone.

Le trappole possono essere principalmente strutturali, serie clastica coinvolta in movimenti compressivi in relazione della messa in posto dell'alloctono ("Pliocene sovrascorso"), e subordinatamente stratigrafiche legate ai meccanismi deposizionali dei flussi torbiditici;

- calcari della Piattaforma Apula interessate da un sistema di faglie dirette, localmente invertite, con un trend principale orientato NW-SE intersecate da faglie trascorrenti prevalentemente orientate in direzione E-W.

Su scala regionale è possibile riconoscere che la Piattaforma Apula è costituita da una serie carbonatica di età compresa tra il Trias superiore e il Miocene superiore. La serie è ricoperta, salvo isolate lacune, da sedimenti di Pliocene inferiore in facies argillo-marnosa.

Tali formazioni si caratterizzano per una bassa porosità primaria (1-6%) che può incrementarsi in presenza di facies dolomitiche e/o di facies di soglia o scarpata.

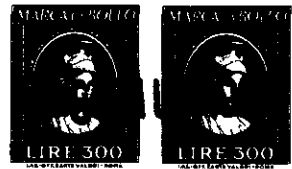
La permeabilità è generalmente controllata dalla fratturazione.

2.3 Coperture

Le coperture dei reservoirs sono assicurate per quanto riguarda i livelli sabbiosi torbiditici pliocenici dalle intercalazioni argillose presenti tra ogni evento deposizionale, per ciò che concerne i carbonati della Piattaforma Apula il sealing è assicurato dalle facies argillo-marnose del pliocene inf. che regionalmente li ricoprono o quando presenti in contatto diretto dai sedimenti delle coltri alloctone.

All'interno della serie carbonatica possono costituire coperture facies depositatisi in ambienti bacinali.





2.4 Rocce madri e caratteristiche degli idrocarburi

- **Serie clastica pliocenica**

Questa serie è stata rinvenuta mineralizzata a gas in tutta l'Avanfossa Bradanica, si tratta di un gas che può essere di origine biogenica, derivata dall'attività batterica e/o termochimica a bassa temperatura e scarsa profondità di origine termogenica dovuta all'alterazione chimica, a temperature elevate (cracking) della materia organica, o di origine mista.

Nell'area oggetto dell'istanza i sedimenti clastici pliocenici sono in una situazione strutturale (pliocene sovrascorso) tale da far ipotizzare un'origine termogenica di un eventuale accumulo di gas.

- **Serie carbonatica Piattaforma Apula**

Il substrato carbonatico nell'area è stato rinvenuto mineralizzato sia a gas di origine termogenica sia ad olio.

Per quest'ultimo idrocarburo è possibile ipotizzare visti i dati derivanti dai sondaggi finora effettuati, una "source-rock" carbonatica mesozoica.

Nell'area è stata rinvenuta sia nel reservoir clastico pliocenico che in quello carbonatico la presenza di anidride carbonica associata sia all'olio che al gas.

Vista la presenza del complesso vulcanico del Vulture di età pleistocenica si può ritenere che l'origine della CO₂ sia vulcanica.



3. CONCLUSIONI

L'istanza di permesso di ricerca denominata "VULTURE" ha per obiettivo l'esplorazione della serie clastica torbiditica pliocenica al di sotto delle coltri alloctone e del substrato carbonatico (Fig. 5), target già rinvenuti mineralizzati nelle adiacenti concessioni CANDELA, MASSERIA SPAVENTO.

L'istanza in oggetto riveste una notevole importanza strategica esplorativa se collocata nell'ottica più generale di concentrare gli sforzi esplorativi al di sotto delle coltri alloctone in aree poste ad ovest dei principali giacimenti.

4. PROGRAMMA LAVORI

Il programma lavori per una valutazione del potenziale minerario dell'area prevede:

- | | |
|--|----------------------------|
| • Studi geologico-geochimici | 100 x 10 ⁶ Lit |
| • Reprocessing di 100 Km di linee sismiche | 100 x 10 ⁶ Lit |
| • Acquisizione e processing di 80 Km di linee sismiche | 1600 x 10 ⁶ Lit |

In funzione dei risultati verrà definita l'ubicazione di un pozzo esplorativo da perforare entro i termini di legge con obiettivi carbonati-miocretacici e/o clastici pliocenici.

Il costo di tale pozzo, la cui profondità prevista è di 3000 m circa, è stimato in 4000 x 10⁶ Lit.

Il totale degli investimenti previsti è di 5800 x 10⁶ Lit.

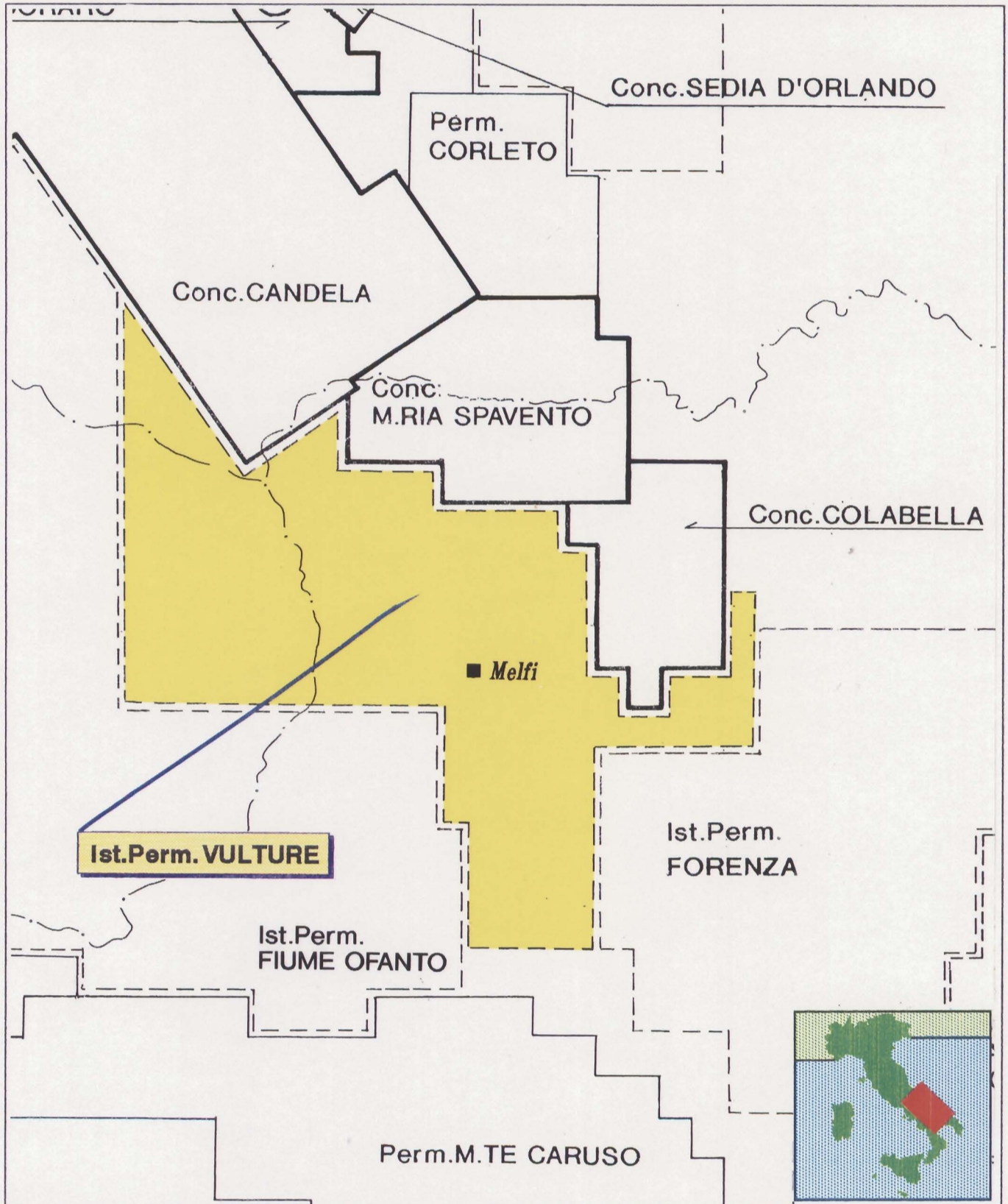
Redatto da: M. Antonelli

Controllato da: A. Pompucci



CARTA INDICE

Istanza di Permesso VULTURE - AVANFOSSA BRADANICA



0 **Aprile 1994** 10 Km

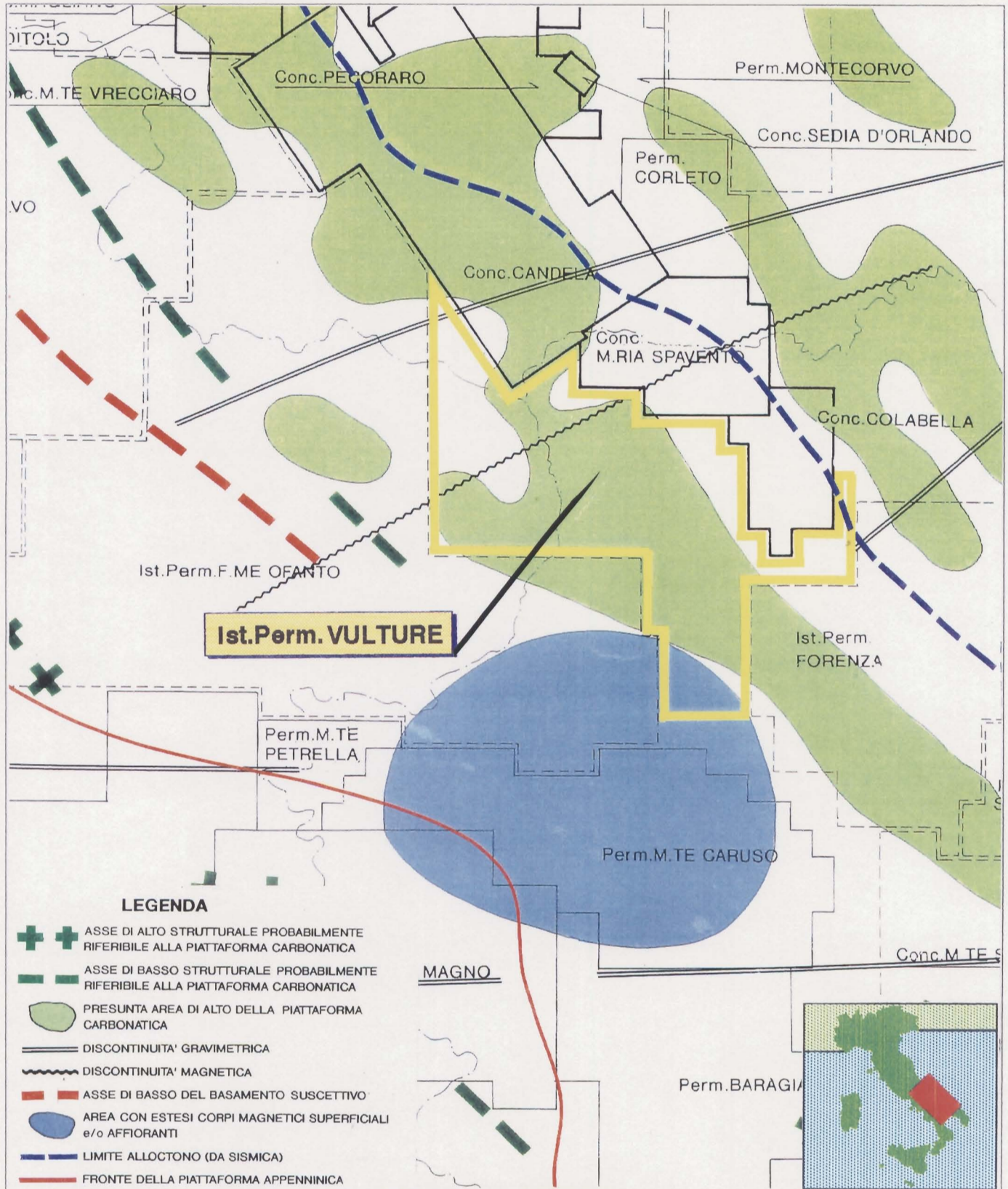


UGI-DESI-PIEC

Fig. 1

TREND STRUTTURALI - SINTESI INTERPRETATIVA DEI RILIEVI MAGNETOMETRICO E GRAVIMETRICO

Istanza di Permesso VULTURE - AVANFOSSA BRADANICA



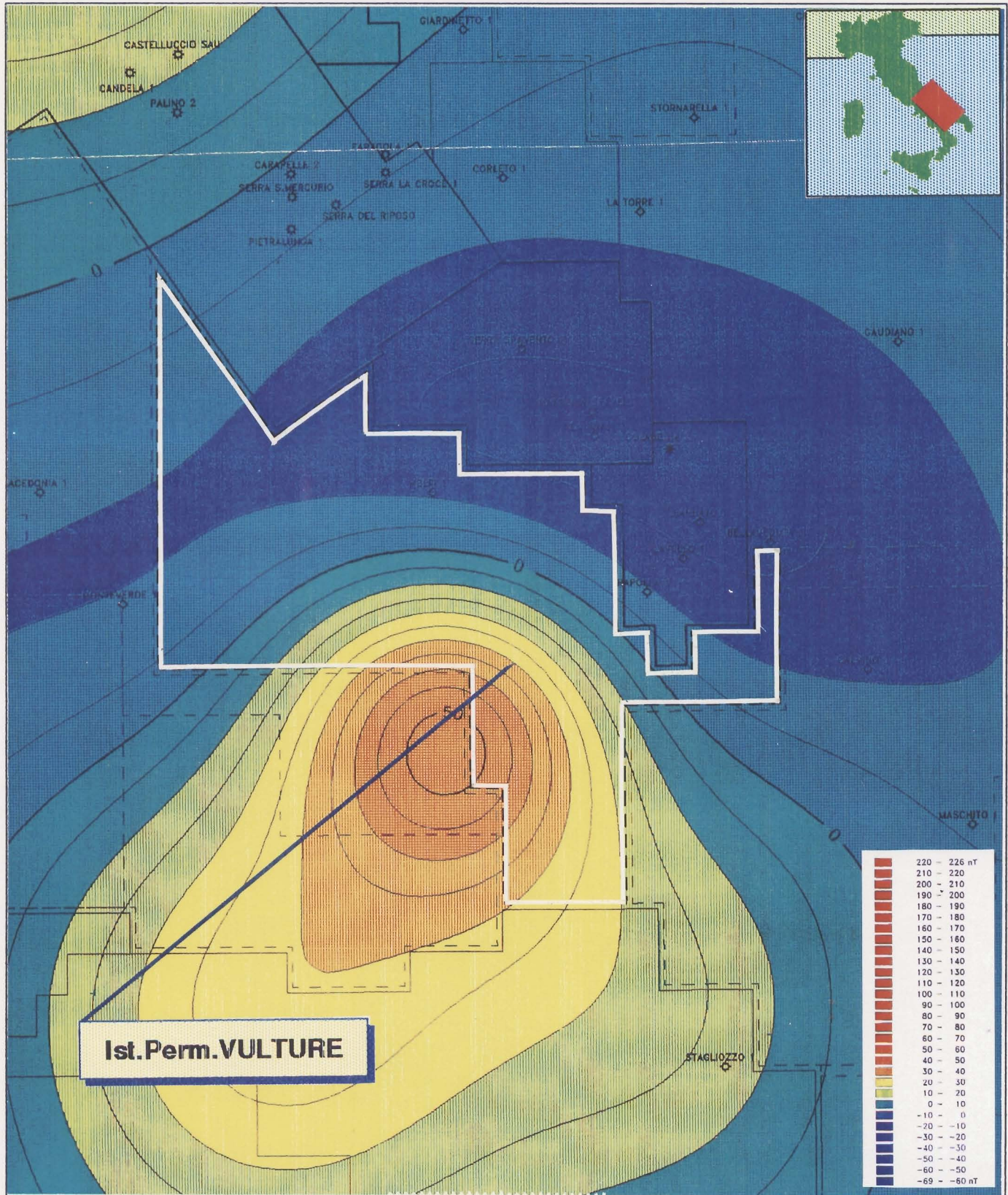
Maggio 1994



UGI-DESI-PIEC
Fig. 2

MAPPA DEL CAMPO MAGNETICO RIDOTTO AL POLO

Istanza di Permesso VULTURE - AVANFOSSA BRADANICA



Ist. Perm. VULTURE

Aprile 1994

0 10 Km

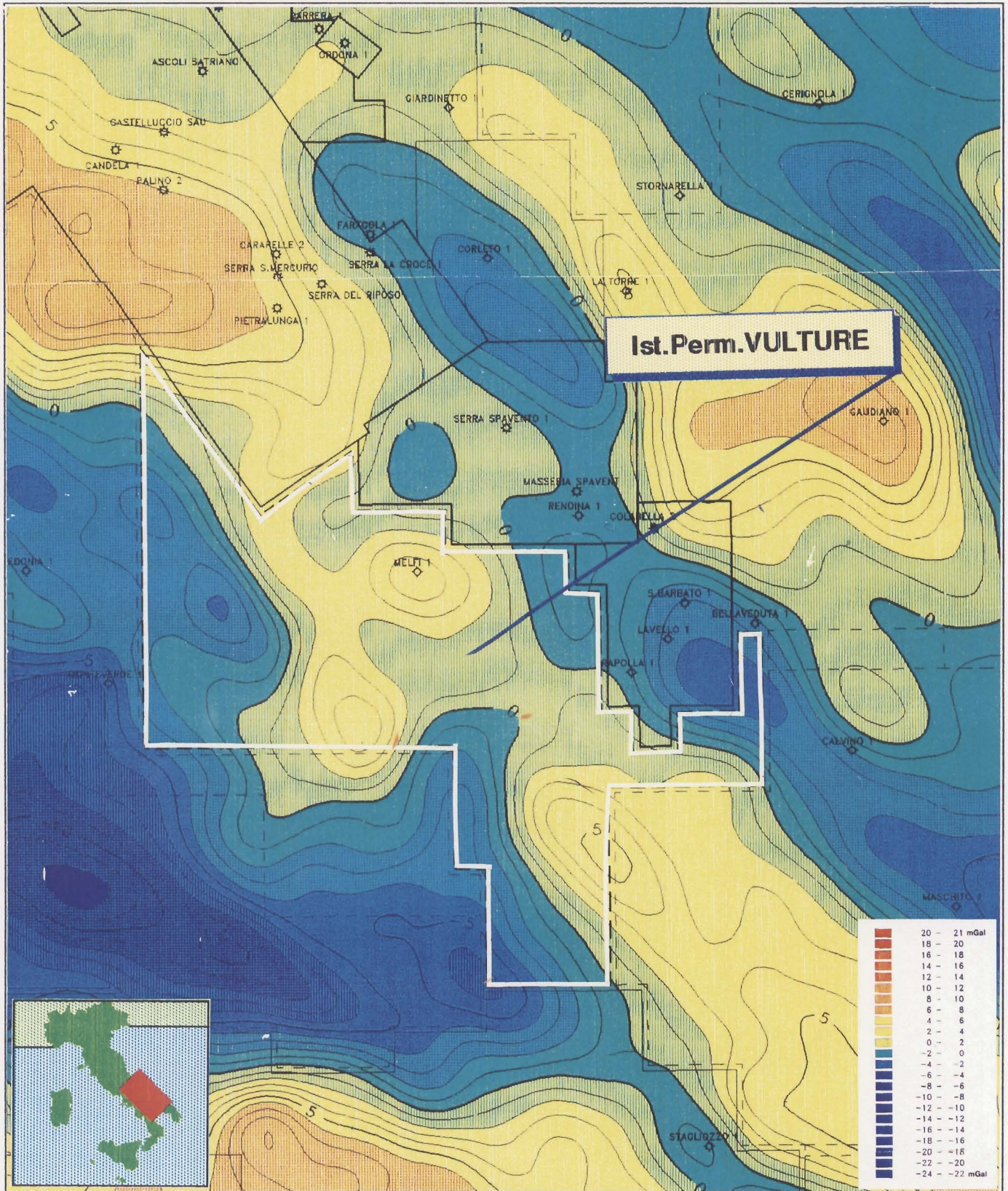


UGI-DESI-PIEC

Fig. 3

MAPPA DELLE ANOMALIE DI BOUGUER

Istanza di Permesso VULTURE - AVANFOSSA BRADANICA



Aprile 1994

0 10 Km

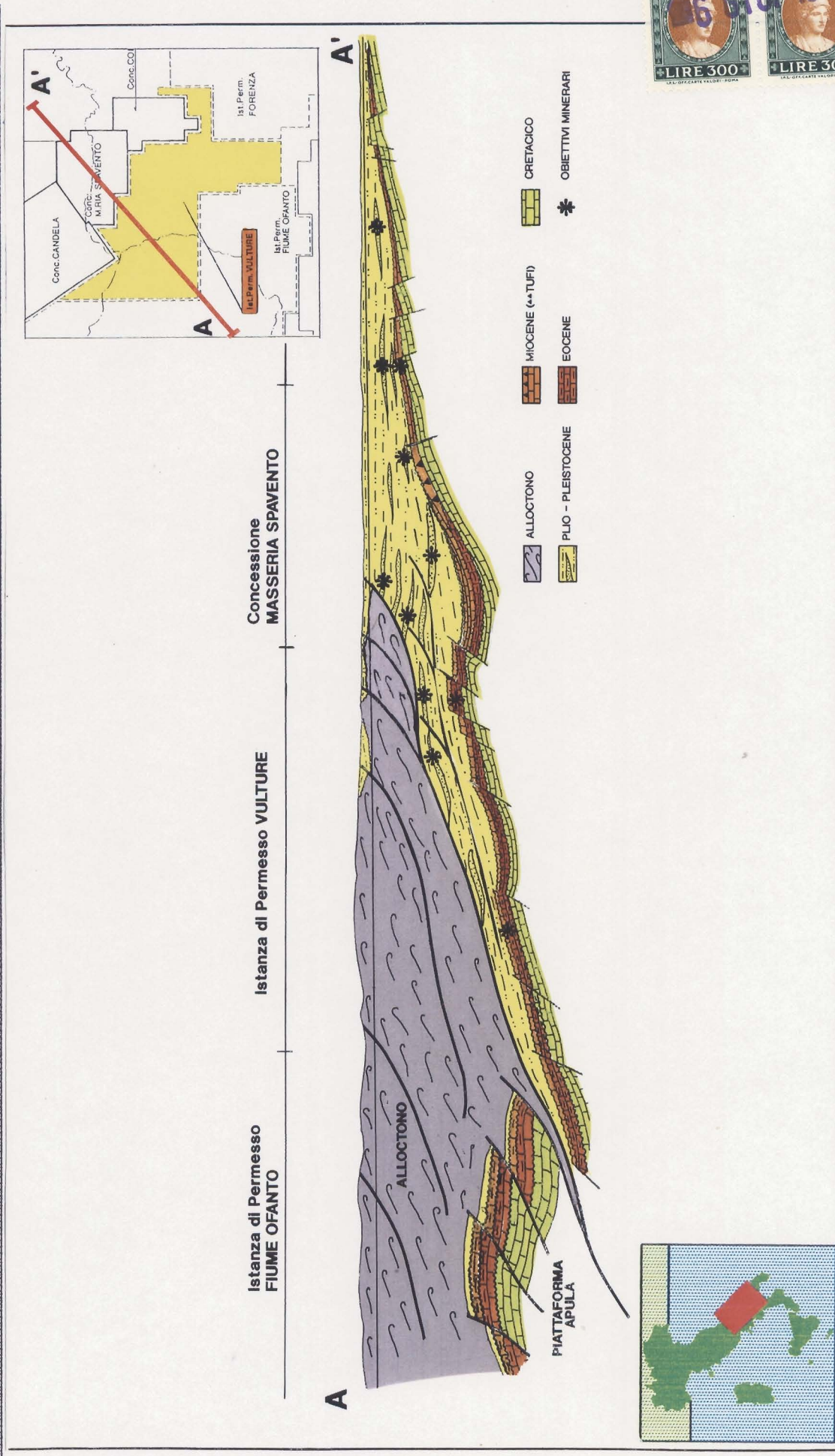


UGI-DESI-PIEC

Fig. 4

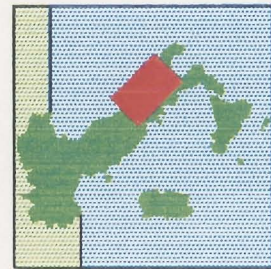
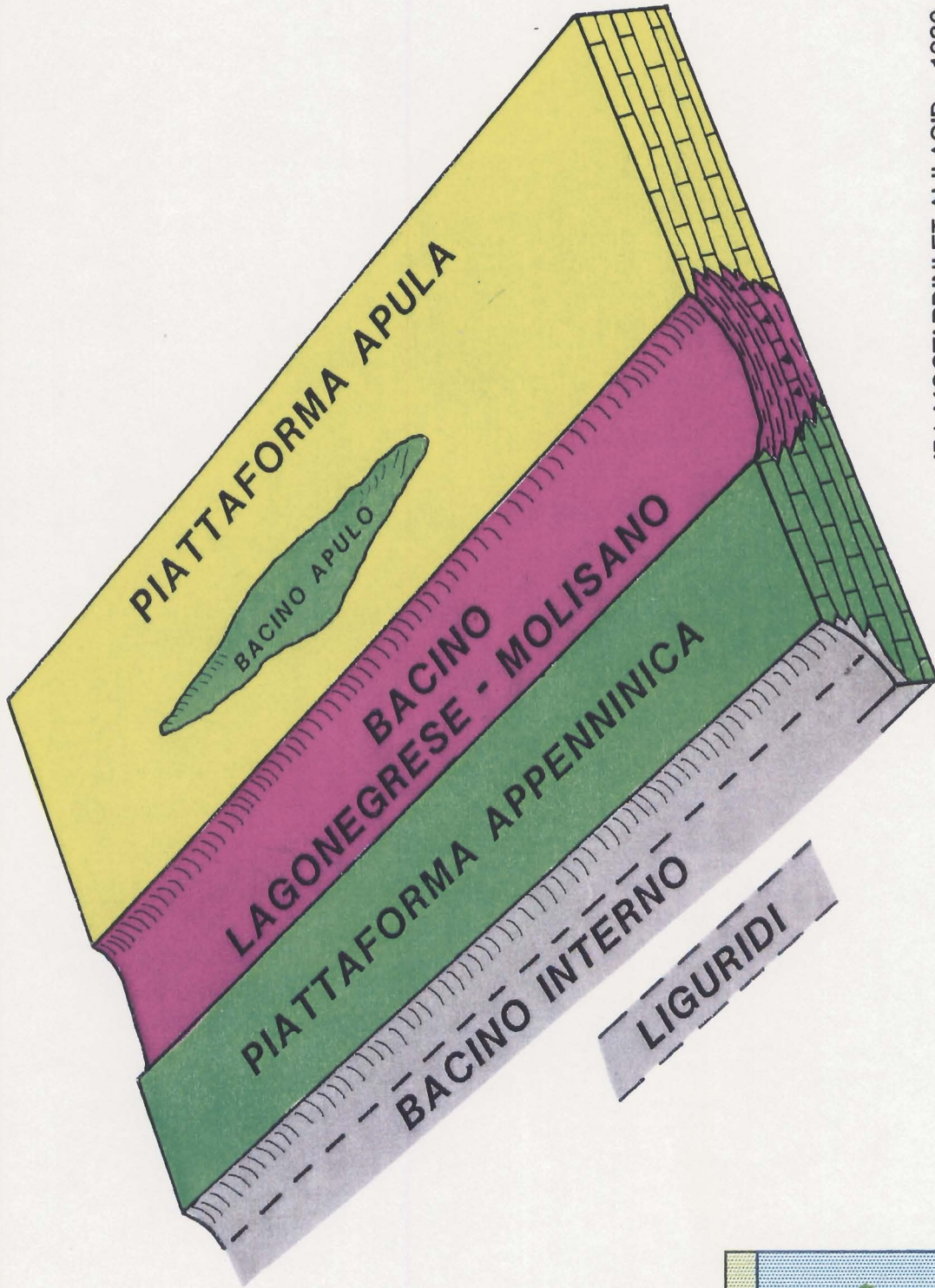
SEZIONE GEOLOGICA SCHEMATICA

Istanza di Permesso VULTURE - AVANFOSSA BRADANICA



DOMINI PALEOGEOGRAFICI

Istanza di Permesso VULTURE - AVANFOSSA BRADANICA



(DA MOSTARDINI ET ALII AGIP - 1986, MODIFICATO)



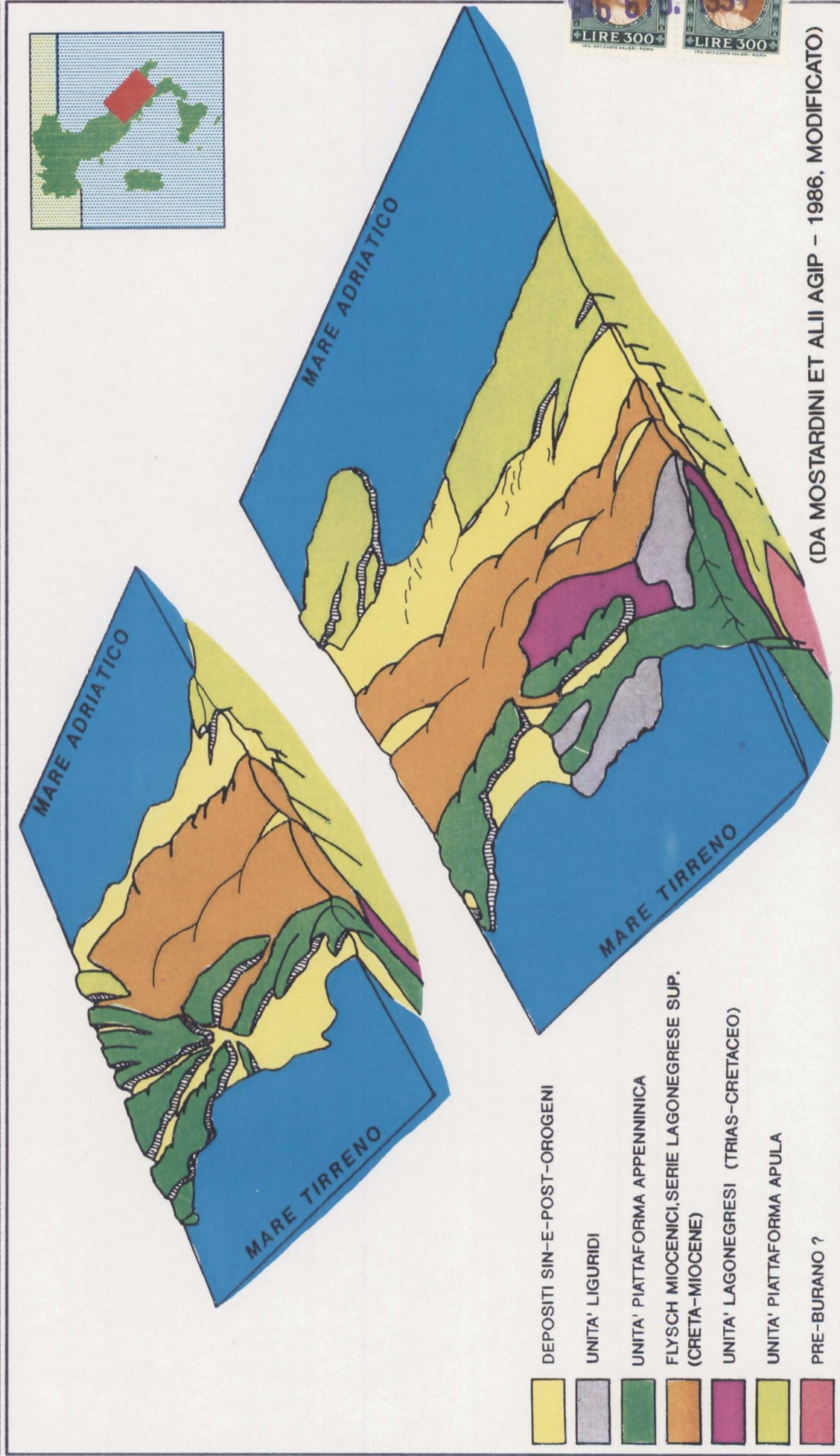
Aprile 1994

UGI-DESI/PIEC

Fig. 6

SCHEMA TETTONICO - STRUTTURALE

Istanza di Permesso VULTURE - AVANFOSSA BRADANICA



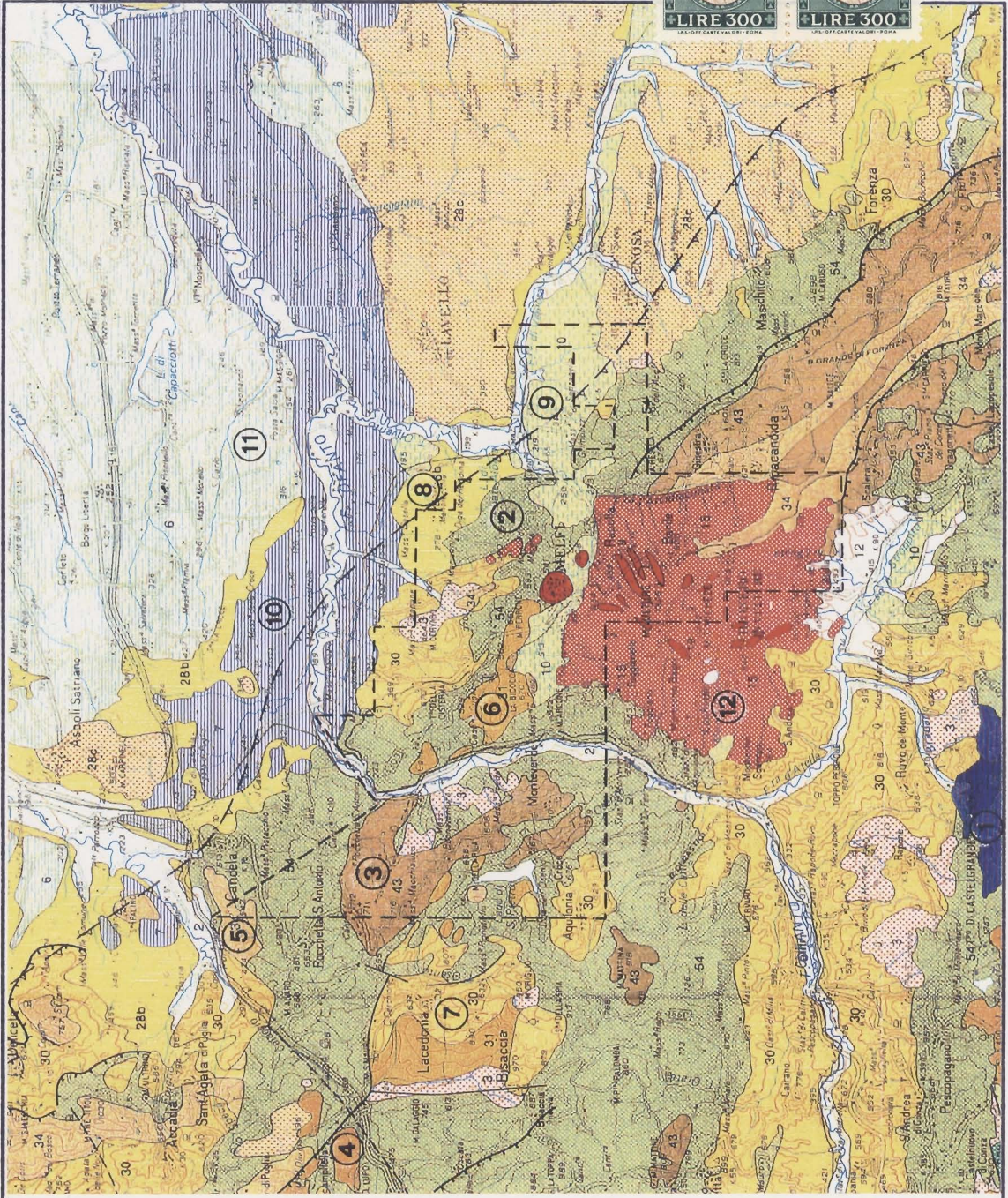
Aprile 1994

UGI-DESI/PIEC

Fig. 7

CARTA GEOLOGICA

Istanza di Permesso VULTURE - AVANFOSSA BRADANICA



LEGENDA

- 1 "Flysch Galestrino"
Cretaceo inferiore
- 2 "Flysch Rosso"
Oligocene-Cretaceo superiore
- 3 "Flysch Numidico"
Langhiano-Oligocene superiore
- 4 Formazione di Castelvetere-Gorgoglione-
Caiazzo-S. Bartolomeo
(Unita' Irpine Interne). Miocene superiore
- 5 Unita' Dauna
Cretaceo superiore. Miocene superiore
- 6 Unita' di Altvilla e Villamaina
Pliocene inferiore-Tortoniano superiore
- 7 Unita' di Ariano
Pliocene medio-inferiore
- 8 Unita' di Calvello
Pleistocene inferiore-Pliocene superiore
- 9 Depositi lacustri terrazzati.
Pleistocene medio-inferiore
- 10 Depositi alluvionali terrazzati.
Pleistocene medio-superiore
- 11 Alluvioni e sedimenti marini
Pleistocene superiore
- 12 Lave sodico-potassiche (M.te Vulture)



Aprile 1994

0 10 Km

UGI-DESI/PIEC

Fig. 8

