

10 603

AGIP S.p.A.
PIEC



Permesso CASTELRAIMONDO

RELAZIONE TECNICA

ALLEGATA ALL'ISTANZA DI RINUNCIA

Il Responsabile
Ing. P. Quattrone

Handwritten signature of Ing. P. Quattrone.

San Donato Milanese, Aprile 1994



INDICE

1. GENERALITA'
2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO
3. OBIETTIVI MINERARI
4. INTERPRETAZIONE SISMICA
5. SINTESI ATTIVITA' SVOLTA ED INVESTIMENTI
6. CONCLUSIONI E RACCOMANDAZIONI

ELENCO FIGURE

- Fig. 1 Carta indice presso CASTELRAIMONDO
- Fig 2 Permesso CASTELRAIMONDO - Sezione geologica schematica
- Fig 3 Sequenza litostratigrafica Umbro-Marchigiana
- Fig 4 Formazione Scaglia - Quadro deposizionale
- Fig 5 Formazione Scaglia - Distribuzione della fratturazione
- Fig 6 Serie Umbro-Marchigiana - Marker sismici
- Fig 7 Pozzo Monte Civitello 1 - Profilo litologico
- Fig 8 Permesso CASTELRAIMONDO - Attività di acquisizione sismica
- Fig 9 Permesso CASTELRAIMONDO - Attività di reprocessing



1. GENERALITA'

Il permesso CASTELRAIMONDO (Fig 1) si estende su di una superficie di 66.477 Ha. a cavallo delle provincie di Ascoli Piceno e di Macerata.

Il permesso in oggetto è l'ultimo del gruppo di istanze e permessi che facevano capo al permesso di prospezione APPENNINO CENTRO - SETTENTRIONALE detenuto dall'AGIP dal 1981 per quattro periodi successivi di vigenza:- 26/06/1981-25/06/1982; 31/03/1983-30/03 /1984; 14/01/1985-13/01/1986; 09/06/1986-08/06/1987. La storia esplorativa del permesso è quindi legata a quella di tutti gli altri titoli acquisiti in questo contesto.

Il permesso è stato conferito il 18/07/1991 all'AGIP quale operatore di una j.v. costituita da AGIP 40%Op; ORYX 30%;SHELL 30%. Nel 1993 la società EDISON GAS subentrava a SHELL e successivamente ORYX chiedeva di abbandonare la j.v.cedendo la sua quota ad AGIP che passava così dal 40% al 70%.

L'obbligo della sismica è stato assolto con uno studio geologico strutturale lungo il profilo della linea da acquisire che è stata poi eseguita nel luglio-agosto 1993. Il primo periodo di vigenza scadrà il 18/07/1995.

2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Il permesso CASTELRAIMONDO è situato al margine esterno della catena Appenninica, a cavallo dei fronti dei Monti Sibillini e di Cingoli, in una zona morfologicamente accidentata (fig. 2). Nell'ambito del permesso affiorano la successione Umbro-Marchigiana (fig. 3) ed i sedimenti Plio-Pleistocenici. Mentre i termini della successione Umbro-Marchigiana si ritrovano principalmente lungo gli assi delle dorsali montuose, quelli Plio-Pleistocenici sono presenti nelle zone sinformi interdorsali ed al margine più orientale del permesso, nella zona di avanfossa.

I termini più antichi della successione Umbro-Marchigiana che affiorano nell'ambito del permesso appartengono alla Formazione "Calcere Massiccio" (Triassico superiore - Giurassico inferiore) e sono rintracciabili nei fondovalle incisi dall'erosione al nucleo delle ampie antiformali generate dai sovrascorrimenti. Al di sopra di questa Formazione sono riconoscibili tutti i termini stratigrafici fino alla Formazione dello "Schlier".

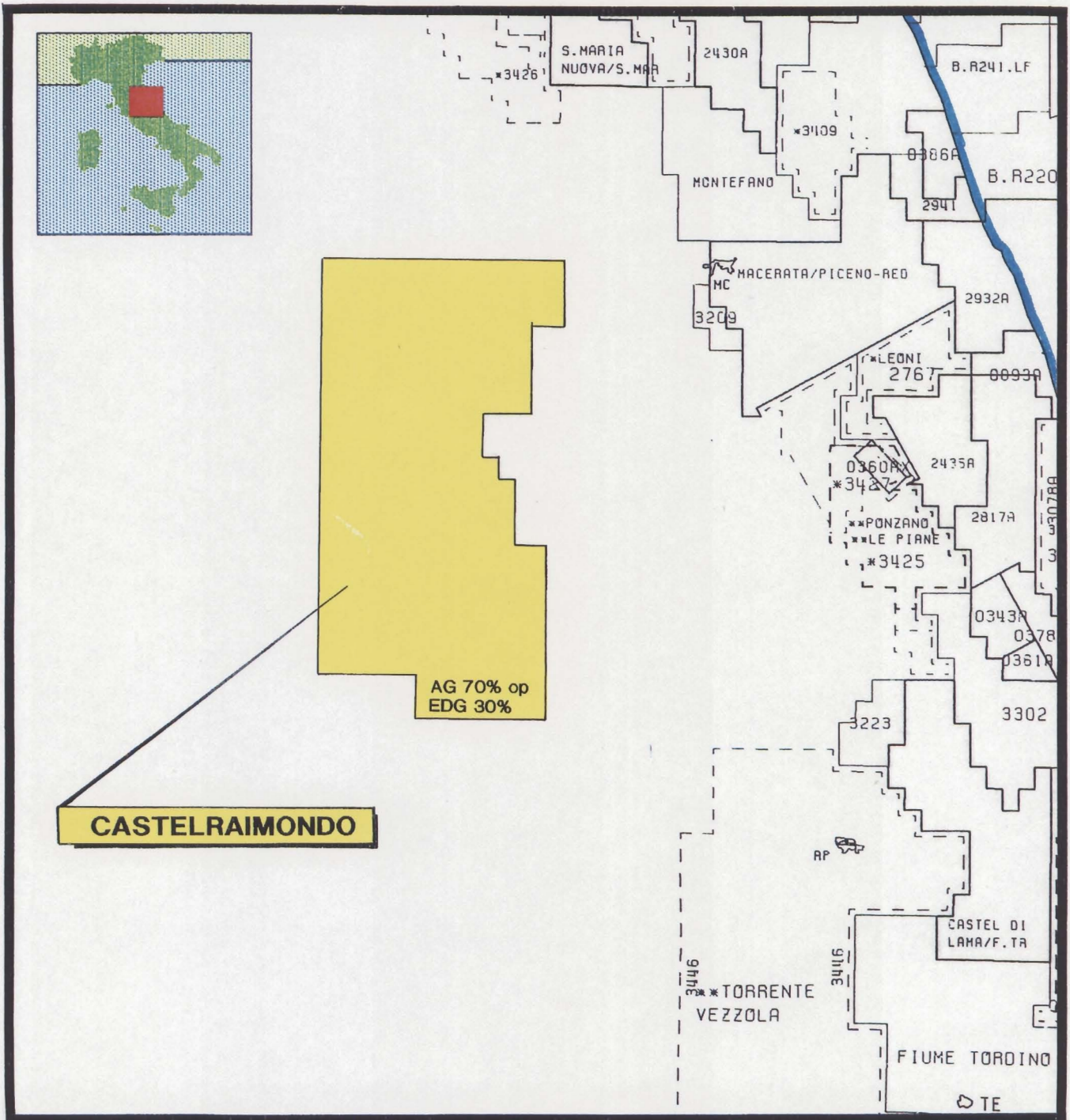
Strutturalmente, il settore dell'Appennino di cui fa parte l'area del permesso, risulta essere costituito da una pila di falde embricate caratterizzate da un notevole trasporto tettonico verso l'avampaese Adriatico. Ad una prima fase compressiva, che avrebbe portato all'accavallamento delle falde da Ovest verso Est, ne sarebbe seguita una seconda che avrebbe deformato armonicamente le stesse falde già impilate, dando così origine ad ampie antiformali; la sovrapposizione di queste due fasi tettoniche può essere osservata in affioramento proprio nelle strutture dei Monti Sibillini e di Cingoli.

In un siffatto complesso a falde embricate le unità strutturali che sono state individuate al disotto delle antiformali di Cingoli e dei Sibillini in situazione di seconda falda, si ritrovano verso est in posizione di prima falda sovrascorse a loro volta su unità più esterne.



CARTA INDICE

Perm. CASTELRAIMONDO - APPENNINO CENTRO-SETTENTRIONALE



Aprile 1994

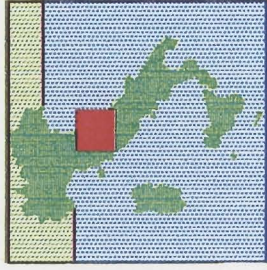
0 10 Km



UGI-DESI-PIEC
Fig. 1

SEZIONE GEOLOGICA SCHEMATICA

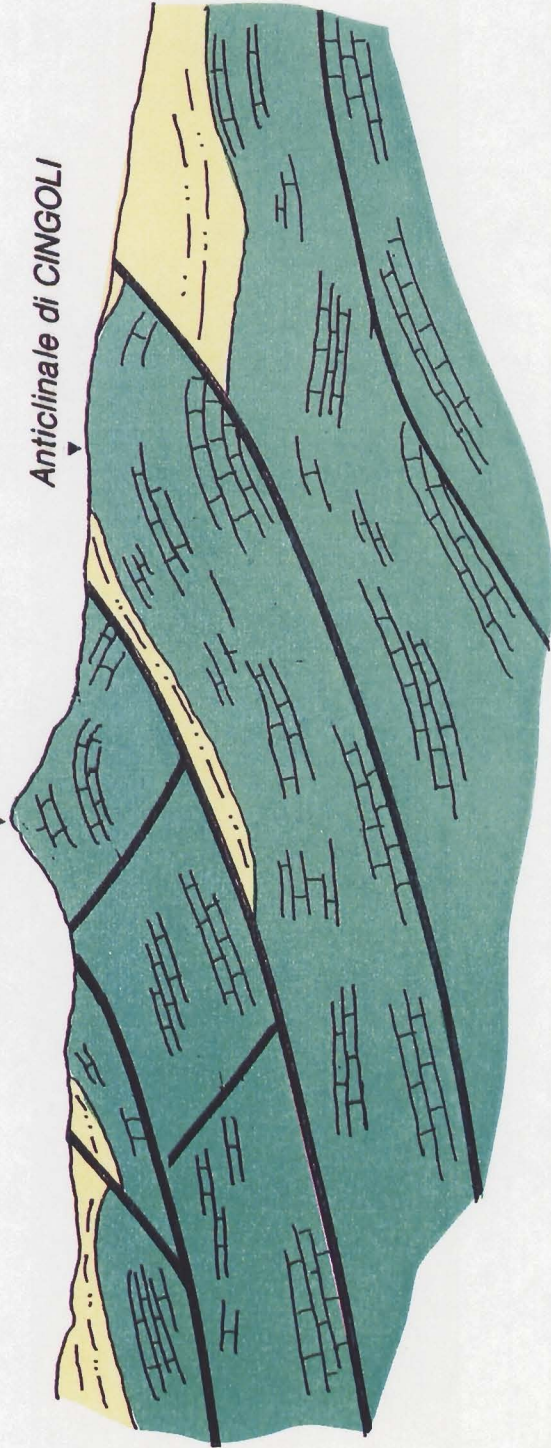
PERMESSO CASTELRAIMONDO - APPENNINO CENTRO-SETTENTRIONALE




Permesso CASTELRAIMONDO

Monti SIBILLINI

Anticlinale di CINGOLI



— THRUST PRINCIPALI

 FLYSCH TERZIARI

 SERIE CARBONATICA MESOZOICA



Aprile 1994



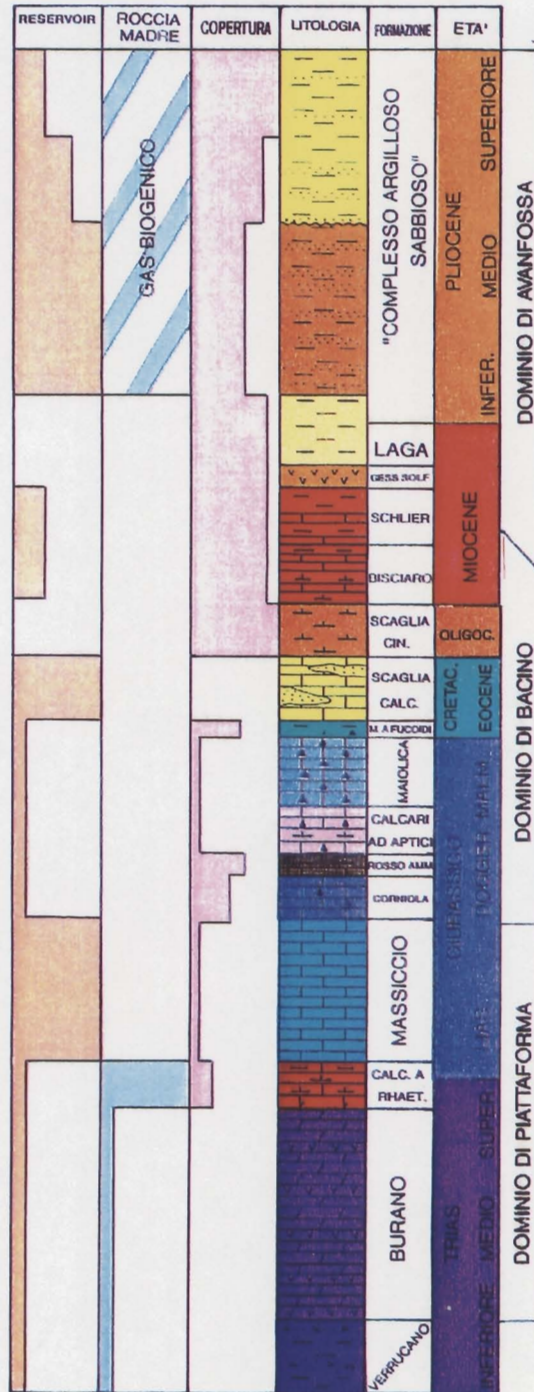
UGI-DESI/PIEC
Fig. 2



UMBRO - MARCHIGIANA

PERM. CASTELRAIMONDO - APPENNINO CENTRO-SETTENTRIONALE

SEQUENZA LITOSTRATIGRAFICA





3. OBIETTIVI MINERARI

Il tema di ricerca principale è costituito da mineralizzazioni ad olio all'interno di reservoir carbonatici della Formazione "Scaglia" situati in posizione strutturale di seconda falda; la Formazione "Scaglia" può infatti essere considerata il principale reservoir dell'area Umbro-Marchigiana.

Porosità e permeabilità appaiono estremamente variabili, a seconda della diversa facies con cui la Formazione "Scaglia" si presenta (fig. 4): si passa da $\phi = 2\% - 4\%$ nella facies pelagica a $\phi > 20\%$ nella facies calcarenitica grossolana.

La permeabilità è legata essenzialmente al reticolo di fratturazione; la fratturazione è un fenomeno sostanzialmente a carattere locale: è possibile infatti riconoscere zone fratturate principalmente nelle zone crestali delle strutture ed in prossimità dei piani di faglia (fig. 5); la porosità per fratturazione può localmente raggiungere anche unità percentuali, ma mediamente è dell'ordine dello 0,2% - 0,5%.

Nel campo di Santa Maria, ad esempio, dove si è avuta produzione di olio dalla Formazione "Scaglia", il reservoir era costituito da bancate calcarenitiche con una porosità primaria compresa tra il 15% ed il 25% e con una permeabilità di matrice piuttosto bassa ma incrementata da un esteso reticolo di fratture.

Un ulteriore obiettivo potrebbe essere costituito dalla Formazione "Calcarea Massiccio".

Nel "Calcarea Massiccio" la porosità può variare dall'1% - 2% fino al 20% e oltre; questo ampio ventaglio di valori è originato, oltre che dalle caratteristiche dell'ambiente deposizionale, da fenomeni diagenetici locali che possono avere interessato in maniera diversa la Formazione. Tuttavia questa porosità spesso non è intercomunicante e solamente un reticolo di fratture ben sviluppato può consentire una certa produttività alla Formazione.

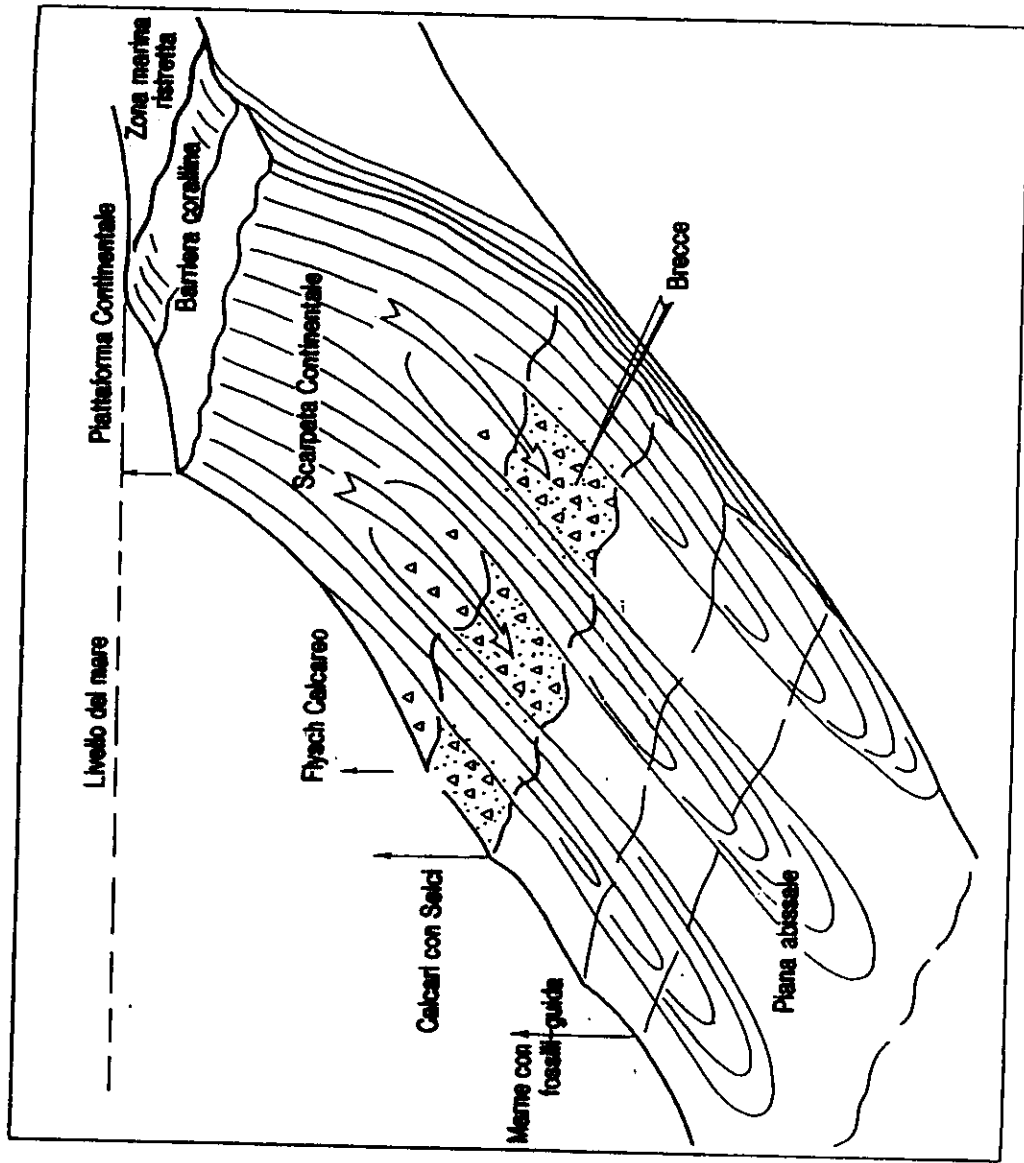
4. ROCCE MADRI E COPERTURE

Studi regionali condotti su vaste aree dell'Italia centrale e settentrionale hanno identificato come potenziali rocce madri i calcari marnosi e le argille nere del Triassico superiore.

In effetti, nel Triassico superiore si verificarono condizioni paleoambientali varianti da facies di laguna a facies cotidali, che determinarono la sedimentazione di potenti sequenze di dolomie ed evaporiti; all'interno delle Formazioni "Burano" e "Mame a Rhaetavicula Contorta" è possibile rintracciare intercalazioni di dolomie, calcari marnosi ed argilliti nere con caratteristiche naftogeniche che possono talora indicare la presenza di condizioni euxiniche.

Le rocce di copertura, a cui si è già accennato nel paragrafo precedente, possono essere rappresentate per la Formazione "Scaglia", il più importante reservoir dell'area, dalle sequenze carbonatico-marnose dell'Oligo-Miocene; per quanto riguarda invece la Formazione "Calcarea Massiccio" la copertura può essere rappresentata dalle facies marnose della Formazione "Rosso Ammonitico" e, in assenza di importanti fratturazioni (zona d'avampaese), dalla sequenza carbonatica bacinale della serie Umbro-Marchigiana (Formazioni "Corniola", "Calcari ad Aptici", "Maiolica", ecc. ecc.)

FRESQUAGLIA - QUADRO DEPOSIZIONALE PUNTO CASTELRIMONDO - APPENNINO CENTRO-SETTENTRIONALE



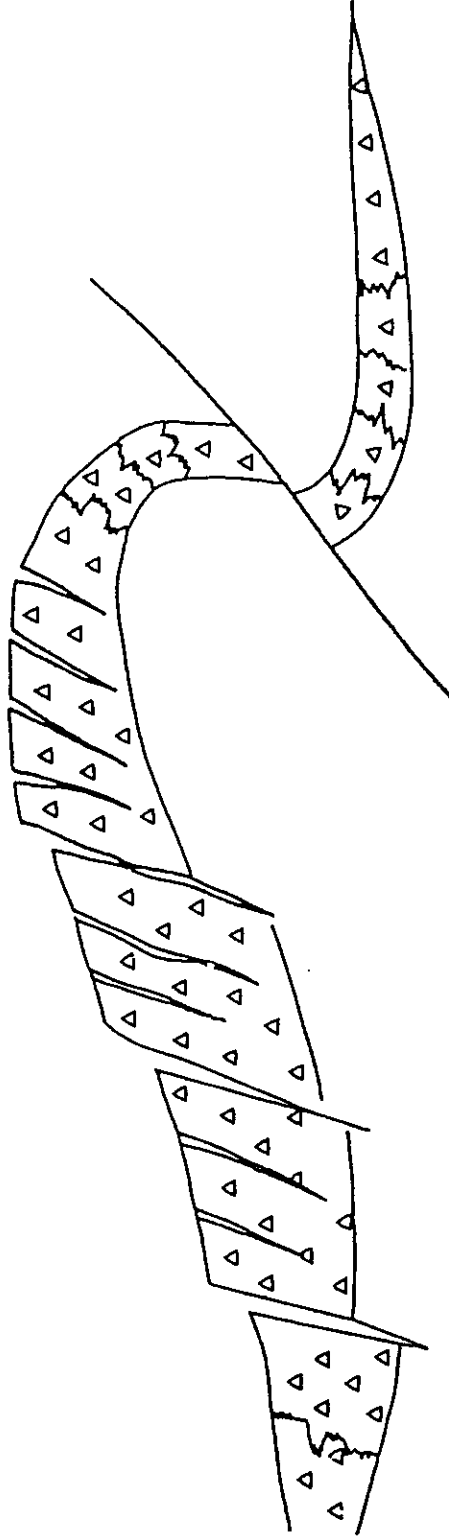
UGI-DESI/PIEC
Fig. 4



Aprile 1994



**FINE SCAGLIA UBICAZIONE DEL RESERVOIR IN RELAZIONE ALLA STRUTTURA
 FERRASSO CASTEL FANONDO - APPENNINO CENTRO-SETTENTRIONALE**



FIANCO OCCIDENTALE

Tensione-Fratture aperte

Circolazione d'acqua e dissoluzione

Alta porosità (particelle grossolane)

Grande spessore del reservoir

FIANCO ORIENTALE

Compressione-Soldati, fratture chiuse

Scarsa circolazione d'acqua, cementazione

Bassa porosità primaria (granulazione fine)

Orizzonte reservoir sottile



Aprile 1994

**UGI-DESI/PIEC
 Fig. 5**



5. INTERPRETAZIONE SISMICA

Fatta eccezione per alcune aree completamente sorde la qualità della sismica può considerarsi buona. I tre principali riflettori caratteristici della serie UMBRO-MARCHIGIANA: top Gessi, top Marne a Fucoidi ed orizzonte "C" (Fig.6) sono riconoscibili ed interpretabili quasi ovunque.

La prima interpretazione sismica unitamente alle osservazioni di campagna aveva portato alla definizione di un modello geologico-strutturale a falde impilate e sovrascorse su di una piattaforma carbonatica sepolta il cui top era stato correlato con l'orizzonte "C". La mappatura di questo riflettore profondo portò al riconoscimento di un trend di alti strutturali diretto NW-SE; su una di queste culminazioni, ricadente nel permesso CITTA' DI CASTELLO, fu impiantato il sondaggio Monte Civitello 1.

L'obiettivo del sondaggio era dunque l'esplorazione di una ipotetica serie carbonatica di piattaforma posta al disotto di unità alloctone il cui piano di scollamento era stato ipotizzato a livello delle anidriti della formazione Burano.

La perforazione del sondaggio Monte Civitello 1 (Fig.7) ha invece mostrato che almeno fino alla profondità di 5600 m la serie attraversata è in continuità con le unità più superficiali. Gli orizzonti sismici profondi visibili sulle sezioni sono da correlare o a piani di scivolamento entro la formazione Burano od a variazioni delle caratteristiche petrofisiche nell'ambito della formazione stessa.

Per problemi tecnici non è stato possibile raggiungere un orizzonte sismico individuato a circa 6500 m di profondità che potrebbe marcare il passaggio ad una serie pre-Burano, ma anche ad un'ennesima ripetizione intra-Burano.

I risultati negativi del pozzo hanno portato ad un riesame delle nostre conoscenze sull'area degli obiettivi minerari ancora perseguibili. L'area dell'ex permesso di prospezione "APPENNINO CENTRO-SETTENTRINALE" può essere suddivisa in due settori distinti per obiettivi minerari:

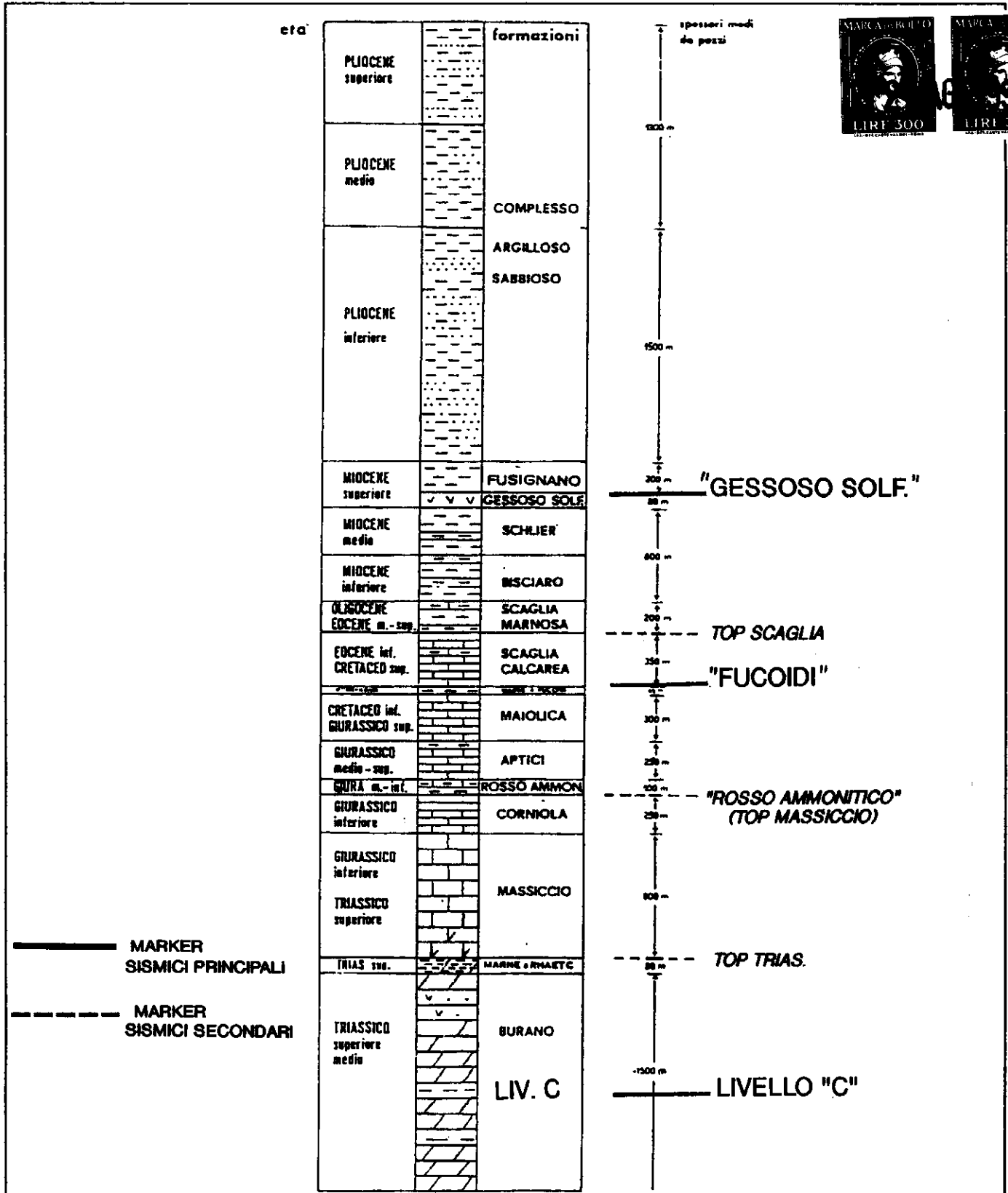
- un settore occidentale in cui si hanno importanti ripetizioni di serie entro la formazione Burano e dove l'unico obiettivo ancora perseguibile è costituito dall'ipotetica serie pre-Burano
- un settore orientale al fronte della catena dei Sibillini in cui, in un contesto di raddoppi di falde (duplex), le sequenze sottoscorse non affioranti potrebbero costituire un valido obiettivo; qui la serie pre-Burano è troppo profonda per poter essere raggiunta. Il permesso CASTELRAIMONDO si colloca in quest'ultimo settore.

Una prima mappatura di un orizzonte sismico riferibile alle Marne a Fucoidi in situazione di seconda falda aveva evidenziato, nel permesso, due strutture positive al disotto delle anticlinali affioranti di Cingoli e della dorsale dei Sibillini. La recente interpretazione della linea MC 434-93, che presenta un dato sismico di ottima qualità, ha mostrato che le falde hanno un trasporto orizzontale più modesto del previsto cosicché le strutture individuate in seconda falda si ritrovano poco più ad est in posizione di prima falda dove sono state già perforate con esito negativo.

SERIE STRATIGRAFICA MARCHIGIANA

PRINCIPALI MARKER SISMICI

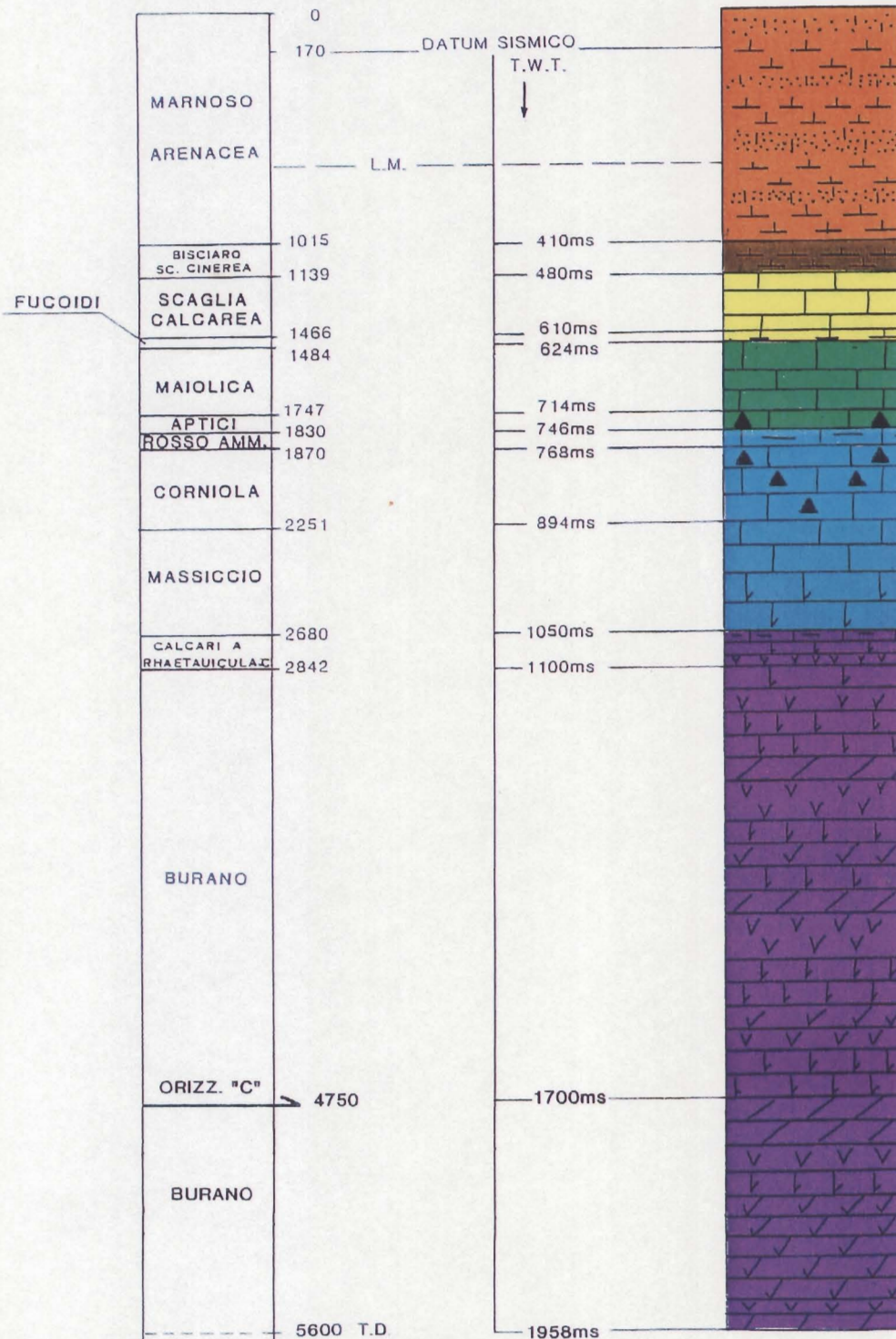
Permesso CASTELRAIMONDO - APPENNINO MERIDIONALE



POZZO MONTE CIVITELLO 1

Permesso CASTELRAIMONDO - APPENNINO MERIDIONALE

profilo litostratigrafico attraversato
riferimento t.r. 679 m





6. SINTESI ATTIVITA' SVOLTA

• Lavori geofisici

a) **Acquisizione**

Durante la vigenza del permesso di prospezione "APPENNINO CENTRO-SETTENTRIONALE" l'area ricadente in CASTELRAIMONDO è stata interessata da tre rilievi sismici a carattere regionale (Fig. 8):

Rilievo 1981 Sorgente Vibroseis Copertura 1200%

Linea MC 347-81V Km 16

Totale Km 16 Costo 85 Milioni Lit.

Rilievo 1983 Sorgente Vibroseis Copertura 1200%

Linea MC 357-83V Km 14

Linea PG 308-83V Km 11,5

Totale Km 25,5 Costo 135 Milioni Lit.

Rilievo 1984 Sorgente Esplosivo Copertura 3600% Elitrasport.

Linea MC 366-84 Km 21

Totale Km 21 Costo 790 Milioni Lit.

Sulla base delle indicazioni fornite dalla sismica esistente è stata pianificata l'acquisizione 1993 eseguita nel primo periodo di vigenza del permesso:

Rilievo 1993 Sorgente Esplosivo Copertura 3600%

Linea MC 434-93 Km 25

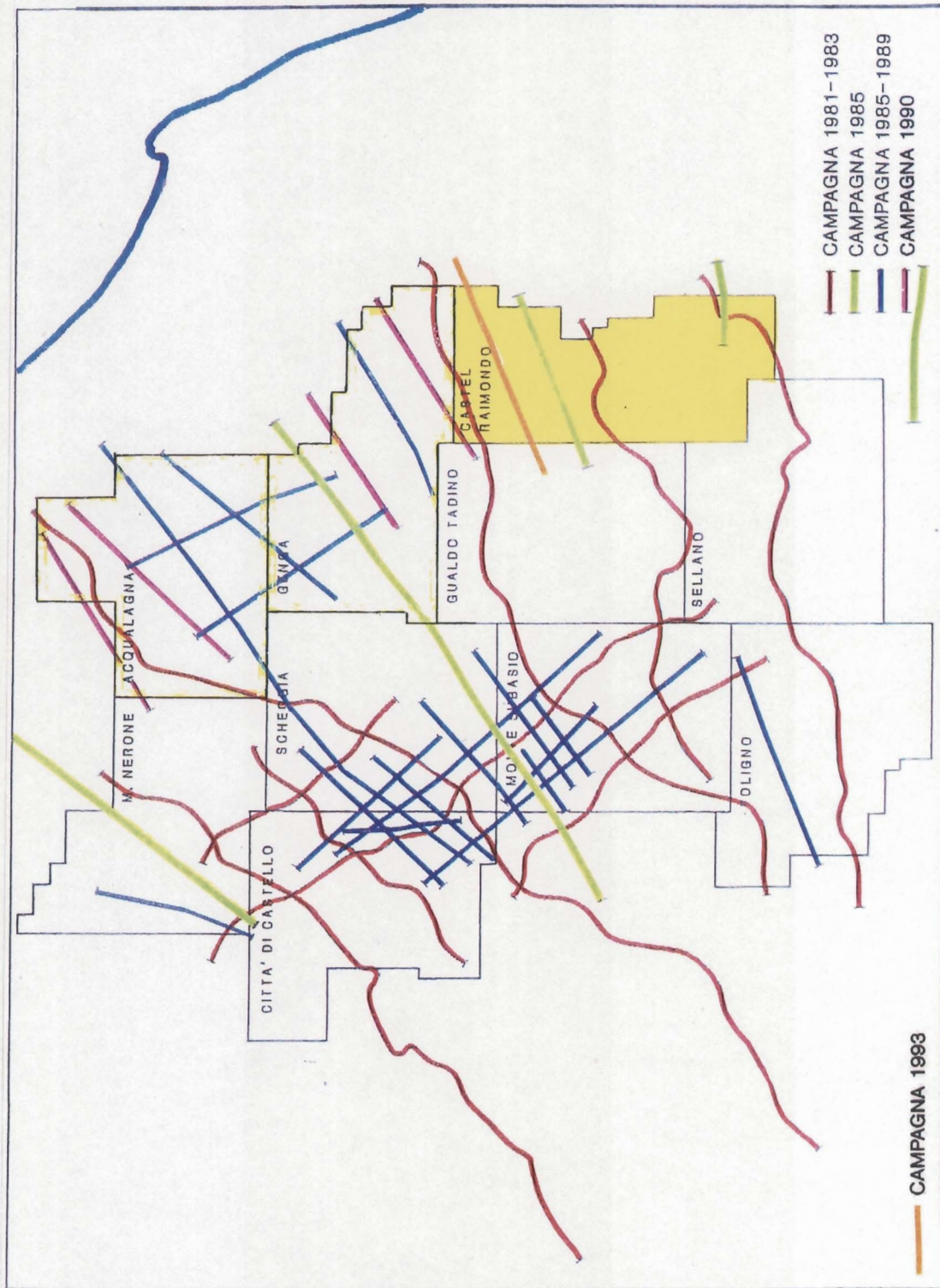
Totale Km 25 Costo 680 Milioni Lit.

b) **Reprocessing**

Nel 1990-91, al fine di migliorare ed uniformare il dato sismico è stato avviato un programma di reprocessing e migrazione di gran parte della sismica acquisita fino al 1988 (Fig 9). Sono stati rielaborati complessivamente 952 Km di linee sismiche ricadenti nel permesso di prospezione "APPENNINO CENTRO-SETTENTRIONALE" di cui 62.5 Km ricadenti nel permesso CASTELRAIMONDO il cui costo è di 55 Milioni di Lit.

ATTIVITA' SISMICA 1981 - 1993

PERMESSO CASTELRAIMONDO - APPENNINO CENTRO-SETTENTRIONALE



Aprile 1994

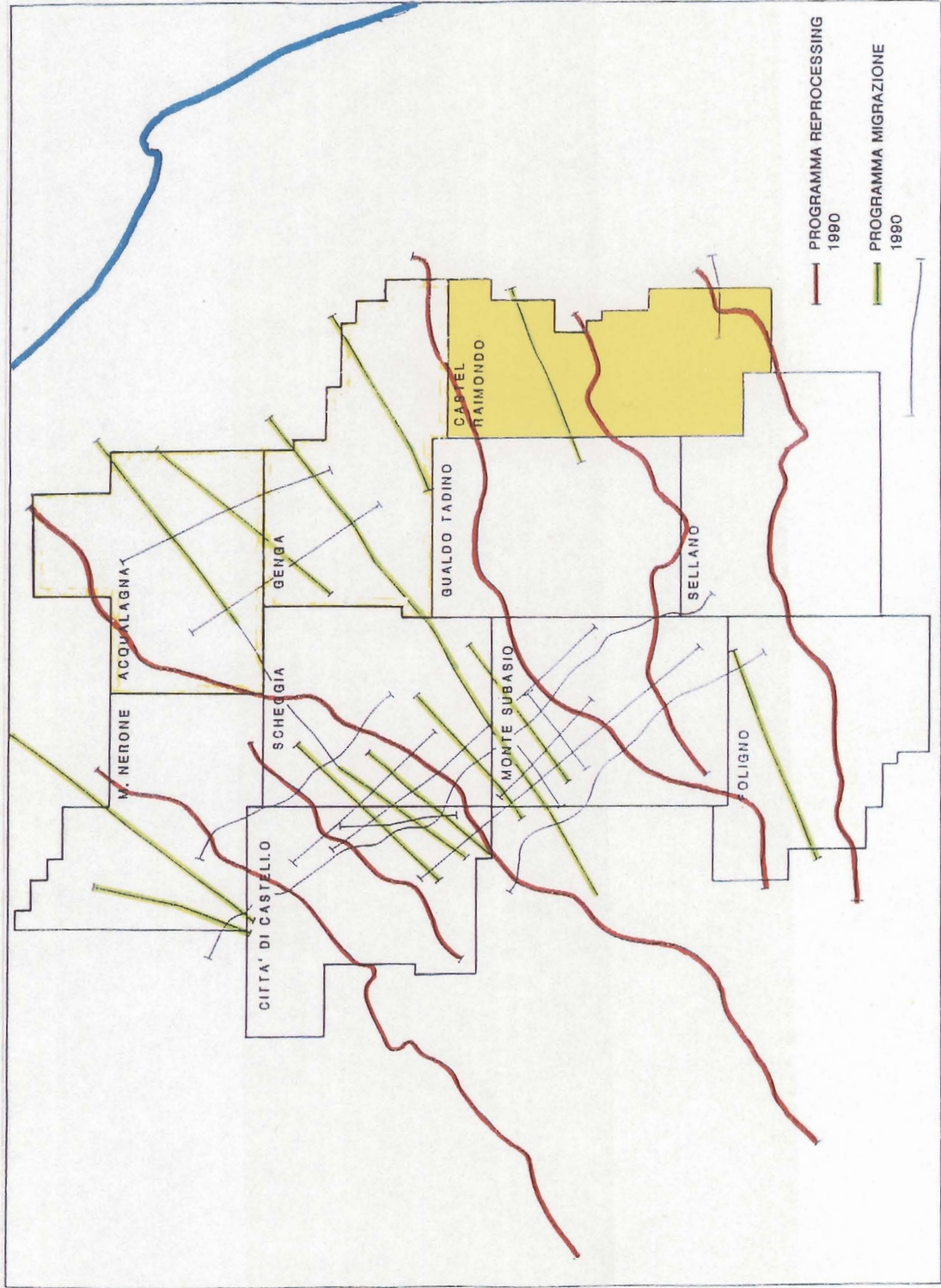


UGI-DESI/PIEC

Fig. 8

PROGRAMMA RIELABORAZIONI SISMICHE 1990

PERMESSO CASTELRAIMONDO - APPENNINO CENTRO-SETTENTRIONALE



Aprile 1994



UGI-DESI/PIEC

Fig. 9



- **Lavori geologici**

- **a) Rilievi geologici di superficie.**

Sono stati effettuati diversi rilievi geologici di superficie. Il primo fu effettuato lungo il tracciato della linea sismica MC 366-84 con lo scopo di evidenziare le giaciture degli strati, i passaggi litologici e le discontinuità tettoniche. La conoscenza di questi dati ha consentito una migliore valutazione della velocità di propagazione delle onde sismiche nelle formazioni affioranti e quindi una più efficace applicazione delle correzioni statiche con un miglioramento del segnale proveniente dalle riflessioni più profonde.

Il secondo rilievo geologico strutturale è stato realizzato sugli affioramenti carbonatici dell'anticlinale di Cingoli che in parte ricadono entro CASTELRAIMONDO e lungo il probabile tracciato della linea sismica MC 434-93. Lo scopo era di confrontare la geometria delle strutture dedotte dall'interpretazione sismica con quelle rilevabili in affioramento ed acquisire dati petrofisici che permettessero di ottimizzare i parametri dell'acquisizione sismica e del processing. Nello svolgimento di questo lavoro si è fatto largo uso dell'aerofotografia in nostro possesso.

- **b) Studio fotogeologico di base**

E' stato effettuato uno studio fotogeologico strutturale di tutta l'area del permesso di prospezione "APPENNINO CENTRO-SETTENTRIONALE" al fine di ottenere informazioni stratigrafico-strutturali di supporto ai lavori geologici ed all'interpretazione sismica

In totale nell' area di CASTELRAIMONDO sono stati fatti investimenti per **1745 Milioni** di Lit. di cui **680 Milioni** di Lit. in regime di permesso di ricerca ed i restanti **1065 Milioni** di Lit. in regime di Permesso di Prospezione.



7. CONCLUSIONI E RACCOMANDAZIONI

Con la perforazione del pozzo Monte Civitello 1 si è conclusa la prima fase esplorativa nei permessi di ricerca derivati dall'ex permesso di prospezione "APPENNINO CENTRO-SETTENTRIONALE". I risultati ottenuti dal sondaggio hanno condotto ad una revisione delle nostre conoscenze dell'area.

Nella zona più interna della catena, l'unico obiettivo ancora perseguibile è costituito dai depositi pre-Burano ad una profondità stimata di almeno 6500-7000 m. La ricerca a questo obiettivo è da considerarsi tuttavia ad altissimo rischio: sia perchè i dati sismici acquisiti non ci permettono di definire delle trappole sicure su cui ubicare i pozzi, sia perchè esistono grossi interrogativi sulla natura e sulla presenza di reservoir. I pozzi Perugia 1 e S. Donato 1 hanno infatti incontrato al disotto della formazione Burano una sequenza metamorfica simile ad un basamento di tipo toscano priva di porosità.

Nella zona più esterna dove ricade il permesso in oggetto la sequenza pre-Burano sarebbe tuttavia troppo profonda per poter essere raggiunta. Gli obiettivi più interessanti costituiti dalla formazione Scaglia e dal Calcere Massiccio in posizione di seconda falda sono già stati esplorati più ad est sulla stessa unità strutturale in posizione di prima falda e con esito negativo sia in termini di reservoir che di naftogenesi.

Per quanto sopra detto e soprattutto per i dubbi che riguardano la generazione e la migrazione degli idrocarburi come dimostrato dal recentissimo pozzo Monte Nuovo 1 che aveva gli stessi temi, la ricerca mineraria nel permesso di CASTELRAIMONDO è da considerarsi ad altissimo rischio. Le strutture individuate non presentano al momento attuale parametri tecnico-economici tali da giustificare la perforazione di sondaggi esplorativi.

In considerazione dell'impossibilità di ottemperare agli obblighi di perforazione si procederà al rilascio del permesso prima della scadenza del primo periodo di vigenza.

Preparata da : Dr F. CHECCHI