



EDISON GAS
ESPLORAZIONE

**Relazione tecnica
e contestuale programma lavori
per il secondo triennio di proroga
del permesso di ricerca idrocarburi
liquidi e gassosi**

MONTE LA ROSSA

Milano, Dicembre 1998

Esplorazione
Il Responsabile
Dr. G. BOLIS

INDICE



1. UBICAZIONE GEOGRAFICA	PAG.	1
2. SITUAZIONE LEGALE	PAG.	1
3. SINTESI DELLE CARATTERISTICHE GEOLOGICO-MINERARIE DELL'AREA	PAG.	2
3.1 Inquadramento geologico-strutturale	pag.	2
3.2 Obiettivi della ricerca	pag.	3
4. ATTIVITÀ SVOLTA	PAG.	3
4.1 Studio stratigrafico	pag.	3
4.2 Processing linee sismiche 1995	pag.	3
4.3 Reprocessing	pag.	4
4.4 Interpretazione geologico-strutturale	pag.	4
4.5 Analisi geochimiche	pag.	4
4.6 Campagna sismica 1998	pag.	5
4.6.1 Registrazione rilievo 1998	pag.	5
4.6.2 Elaborazione rilievo 1998	pag.	5
4.6.3 Acquisto linee sismiche	pag.	6
4.6.4 Reprocessing linee PZE	pag.	6
5. CONCLUSIONI E PROGRAMMA LAVORI	PAG.	7

ELENCO FIGURE, TABELLE ED ALLEGATI

FIG. 1 - CARTA INDICE

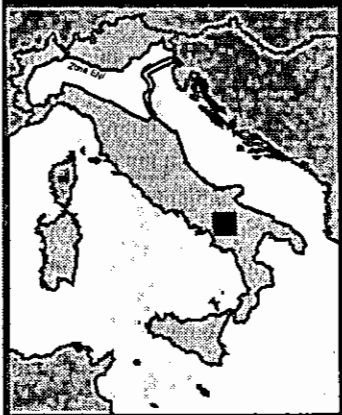
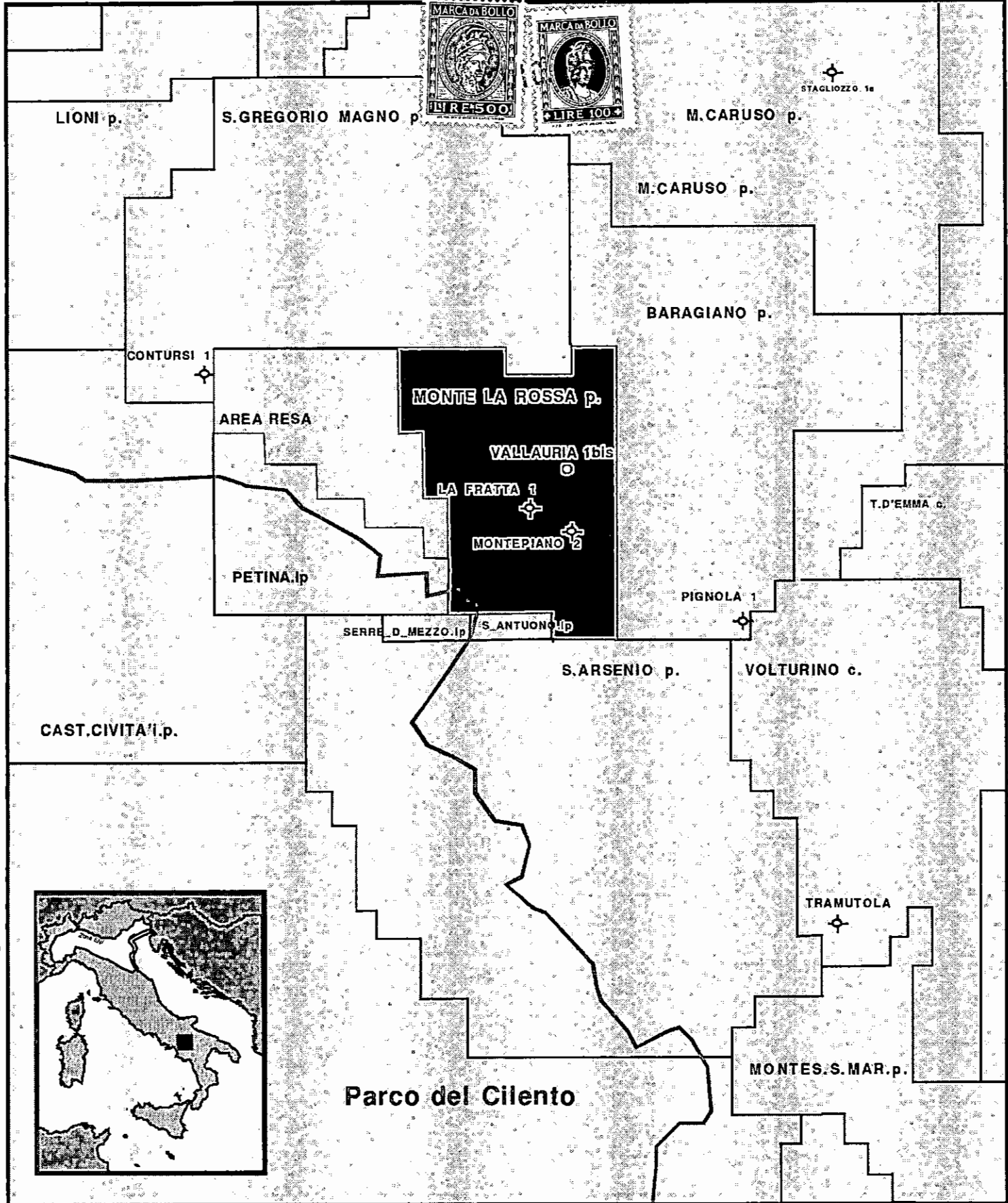
FIG. 2 - CARTA GEOLOGICA DELL'AREA

TABELLA 1- SITUAZIONE LEGALE

TABELLA 2 - PARAMETRI ACQUISIZIONE RILIEVO SISMICO 1995

TABELLA 3 - PARAMETRI ACQUISIZIONE RILIEVO SISMICO 1998

ALLEGATO 1 - CAMPAGNA SISMICA 1998



Permesso MONTE LA ROSSA
AREA RESA (2-Proroga)

PARCO DEL CILENTO



PERMESSO MONTE LA ROSSA
CARTA INDICE
UBICAZIONE DELL'AREA

Scala:	—
Data:	Dicembre 98
Autore:	—
Figura:	1

1. UBICAZIONE GEOGRAFICA



Il permesso Monte la Rossa è ubicato nelle regioni Basilicata e Campania e si estende su parte delle provincie di Potenza e Salerno.

Dal punto di vista geomorfologico il permesso in oggetto è caratterizzato dalla presenza della depressione della Valle del Tanagro che è localizzata nel settore più centrale dell'area investigata. Tale struttura è limitata a SW dagli affioramenti calcarei dei Monti Alburni. Verso i comparti N-orientali, infine, la valle del Tanagro è limitata dagli affioramenti calcarei di Monte Marzaro e dei Monti Maddalena.

L'area del permesso Monte la Rossa è interamente compresa nel *thrust belt* appenninico, caratterizzato da elevati raccorciamenti e da duplicazioni tettoniche. La strutturazione principale dell'Appennino Meridionale è avvenuta in un arco di tempo compreso tra il Miocene e il Pliocene. Durante il Pleistocene, infine, si è avuta una ulteriore fase tettonica, con transtensioni molto pronunciate che hanno localmente dislocato i preesistenti lineamenti tettonici.

2. SITUAZIONE LEGALE

Denominazione	Monte la Rossa	
Titolarità	Edison Gas (op.)	30%
	Edison Idrocarburi Italiana	20%
	ENI - Agip	40%
	Enterprise Oil	10%
Data di conferimento	D.M. 28.01.92	
Pubblicazione su BUIG	V - 1992	
Superficie del permesso	42.287 ha (originaria)	
	31.601 ha (residua - I° proroga)	
	20.782 ha (residua - II° proroga)	
Scadenza obblighi sismici	assolti	
Scadenza obblighi perforazione	assolti (pozzo esplorativo Vallauria)	
Scadenza titolo	28.01.96	
Scadenza I° periodo di proroga	28.01.99	
Scadenza definitiva	28.01.02	
Provincie	Salerno - Potenza	
UNMIG competente	Napoli	

Tabella 1

3. SINTESI DELLE CARATTERISTICHE GEOLOGICO-MINERARIE DELL'AREA



3.1 Inquadramento geologico-strutturale

L'Appennino Meridionale rappresenta il risultato finale di quel grande processo di convergenza continentale che ha interessato le placche europea ed africana.

Durante il Carnico, gran parte dell'Italia centro-meridionale era interessata dai primi fenomeni di distensione e assottigliamento crostale, legati al *rifting* mesozoico. In questo periodo si individuavano aree a forte subsidenza in cui la sedimentazione avveniva in acque profonde. Alcuni tra i più importanti bacini (es. Bacino Lagonegrese, Bacino Molisano, ecc.) erano delimitati da estese piattaforme localizzate sia ad occidente (piattaforma Appenninica) che ad oriente (piattaforma Apula). Tali bacini rimangono attivi fino al Miocene inf. p.p.

Le unità paleogeografiche di piattaforma sono caratterizzate da sedimentazione neritica (dolomie, calcari dolomitici e calcari biohermali) e sono attive per un arco di tempo compreso tra il Trias e il Miocene inf. Il passaggio tra le aree di piattaforma e quelle bacinali avveniva mediante facies transizionali (es. scarpata) ben testimoniate dalle unità di M. Bulgheria-Verbicaro, M. Foraporta, e Monti della Maddalena.

La piattaforma Apula è costituita alla base da una successione clastica ed evaporitica a cui seguono calcari che raggiungono potenze di circa 6500 m. Talora sono riconoscibili depositi bauxitici che testimoniano locali emersioni, avvenute presumibilmente durante il Cenomaniano.

In coincidenza dell'Oligocene si verificano i primi eventi compressivi legati alla formazione dell'orogene appenninico.

Nel Langhiano, a seguito del carico litostatico delle unità più interne, già coinvolte nell'orogene (unità Sicilidi e Liguridi), avviene l'annegamento della piattaforma appenninica più interna. Tale annegamento è testimoniato dal cambiamento dell'ambiente deposizionale da neritico a torbido. Successivamente anche la piattaforma appenninica interna viene coinvolta, sovrascorrendo i sedimenti delle unità lagonegresi, caratterizzati da raddoppi tettonici.

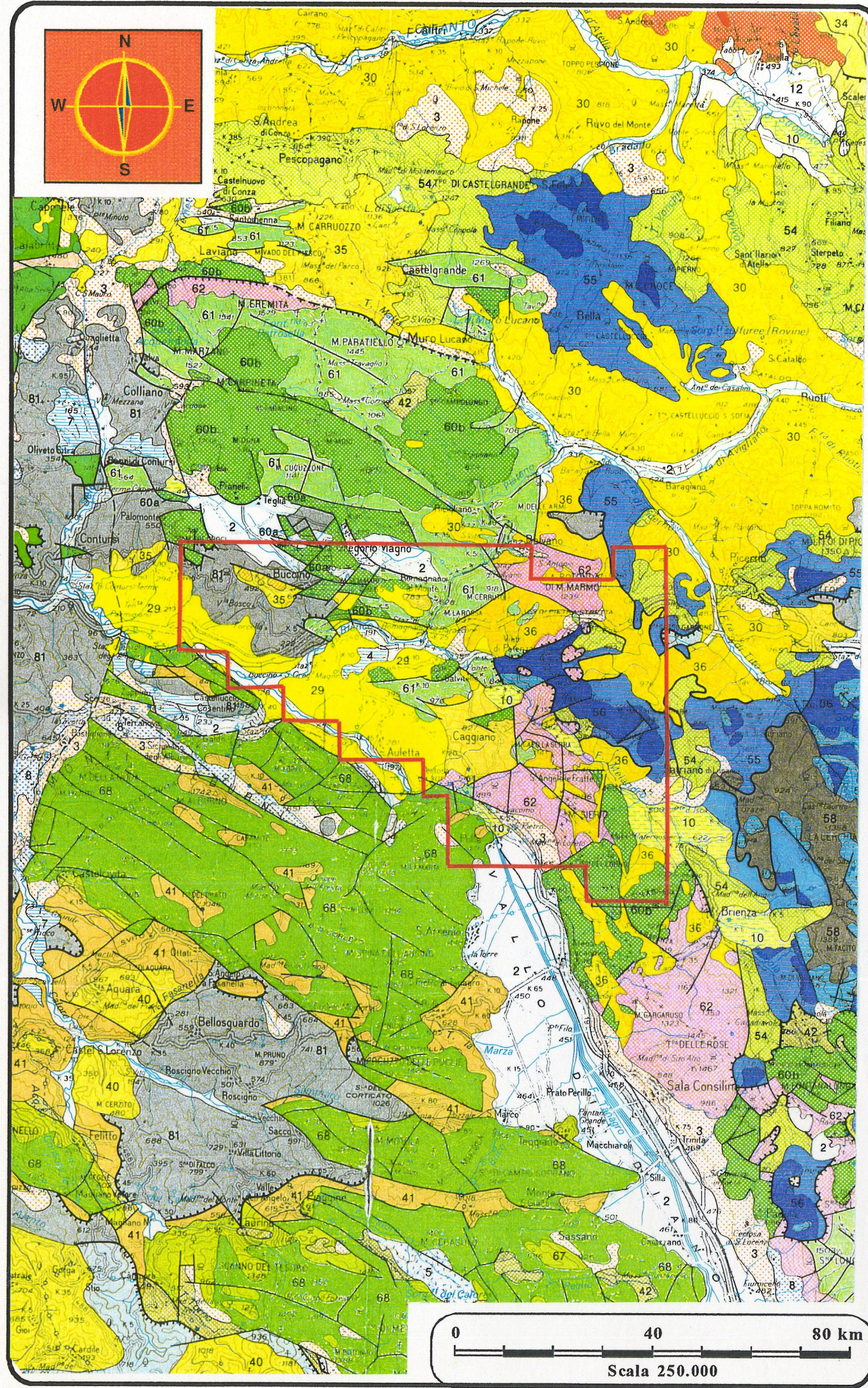
Contemporaneamente, nel settore più orientale del bacino di Lagonegro, si individua un ulteriore bacino (bacino irpino) con sedimentazione di tipo clastico, che perdura fino al Tortoniano, quando anch'esso venne coinvolto nei processi tettonici compressivi.

Durante il Mio-Pliocene alle spalle delle anticlinali di rampa appenniniche si impostano alcuni bacini di *piggy-back*, regionalmente molto estesi (es. bacino di S. Arcangelo).

Nel Pliocene medio il complesso edificio appenninico raggiunge e sovrascorre la piattaforma Apula che risulta a sua volta intensamente deformata da una tettonica compressiva che in parte si attua riattivando pre-esistenti faglie distensive mesozoiche.

Infine, nel Plio-Pleistocene al termine della fase compressiva neoalpina, l'edificio appenninico viene interessato da una tettonica distensivo-transtensiva legata all'apertura del bacino tirrenico di retroarco. Tale transtensione disloca i precedenti lineamenti compressivi, generando l'attuale assetto strutturale a *horst* e *graben* (es. Vallo di Diano) che risulta caratterizzato da una giustapposizione di differenti unità stratigrafiche e strutturali lungo particolari zone di taglio.

In tutto l'edificio appenninico sono stati riconosciuti, sia in superficie che in sezioni sismiche, retroscorrimenti che interessano alcune unità strutturali dell'Appennino Meridionale.



QUATERNARIO - QUATERNARY

Depositi Sedimentari - Sedimentary Deposits

- 2 Alluvioni sedimenti lacustri e lagunari Olocene
Alluvial lacustrine and coastal lake sediments Holocene
- 3 Detriti di falda, eluvioni, aree in frana Olocene
Talus breccias, eluvium, landslides Holocene
- 4 Travertini Olocene - Pleistocene
Travertines Holocene - Pleistocene
- 8 Detriti di falda cementati, terra rossa Pleistocene superiore
Talus breccias "terra rossa" Upper Pleistocene
- 9 Conglomerati e sabbie terrazzati Pleistocene medio-inferiore
Terraced conglomerates and sands Middle-Lower Pleistocene
- 10 Depositi lacustri terrazzati Pleistocene medio-inferiore
Terraced lacustrine deposits Middle-Lower Pleistocene
- 11 Conglomerati alluvionali dislocati Pleistocene medio-inferiore
Faulted alluvial conglomerates Middle-Lower Pleistocene

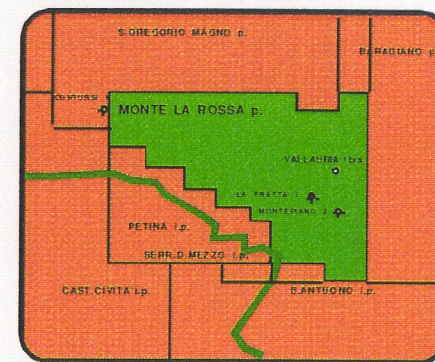
AVANFOSSA E BACINI INTRAPPENNINICI PLIO-PLIO- STOCENICI PLIO-PLIOSTOCENIC FOREDEEP AND INTRAPENNINIC BASINS

- 29 Unità di Calvello. Sabbie ed argille Pleistocene inferiore-Pliocene inferiore
Calvello Unit Sands and clays Lower Pleistocene-Lower Pliocene

CATENA APPENNINICA - APENNINIC CHAIN

UNITÀ LITOSTRATIGRAFICHE NEOGENICHE DA PRE-A TAR- DO-OROGENE (deposti silicoclastici e carbonatici, evaporiti) NEOGENIC LITHOSTRATIGRAPHIC UNITS, FROM PRE- TO LATE OROGENIC (silico-clastic and carbonatic deposits, evaporites)

- 35 Formazioni di Castelvetro - Gorgoglione - Calazzo - San Bartolomeo (di Olistolite) (Unità Itrina inferiore) Tortoniano inferiore-Serravalliano
Castelvetro - Gorgoglione - Calazzo - San Bartolomeo Formations (di Olistolite) (Unità Itrina inferiore) Lower Tortonian-Serravallian
- 36 Formazioni di Punta Lagno (giacimenti in concordanza su 63) e Monte Siero. Serravalliano-Langhiano superiore
Punta Lagno (rests conformably on 63) and Monte Siero Formations Serravallian-Upper Langhian
- 37 Formazione di Monte Siro. Miocene superiore-medio (?)
Monte Siro Formations Upper-Middle Miocene (?)
- 40 Formazioni di Albidona, San Mauro, Pollica, Langhiano-Burdigaliano superiore
Albidona, San Mauro, Pollica Formations Langhian-Upper Burdigalian
- 41 Formazione di Paggine-Raganello "Argille a blocchi" Burdigaliano
Paggine - Raganello Formations Burdigalian
- 67 Formazioni di Bifulco e Cerchiara (giacimenti in concordanza su 67 e 68) Burdigaliano inf. (?) - Aquitaniano
Bifulco and Cerchiara Formations (rests conformably on 67 and 68) Lower Burdigalian (?) - Aquitanian
- Faglie e loro probabile prolungamento
Faults and their inferred extension
- Sovrascorimenti
Overthrusts
- Fronte sepolto dell'alloctono
Front of the chain (subsurface)
- Thrusts del margine esterno appenninico
Marginal thrusts of the Apenninic chain
- Limiti di incerta e/o controversa interpretazione
Boundaries of uncertain and/or controversial interpretation



Unità Lagonegro II - Lagonegro II Unit

- 54 "Flysch Rosso" Oligocene-Cretaceo superiore (può includere terreni di tipo Silicidico e/o Molisano)
"Flysch Rosso" Oligocene-Upper Cretaceous (may include Silicidic and/or Molise type sequences)
- "Flysch Galestrino", Cretaceo inferiore
"Flysch Galestrino" Lower Cretaceous
- Silicidi "Silicidi" Giurassico
Silicidic "Silicidic" Jurassic
- "Calcarei con Selce" Giurassico inferiore-Trias superiore
"Calcarei con Selce" Lower Jurassic-Upper Triassic
- Formazione di Monte Facito. Trias medio ed inferiore
Monte Facito Formation Middle and Lower Triassic
- Terreni Lagonegresi indifferenziati (Finestre tettoniche dei Monti Picentini)
Undifferentiated Lagonegro sequences (Monti Picentini tectonic windows)

Unità Monte Marzano - Monti della Maddalena Monte Marzano - Monti della Maddalena Unit

- 60 (a) Calcarei a Rudiste, Cretaceo superiore (b) Risedimenti carbonatici Eocene-Cretaceo
(a) Rudistid limestones Upper Cretaceous (b) Carbonatic resediments Eocene-Cretaceous
- 61 Depositi carbonatici di piattaforma e di margine Cretaceo inferiore-Lias
Carbonate platform and margin deposits Lower Cretaceous-Lias
- 62 Dolomie e calcari dolomitici Lias inferiore-Trias superiore
Dolostones Lower Liasic-Upper Triassic

Unità Monte Foraporta - Monte Foraporta Unit

- 66 Dolomie e risedimenti carbonatici, talora con selce Giurassico-Trias superiore
Dolomites and resedimented sometimes cherty carbonates Jurassic-Upper Triassic

Unità Alburno - Cervati - Pollino Alburno - Cervati - Pollino Unit

- 67 Calcarei e marne (Formazione di Trentinara) Eocene inferiore-Paleocene
Limestones and marls (Trentinara Formation) Lower Eocene Paleocene
- 68 Calcarei di piattaforma, localmente risedimenti calcarei Cretaceo superiore-Lias medio
Platform limestones, locally resedimented carbonates Upper Cretaceous-Middle Liasic

Unità Nord-Calabrese - North-Calabrian Unit

- 79 Formazioni del Saraceno, delle Crete Nere, di Timpa delle Murge successioni ad affinità silicidica Oligocene-Malm
Saraceno, Crete Nere, Timpa delle Murge Formations Silicidic-type sequences Oligocene-Malm

Unità Sicilidi - Sicilide Units

- 81 Calcarei, argilliti, argille varieguate, arenarie Miocene inferiore-Cretaceo
Calcareites, claystones, variegated clays, sandstones Lower Miocene - Cretaceous



EDISON GAS

FIGURA : 2

Permesso MONTE LA ROSSA
CARTA GEOLOGICA DELL'AREA
ESTRATTO DA CARTA GEOLOGICA
DELL'APPENNINO MERIDIONALE
(74-CONGR.SOC.GEOL.M.)

Data: Marzo 1997

Dis.to: Formenti

Dis.N.: 2703

3.2 Obiettivi della ricerca



Il tema principale della ricerca è costituito da ampie *fault related-anticline* generatesi a livello delle unità apule, a seguito delle spinte appenniniche.

Dal punto di vista litostratigrafico l'obiettivo minerario principale è rappresentato dai termini cretacei della Piattaforma Apula interna e dalle relative facies di transizione.

La validità del tema di ricerca è stata confermata dal sondaggio Vallauria 1 bis ST che ha riscontrato la presenza di evidenti mineralizzazioni a livello dei carbonati dell'Apula interna.

Il *reservoir* principale, attraversato dal sondaggio, è costituito da prevalenti calcari tipo *packestone*, brecciati e *wackestone*, parzialmente dolomitizzati, intensamente fratturati a seguito della tettonica distensiva prima e di quella appenninica dopo.

Il sondaggio ha inoltre riscontrato la presenza di idrocarburi al di sopra dei termini cretacei (calcilutiti e calcareniti con subordinati livelli vulcanoclastici) facenti parte dell'unità Lavello (Eocene inf.-Paleocene). Tale unità attribuibile all'unità Apula interna è risultata interessata sia da porosità primaria che da fratturazione secondaria.

La copertura è garantita dai terreni argillosi delle unità irpine e lagonegresi.

4. ATTIVITÀ SVOLTA

4.1 Studio stratigrafico

Nei mesi di Gennaio-Febbraio 1996 è stata eseguita, presso il Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università degli Studi di Pisa, l'Analisi Stratigrafica del pozzo Vallauria 1bis.

Il costo totale è stato di 40 milioni di lire.

4.2 Processing linee sismiche 1995

Nei primi mesi del 1996 è stata portata a termine, presso la CGG di Parigi, l'elaborazione delle linee sismiche acquisite dal contrattista Discovery di Trieste, durante la campagna sismica 1995 (MLR-95, 72 km full cov.).

I dati acquisiti con tecniche elidrill avevano i seguenti parametri.

Sorgente	esplosivo
numero canali	192
group interval	30 m
shot interval	90 m
copertura	32

Tabella 2

4.3 Reprocessing



Durante il primo trimestre del 1996, presso la CGG di Parigi è stato eseguito un'elaborazione dei dati sismici preesistenti per un totale di 115 km. Il costo complessivo del *reprocessing* e del *processing* (1995) ammonta a circa 150 milioni di lire.

Lo scopo ultimo di queste elaborazioni era quello di permettere una migliore definizione delle possibili situazioni di interesse minerario a livello della Piattaforma Apula, già individuate ad ovest e a sud della struttura di Vallauria.

4.4 Interpretazione geologico-strutturale

Utilizzando sia i nuovi dati sismici che quelli del sottosuolo, derivanti dalla perforazione del pozzo Vallauria 1bis, è stata eseguita una revisione geologico-strutturale di tutta l'area del permesso.

I risultati emersi da questa nuova interpretazione hanno evidenziato:

- possibile *updip* in prossimità della struttura di Vallauria;
- due *lead* strutturali localizzati il primo nel settore meridionale del permesso ed il secondo nella porzione più settentrionale.

In conclusione, le osservazioni e le interpretazioni eseguite hanno consentito l'individuazione di alcuni *lead* con *play* analogo a quello del pozzo Vallauria. Si è decisa quindi una ulteriore acquisizione sismica, localizzata nella parte centro-occidentale del permesso; tale nuovo rilievo è stato eseguito nel corso del 1998.

4.5 Analisi geochimiche

Nel periodo Novembre 97-Marzo 1998 sono state eseguite presso i laboratori AGIP di Bolgiano, le analisi chimico-fisiche e la caratterizzazione geochimica dei campioni prelevati, durante le fasi di test, nel pozzo Vallauria.

I risultati di tali analisi sono stati confrontati con quelle eseguite precedentemente sul condensato estratto dalle carote, durante la fase di perforazione. Sia le prime che le seconde analisi confermano una sostanziale differenza di tipologia di *source rock* tra il pozzo Vallauria 1bis e gli oli della Val d'Agri.

Data la limitata quantità di condensato a disposizione non è stato possibile portare a termine tutti gli esami chimico-fisici richiesti.

Il costo totale delle analisi è di 20 milioni di lire.

4.6 Campagna sismica 1998



4.6.1 Registrazione rilievo 1998

L'interpretazione sismica effettuata sui dati processati nel 1996, ha consentito di riconoscere alcune situazioni strutturali di un certo interesse. Tuttavia, la qualità delle osservazioni non permetteva ancora una definizione precisa ed accurata delle strutture individuate. E' stata quindi pianificata l'acquisizione di 4 nuove linee sismiche per un totale di 55 km in piena copertura (vedi allegato n° 1).

Data l'asperità dell'area è stato effettuato dal contrattista Geoitalia uno *scouting* preliminare lungo il tracciato delle linee in progetto, per quantificare la percentuale di perforazione elitrasportata e la necessità o meno di attuare deviazioni al tracciato stesso. La registrazione eseguita dal contrattista Discovery di Trieste è iniziata il mese di Maggio ed è terminata il mese di Giugno 1998.

I parametri di acquisizione sono riportati nella tabella seguente:

Sorgente di energia	Tipo	Esplosivo
Profondità dei pozzetti di sparo	m	27-30
Carica	Kg	5-10
Lunghezza rilievo (copertura completa)	Km	55
Lunghezza totale (con code)	Km	79.3
Canali di registrazione	n°	240
Distanza tra i gruppi	m	35
N° geofoni per gruppo	n°	24
Distanza punti tiro	m	105
Lunghezza stendimento (<i>split spread</i>)	m	8365
Ordine di copertura	n°	40
N° punti di tiro previsti	n°	755
Tempo di registrazione	sec	8
Datum plane per corr. statiche	m s.l.m.	400
Velocità di correzione (preliminare)	m/s	2700

Tabella 3

Lo stendimento utilizzato è di tipo simmetrico o *split-spread* con la sorgente al centro, tra le stazioni 120 e 121. Ad inizio e fine linea, lo stendimento risulta asimmetrico con 120 geofoni verso l'estremità della linea e 60 verso l'interno (*off-end*).

Il costo finale della registrazione è di 2030 milioni di lire.

4.6.2 Elaborazione rilievo

Nel mese di Luglio 1998 la società CGG di Parigi ha iniziato il processing delle quattro nuove linee appena acquisite. La presenza di difficoltà tecniche legata alle asperità dell'area investigata, ha suggerito di affidare ad una seconda società contrattista (Geoitalia) una linea test, al fine di valutare con oggettività i risultati ottenuti presso la CGG.

Le operazioni di processing sono state completate nel corso del mese di Novembre 1998. Il costo finale di queste operazioni è stato di 56 milioni di lire.



4.6.3 Acquisto linee sismiche

Sempre nel corso del 1998, la J. V. del premesso Monte la Rossa ha acquistato dalla JV del permesso Baragiano, attiguo a quello in oggetto, due linee sismiche (PZE 94-05 e PZE 94-08) per un totale di circa 20 km.

Queste linee permetteranno una migliore definizione strutturale del *lead* più meridionale, che era emerso nel corso dell'interpretazione geologico-strutturale. Queste linee consentiranno inoltre di integrare il *grid* sismico, relativo all'acquisizione 1998.

Il costo totale dell'acquisto è pari a 93 milioni di lire.

4.6.4 Reprocessing

Il *reprocessing* delle due linee sismiche sopracitate è stato affidato alla società contrattista Geoitalia, che inizierà l'elaborazione presumibilmente entro il corrente anno e la concluderà entro Febbraio 1998.

5. Conclusioni e programma lavori



I lavori eseguiti nel I° periodo di proroga oltre che consolidare i risultati ottenuti dalla perforazione del sondaggio Vallauria (analisi chimico-fisiche, geochimiche e stratigrafiche) hanno evidenziato un ulteriore potenziale minerario nell'area del permesso. Sulla base dei risultati conseguiti è stato possibile definire le aree di maggiore interesse su cui è stata eseguita la campagna di acquisizione sismica 1998 (rilievo ed acquisto). La disponibilità di questi nuovi dati permetterà la definizione ottimale dei *lead* emersi ed una loro valutazione in termini sia geologico-strutturale che economica.

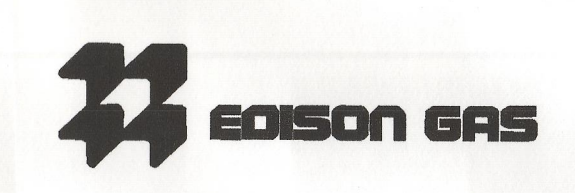
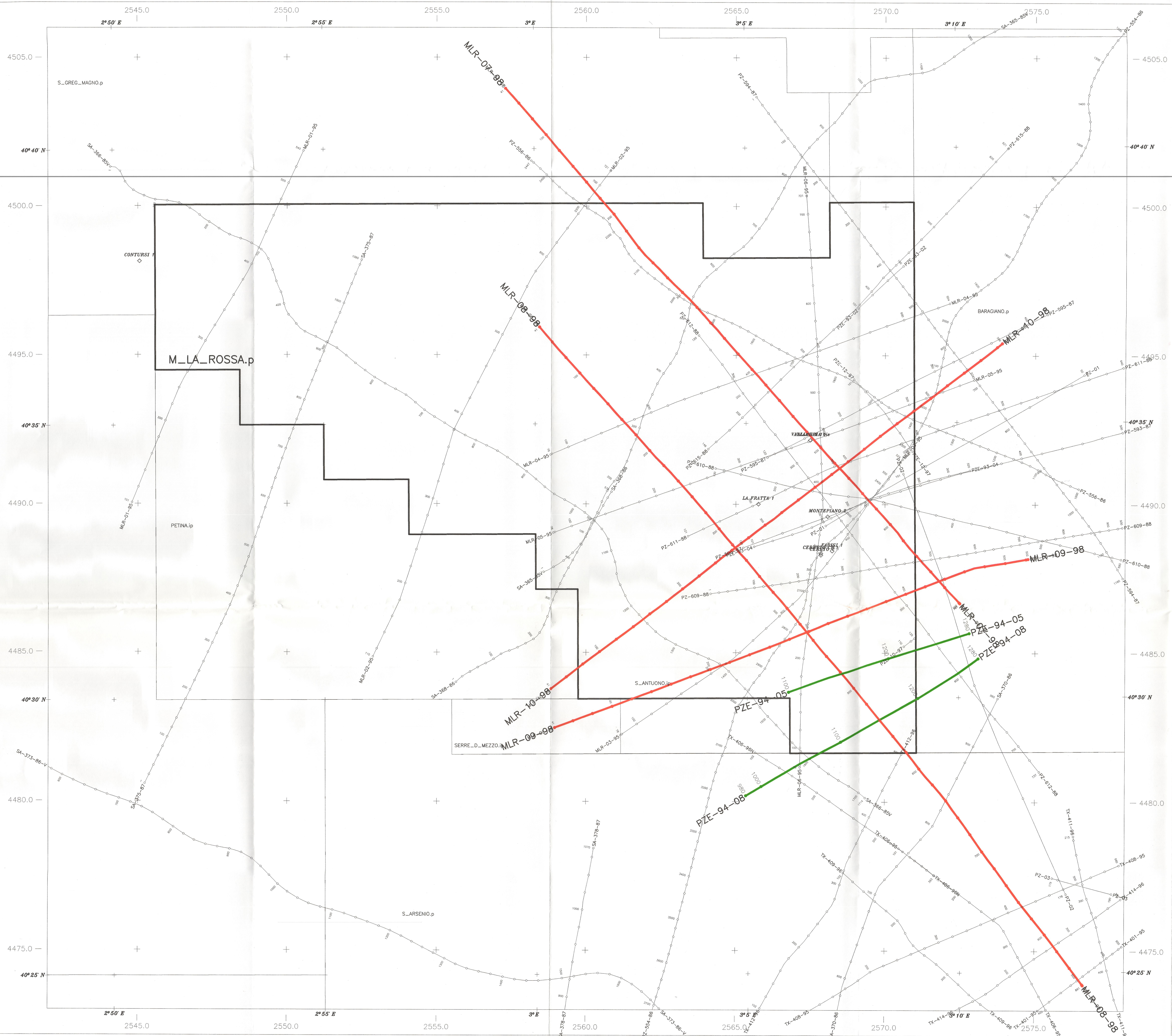
Per quanto sopra esposto si ritiene necessaria una II° proroga di vigenza del titolo al fine di definire il potenziale esplorativo residuo.

Il secondo periodo di vigenza prevederà i seguenti lavori:

- conclusione dei lavori di *reprocessing* attualmente in corso presso il contrattista Geoitalia.
Costo previsto: 20 milioni di lire;
- interpretazione geologico-strutturale alla stazione interattiva Geoquest di tutti i dati preesistenti (geologici e geofisici) e di quelli acquisiti con la campagna sismica 98.
Costo previsto: 100 milioni di lire;
- valutazione tecnico-economica degli eventuali *prospect* emersi dall'interpretazione geologico-strutturale;
- eventuale acquisizione sismica di dettaglio (se necessaria) per circa 20 km.
Costo previsto: 600 milioni di lire;
- eventuale riperforazione in side track del pozzo Vallauria 1 bis, nel caso in cui venisse riconosciuta una culminazione strutturale in up-dip "economicamente valida" localizzata nelle vicinanze. In caso contrario si procederà invece alla sua chiusura mineraria definitiva.
Il costo nel caso di side track verrà quantificato a seconda del tipo di operazioni.
Il costo previsto per la chiusura mineraria definitiva è circa 400 milioni di lire;
- eventuale perforazione di un sondaggio esplorativo fino ad una profondità di circa 4000-4500 m qualora la valutazione tecnico economica di almeno un prospect risultasse favorevole.
Il costo previsto è di 26.000 milioni di lire.

EDISON GAS S.p.A.
RESPONSABILE PERFORAZIONE

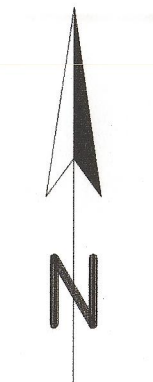
[Handwritten signature]



Permesso
M.te la Rossa

Campagna sismica 1998

EDISON GAS S.p.A.
RESPONSABILE ESPLORAZIONE
[Signature]



— Acquisizione sismica (55 km f.c.)
— Linee PZE-94 riprocessate

Projection: TRANSVERSE MERCATOR
Spheroid: HAYFORD 1909 / INTERNATIONAL 1924
Central meridian: 24 32m 51.600s
Latitude of origin: 0d 0m 0.000s
False northing: 0.0000
False easting: 2520000.0000
Scale reduction factor: 0.9996000
(Lat.,Lon.) system: sexagesimal
X-Y unit: meter

0 2000 4000 6000 m
SCALE : 1 : 50000
DATE : 10-DEC-1998, 15:55:18