



**RELAZIONE GEOLOGICA RELATIVA ALL'ISTANZA DI RINUNCIA
DEL PERMESSO DI RICERCA DI IDROCARBURI LIQUIDI E
GASSOSI DENOMINATO CONVENZIONALMENTE "TORRENTE
RAGANELLO"**

1. PREMESSA

Il permesso "Torrente Raganello" situato in Calabria settentrionale (provincia di Cosenza) è stato conferito con DM 23.06.1994. L'area è ubicata tra il gruppo del Pollino appartenente, dal punto di vista geologico, al dominio dell'Appennino Meridionale, e la Sila, facente parte dell'Arco Calabro-Peloritano, ed interessa la zona alluvionale del Fiume Crati dalla "Piana di Sibari" al mare Ionio.

Dalla data di assegnazione del permesso sono stati effettuati studi geologici e l'interpretazione sismica dei dati preesistenti che non hanno confermato gli obiettivi minerari in base ai quali era stato richiesto il permesso. Si è pertanto giunti alla conclusione di rinunciare all'area in questione.

2. LAVORI EFFETTUATI

2.1. Geologia di superficie

Durante i mesi di Aprile e Maggio 1995 sono stati effettuati alcuni sopralluoghi, pari a 15 gg/geologo, per lo studio delle successioni geologiche affioranti costituite in prevalenza da formazioni terrigene plio-pleistoceniche. In particolare è stata analizzata la serie pleistocenica che si è depositata secondo le modalità tipiche di una conoide sottomarina tipo Gilbert.

2.2. Quadro stratigrafico

E' stato ottenuto integrando i dati di superficie (rilevamento e bibliografia)

con quelli di sottosuolo (sismica e pozzi).

Come già detto, nell'area affiora in maniera incompleta, solo la successione terrigena plio-pleistocenica che, in base ai risultati dei pozzi Fiume Crati 1, 2, 3, Doria 1, Sibari 1 e Torrente Caldana 1, risulta trasgressiva su un substrato pre-pliocenico di pertinenza appenninica nella parte centro-settentrionale del permesso, calabra in quella meridionale.

Il contatto tra catena appenninica e arco calabro non è visibile in superficie e può essere identificato, a seconda dei modelli geodinamici, o lungo la linea di Sangineto o lungo la linea del Pollino entrambe considerate trascorrenti sinistre. Pertanto nel sottosuolo del permesso tale accostamento si può realizzare o tramite una fascia di disturbo tettonico orientata WSW-ENE, secondo la prima ipotesi (Linea di Sangineto) oppure NW-SE nella seconda (Linea del Pollino).

2.2.1. Serie Plio-Pleistocenica

PLIOCENE. I terreni di tale età affiorano a ovest dell'area nella zona di Altomonte e la loro presenza è stata accertata, per quanto discontinua e/o limitata alla porzione superiore, nel sottosuolo del permesso con i sondaggi Fiume Crati 1 e 2. Dove la serie è più completa la successione ha inizio nel Pliocene medio con una potente sequenza, trasgressiva su terreni sottostanti, costituita da conglomerati poligenici a clasti arrotondati e matrice sabbiosa, con sporadiche intercalazioni di arenarie e rarissime lenti di argille e argille marnose. Verso l'alto la successione diventa argilloso marnosa, debolmente siltosa con stratificazione mal definita.

PLEISTOCENE : al di sopra dei terreni pliocenici si sviluppa una potente successione (1.400 metri nel sondaggio Fiume Crati 2) nella quale si

possono distinguere, dal basso, tre litofacies:

- sabbie con intercalazioni conglomeratiche mal stratificate;
- argille variamente siltoso-sabbiose, fossilifere, con intercalazioni di sabbie in strati decimetrici e talora in banchi metrici.
- sabbie massive con irregolari intercalazioni di arenaria e frequenti livelli lenticolari di ghiaia, che verso l'alto tendono a divenire il litotipo preponderante.

I rilievi geologici condotti dalla scrivente sia nell'area del permesso, sia in aree limitrofe (ex permesso FIUME ESARO) hanno evidenziato in questa serie un insieme di corpi sedimentari coalescenti caratterizzati da:

- strati suborizzontali di deposito alluvionale subaereo (topset)
- strati molto inclinati relativi ai depositi subacquei di "delta front" (foreset)
- strati poco inclinati di prodelta (bottomset).

Negli esempi pleistocenici del Crati gli elementi di "foreset" sono caratterizzati da pacchi di materiali grossolani (brecciole, conglomerati) privi di matrice. Gli elementi di "bottomset" invece, sono costituiti da argille variamente sabbiose con intercalazioni di sabbie e arenarie da fini a grossolane.

In tal modo è stato possibile attribuire l'apparato sedimentario pleistocenico all'evoluzione di una conoide sottomarina tipo Gilbert.

Chiudono e seguono il ciclo calabriano i terrazzi marini ghiaioso-sabbiosi, suddivisibili in più ordini legati alle variazioni glacioeustatiche pleistoceniche.

OLOCENE: la successione dei terreni affioranti nell'area termina con i

depositi superficiali recenti rappresentati dalle alluvioni delle fiumare attuali (e relative conoidi di deiezione) e dai sedimenti ghiaioso-sabbiosi di spiaggia.

2.2.2. Substrato appenninico

I terreni illustrati di seguito, affiorano a nord del permesso e sono ipotizzabili nel sottosuolo del settore settentrionale dell'area.

Vengono descritti in ordine di età a prescindere dalle attribuzioni, peraltro assai controverse, alle varie unità tettoniche proposte dagli Autori.

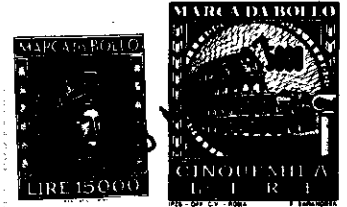
"UNITA SELLARO" (substrato carbonatico cretacico): calcari dolomitici di piattaforma, talora oolitici o pseudoolitici, variamente alternati a calcareniti e biocalciruditi a Rudiste. Saltuaria presenza di intercalazioni lenticolari di dolomicriti bituminose. (Turoniano - Senoniano).

FLYSCH NUMIDICO ("Frido", "Formazione delle Crete Nere"): prevalenti argilliti grigio-nerastre con intercalazioni di lenti di quarzo e di rari livelli calcarei e quarzarenitici (Oligocene-Miocene inferiore p.p.).

FORMAZIONE DI CERCHIARA: trasgressiva sull'Unità Sellarò, è costituita da calcareniti (o calciruditi) e biocalcareni a grana medio-fine, talvolta bituminose e fetide (Aquitano).

FLYSCH DEL SARACENO: è suddivisibile informalmente in due membri; quello inferiore è costituito da strati e banchi calcarenitici gradati con frequenti letti e noduli di selce, alternati a marne ed argilliti talora a fucoidi; quello superiore è caratterizzato dalla comparsa, in alternanza con i litotipi precedenti, di strati di arenarie gradate la cui frequenza aumenta verso l'alto (Miocene inferiore).

FLYSCH DI ALBIDONA: potente successione di arenarie gradate e/o



lamine, alternate a subordinate marne, argilliti e siltiti, caratterizzata nella parte superiore, da vari banconi calcareo marnosi o calcarenitici, spessi fino a 50 metri (Burdigaliano-Serravalliano).

COMPLESSO CAOTICO INDIFFERENZIATO ("Alloctono Sicilide"): prevalenti argille scagliose policrome caoticizzate, imballanti ciottoli, blocchi, e brandelli di serie calcareo-marnose e/o terrigene, di varia età.

2.2.3. Substrato di pertinenza calabra

Il substrato calabro è prevedibile nel sottosuolo della parte meridionale del permesso. La successione, i cui termini affiorano fra Lungro, Altomonte e S. Donato di Ninea, e parzialmente sul bordo centroorientale del permesso (Spezzano Albanese), comprende, dal basso, i seguenti termini:

PRE-CENOZOICO: è costituito da piu' unita' metamorfiche che inglobano placche di calcari selciferi a Calpionelle.

COMPLESSO DI LUNGRO E SPEZZANO: ricopre tettonicamente il pre-cenozoico ed è costituito da argille scagliose varicolori inglobanti frammenti eterodimensionali di formazioni di varia età (dal Titoniano al Messiniano).

MESSINIANO: è stato attraversato dai sondaggi Fiume Crati 1,2,3, ed è rappresentato, dal basso, da:

- Conglomerati a clasti prevalentemente cristallini eterodimensionali, con frequenti intercalazioni di calcari chimici e bioclastici.
- Marne calcaree siltose con intercalazioni di siltiti gradate e calcari marnosi in strati decimetrici.
- Gessi laminati in strati e banchi.
- Argille marnose con intercalazioni di arenarie, siltiti, livelli gessosi e

gessareniti.

- Arenarie debolmente cementate passanti talora a calcareniti con rare intercalazioni di livelletti gessosi.

2.3. ASSETTO STRUTTURALE

L'assetto del tetto del substrato, come evidenziato dalle linee sismiche disponibili, è condizionato dagli effetti della tettonica distensiva plio-pleistocenica, che ha mascherato le precedenti fasi compressive (Miocene superiore-Pliocene inferiore/medio). In particolare l'attività tettonica distensiva si è manifestata in tre periodi successivi generando tre sistemi di faglie dirette e trascorrenti, la cui direzione ruota, dal più antico al più recente, da WSW-ENE a WNW-ESE ed infine nord-sud. Il sovrapporsi dei fenomeni ha generato il Graben articolato del Fiume Crati, orientato ovest-est e in approfondimento verso oriente, caratterizzato dalla presenza di piccoli Horst relativi.

3. SISMICA

La FUTURADICIASSETTE possiede circa 160 km di linee sismiche (CR, SB, VIL), registrate durante la vigenza di precedenti permessi (Fiume Crati, Sibari e Villapiana).

3.1. Reprocessing

Nel luglio 1995 è stato effettuato, presso il centro di calcolo GEOITALIA di San Giuliano Milanese, un test di reprocessing senza ottenere gli auspicati miglioramenti soprattutto a causa dei modesti parametri di acquisizione delle linee sismiche disponibili. Si è pertanto deciso di passare direttamente alla loro interpretazione per evidenziare eventuali zone di interesse minerario, da dettagliare successivamente con un eventuale

programma sismico ad hoc.

3.2. Interpretazione

E' stata effettuata su tutte le linee sismiche disponibili sul permesso (CR, SB, VIL) ed ha evidenziato che la successione plio-pleistocenica delinea, nel sottosuolo, una stretta sinclinale (all. 1, 2 e 3) ad asse ovest-est con immersione verso est.

I tre livelli mappati non evidenziano strutture di particolare interesse, ed anche lungo i "nose" che caratterizzano i fianchi della sinclinale non possiamo aspettarci eventuali chiusure strutturali e/o stratigrafiche di dimensioni tali da contenere volumi di idrocarburi economicamente sfruttabili.

4. CONCLUSIONI

Il permesso TORRENTE RAGANELLO era stato richiesto per valutare il potenziale minerario della successione terrigena plio-pleistocenica. In particolare, sui fianchi del bacino del fiume Crati, era stata ipotizzata la presenza di strutture di varia entità e origine:

- a) pieghe gravitative legate al collassamento dei fianchi del bacino;
- b) pieghe da costipazione e compattazione differenziale;
- c) pieghe da subsidenza differenziale o draping;
- d) pieghe da compressione al fronte dell'alloctono.

Gli studi effettuati hanno evidenziato che:

- la successione terrigena plio-pleistocenica è caratterizzata da una alternanza di conglomerati, sabbie e argille frequentemente eteropici ed interdigitati fra loro, e poco continui lateralmente, a discapito quindi della consistenza e della continuità sia dei reservoir, sia delle coperture

che normalmente costituiscono anche le rocce madri (biogenesi);

- l'interpretazione sismica ha confermato che la successione terrigena in questione è modellata a sinclinale ovest-est, con forte immersione a est, senza evidenziare possibili chiusure strutturali;
- le anomalie sismiche evidenziate nella successione pre-pliocenica sono dovute, come testimoniato dai pozzi che le hanno attraversate, alla presenza di gessi del Messiniano e quindi al forte contrasto di impedenza acustica fra questi litotipi e la soprastante successione terrigena;
- pur ipotizzando modeste chiusure strutturali in corrispondenza dei "nose" evidenziati con l'interpretazione sismica, le riserve eventualmente contenute in queste trappole non possono superare i 50 milioni di Smc di gas metano;
- due metanodotti SNAM utilizzabili per la evacuazione di eventuali idrocarburi gassosi sono localizzati sui lati meridionale e occidentale del permesso (all. 4), ma sono comunque troppo distanti dai bordi della sinclinale nella successione terrigena (5-10 km) per potere sfruttare economicamente modesti volumi di gas metano.

In base a quanto esposto, non esistono i presupposti tecnico-economici per continuare l'attività di esplorazione sul permesso TORRENTE RAGANELLO.

5. INVESTIMENTI EFFETTUATI

Dalla data di assegnazione del permesso sono stati effettuati investimenti pari a 70 milioni di lire così suddivise:

Geologia (rilevamento e studi)	30 Milioni di lit
--------------------------------	-------------------



Test di reprocessing 10 Milioni di lit

Interpretazione sismica 30 Milioni di lit

Totale 70 Milioni di lit

Torino, 8 MAG. 1997

Dr. Werter Paltrinieri

Geologo

Walter M.

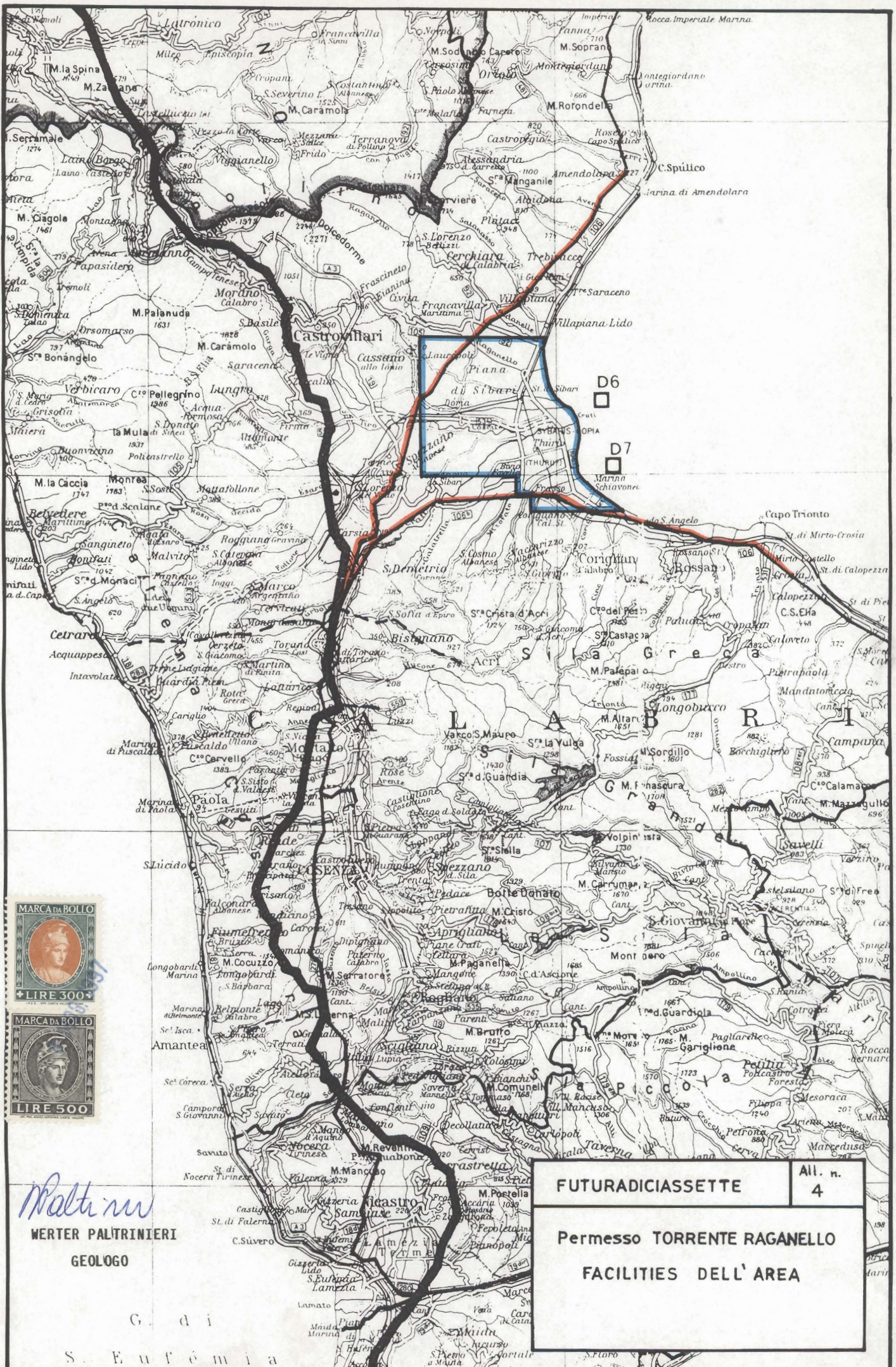
Elenco allegati

All. 1 Isocrone dell'orizzonte "A" (verso il tetto della successione pleistocenica)

All. 2 Isocrone dell'orizzonte "B" (verso la base della successione pleistocenica)

All. 3 Isocrone dell'orizzonte "C" (nel Pliocene medio)

All. 4 Facilities dell'area



Molteni
WERTER PALTRINIERI
GEOLOGO

FUTURADICIASSETTE	All. n. 4
Permesso TORRENTE RAGANELLO	
FACILITIES DELL' AREA	

G. di
S. Eufemia