

RAPPORTO FINALE PER L'ISTANZA DI RINUNCIA DEL PERMESSO "CRACO"

DELLA ANSCHUTZ ITALIANA PETROLI S.P.A. - ROMA -

INTRODUZIONE

L'ANSCHUTZ ITALIANA PETROLI in qualità di titolare del permesso per ricerche di idrocarburi liquidi e gassosi nell'area pedeappenninica lucana denominato "CRACO" presenta e sottopone all'attenzione di questo Ufficio il seguente RAPPORTO FINALE per l'istanza di rinuncia del permesso sopra-citato.

Con questo Rapporto la titolare si propone di esporre attraverso l'analisi critica delle proprie conoscenze acquisite nell'ambito del permesso in particolare e soprattutto i motivi che hanno portato la titolare allo scadere dei termini degli obblighi di perforazione del permesso senza aver sviluppata una esplorazione sismica sul permesso e senza poter quindi definire un'area per una ubicazione di un pozzo esplorativo. Conseguentemente la titolare è giunta alla decisione della rinuncia del permesso stesso.

Già in sede di istanza di richiesta del permesso era stato messo in particolare evidenza i problemi della ricerca, che veniva senz'altro legata alle condizioni strutturali e di sviluppo di orizzonti sabbiosi della sequenza Pliocenica autoctona, considerata nelle sue deformazioni per peiga e per faglia sotto e contro la parte frontale di una potente coltre di varie sequenze flyschiodi in alloctonia da W a E, sopra un substrato calcareo Miocenico e Cretaceo-Giurassico di piattaforma

d'avampese fortemente collassato verso W secondo grandi faglie regionali distensive a direzione appenninica, alla loro volta dislocate da faglie trasversali con caratteri di trascorrenza NE-SW. Come meglio vedremo più oltre nell'esposto, non solo veniva esclusa dalla ricerca la grande massa di flysch Miocenici e pre-Miocenici alloctoni e che nell'ambito del permesso CRACO costituiscono il maggior volume dei sedimenti presenti, ma anche veniva ad escludersi o per lo meno a diminuirsi l'interesse della ricerca per una serie del Pliocene-Pleistocene Inferiore a carattere parautoctono per essersi deposta sulla coltre alloctona dei Flysch e averne fortemente risentito delle sue deformazioni di movimento. Quest'ultima sequenza del Pliocene-Pleistocene Inferiore non va confusa con quella autoctona, sovraccorsa e troncata dai Flysch stessi. La ricerca sia in quest'ultima in troncatura che nel substrato calcareo Miocenico, appariva dunque essenzialmente in funzione degli spessori e dello sviluppo della coltre alloctona, condizionando pesantemente sia dal punto di vista finanziario che da quello dei risultati validi una eventuale prospezione sismica adeguata.

Le cognizioni sui risultati dell'esplorazione pregressa dell'area del permesso, attuata principalmente dall'AGIP e da altre Società minori di ricerca, sono state vagliate opportunamente dalla titolare del permesso in questione e non fanno che confermare da un lato le notevoli difficoltà della ricer-

ca nell'area e dall'altra possono giustificare le perplessità nello sviluppo di una esplorazione sismica notevolmente costosa e non sufficientemente incoraggiata dalle sue reali possibilità di definizioni strutturalmente valide.

#### CONSIDERAZIONI STRATIGRAFICHE

La ricerca geopetrolifera nell'ambito del permesso CRACO appare legata e condizionata in forma sia diretta che indiretta, dai seguenti complessi di serie stratigrafiche sia di superficie che di sottosuolo, nel loro complesso abbastanza ben conosciute in base a numerosi studi di superficie e in base ai risultati resi noti per alcune perforazioni dell'AGIP.

1 - Complesso a carattere parautoctono, del Pleistocene Inferiore (Calabriano)-Pliocene Superiore e Medio Inferiore : - sequenza di sedimenti continentali e costieri sommitali e di regressione, preceduti da sedimenti marini argillosi, argilloso-sabbiosi, marnosi e sabbioso conglomeratici di base o di trasgressione. Sviluppo verticale molto variabile nelle varie zone del permesso, da NE a SW, costituiscono in ultima analisi la copertura sedimentaria del complesso della coltre alloctona, della quale ne hanno subito i movimenti e le deformazioni, non solo, ma gli spessori degli elementi Pleistoceni e di quelli del Pliocene sono chiaramente in funzione delle condizioni paleogeografiche via via assunte da quella superficie data dal tetto della parte frontale interna della coltre o falda dei Flysch in movimento di alloctonia da W ver-

so E. Si sono così potuti formare dei bacini Pleistocenico-Pliocenici "interni", che a partire dal bordo N del permesso verso S si fanno prevalentemente "Pleistocenici" contemporaneamente ad un loro maggior sviluppo, in particolare dalla zona di S. Mauro Forte a quella di Aliano-S. Arcangelo, dove gli spessori totali del complesso Pleistocene e Pliocene possono superare alquanto i mille metri. Questi sedimenti parautoctoni formano così una fascia di affioramenti di superficie estesa praticamente a tutta l'area del permesso. Questa fascia è nettamente compresa fra due linee tettoniche dislocative per faglia inversa con sovrascorrimento assai evidente e multiplo lungo il meridiano poco ad E di Stigliano fino al Torrente Sauro; altro fascio di faglie caratterizza il lato orientale del permesso lungo il Torrente Salandrella. Questo lato dislocativo del Salandrella è stratigraficamente e strutturalmente assai notevole in quanto è lungo queste linee che settori dislocati del Pliocene Medio-Superiore parautoctono sono in contatto tettonico con il Pleistocene Inferiore marino e/o il Pliocene più alto della serie autoctona, a sinistra orografica del Salandrella. Sotto questi settori d'altra parte è dimostrato prolungarsi in estensione verso E la lingua frontale dell'alloctono come vero olistostroma.

2 - Complesso dei Flysch alloctoni : riuniamo nello stesso complesso alloctono i vari Flysch Miocenici e pre-Miocenici per semplicità di esposizione e per una certa corrispondenza



5.

nelle grandi linee ad un unico corpo tettonico. Si tratta di serie stratigrafiche che assurgono facilmente spessori di affioramento di 1000-1500 m. Considerazioni tettoniche regionali e di sedimentologia fanno ritenere l'attuale posizione di questa serie a carattere di "Flysch" migrati dal loro originario bacino di formazione. Queste serie sedimentarie alloctone sono caratterizzate anche da tipiche torbiditi e da sedimenti gradati e la loro età si estende dal Miocene Medio Inferiore (Serravalliano-Langhiano) al Cretaceo Inferiore.

L'insieme dei Flysch formanti nell'ambito del permesso CRACO un corpo tettonico stratigraficamente e strutturalmente variato e complesso che si intercala fra sedimenti recenti o del Pleistocene marino (Calabriano) e sedimenti normali del Pliocene autoctono d'avampese via via più basso procedendo verso le zone più interne o medio interne del permesso CRACO, fino cioè ad appoggiare nell'area del pozzo Tursi 1 Montecatini sul Pliocene Medio Inferiore argilloso siltoso.

3 - Serie autoctona d'avampese : con questo nome indichiamo tutta la successione sedimentaria che dal Pliocene Inferiore marino (Calabriano) passa verso il basso alla sequenza marina argillosa e sabbiosa del Pliocene, trasgressivo su di un substrato calcareo, prevalentemente costituito da carbonati e formanti un intervallo del Miocene Medio-Inferiore a sua volta trasgressivo sulle carbonati della piattaforma Cretaceo-Giurassica notevolmente potente e d'avampese in quanto frontale

alle vergenze strutturali e di alloctonie, che tanta parte hanno nell'ambito del permesso. In effetto l'alloctonia dei Flysch di pretta sedimentazione di bacino, determina in pieno ambito del permesso una troncatura sedimentologica di tutta la sequenza del Pliocene Superiore secondo una superficie più o meno inclinata con vergenza a E.

Fatta debita esclusione dell'area di SE del permesso, fra Tursi e Montalbano Jonico e della fascia di affioramenti Pliocenici-Pleistocenici lungo il bordo orientale del permesso nell'ambito del permesso CRACO non si hanno affioramenti delle serie Plioceniche autoctone. Le conoscenze in proposito rimangono legate a ben pochi pozzi che hanno superato la coltre alloctona dei Flysch o che hanno sotto questa raggiunto il substrato calcareo Miocenico e Cretaceo. In particolare : i pozzi Serra d'Olivo esterni al permesso ( I, T.D. 2496,5 m) Masseria Rigirone 1 (T.D. 2335 m) per la fascia di SE e il Tursi 1 Montecatini (T.D. 3404.5 m) per la zona più meridionale del permesso.

Schematicamente quindi la successione va così intesa:

- Pleistocene Inferiore marino (Calabriano), da considerarsi esterna orientale al permesso e da tenere separata dall'equivalente dei bacini interni : è rappresentato da argille più o meno sabbiose, sabbie localmente con lenti di ghiaie e conglomerati a carattere regressivo, della biozona a *Hyalinea balthica*, particolarmente sviluppata appunto nel bacino luca-

no.

- *Pliocene Superiore marino con argille, argille marnose, con alcuni intervalli a spesse bancate di sabbie frequentemente argillose nella sua parte inferiore, su spessori variabili che tendono a scendere dai 1000 metri e ridursi per via della troncatura da E verso W contro e sotto l'alloctono.*

*Dal pozzo Serra d'Olivo l questo Pliocene entra ed è sicuramente presente nella fascia più orientale e marginale del permesso, sia di NE che di SE a partire dal sopra ricordato pozzo di Masseria Rigrone.*

*La serie corrisponde alla biozona a *Bulimina marginata* del bacino lucano.*

- *Pliocene Medio : regionalmente è costituito da argille marnose, corrispondenti alla biozona di associazione a *Globorotalia Crotonensis*, lungo la fascia più interna del bacino lucano. Il Pliocene Medio investe così praticamente quasi tutta l'area del permesso, con esclusione forse della fascia più interna da Stigliano a S.Arcangelo, dove si può presumere estendersi da NNW a SSE il limite occidentale di troncatura tettonica del bacino lucano. Comunque nell'area del pozzo Tursi e Montecatini, meridionale centrale del permesso, la successione che direttamente sta sotto l'alloctono è data da circa 550 m d'argille marnose localmente siltose, che includono probabilmente elementi basali del Pliocene Medio-Inferiore di trasgressione.*

- Miocene Medio Inferiore : biocalcareniti, calcari organogeni, calciruditi e conglomerati di trasgressione formano il top del substrato calcareo, presente in tutta l'area del permesso su spessori comunque variabili da poco più di 100 m a oltre 250 m delle aree Tursi l Montecatini. Questo orizzonte segna una notevole superficie di trasgressione regionalmente corrispondente allo smantellamento delle strutture della piattaforma del Paleocene-Eocene e che può essere contraddistinta da conglomerati e terre rosse sul substrato della piattaforma carbonatica Cretacea.

Il Cretaceo Superiore del substrato del permesso è stato raggiunto nel Tursi l Montecatini, ma si ha ragione di ritenere la sua presenza estesa a tutto il permesso, dove forma con le carbonati Giurassiche uno zoccolo di circa 2500 m di spessore.

#### CONSIDERAZIONI STRUTTURALI E GEOPETROLIFERE

La tettonica che caratterizza la zona lucana in cui si inserisce il permesso CRACO, presenta una notevole complessità di situazioni che escono dai limiti ristretti del permesso per investire tutto il pre-Appennino Meridionale lucano, in una serie di problemi strutturali alcuni dei quali sono tuttora oscuri.

I grandi complessi di sedimenti che abbiamo precedentemente distinto come presenti nel permesso sotto i nomi di Parautoctono, Alloctono e Autoctono d'avampaese; hanno per l'appunto un significato essenzialmente strutturale. In base a questa





*distinzione nella diagnosi strutturale del permesso CRACO si* 9.

*potrebbe parlare di una tettonica del parautoctono e dell'alloctono, come di una tettonica dell'autoctono. Dati i fini del presente rapporto e della ricerca geopetrolifera, possiamo affermare che è precisamente la tettonica dell'autoctono che interessa, in gran parte mascherata e condizionata dalla tettonica dell'insieme del parautoctono e dell'alloctono, che hanno così vasta e pressochè esclusiva presenza nell'ambito del permesso.*

*La ricerca geopetrolifera nel permesso CRACO appare strettamente legata alle caratteristiche strutturali e sedimentologiche dell'autoctono e per di più è fortemente condizionata dallo sviluppo in volume di complessi sedimentari che per le loro stesse caratteristiche sedimentologiche, strutturali e di sviluppo non possono essere prese in considerazione quali obiettivi della ricerca. La quale in ultima analisi rimane limitata ai temi delle sabbie del Pliocene Superiore e delle calcareniti o bioclastiti calcaree del Miocene Medio-Inferiore.*

*Dato lo sviluppo di superficie e in profondità dei Flysch alloctoni, sviluppo che copre tutta l'area del permesso, e dato che lo sviluppo della successione Pliocenica è condizionato anche dalla presenza di faglie longitudinali (NW-SE) e trasversali (ENE-WSW) sia al substrato che nel Pliocene e dalla posizione ancora di quella superficie di messa in posto dei Flysch in alloctonia da W verso E, e corrispondente alla base dell'al-*

alloctono, risulta chiaro che la ricerca dei temi del Pliocene Superiore nel permesso CRACO è limitata verso SW dalla posizione assunta dal fronte di troncatura completa del Pliocene Superiore da parte dell'alloctono, la cui base ad un certo punto sta sopra il Pliocene Medio (Tursi l Montecatini). Questo fronte ha un andamento grosso modo NW-SE, a partire dalla zona di S.Mauro Forte nella parte di NW del permesso e raggiunge la zona di SE dello stesso poco a WSW del punto di ubicazione del pozzo Masseria Rigirone dove si attua a circa -2250 m l'incontro a basso angolo della base dell'alloctono e le sabbie ormai invase d'acqua della parte basale del Pliocene Superiore. Una ben stretta fascia a sabbie del Pliocene Superiore basale sotto l'alloctono e diretta NW-SE, è presente lungo il lato orientale del permesso a partire dal pozzo Serra d'Olivo 1 (T. D. 2496,5, con una sezione basale non completamente attraversata di 555 m e sette intercalazioni sabbiose del Pliocene Superiore, tutti invasi d'acqua salata, sotto 1890 m di scarso Pliocene parautoctono e spesso alloctono) e giungere alla zona interna di SE interessata dal pozzo Musseria Rigirone (AGIP T. D. sabbie basali del Pliocene Superiore invase d'acqua sotto a più di 2000 m d'alloctono). In questa fascia l'obiettivo dei livelli sabbiosi del Pliocene Superiore basso, strutturalmente risultano comunque non favorevoli in quanto in discesa verso SW. Siamo qui lungo il bordo occidentale della discesa degli horsts calcarei del substrato di Ferrandina-Pisticci, di-

scesa che si sviluppa attraverso grandi faglie regionali a direzione NW-SE, che interessano il substrato calcareo e verosimilmente anche il Pliocene, secondo una sgradinatura a rigetto verso SW in quella che è la fossa di S. Mauro Forte - pozzo Caporotondo (AGIP, T.D. 3280 m senza superare l'alloctono).

In questo trugolo sull'allineamento NW-SE fino alla congiungente Torrente Sauro-Masseria Rigrone (pozzo), la base dell'alloctono può superare l'isobata di -3400 m; il top del substrato calcareo Miocenico raggiunge prevedibilmente i -3700 m, in piena area di graduale troncatura della successione del Pliocene Superiore e d'isopaca complessiva del Pliocene Superiore e Medio di 650-700 m.

Quest'area di fossa è confermata pure dalla gravimetria (Bouguer), in quanto priva di anomalie positive locali che potrebbero rappresentare una ripresa strutturale del substrato o strutture di bacino. Questa fossa probabilmente si chiude verso W contro una importante linea dislocativa profonda indicata nella gravimetria da un ripido gradiente delle isocanale, ma segnata in superficie da un fascio di linee d'accavallamento a scaglie embriciate dei flysch con implicazioni di Pliocene parautoctono. Questa linea corrisponde all'incirca al meridiano di Stigliano e raggiunge il Torrente Sauro verso S.

Un programma di prospezione sismica in quest'area del permesso è apparso fortemente discutibile in previsione di scarsi e ambigui ritorni energetici sotto una coltre di materiali alloct-

toni eterogenei dello spessore aumentante da NE a SW da 1900 m a 3400 m, con risultati di difficile interpretazione e di assai limitate possibilità ai fini di accumuli economici di idrocarburi.

La congiungente E-W del Torrente Sauro-pozzo Masseria Rigrone separa la parte sopra accennata del permesso da quella a sud. Tale congiungente corrisponde ad un fascio di numerose faglie sia al substrato calcareo che in superficie, con direzione media ENE-WSW, a cavallo della grande ansa del Torrente Sauro fino all'alveo del Fiume Agri. A livello del substrato calcareo Miocenico-Cretacico si possono segnalare due faglie del sistema trasversale (E-W o ENE-WSW), con caratteri di trascorrenza e rigetto verso N: una in corrispondenza del Fiume Sauro, l'altra in corrispondenza della grande ansa del Fiume Agri, con effetto di spostamento laterale della linea tettonica a direzione N-S, indicata dai gradienti delle isoanomalie di Bouguer. L'arco del Torrente Sauro, che raggiunge il corso del Fiume Agri verso S, corrisponde così ad una importante linea tettonica interna, diretta quasi N-S, anche in questo caso denunciata da un forte gradiente delle isoanomalie, forse quella stessa del meridiano di Stigliano trascorsa verso E. Questa linea delimita l'area più sudoccidentale interna del permesso o di S. Arcangelo, strutturalmente oscura e ai fini pratici della ricerca priva di qualsiasi interesse.

Una seconda zona, più centrale o di Tursi, corrisponde ad un



*sovrascorrimento del substrato calcareo vergente a E e sbloc-* 13.

*cato dalla faglia trasversa de ml'Agri a N e da varie faglie  
minori dirette NE-SW verso Sud.*

*L'area è contrassegnata nelle isoanomale di Bouguer dall'alto  
gravimetrico che culmina 3 km a N del pozzo Tursi l M;ntecatini,  
che alla profondità di 3300 m è entrato nel substrato del  
Cretaceo Superiore a carbonate di piattaforma d'avampaese, sotto  
250 m di Miocene calcareo trasgressivo e 550 m di Pliocene  
Medio e Medio Inferiore senza sabbie, pur esso trasgressivo  
e coperto da 2500 m di alloctono.*

*Il fronte del sovrascorrimento calcareo profondo si affaccia  
alla prosecuzione meridionale della fossa di Caporotondo, meno  
accentuata. In effetti quest'area dell'anomalia positiva  
di Tursi corrisponde ad un sollevamento del substrato per faglia  
inversa a basso angolo. Il pozzo Montecatini tara abbastanza  
bene quest'area di Tursi, sia per quanto riguarda le  
possibilità del Pliocene, che sono nulle, sia quelle del substrato  
calcareo, che sono a questo livello negative.*

*L'area più SE del permesso, fra Tursi e Montalbano Jonico,  
corrisponde nel complesso ad una graduale depressione del substrato  
calcareo, nell'evoluzione verso S della fossa di Caporotondo in  
quella di Nova Siri, sempre frontale al sovrascorrimento calcareo,  
quivi sbloccato nei noti alti gravimetrici e strutturali di Rotondella  
in area esterna S del permesso.  
Nella fossa che interessa la parte del permesso poco a SE di*

Tursi paese, le isobate del substrato calcareo raggiungono verosimilmente i -4000 m. Subito verso E una blanda evidenza gravimetrica positiva a naso potrebbe essere risolta in un alto al substrato con asse NW-SE, nell'angolo dell'estremo SE del permesso. Un analogo naso nelle isocanone di Bouguer potrebbe risolversi in un alto locale assai debole al substrato, ad asse diretto NW-SE alquanto a W di Montalbano Jonico, nell'angolo ENE del permesso. Sono queste le sole indicazioni strutturali al substrato che potrebbero essere considerate in una prospezione profonda, valida in particolare per l'area più esterna o di Montalbano Jonico. In quest'ultimo caso il possibile motivo strutturale positivo interesserebbe un substrato calcareo Miocenico (?) - Cretaceo Superiore sgradinato verso SW da faglie su isobate comprese fra i -2500 m e i -3300 m, sotto una base dell'alloctono che dall'isobata frontale di -2000 m scende piuttosto gradualmente, salvo effetti locali di rigetto per faglia, verso i 2500 m a SW, in zona ad isopache del Pliocene Superiore e Medio compresi nei valori di 700-800 m., pressapoco a cavallo della presunta linea a fronte NW-SE di troncatura delle sabbie basali del Pliocene Superiore. La zona cade cioè nell'ambito della fascia più orientale del permesso, ricordata più sopra.

#### CONCLUSIONI

L'area del permesso CRACO cade in una zona del bordo interno del bacino di sedimentazione Pliocenica lucana, che è influen-

zato in forma determinante dalla messa in posto per alloctonia

di Flysch Miocenici e pre-Miocenici estranei al bacino.

Gli obiettivi delle sabbie basali del Pliocene superiore sono presenti solo lungo tutta una stretta fascia orientale del permesso e sul lato interno di SW definita dal fronte di troncatura completa del Pliocene Superiore da parte dell'alloctono.

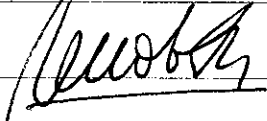
Lungo questa fascia le situazioni strutturali delle sabbie non possono offrire possibilità concrete e valide per una ricerca, riflettendo il piano fortemente fagliato e in discesa verso le parti più profonde del bacino. Un debole asse di alto indicato dalla gravimetria, ma del tutto da definire sismicamente, è stato riconosciuto all'estremo SE della fascia, verso Montalbano Jonico. L'area interessata potrebbe corrispondere benissimo ad una sgradinatura del substrato calcareo del fianco occidentale dell'horst di Pisticci definita da faglie NW-SE e dalle trasversali ENE-WSW. L'area comunque non è stata giudicata sufficientemente valida per una prospezione di dettaglio.

In definitiva escludendo giustificate possibilità di ricerca in tutto il resto del permesso a SW della su-menzionata posizione del fronte di troncatura del Pliocene Superiore e considerando non provate per mancanza di valida ricerca sismica le blande indicazioni strutturali dell'area di WNW di Montalbano Jonico, in considerazione infine della scadenza ormai maturata dei termini agli obblighi di perforazione nel permesso, senza poter definire una ubicazione, la Società titolare

non può far altro che rinunciare al permesso CRACO.

ANSCHUTZ ITALIANA PETROLI S.P.A.

IIA GEOLOGO



(Dr. Renato Loss)

Roma, 9/10/1978 RL/sb