

1D 806



Allegato "D" all'istanza di permesso di ricerca di
idrocarburi liquidi e gassosi denominato
convenzionalmente "ELICE".

RELAZIONE GEOLOGICA E TEMI DI RICERCA

L'area del permesso oggetto della presente istanza, situata nel territorio delle provincie di Teramo e Pescara, è compresa a grandi linee tra il Fiume Vomano a nord ed il Fiume Pescara a sud. La parte orientale dell'area richiesta si estende parallelamente alla linea costiera adriatica da Montesilvano in direzione nord-ovest fino a Pineto, mentre il suo lato occidentale correla, da sud a nord, il centro di Loreto Aprutino con quelli di Notaresco e Guardia Vomano. Detta area è attraversata da diversi corsi d'acqua i più importanti dei quali sono il Fiume Tavo, che confluisce nel Fiume Fino ed il Fiume Saline.

Morfologicamente quest'area si presenta con modesti rilievi collinari, dalle forme arrotondate e con quote oscillanti tra 200 e 300 metri nella sua parte occidentale, degradanti ad est verso la costa.

Dal punto di vista geologico-regionale detta area si situa nel bacino di Pescara ed i terreni ivi affioranti sono principalmente costituiti da

sedimenti pliocenico-Quaternari.

In precedenza l'area in istanza è stata sede di attività di ricerca di idrocarburi abbastanza intensa che si è fra l'altro conclusa con la perforazione di sei pozzi esplorativi eseguiti nell'arco di tempo compreso fra il 1957 ed il 1988. Questi sondaggi sono risultati minerariamente sterili, ma hanno fornito un importante contributo di informazioni.

E' importante sottolineare che a circa 2 Km ad ovest dell'estremità settentrionale dell'istanza è situato il campo gassifero di Cellino.

La produzione di gas in Cellino proviene dalle sabbie torbiditiche infraplioceniche dell'omonima formazione "Cellino". Questa formazione costituisce l'obbiettivo principale della ricerca petrolifera nell'area oggetto del presente studio.

Questa istanza di permesso, infine, fa parte di un più ampio programma esplorativo che la Scrivente intende intraprendere nella regione e che si è tradotto, per il momento, nell'ottenimento di permessi e partecipazioni in permessi di ricerca quali **Francavilla al Mare, Villa Badessa e San Salvatore**, adiacenti all'area in istanza e nel permesso **Fiume Tronto** situato a circa 20 Km a nord

dell'istanza stessa e che ha intenzione di sviluppare sia attraverso la presentazione di altre istanze sia per mezzo di acquisizione di quote di partecipazione in titoli minerari di altre Società.

QUADRO STRATIGRAFICO

Dagli affioramenti rilevabili nell'area in esame e dalle informazioni derivanti dai pozzi perforati sia nell'area sia nelle aree limitrofe si ricava dall'alto verso il basso la seguente stratigrafia.

I - Serie carbonatica mesozoico-paleogenica-Trias/Eocene.

I.1. Giurassico

- Lias

La serie liassica comprende, dal basso, i seguenti termini:

- la formazione Castelmanfrino/Calcarea Massiccio, consistente in calcari biancastri detritici, talora dolomitici, fossiliferi, massicci nella parte inferiore e stratificati in grosse bancate verso l'alto;
- la formazione della Corniola, consistente in calcari bianco-grigiastri e nocciola chiaro, ben stratificati, micritici con liste e noduli di selce e

intercalazioni di calcari detritico-organogeni nella parte bassa;

- la formazione del Rosso Ammonitico/Marne a Posidonia, che si presenta con un membro marnoso alla base, costituito da calcari e calcari marnosi rosso bruni e verdastri con sottili intercalazioni di livelli argilloso-marnosi con rare Ammoniti e con un membro calcareo superiore caratterizzato da calcari micritici e microcristallini, nocciola. Lo spessore della serie liassica si aggira intorno al migliaio di metri.

- Dogger-Malm

Il Dogger-Malm comprende:

- i calcari detritici e breccie consistenti in microbreccie calcaree ben stratificate con selce passanti lateralmente a breccie poligeniche con elementi di dimensioni varie stratificate in grosse bancate e prive di selce;
- la formazione di Calcari ad Aptici/Calcarea Diasprigno costituita da calcari e calcari marnosi grigio-verdastri, talora rosso-bruni, sottilmente stratificati,

MINISTERO DELL'INDUSTRIA
DELLA MERCE E DELL'ENERGIA
DIREZIONE GENERALE DELLE MINIERE
Ufficio Affari Generali
30 NOV 1980



ricchissimi di selce in straterelli, liste e noduli con frequenti aptici con intercalazioni di microbrecce e calcari oolitici alla base.

Lo spessore di questa formazione non supera in genere il centinaio di metri.

I.2. Cretaceo-Eocene

La serie Cretacico-Terziaria basale comprende tre litotipi che dal basso verso l'alto sono:

- la Maiolica o Calcarea Rupestre, costituita da calcari bianchi, litografici e microcristallini, con letti e noduli di selce;
- le Marne a Fucoidi consistenti in marne più o meno calcaree, verdastre e bruno rossastre alternate a calcari marnosi, con sottili intercalazioni di marne e argille nere, bituminose al tetto e con brecce calcaree e calcari detritici alla base;
- la Scaglia Rosata caratterizzata da calcari e calcari marnosi micritici, bianco grigiastri alla base e rosati verso l'alto con liste e noduli di selce e con frequenti intercalazioni di calcare detritico bianco nella sua parte superiore.

1.3. Eocene-Oligocene

La serie eo-oligocenica è costituita dalla formazione della Scaglia Cinerea che si presenta come una successione di calcari marnosi, marne e marne fogliettate grigie e verdastre, di 70-80 metri di spessore.

Alla sommità della Scaglia Rosata sono localmente presenti intercalazioni calcarenitiche, provenienti dall'erosione della piattaforma abruzzese, presente a sud/sud-ovest dell'area in istanza.

La serie mesozoica è divisibile in due sequenze distinte, l'inferiore a facies di acque basse e la superiore a facies pelagica.

Alla sequenza di mare sottile è attribuibile la formazione Castelmanfrino/Calcarea Massiccio, mentre alla sequenza pelagica sono attribuibili tutte le formazioni superiori.

La sequenza pelagica, come sopra descritto, è costituita da una monotona successione di calcari fittamente stratificati con presenza di liste e noduli di selce interrotta da due episodi prettamente marnosi, il Rosso Ammonitico/Marne a Posidonia e le Marne a Fucoidi.

Entrambi detti episodi marnosi risultano essere degli eccellenti marker sismici.

II - Serie marnoso-calcarenitica - Miocene inferiore e medio.

La sequenza marnoso-calcarenitica miocenica comprende due formazioni.

Una facies neritico-litorale, la formazione Bolognano del Miocene inferiore e medio, che si trova in affioramento sulla Maiella, l'altra, la formazione dello Schlier (Miocene medio), a facies pelagica, incontrata in sondaggi effettuati nelle vicinanze dell'area in istanza. Le due formazioni sono caratterizzate dai seguenti litotipi dal basso verso l'alto.

II.1. Miocene inferiore e medio - Formazione Bolognano.

- Calcari a Briozoi, calcari detritico-organogeni grigio-verdastri compatti glauconitici, con buona porosità;
- membro intermedio con calcari marnosi e marne (tipo Schlier) di colore grigio-brunastro;
- calcari a litothamni, calcari detritico-organogeni grigio biancastri, porosi con spalmature bituminose.

II.2. Miocene medio - Formazione dello Schlier.

Questa formazione è caratterizzata da marne e marne calcaree in alternanza di colore grigio-brunastro. Sono presenti intercalazioni di calcareniti alla base e, verso sud, anche alla sommità della formazione, dove prendono il nome di "Cerrognana".

Lo spessore della serie marnoso-calcarenitica si aggira sui 300-350 metri. La sua età, come abbiamo visto, va dal Miocene inferiore al Miocene medio.

III - Serie torbidityca - Miocene superiore/
Pliocene inferiore.

La sequenza torbidityca pliocenico-messiniana comprende due formazioni prevalentemente arenacee conosciute in letteratura come formazione della Laga (Miocene superiore) e formazione Cellino (Miocene inferiore).

III.1. Miocene superiore - Formazione della Laga.

La formazione del Flysch della Laga, di età messiniana, è caratterizzata da alternanze arenacee e argillose della potenza di circa 3000 metri.

Il terzo superiore della serie è in



complesso meno sabbioso dei due terzi inferiori della formazione, divisi tra loro da un tipico orizzonte guida costituito da 15-30 metri di gesso-arenite. Questo livello, insieme agli strati immediatamente sopra e sottostanti, è correlabile con la formazione Gessoso-Solfifera, a cui passa gradualmente a sud dell'area coperta dalla presente istanza, e comprende: al tetto marne argillose contenenti livelli calcarei ed arenacei, con rare sottili intercalazioni gessose, nella parte intermedia la serie gessoso-solfifera tipica ed infine alla base argille nerastre e fetide alla percussione.

III.2. Pliocene inferiore - Formazione Cellino.

La formazione Cellino, nella zona tipo, è stata suddivisa in sei membri dal basso verso l'alto:

- Marne argillose (membro F):

questo membro è rappresentato da marne argillose con sottili intercalazioni di arenarie calcaree glauconitiche di facies pelagica profonda.

- Serie di numerose sequenze sabbioso-

argillose (membro E):

il membro E, sede delle principali mineralizzazioni a gas della regione, è costituito da regolari alternanze di banchi di sabbie più o meno cementate e di marne siltose. I singoli livelli sabbioso-arenacei raggiungono lo spessore di 15-20 metri e sono correlabili per una distanza di oltre 30 Km. La potenza totale si mantiene sull'ordine di 700 m su quasi tutta la lunghezza del bacino (m 720 al pozzo Cellino 2 e m 725 al pozzo Poggioragone 1), per poi diminuire bruscamente e passare ad argille in vicinanza del bordo meridionale dello stesso.

- marne con sottili intercalazioni sabbiose (membro D):

il membro D è caratterizzato da marne intercalate da sottili livelli di arenaria; la potenza complessiva varia da m 70 a m 170. La potenza maggiore si è registrata al pozzo Poggioragone 1 ove si verifica anche un ispessimento dei livelli arenacei. Si tratta anche in

questo caso di torbide di bacino.

- serie di sequenze sabbioso-argillose (sette) componenti un ciclo sequenziale (membro C):

il membro C è costituito da sette livelli sabbioso-arenacei di origine torbiditica intervallati da marna siltosa. Lo spessore dei banchi arenacei diminuisce verso l'alto formando così una tipica megasequenza positiva. Questi livelli sono correlabili a grande distanza e la loro potenza complessiva è di circa 60 metri.

- marne con una bancata sabbiosa e alcune intercalazioni sabbiose più sottili (membro B):

il membro B è costituito prevalentemente da marne argillose con episodi arenaceo-sabbiosi di varia potenza e frequenza. La sabbiosità varia in funzione dell'ambiente deposizionale. Infatti essa aumenta proporzionalmente agli spessori, cioè a dire che in zone di bacino si verificava la sedimentazione di torbiditi classiche mentre in quelle

di alto strutturale o ai bordi del bacino si aveva una deposizione di potenza inferiore e principalmente argillosa.

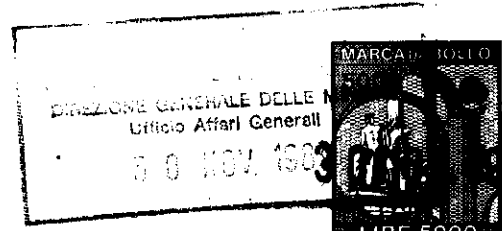
- marne con bancata sabbiosa (membro A):

il membro A è caratterizzato, dal basso verso l'alto, da sedimenti argillosi di piattaforma continentale e da sedimenti di conoidi sottomarine costituite da argille intercalate da una o più bancate di sabbie fini laminate ed alternate da sottili livelli di argilla. Gli strati sabbiosi formano delle megasequenze simmetriche o ad andamento incerto, incorrelabili anche a brevi distanze.

A causa della grande variabilità laterale la potenza di questi corpi sabbiosi può passare da poche decine a qualche centinaio di metri nell'arco di qualche chilometro.

La successione descritta è riconoscibile per intero nei sondaggi Roccafinadamo 1, Poggioragone 1, Montebello di Bertona 1, Vicoli 1 e Fenne 1.

Non sempre la serie è completa, essa infatti è ben sviluppata longitudinalmente



89

lungo tutta la fascia occidentale dell'area in esame e prosegue verso nord nel sottosuolo marchigiano, mentre verso sud si estingue contro la struttura della Maiella. Detta serie affiora ad occidente dell'area in istanza.

IV - Serie argilloso-sabbioso-conglomeratica - Pliocene medio/Quaternario.

Questa sequenza è composta principalmente da argille grigio-azzurre più o meno siltose. Sono presenti locali banconi di sabbia, con interstrati di argille siltose laminate, rappresentanti riempimenti torbiditici di canali sottomarini. Poco al disopra della base della sequenza, marcata da una superficie di trasgressione, si incontrano frequentemente spessi banchi conglomeratici. Tali corpi conglomeratici, pur essendo composti di ciottoli di derivazione fluviale, sono il prodotto di "grain flow" sottomarini.

La sequenza argilloso-sabbioso-conglomeratica presente entro l'area dell'istanza è riferita in prevalenza al Pliocene superiore, in quanto il Pliocene

medio è ridotto o assente per non deposizione ed il Quaternario eroso.

Lo spessore dell'intera serie Pliocenico-Quaternaria si aggira intorno ai 5000 metri circa.

La serie carbonatica mesozoico-paleogenica e la serie marnoso-calcarenitica del Miocene medio-inferiore si sono depositate in regime geotettonico di avampaese. La sequenza torbidityca (Miocene superiore-Pliocene inferiore) rappresenta il prodotto del riempimento dell'avanfossa creatasi ad est della catena appenninica in via di formazione. La serie argilloso-sabbioso-conglomeratica medio pliocenica-quaternaria riflette il livellamento dei rilievi generati durante la fase compressiva del Pliocene inferiore terminale.

Il potenziale petrolifero dell'intera serie pliocenico-pleistocenica è elevato ed è strettamente legato allo sviluppo dei suoi termini sabbiosi, i quali, ogniqualvolta si trovano in posizione strutturale e/o stratigrafico-strutturale favorevole, danno luogo ad accumulo di idrocarburi come testimoniano i numerosi campi a gas scoperti finora in queste formazioni. C'è da sottolineare,

infatti, che tali sedimenti sono in grado, tra l'altro, di fungere sia da roccia madre, nel caso assai diffuso di gas di origine biogenica, che da roccia serbatoio.

TETTONICA

L'area del permesso in istanza ricade entro la zona di "Foreland" rispetto al fronte della fascia appenninica sovrascorsa, nella cui unità più esterna sono coinvolte le serie mesozoiche, paleogeniche e neogeniche basali.

Lo stile tettonico generale della zona è caratterizzato da pieghe ad andamento appenninico parzialmente rovesciate, accavallate e vergenti ad est, generalmente interessate da faglie inverse sul loro fianco orientale.

Faglie normali, probabilmente di distensione, ad andamento appenninico ed a volte erratico interessano il fianco opposto di tali pieghe mentre faglie trascorrenti e normali con direzione antiappenninica interessanti le pieghe stesse ne interrompono la continuità.

La serie Plio-Quaternaria, dal Pliocene medio al Pleistocene, non interessata dai sopracitati fenomeni tettonici, invece, è caratterizzata da blandi motivi anticlinalici venutisi a creare a

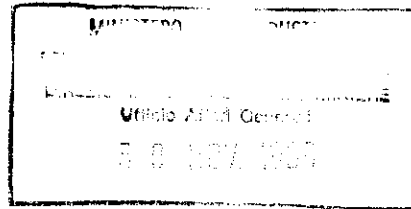
seguito della deposizione dei suoi termini sulle sottostanti strutture a carattere plicativo, generate durante la fase orogenica (tettonica compressiva).

OBBIETTIVI E TEMI DI RICERCA

Da quanto precedentemente esposto appare evidente che l'obbiettivo principale della ricerca nell'area in istanza è costituito dalle serie clastiche del Pliocene inferiore, la formazione "Cellino", e da quelle del Pliocene medio e superiore in tema sia strutturale che stratigrafico e di carattere misto-lenti sabbiose e situazioni di pinch-out.

Le sabbie della formazione Cellino del Pliocene inferiore sono mineralizzate a gas metano nei campi Cellino, Montarone, Villatorre e Bellante, quest'ultimo ormai esaurito, tutti ubicati a nord-ovest dell'istanza "Elice".

Le caratteristiche petrofisiche delle rocce serbatoio plioceniche sono ben note con porosità delle sabbie oscillante intorno al 20-30%, con permeabilità intorno a 150-250 md. La copertura è rappresentata dagli intervalli argillosi che ricoprono i singoli strati o gruppi di strati sabbiosi. E' comune avere accumulazioni di tipo "multipay" con tavole d'acqua separate e



30

sovrapposte nella stessa struttura.

La roccia madre è rappresentata dagli stessi intervalli argillosi della copertura. E' stato infatti evidenziato recentemente che il gas secco (metano) rinvenuto nella serie pliocenica e quaternaria della fossa Appenninico-Adriatica è di origine biogenica e viene espulso dai litotipi argillosi verso i livelli sabbiosi permeabili in seguito alla compattazione delle argille stesse. L'esplorazione dell'area coperta dall'istanza di permesso "Elice" sarà quindi condotta con la precisa finalità di valutare il potenziale di idrocarburi legato alle serie anzidette.

MARINEX PETROLEUM plc

30 NOV. 1989