



*RELAZIONE GEOLOGICA ALLEGATA ALL'ISTANZA DI PERMESSO
DI RICERCA DI IDROCARBURI LIQUIDI E GASSOSI DENOMINATA
CONVENZIONALMENTE "ACQUAVIVA PICENA".*

PT 9828

<< >>

1. PREMESSA

L'istanza di permesso "ACQUAVIVA PICENA" interessa un'area ubicata nelle Marche meridionali fra il fiume Aso, a nord, e il fiume Tronto, a sud, in corrispondenza della porzione centrale dell'Avanfossa terrigena Marchigiano-Abruzzese (Pliocene inferiore e medio).

Il suo interesse minerario è concentrato nell'esplorazione della serie terrigena del Pliocene che, nelle aree limitrofe, ha conseguito discreti successi.

2. EVOLUZIONE DELLA RICERCA E CONSIDERAZIONI

GEOPETROLIFERE

La ricerca di idrocarburi nella Avanfossa Marchigiano-Abruzzese è iniziata solo nel 1931 e alla fine degli anni '40 erano stati perforati appena una decina di sondaggi, tutti sterili, ad eccezione del Tennacola, che produsse modeste quantità di gas. Gli obiettivi erano limitati alle sabbie del Pliocene medio come evidenzia la scarsa profondità dei sondaggi (max 1.950 m pozzo Fontespina 1).

La seconda fase di ricerca (fine anni '50 - inizio anni '80) si è sviluppata con l'affinamento delle tecniche magnetometriche e gravimetriche, e più recentemente con i continui progressi di acquisizione ed elaborazione sismica che hanno consentito di evidenziare strutture sempre più profonde e valutare temi di ricerca legati sia all'evoluzione tettonica dell'Avanfossa,

sia alla sua evoluzione sedimentaria.

Questo tipo di ricerca ha portato a diversi ritrovamenti localizzati per lo più nella successione del Pliocene inferiore avanscorso:

- Cellino e Bellante agli inizi degli anni '60;
- S. Maria Mare, Carassai e Grottammare agli inizi degli anni '70;
- Redefosco, Piceno e soprattutto S. Benedetto del Tronto agli inizi degli anni '80.

Durante questi anni, inoltre, è stato rinvenuto anche il giacimento di S. Maria Mare, mineralizzato ad olio nella formazione Scaglia Rossa (Cretacico superiore-Eocene), facente parte del substrato meso-cenozoico dell'Avanfossa terrigena pliocenica.

L'ultima fase di ricerca, iniziata verso la metà degli anni '80, si è sviluppata in virtù dell'applicazione dei moderni programmi di registrazione, ma soprattutto di processing (AVO).

Ciò ha consentito di valutare temi di ricerca legati sia all'evoluzione tettonica dell'Avanfossa, sia alla sua evoluzione strutturale, ma sempre nella porzione di serie sovrascorsa.

Lo studio delle anomalie di ampiezza dei segnali sismici ha permesso di definire con più precisione la geometria delle strutture che, nell'area in esame, risultano di modesta entità o particolarmente frammentate e compartimentate. Ciò è ben documentato dal fatto che al pozzo di scoperta (Morotti, Monte Urano, Settefinestre, Fiume Tronto, Villa Torre, Torretta, S. Mauro, S. Atto, Monte Cosaro, Verdicchio, Lioni, Talamonti, Monte Giannino, Monte Cavallo, Scalette, ecc.) raramente hanno fatto seguito pozzi di sviluppo.

I dati via via acquisiti con l'attività di ricerca svolta dalle compagnie petrolifere a partire dalla fine degli anni '70 rappresentano oggi un consistente patrimonio, buona parte del quale in possesso della British Gas detentrici, fra l'altro, di diverse migliaia di km di linee sismiche registrate sull'Avanfossa terrigena pliocenica Marchigiano-Abruzzese. Ciò ha consentito di effettuare una interpretazione sismica regionale che, sotto la successione pliocenica avanscorsa del "trend strutturale interno", ha evidenziato un trend positivo profondo, mai perforato, che interessa prevalentemente la serie del Pliocene inferiore sub-thrust, attribuita in base ai modelli geologici e sedimentari alla formazione Cellino, mineralizzata a gas nel campo omonimo. Lungo questo trend sono state evidenziate regionalmente diverse chiusure strutturali, una delle quali nell'area in istanza. Pertanto nel caso in cui detto obiettivo venisse confermato e perforato con esito positivo, eventualmente anche in una zona diversa dell'avanfossa in questione, si potrebbe aprire un nuovo, importante ciclo per la ricerca profonda.

3. INQUADRAMENTO GEOLOGICO REGIONALE

Il dominio geologico dell'Appennino Centrale è suddiviso in quattro regioni strutturali (tav. 1), distinte, da ovest a est in:

- DORSALE UMBRO-MARCHIGIANA
- MASSICCIO DEL GRAN SASSO
- BACINO DELLA LAGA (Messiniano)
- AVANFOSSA MARCHIGIANO-ABRUZZESE (Pliocene inferiore-medio).

Come accennato in precedenza l'area oggetto dell'istanza di permesso

Acquaviva Picena ricade nella parte centrale dell'Avanfossa pliocenica Marchigiano-Abruzzese.

3.1. Stratigrafia

Durante il Pliocene, al di sopra di un substrato meso-cenozoico presumibilmente di tipo Umbro-Marchigiano, mai raggiunto da alcuna perforazione, ad eccezione del pozzo Villadegna 1 circa 40 km più a sud, si è sviluppato un potente cuneo sedimentario terrigeno la cui potenza può superare i 5-6.000 m di spessore. Trascurando il substrato, che non costituisce un tema di ricerca per l'area in istanza, la successione terrigena può essere suddivisa dal basso nelle seguenti formazioni:

- **Cellino** (Pliocene inferiore-biozona a G. Margaritae)

Dopo una porzione basale prevalentemente marnoso-arenacea, potente circa 100 m, la formazione evolve ad una regolare alternanza fra argille marnoso-siltose probabilmente biogeniche, e spesse bancate di sabbie prevalentemente quarzose. L'intervallo ad alternanze ha uno spessore che frequentemente raggiunge i 1.000 m, i cui complessi sabbiosi "B", "C", "D" ed "E" sono mineralizzati a gas nel campo di Cellino.

- **Monte Pagano** (Pliocene inferiore-Pliocene medio)

Si tratta di una formazione prevalentemente argillosa o argilloso-marnosa, talora siltosa, con straterelli di arenaria e rari banchi di sabbia prevalentemente quarzosa.

- **Mutignano** (Pliocene medio-Pliocene superiore)

Inizia con pacchi di conglomerati e sabbie, discordanti sulla sottostante Monte Pagano, a cui succedono argille marnose con più o meno frequenti alternanze di livelli di sabbie e silts.



Il ciclo sedimentario dell'avanfossa Marchigiano-Abruzzese si chiude con la deposizione, durante il Quaternario, di prevalenti argille plastiche, talora marnose, con saltuarie e discontinue intercalazioni di livelli di ciottoli e/o sabbie grossolane, legati all'ultima fase regressiva.

3.2. Evoluzione paleogeografico-strutturale

L'assetto strutturale dell'area del permesso, inquadrato in un contesto regionale più ampio è il risultato di due distinte fasi tettoniche. La prima, distensiva, si è esplicata tra il Liassico inferiore l'Oligocene; la seconda, compressiva, ha agito sull'area dal Miocene superiore al Pliocene inferiore e medio.

La fase distensiva ha interessato, con importanti implicazioni sinsedimentarie e a varie riprese, fra il Liassico inferiore e il Cretacico superiore-Paleogene, solo la successione carbonatica meso-cenozoica permettendo, già a partire dalla fine del Triassico, lo smembramento della piattaforma e il conseguente sviluppo del bacino Umbro-Marchigiano la cui evoluzione, a nord della Maiella, perdura fino al Miocene medio.

La fase compressiva, dovuta all'orogenesi Neoalpina, è responsabile degli intensi raccorciamenti che hanno generato l'edificio strutturale dell'Appennino Centrale. All'inizio del Pliocene inferiore nella deformazione vengono coinvolti domini paleogeografici via via più esterni. Ciò provoca una serie di accatastamenti NE vergenti che si esplicano lungo piani di sovrascorrimento che hanno probabilmente riattivato in senso compressivo le precedenti faglie distensive del bacino Umbro-Marchigiano. In questo periodo, all'esterno del fronte di compressione, costituito dalle pieghe e dagli embrici tettonici (Montagna dei Fiori) sviluppatasi nella

successione carbonatica Umbro-Marchigiana, si delinea l'avanfossa terrigena Marchigiano-Abruzzese, in progradazione verso NE, interessata da una sedimentazione prevalentemente torbiditica proveniente, in base ai dati di superficie, dai quadranti settentrionali. Ciò ha portato alla deposizione di un imponente apparato sedimentario dovuto all'evoluzione di una conoide sottomarina profonda (formazione Cellino) riconoscibile, grazie alle correlazioni elettriche fra i pozzi che talora l'hanno raggiunta soprattutto in prossimità della costa adriatica, almeno fra Macerata e Pescara.

Con il proseguire delle compressioni (fine Pliocene inferiore-inizio Pliocene medio) anche i sedimenti terrigeni del bacino torbiditico Marchigiano-Abruzzese vengono coinvolti nelle deformazioni che generano una serie di strutture anticlinaliche, in attenuazione e sempre più recenti verso NE, organizzate lungo trend strutturali regionali NW-SE. Questi si sono sviluppati sulle rampe frontali dei piani di avanscorrimento che hanno interessato, in tempi successivi, la successione terrigena a partire dal piano di sovrascorrimento profondo (sole thrust).

Detti trend strutturali sono separati fra loro da pronunciate sinclinali, NW-SE, all'interno delle quali, durante il Pliocene medio, si depositano cunei clastici indipendenti in rastremazione verso est.

In particolare l'area in istanza è ubicata fra l'asse del trend strutturale interno, lungo il quale sono stati effettuati i ritrovamenti di Villa Torre, San Mauro, Torretta e Fiume Tronto, e il trend strutturale costiero, perforato con successo dai pozzi Carassai, Grottammare e Torrente Tesino.

Nessuno dei pozzi perforati sul trend interno ha però mai attraversato

completamente la successione pliocenica avanscorsa, pertanto non è dato sapere direttamente se, come i modelli sedimentari fanno ritenere, nella successione pliocenica sub-thrust sia effettivamente presente la formazione Cellino che costituisce il principale obiettivo minerario nell'istanza. Una informazione indiretta è fornita dalla estrapolazione dei dati di pozzo (Carassai, Grottammare, Torrente Tesino, ecc.) dall'anticlinale costiera verso ovest in quanto, la presenza di una faglia inversa retrovergente (back-thrust) localizzata con una certa regolarità sul fianco occidentale di detta piega, interrompe la continuità dei segnali sismici sulle sezioni disponibili e quindi la certezza delle correlazioni verso il trend interno.

4. PANORAMA GEOLOGICO LOCALE

4.1. Dati di superficie

Nell'area oggetto dell'istanza "ACQUAVIVA PICENA" affiorano prevalentemente terreni del quaternario discordanti, nella parte settentrionale dell'area, sulla formazione Mutignano (Pliocene superiore). Le pendenze strutturali sono in genere modeste con immersioni verso est o NE e non testimoniano il complesso assetto strutturale del sottosuolo evidenziato con l'interpretazione sismica.

4.2. Interpretazione sismica e assetto strutturale

L'interpretazione sismica ha evidenziato che l'assetto strutturale nel sottosuolo dell'istanza, dovuto come detto ai raccorciamenti della successione pliocenica durante l'orogenesi neoalpina, è caratterizzato dalla presenza di due trend strutturali localizzati, uno circa in corrispondenza del bordo occidentale dell'area (trend strutturale interno), l'altro sul bordo orientale (trend strutturale costiero), separati da una pronunciata sinclinale

(all. 1).

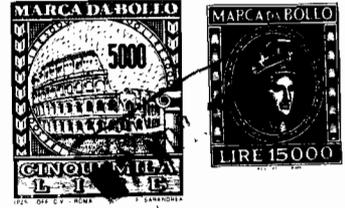
La genesi di questi trend strutturali è strettamente collegata alla progradazione e al ringiovanimento delle compressioni verso NE, grazie alla emersione di sistemi di rampe frontali che, sviluppandosi dal medesimo piano di scollamento profondo (sole thrust), ma in posizioni via via più esterne, tendono ad affievolirsi con il tempo provocando effetti sempre più blandi.

Per tali motivi il trend interno risulta maggiormente traslato e strutturalmente più elevato rispetto al trend costiero. Ciò ha provocato nella successione sub-thrust, a contatto con la rampa frontale del trend interno, la genesi di un trend strutturale profondo, confermato dalla mappa relativa al probabile tetto della formazione Cellino (all. 2) che evidenzia, lungo il bordo occidentale dell'istanza, un'anticlinale NW-SE chiusa per pendenza su tre fianchi e per troncatura del fianco ovest, la cui culminazione si realizza a circa 2.800 msec TWT.

5. TEMI DI RICERCA

Sulla base di quanto precedentemente esposto, l'area in istanza presenta buone potenzialità per la ricerca di idrocarburi gassosi nell'ambito della successione terrigena del Pliocene inferiore, per lo più in corrispondenza del trend strutturale interno dove si prevedono trappole di tipo strutturale.

L'obiettivo più superficiale è localizzato al tetto della successione avanscorsa (trend interno) e consiste nella esplorazione delle prime intercalazioni sabbiose subito al di sotto dell'unconformity del Pliocene medio, a profondità comprese fra 1.000 e 1.500 metri. Questo obiettivo, come evidenziato dalla sismica disponibile e dai risultati dei pozzi che lo



hanno perforato con successo (Villa Torre, San Mauro, Bellante, Torretta Fiume Tronto, ecc.) è caratterizzato da strutture di modesta entità a causa della intensa tettonizzazione della falda avanscorsa.

L'obiettivo più profondo e prioritario dell'istanza è costituito dalla esplorazione della successione terrigena sub-thrust che, come evidenziato dalla interpretazione sismica (all. 2), è caratterizzata da una struttura anticlinale probabilmente a livello della formazione Cellino che, come già detto, è mineralizzata a gas nel campo omonimo.

Come accennato in precedenza, il trend strutturale sub-thrust è riconoscibile a scala regionale con culminazioni che, sismicamente, si realizzano in genere fra 2.800 e 3.000 msec TWT.

Pertanto, le profondità di questo obiettivo (3.500-4.000 m), unitamente alla probabile presenza di un serbatoio "multilayer" (formazione Cellino) e alle dimensioni della struttura evidenziata (circa 10 kmq), fanno ipotizzare accumuli di idrocarburi gassosi valutabili in alcuni miliardi di Smc per struttura chiusa. Un eventuale ritrovamento di metano lungo questo trend non avrebbe dunque solo una importanza contingente, ma potrebbe dare un fondamentale contributo ad un nuovo e importante ciclo di ricerche.

Durante il periodo di vigenza dell'eventuale permesso verrà inoltre valutata con estrema cura anche la successione terrigena pliocenica relativa alla porzione di trend costiero presente lungo il bordo occidentale dell'istanza.

Non possiamo escludere infatti che, lungo l'asse della anticlinale di Carassai, appartenente al trend costiero, possano essere presenti appiattimenti strutturali o piccoli "reversal" che potrebbero intrappolare

interessanti quantità di idrocarburi gassosi.

Roma, 7 Novembre 1996

BRITISH GAS Exploration & Production Ltd

Il Responsabile Esplorazione

Werter Paltrinieri

Malini

Allegati:

Tav. 1: Schema strutturale dell'Appennino Centrale

All. 1: Linea sismica APF-33-90 interpretata

All. 2: Probabile tetto della formazione Cellino sub-thrust