



RELAZIONE TECNICA E PROGRAMMA DEI LAVORI ALLEGATI ALL'ISTANZA
DI PERMESSO DI RICERCA DI IDROCARBURI LIQUIDI E GASSOSI CON-
VENZIONALMENTE DENOMINATA "B E T T O L A" -

1 - PREMESSA

L'area dell'istanza "BETTOLA", situata lungo il bordo emiliano della Pianura Padana, è delimitata a NNE dal limite della "zona ENI", ad ovest dalla concessione "QUADRELLI" e ad est dalla istanza "SERRAVALLE" presentata dalla scrivente congiuntamente a quella in oggetto.

La ricerca in questa area ubicata sul fronte degli accavallamenti dell'Appennino Settentrionale a ridosso dei termini più recenti affioranti nella pianura padana si inserisce in un contesto più ampio di rivalutazione di questo tema esplorativo che ha portato codesta Società, già presente in qualità di Operatore nel permesso "VEZZANO", ad ampliare l'impegno di ricerca nell'area.

Tale zona ha destato sempre, fin dall'inizio della storia dell'esplorazione petrolifera, un vivo interesse per le numerose manifestazioni di idrocarburi, note sino dai tempi antichi, successivamente confortate da diversi ritrovamenti di idrocarburi sia liquidi che gassosi.

2 - INOQUADRAMENTO GEOLOGICO

L'area in istanza ricade, dal punto di vista geologico, in corrispondenza del margine delle pieghe appenniniche

che, attraverso una tettonica abbastanza complessa, vengono a contatto dei termini clastici recenti della Pianura Padana.

Sono presenti infatti nell'area diverse unità tettonico-stratigrafiche, spesso assai differenti come paleogeografia e soggette a diverse fasi tectogenetiche che hanno determinato giaciture anomale e talora anche di problematica interpretazione.

Su gran parte dell'area in oggetto affiorano estesamente le "Unità Liguridi esterne" rappresentate dai flysch cretacico-eocenici. Solo nella parte più occidentale dell'area sono evidenziati lembi di formazioni tipo "Argille a palombini" appartenenti ad un dominio liguride più interno.

Appartengono invece alle "Liguridi esterne" spesso direttamente a contatto con i termini pliocenici padani l'unità tettonica "Luretta-M.te Sporno" che comprende la subunità di "M.te Sporno" più esterna e quella di "Val Luretta" più interna nonché lembi discontinui di "argille varicolori" che hanno probabilmente rappresentato il livello di scollamento tettonico alla base di questi flysch.

Le unità tettoniche di "M.te Dosso" e di "M.te Cassio" anch'esse appartenenti al dominio liguride esterno, affiorano di solito più all'interno dell'Unità

"Luretta-M.te Sporno" e l'Unità di "M.te Cassio" occupa sempre la posizione più elevata della struttura appenninica, anche quando essa viene a contatto con l'Unità di "M.te Caio". Quest'ultima viene in genere dagli Autori legata paleogeograficamente al Flysch di "M.te Cassio", il quale avrebbe assunto il carattere di unità tettonica indipendente, solo in un secondo tempo, scivolando ulteriormente verso l'esterno.

La messa in posto delle "Unità Liguridi" in seguito ad accentuati fenomeni di alloctonia, è riconducibile alla fase parossistica dell'Eocene superiore-Oligocene inferiore con l'inizio di una sedimentazione postorogena sviluppatasi fino al Tortoniano, età in cui una nuova importante fase tettonica ha sospinto ulteriormente verso NE le "Unità Liguridi" unitamente alla serie depostasi nell'intervallo Eocene superiore-Tortoniano, complicandone la giacitura ed i rapporti stratigrafici con le unità sottostanti.

Tale serie viene denominata "Unità Ranzano-Bismantova", dal nome delle principali formazioni che la costituiscono e talvolta sotto la definizione di "Serie del Tongriano". Al di sotto di tutte queste unità più o meno alloctone è presente una serie autoctona che rappresenta nell'area il substrato dell'edificio appenninico. Essa è legata al bacino di sedimentazione emiliano-padano ed è interessata

anch'essa da eventi tettonici, ma decisamente di minor intensità riconducibili alle fasi tardo-mioceniche e plioceniche, che hanno comportato una strutturazione abbastanza composta almeno nei termini più alti della serie conosciuta.

Questa serie è affiorante nella famosa anticlinale di Salsomaggiore ed è nota nel sottosuolo in diversi sondaggi che tuttavia non hanno mai raggiunto termini sottostanti al Miocene inferiore.

Essa viene idealmente correlata con la formazione "Marnoso Arenacea" largamente affiorante nell'Appennino centro-settentrionale, anche se la distanza dagli affioramenti di quest'ultima ed uno sviluppo a partire almeno dal Langhiano fanno presumere ambiti diversi di sedimentazione.

Lo sviluppo areale di questa serie è controllato da numerosi pozzi eseguiti lungo tutto il bordo della Pianura Padana ed al di sotto del fronte degli accavallamenti appenninici, mentre ignota resta ancora la sua estensione verso l'interno della catena ed i suoi eventuali rapporti con le unità di tipo toscano affioranti all'interno nella "finestra tettonica di Bobbio" non molto distante dal limite sud-occidentale dell'area in istanza.

Il ciclo di sedimentazione pliocenico, trasgressivo sul substrato miocenico "di tipo padano" e sul fronte dei



flysch liguridi, peraltro talora ancora in movimento durante la sua deposizione, raccorda dolcemente il fronte appenninico alla Pianura Padana.

3 - STRATIGRAFIA

La litostratigrafia prevista nell'area, sulla base degli affioramenti e dei dati di sottosuolo, è complicata dalla intensa tettonizzazione ed alloctonia dei terreni.

Viene quindi qui schematizzata tenendo conto delle diverse unità paleogeografiche.

a) **Liguridi interne**

Argille a palombini (di Barberino):

Alternanze intensamente tettonizzate di argille scure e calcari silicei con rari interstrati di bio-calcarenti ed olistostromi prevalentemente calcarei. Aptiano-Albiano?

b) **Liguridi esterne**

Complessi di base dei flysch liguridi:

Sequenze arenaceo-siltose (Arenarie di Ostia), siltoso-argillose (Argille a blocchi), talora conglomeratiche (Conglomerati dei Salti del Diavolo) con elementi non differenziati prevalentemente argillosi.

Cretacico.

Flysch di M.te Cassio (Flysch ad Elmintoidi Auct.)

Regolari sequenze calcarenitico-marnose grigie e

giallastre, più argillose verso l'alto.

Paleocene inferiore-Senoniano.

Flysch di M.te Caio

Alternanze gradate di calcari arenacei e marne in grossi banchi con strati argillosi; verso l'alto compaiono intercalazioni di calcari microcristallini tipo "Pietra Paesina".

Paleocene Senoniano.

Flysch di M.te Dosso - Farini d'Olmo

Torbiditi arenaceo-argillose e calcarenitico-marnose.

Eocene inferiore-Cretacico superiore.

Flysch di M.te Sporno

Sequenze arenaceo-argillose alla base; sequenze calcarenitico-marnose e al tetto marne con rare intercalazioni di calcari e brecciole organogene.

Paleocene-Eocene medio.

Complesso caotico (Argille scagliose Auct.)

Argilliti con diffuse e minute superfici di scorrimento inglobanti clasti litoidi calcarei, calcareniti, arenacei, breccie ofiolitiche e porzioni di serie di prevalente origine liguride di età Eocene-Giurassico spesso in giacitura olistostromica.

c) Unità Ranzano-Bismantova

Formazione "Marne di Montepiano" (Eocene)

Argille e marne rosse e verdi ("red beds") con intercalazioni di arenarie e scisti nere e calcari marnosi.

Alla base sono talora sostituite dalla formazione molassica di "Rio Giordano".

Formazione "Arenarie di Ranzano" (Oligocene)

Arenarie e molasse turbiditiche grossolane.

Formazione di Antogniola (Oligocene)

Marne grigio-azzurre con intercalazioni arenacee talora molassiche nella parte bassa; marne grigio-verdastre talvolta sabbiose alla sommità.

Formazione di Bismantova (Miocene inferiore-medio)

Molasse, arenarie e calcari arenacei, passanti verso l'alto a marne grigio cenere.

d) Unità autoctone emiliano-padane

Miocene inferiore (serie sabbiosa di Salso non affiorante)

Marne con frequenti intercalazioni di sabbia finissima ed arenarie.

Miocene inferiore-medio (serie marnosa di Salso)

Marne e marne siltoso-sabbiose.

Miocene medio (serie sabbiosa di Salso affiorante)

Arenarie, sabbia, marne e conglomerati.

Miocene superiore

Argille, sabbie e arenarie; gessi, anidriti e calcari solfiferi lentiformi.

Pliocene inferiore

Sabbie, talora cementate, alternate a marne grigio-chiare.

Pliocene medio-superiore

Argille marnose grigio-azzurre, sabbiose nella parte alta.

4 - TEMI DI RICERCA

I principali obiettivi che le Società istanti intendono perseguire nell'ambito dell'area in oggetto sono sintetizzabili nel seguente modo:

- ricerca di gas nella serie del Pliocene inferiore trasgressiva, parzialmente sottostante al fronte dei sovrascorrimenti appenninici;
- ricerca di gas e/o olio nella serie porosa del Miocene medio e del Miocene inferiore di Salso equivalente in senso lato alla Marnoso-Arenacea;
- ricerca di gas e/o olio nelle sequenze turbiditiche dei flysch liguridi cretaco-eocenici;
- ricerca di gas e/o olio nella serie Ranzano-Bismantova generalmente molto porosa.

La ricerca di gas nel Pliocene inferiore è rappresentata dalla individuazione di trappole di tipo tettonico determinate dalla superficie di scorrimento dei flysch



appenninici durante le fasi più tardive riconoscibili fino alla fine del Pliocene inferiore i cui livelli porosi potrebbero risalire e terminare contro tale contatto tettonico ritenuto verosimilmente impermeabile.

Questo tema di ricerca, frequentemente positivo nell'Appennino meridionale, non è mai stato nell'area decisamente affrontato a causa della difficoltà di definire chiaramente questo tipo di trappole. Lo sviluppo della ricerca è quindi subordinato alla possibilità di un incremento della qualità dei dati, ottenibili con le più moderne metodologie.

La ricerca di gas e/o olio nella serie del Miocene inferiore e medio rappresenta l'obiettivo principale dell'area.

La serie estrapolabile nel sottosuolo è quella affiorante all'anticlinale di Salso per il Miocene medio e quella rinvenuta nei numerosi pozzi eseguiti in aree limitrofe per quella più profonda di età Langhiana. Sono quindi presenti nell'ambito della stessa almeno due possibili combinazioni "reservoir" "coperture", di cui la prima è costituita dalle frequenti intercalazioni di sabbia finissima ed arenarie del Miocene inferiore, ricoperte da potenti livelli marnosi del Miocene inferiore e medio, la seconda dalle arenarie, sabbie e livelli conglomeratici immediatamente sottostanti alla superficie di scollamento

principale dei flysch liguridi. Anche la strutturazione, come già anticipato, avvenuta durante i fenomeni più tardivi dell'accavallamento appenninico risulta essere abbastanza composta ed avere con tutta probabilità un allineamento di tipo appenninico, cioè NW-SE come sembrerebbe far presumere l'anticlinale di Salso affiorante e gli assi strutturali profondi della Pianura Padana prospiciente.

La ricerca di idrocarburi nelle sequenze torbiditiche dei flysch liguridi e/o nella serie di Ranzano-Bismantova è incentrata nella parte più interna del permesso. E' questo un tema affrontato soprattutto all'inizio della storia della esplorazione in quest'area, forse perché assai numerose sono le manifestazioni di idrocarburi leggeri presenti, che ha conseguito, soprattutto considerando le metodologie allora disponibili, esiti abbastanza soddisfacenti.

Tuttavia l'intensa tettonica presente in questi termini, che rende problematica talora la ricostruzione e dell'assetto strutturale e dei rapporti formazionali non ha permesso ancora di valutare tutta la potenzialità mineraria di questo obiettivo.

Le Società istanti, inoltre, qualora l'acquisizione di nuovi dati od il successo di nuove metodologie permettesero l'individuazione di temi differenti, anche con

obiettivi legati alla struttura più profonda dell'edificio appenninico, saranno disponibili a valutarne compiutamente l'interesse esplorativo.

5 - CICLO ESPLORATIVO E PROGRAMMA TECNICO-FINANZIARIO

Qualora l'area richiesta venga accordata, le Società istanti si propongono di eseguire un ciclo esplorativo, da completarsi nel primo periodo di vigenza e che prevede i seguenti lavori con relativi investimenti:

a) Acquisizione e studio dati esistenti

Verrà fatta una sintesi geologica di tutti i dati disponibili, sia di superficie che di sottosuolo, con eventuale rilevamento dettagliato degli affioramenti, se necessario, al fine di fornire una ricostruzione geologica che permetta la programmazione più opportuna del rilievo sismico, e fornisca il maggior numero di elementi per la successiva interpretazione.

Il costo previsto per gli studi di cui sopra è di circa Lit. 50.000.000.- (cinquantamila milioni).

b) Rilievo sismico

Si prevede l'esecuzione di un rilievo sismico tale da permettere l'individuazione delle trappole precedentemente descritte anche di piccole dimensioni. Le tecniche di acquisizione ed elaborazione che verranno utilizzate, saranno adeguate agli

obiettivi prefissati con l'applicazione delle metodologie più sofisticate in modo da permettere una valutazione accurata dei temi presenti nell'area.

La campagna sarà affidata ad una delle compagnie contrattiste specializzate già operanti in Italia.

Il rilievo consisterà nell'esecuzione di circa 60 km di linee.

Il costo è stimato in circa Lit. 900.000.000.- (novecentomilioni).

Tale rilievo sarà presumibilmente integrato con l'acquisizione dei dati sismici preesistenti, con una spesa aggiuntiva prevedibile in circa Lit. 400.000.000.- (quattrocentomilioni).

c) Perforazione

Qualora l'interpretazione del rilievo sismico metta in luce la definizione strutturale e/o stratigrafica di uno o più obiettivi di cui al punto 4, la Scrivente eseguirà nel primo periodo di vigenza un pozzo esplorativo la cui profondità finale, funzione del tema di ricerca individuato, potrà raggiungere e, se il caso, superare 3000 metri.

L'impegno finanziario relativo è di Lit. 5.000.000.000.- (cinquemiliardi).

Pertanto, il ciclo dei lavori e gli investimenti relativi si possono così riassumere:



- acquisizione e studio dati esistenti
Lit. 50.000.000.-
 - rilievo sismico
Lit. 900.000.000.-
 - acquisizione dati
sismici preesistenti
Lit. 400.000.000.-
 - perforazione
Lit. 5.000.000.000.-
- L'impegno finanziario globale ammonta a Lit.
6.350.000.000.- (seimiliarditrecentocinquantamilio-
ni).

6 - DESTINAZIONE DEGLI IDROCARBURI

La destinazione degli idrocarburi gassosi eventualmente rinvenuti a seguito del ciclo di ricerca sopra esposto, si presenta facilitata se si tiene conto che la Scrivente già possiede reti di commercializzazione di idrocarburi gassosi.

In caso di scoperta di petrolio esso potrà essere senza altro raffinato negli impianti che la FINA ITALIANA S.p.A. possiede in Italia ed immesso nella rete di vendita della Società stessa.

FINA ITALIANA S.p.A.

Rappresentante Unico

Milano,

20 OTT. 1987