

102025

AGIP S.p.A.
PIEA



**RELAZIONE TECNICA ALLEGATA
ALL'ISTANZA DI II^a PROROGA
DEI PERMESSI DI RICERCA
"SEBINO" E "VAL SABBIA"**

PIEA
Il Responsabile
Dr. G. Bertuzzi

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'G. Bertuzzi', written over a horizontal line.

San Donato Mil.se, 30.09.1996
Rel. PIEA n. 16/96



INDICE

1) - Dati generali	Pag.	1
2) - Inquadramento Geologico-Strutturale	Pag.	2
3) - Obiettivi della ricerca	Pag.	3
4) - Lavori eseguiti nel II° periodo di vigenza		
4.1 - Generalità	Pag.	4
4.2 - Studi Geologici	Pag.	4
4.3 - Studi stratigrafici, petrografici e petrofisici sul pozzo Cascina Riviera 1 Dir.	Pag.	5
4.4 - Studi geochimici	Pag.	5
4.5 - Studi geofisici	Pag.	5
4.6 - Perforazione	Pag.	6
5) - Considerazioni finali	Pag.	7
6) - Riduzione d'area	Pag.	8
7) - Programma lavori per il II° periodo di proroga	Pag.	9

FIGURE

Fig. 1 - Riduzione d'area proposta



1) - DATI GENERALI

Denominazione dei permessi : Sebino - Val Sabbia

Quote di partecipazione : Agip 46%
Phillips Petr. Int. 28,5%
Chevron 16,5%
Edison Gas 9%

Superficie originale : Sebino : 68440 ha
Val Sabbia : 63591 ha

Superficie dopo il 1° rilascio : Sebino : 51103,5 ha
Val Sabbia : 47458,4 ha

Data conferimento permesso (D.M.) : 06.02.1990

Scadenza obbligo inizio lavori
Geofisici : assolto

Scadenza obbligo inizio lavori
di Perforazione : assolto

Scadenza 1° periodo : 06.02.1994

Scadenza 1° triennio di proroga : 06.02.1997

Scadenza definitiva del titolo : 06.02.2000

Province : BG / BS

U.N.M.I.G. competente : Bologna



2) - INQUADRAMENTO GEOLOGICO STRUTTURALE

L'area dei permessi Sebino-Val Sabbia si colloca nel dominio strutturale delle Alpi Meridionali, ovvero nella porzione sud-vergente del "thrust belt" dell'edificio alpino.

La successione stratigrafica e l'assetto strutturale attuale sono il risultato di due fasi deformative principali: la fase estensionale triassico-liassica collegata con il rifting tetideo e la fase compressiva alto cretacica-neogenica collegata con la convergenza dei margini europeo ed adriatico.

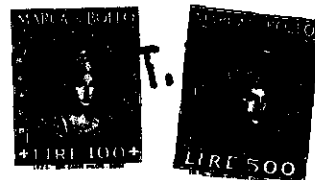
La tettonica distensiva triassica determina aree a subsidenza differenziale, controllate da faglie a geometria listrica che separano zone di "alto", con sviluppo di piattaforme carbonatiche, e zone di bacino intrapiattaforma.

Durante il Trias sup. (Norico) diffuse condizioni peritidali permettono la deposizione della "Dolomia Principale" in una vasta area del margine continentale. Nel Retico il "Bacino Lombardo" è soggetto ad un brusco aumento della subsidenza con il conseguente annegamento della Piattaforma Norica e la sedimentazione di argille con alto contenuto organico (Argilliti di Riva di Solto).

La ripresa della sedimentazione carbonatica e l'instaurarsi della piattaforma della "Dolomia a Conchodon" chiudono il ciclo sedimentario triassico.

Un abbassamento del livello marino al passaggio con il Liassico espone in condizioni subaeree gran parte del Retico carbonatico. La successiva progressione della fase di rifting e la subsidenza termica nella fase di drifting, connesse con un innalzamento del livello eustatico, determinano condizioni pelagiche con la deposizione di calcari marnosi sottilmente stratificati (Lias - Creta inf.).

La deposizione della Scaglia e dei flysch ad essa intercalati segnano l'instaurarsi della fase di convergenza e della tettonica compressiva, che porteranno alla costruzione dell'edificio alpino ed alla strutturazione, con una geometria propria di una "fold and thrust belt", delle sequenze sin qui deposte.



3) - OBIETTIVI DELLA RICERCA

Il rifting triassico ha controllato la deposizione delle facies carbonatiche e la distribuzione delle porosità primarie connesse.

I depositi di margine e di piattaforma interna della Dolomia Principale (Norico) e della Dolomia a Conchodon (Retico) costituiscono infatti gli obiettivi minerari principali dell'area Sebino - Val Sabbia.

Facies di packstones, grainstones e boundstones sono ampiamente presenti negli affioramenti dell'area. La tettonica alpina ha strutturato i livelli reservoirs in trappole anticlinaliche sovrascorse verso sud. La stessa tettonica ha anche determinato la fratturazione dei reservoirs contribuendo ad aumentare la permeabilità.

I sedimenti bacinali delle "Argilliti di Riva di Solto" (Retico) sono presenti nell'area con spessori variabili tra 250 e 1150 m e con valori di TOC tra 1% e 5%. Esse costituiscono la roccia madre dell'area, oltre a garantire il "sealing" della Dolomia Principale.

La copertura per la Dolomia a Conchodon è assicurata dalla spessa sequenza a bassissima permeabilità dei calcari giurassici sottilmente stratificati.



4) - LAVORI EFFETTUATI NEL II° PERIODO ESPLORATIVO

4.1 - Generalità

Durante il secondo periodo di vigenza sono stati eseguiti diversi studi geologici ed effettuati nuovi reprocessing di linee sismiche in entrambi i permessi .

4.2 - Studi geologici

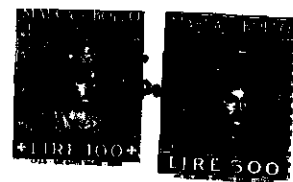
Nel secondo periodo di vigenza era prevista l'esecuzione di uno studio geologico-strutturale avente come scopo la ricostruzione dell'evoluzione dell'assetto strutturale permo-liassico nell'area dei permessi e l'influenza delle strutture ereditate sull'attuale assetto della catena alpina. Particolare attenzione doveva essere posta a situazioni che presentassero, sotto il profilo stratigrafico-strutturale forti similitudini con quelle incontrate nel pozzo Cascina Riviera 1 dir.

Lo studio in oggetto, eseguito da AGIP in collaborazione con l'Università di Bologna è stato finalizzato agli inizi del 1996.

Attraverso le analisi tettono-stratigrafiche compiute, si sono evidenziati i complessi rapporti tra tettonica e cambi di litofacies durante le fasi evolutive del sinrift Giurassico.

È stato possibile ricostruire l'evoluzione del bacino lombardo in questo settore, compiendo dettagliate osservazioni ai margini delle faglie estensive mesozoiche, similmente a dove il pozzo Cascina Riviera 1 Dir. è stato perforato.

Lo studio ben si integra con la reinterpretazione del reprocessing 1995 "tarato" sugli importanti dati geologici ottenuti dalla perforazione del pozzo Cascina Riviera 1 Dir. I dati di superficie confermano le paleogeografie e le strutturazioni viste nelle sezioni sismiche, come per esempio il ritrovamento di "Medolo" di alto strutturale nelle aree vicine al pozzo.



4.3 - Studi stratigrafici, petrografici e petrofisici sul pozzo Cascina Riviera 1

Sono stati condotti anche studi stratigrafici, petrografici e petrofisici sui "cuttings" di pozzo e sulle carote delle serie norico-retiche perforate. Il pozzo ha attraversato una spessa serie bacinale (1800 m) che riempiva in quel periodo i solchi intrapiattaforma della Dolomia Principale.

Le caratteristiche petrofisiche dei due potenziali reservoirs, Dolomia a Conchodon e Dolomia Principale, ottenute dall'analisi dei logs sono state deludenti. L'analisi petrofisica della carota prelevata nella Dolomia Principale conferma questa situazione (ϕ 1 \div 2%, K 0,5 \div 1,2 mD).

4.4 - Studi Geochimici

Sempre nel secondo periodo esplorativo sono stati effettuati ulteriori studi geochimici integrando i dati dei pozzi Cascina Riviera 1 Dir. e Franciacorta 1 Dir. con quelli delle manifestazioni di idrocarburi disponibili nell'area bresciana e bergamasca. Le potenziali rocce madri indagate sono costituite da tipiche successioni del Trias Superiore del Bacino Lombardo : Membro di Lumezzane, Dolomia Zonate, Calcari di Zorzino, Argilliti di Riva di Solto e Calcari di Zu.

Si è voluto inoltre indagare le manifestazioni superficiali di oli/bitumi presenti nel Medolo.

I risultati hanno confermato ancora una volta le Argilliti di Riva di Solto come buone rocce madri il cui olio prodotto (tipo Malossa) è tipico di rocce madri argillose a prevalente contributo di materia organica continentale mentre gli idrocarburi indigeni estratti dal Gruppo del Medolo indicano una generazione da rocce madri carbonatiche.

4.5 - Studi geofisici

Nel 1995 sono state riprocesate 12 linee sismiche per un totale di 205 km effettuando 2 merge così da avere linee di importanza regionale.

Il reprocessing ha portato a un buon miglioramento dell'immagine sismica. Queste linee sono state reinterpretate alla luce dei dati ottenuti da Cascina Riviera 1 Dir e delle nuove conoscenze di geologia di superficie.



4.6 - Perforazione

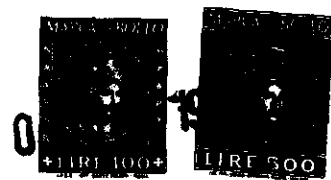
A cavallo tra il primo ed il secondo periodo di vigenza (01.11.93 ÷ 22.04.94) è stato perforato il pozzo d'obbligo "Cascina Riviera 1 Dir." con una profondità totale di 4226 m. Il pozzo ha incontrato i due "reservoirs" principali, costituiti dalla Dolomia a Conchodon e dalla Dolomia Principale.

I "reservoirs" non sono risultati mineralizzati e neppure invasi da acqua dolce, in particolare quello superiore, anche se molto vicino alla superficie, costituito dalla Dolomia a Conchodon, il cui top si trova a 1055 m T.R.

L'assenza di acqua dolce è verosimilmente dovuta alla quasi totale mancanza di porosità primaria e secondaria (\emptyset 1-2%) che non ha permesso alcuna saturazione ad acqua.

Sono stati carotati 18 m, di cui 9 m nelle Dolomie Zonate e 9 m nella Dolomia Principale.

La Dolomia Principale carotata è costituita da una dolomia grigia a grana piuttosto fine, a bassa porosità di matrice, con vacuoli riempiti da cementi polifasici, interessata sia da superfici stilolitiche sia da fratture ricementate da dolomite. L'originario sedimento è stato deposto in condizioni subtidali e con ogni probabilità ai margini di una piattaforma carbonatica (presenza di stromatoliti).



5) - CONSIDERAZIONI FINALI

Pur essendo risultato sterile, il pozzo ha fornito importanti informazioni geostrutturali e geofisiche che hanno portato ad un notevole "input conoscitivo" ed interpretativo del sottosuolo in quest'area frontale della catena così poco esplorata.

La struttura di Cascina Riviera è risultata essere costituita da un paleoalto Giurassico, quasi sicuramente parte di uno più composito di cui fa parte l'affiorante area di Zandobbio.

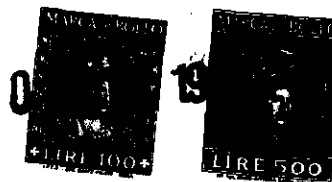
La struttura in questione non è risultata purtroppo essere un paleoalto tardo triassico (assenza/forti riduzioni delle facies bacinali norico-retiche) come a Malossa con conseguente presenza di migliori "reservoirs".

Le serie triassiche attraversate dal pozzo hanno dimostrato essere potenti serie bacinali, e la stessa Dolomia Principale pur essendo stata deposta in condizioni subtidali, risulta essere compatta a causa di fini cristallizzazioni dolomitiche e da successive cementazioni.

L'assenza di gas/condensati, pur essendo la quasi totalità delle rocce madri, (Argilliti di Riva di Solto), in finestra ad olio, è spiegabile sia per la già citata mancanza di porosità sia per la mancata corrispondenza tra "hydrocarbon maturation and migration versus trap development".

In sostanza, l'attuale profondità delle rocce madri, comprese tra i 1700 ed i 2480 metri non correla con la loro condizione di maturità, condizione spiegabilissima invece in uno stadio di pre-orogenesi e di pre-strutturazione dei reservoirs.

Nei permessi di ricerca Sebino e Val Sabbia continuerà l'impegno di Agip e dei Partners per una migliore definizione dei "prospects", degli assetti strutturali profondi, dei processi geochimici, sia attraverso nuovi reprocessing sia attraverso la realizzazione di "modelling" che prendendo in considerazione l'evoluzione strutturale, sedimentaria e termica, chiarisca con simulazioni i processi di generazione ed espulsione degli idrocarburi ed i rapporti cronologici tra formazione delle trappole e disponibilità di idrocarburi.



6) - RIDUZIONE D'AREA

La riduzione di un ulteriore 25% dell'area originale viene effettuata rilasciando 18.300 ha nella porzione nord occidentale del permesso Sebino e 16.855 ha nella porzione settentrionale del permesso Val Sabbia (Fig.1).

La scelta delle aree da rilasciare è stata guidata da criteri geominerari e geofisici :infatti non solo non sono state evidenziate strutture da perforare ma nei settori più settentrionali la presenza di raddoppi di masse carbonatiche(duplex) verosimilmente invase da acqua dolce sconsiglia ulteriori impegni esplorativi.

Riassumendo:

Permesso Sebino

Sup. originale	:	68.440	ha
Sup. dopo il 1° rilascio	:	51.103,5	ha
Rilascio proposto	:	18.300	ha
Area residua	:	32.803,5	ha

Permesso Val Sabbia

Sup. originale	:	63.591	ha
Sup. dopo il 1° rilascio	:	47.458,4	ha
Rilascio proposto	:	16.855	ha
Area residua	:	30.603,4	ha



DESIS - PIEA

PERMESSI SEBINO - VAL SABBIA RIDUZIONE D'AREA PROPOSTA PER IL II° RILASCIO

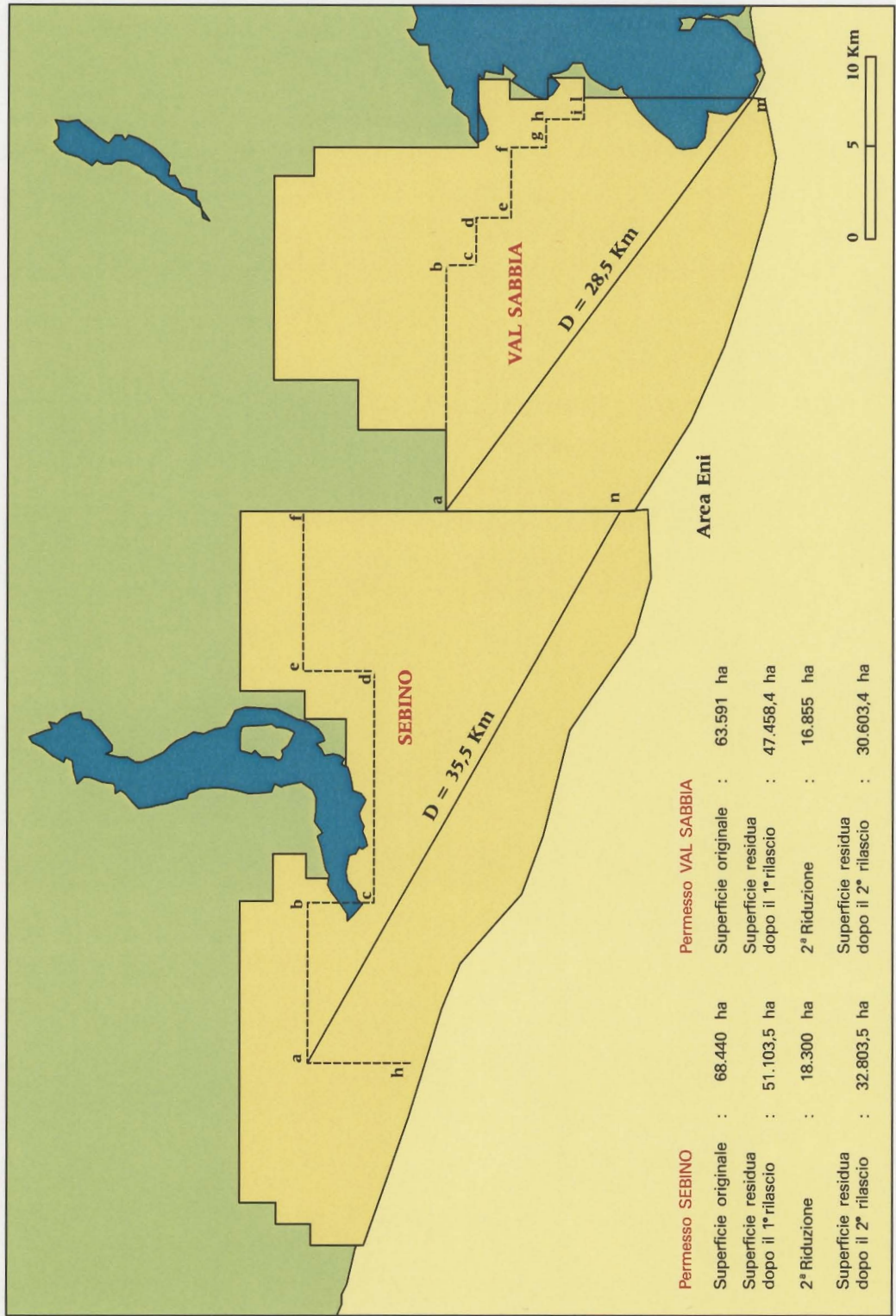


Fig.1





7) - PROGRAMMA LAVORI PER IL II° PERIODO DI PROROGA

La perforazione del pozzo esplorativo "Cascina Riviera 1 Dir." ha assolto gli obblighi di perforazione di entrambi i permessi Sebino e Val Sabbia, essendo stato riconosciuto un programma lavori unificato.

La successiva reinterpretazione sismica evidenzia ad Est di Brescia una struttura, in anticlinale di rampa, convenzionalmente chiamata "Botticino", i cui reservoirs "Corna" e "Dolomia Principale" sono posti tra i 6000 ed i 6500 metri di profondità e la cui culminazione sembrerebbe essere a cavallo dei due permessi.

Il programma lavori per il terzo periodo di vigenza prevede:

- Un reprocessing di km 80 di linee sismiche, in parte mirato ad una migliore definizione del prospect citato , per un costo di 80 milioni di lire.
- Una messa in profondità della struttura con il metodo "raytracing" così da confermarne sia le reali dimensioni sia l'esatta locazione del culmine strutturale del prospect per un costo di 20 milioni di lire.
- Un "modelling" sull'espulsione degli idrocarburi correlato alla storia termica dell'area ed alla sua evoluzione strutturale per un costo di 60 milioni di lire.
- Un pozzo (contingent) della profondità di 6000+6500 m. e tutti i relativi studi connessi , per un costo complessivo di 20 miliardi di lire; che potrà essere ubicato in uno dei due permessi a seconda dei risultati emersi dalla messa in profondità della struttura "Botticino".

L'impegno di spesa (firm) è di 160 milioni di lire.