



Allegato A

PETROCELTIC ELSA S.r.l.

**PERMESSO DI RICERCA DI IDROCARBURI  
"VERCELLI"**

**RELAZIONE TECNICA ALLEGATA ALL'ISTANZA  
DI PROROGA E RIDUZIONE**

Ministero Sviluppo Economico  
Direzione Generale Energia e Risorse Minerarie  
12/05/2008 - 0008586



MAGGIO 2008

## INDICE

1. PREMESSA
2. SITUAZIONE LEGALE
3. INQUADRAMENTO GEOLOGICO
4. INTERPRETAZIONE SISMICA E ASSETTO STRUTTURALE
5. OBIETTIVI MINERARI
6. ESPLORAZIONE PREGRESSA
7. LAVORI ESEGUITI
8. POTENZIALE MINERARIO
9. CONCLUSIONI

## 1. PREMESSA

L'area del permesso di ricerca per idrocarburi "Vercelli" è situata nella porzione centro-occidentale della Pianura Padana, nei territori delle province di Alessandria, Novara, Pavia e Vercelli. Dal punto di vista geologico, l'area si trova nel bacino di avanfossa terziaria della Pianura Padana, ed appartiene a quello che è stato definito come "Dominio Sudalpino Occidentale". L'estensione dell'area del permesso attualmente corrisponde a 717,89 km<sup>2</sup> (71.789 ettari), ma l'area, oggetto della presente istanza, con la riduzione avrà un'estensione di 538,42 km<sup>2</sup> (53.842 ettari). L'area del permesso è caratterizzata da una topografia quasi esclusivamente pianeggiante, con massime quote di circa 100-150m sul livello di mare.

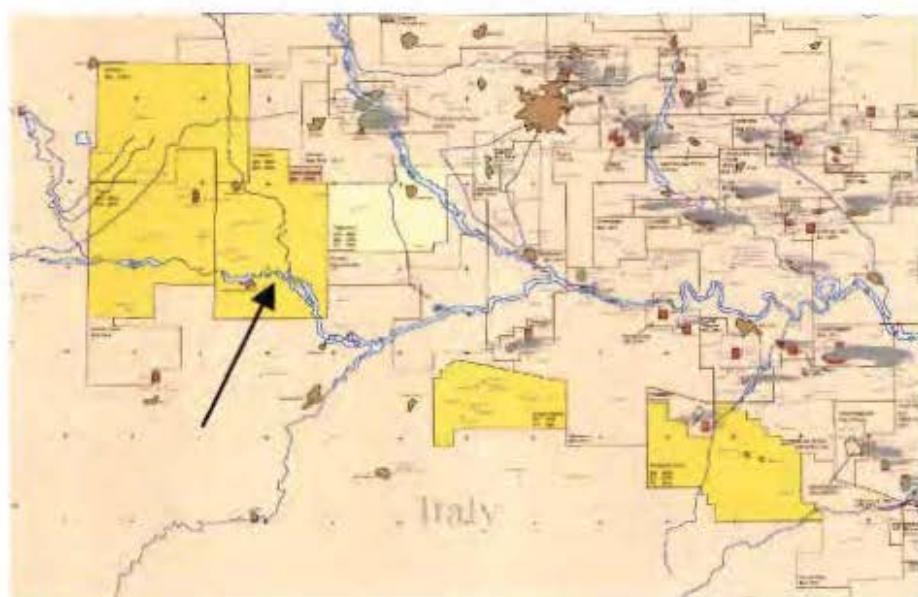


Fig. 1 – Ubicazione del permesso "Vercelli"

## 2. SITUAZIONE LEGALE

Il permesso di ricerca è stato conferito con decreto del 10/7/2002 a British Gas (50%) e Total (50%) con British Gas in qualità di Rappresentante Unico.

Con decreto del 16/4/2003 ENI ha rilevato le quote di Total e con successivo decreto del 28/2/2008 Petroceltic Elsa ha rilevato le quote di British Gas divenendo contestualmente Rappresentante Unico della JV.

Il primo periodo di validità del permesso verrà a scadere il 10/7/2008. I titolari, avendo adempiuto tutti gli obblighi del primo periodo di validità del permesso, incluso la perforazione del pozzo "Robbio 1", eseguito nel 2006, intendono proseguire l'esplorazione per altri 3 anni con l'intenzione di perforare un secondo pozzo entro il periodo di validità della prima proroga.

L'area rivista che si intende prorogare avrà una estensione di 538,42 km<sup>2</sup> (53.842 ettari), dopo la rinuncia obbligatoria del 25% di quella originaria. La zona rinunciata è situata nella parte più meridionale del permesso, in cui non si intravedono potenzialità minerarie.

### 3. INQUADRAMENTO GEOLOGICO

#### 3.1 Evoluzione stratigrafica e l'assetto strutturale

La morfologia attuale della Pianura Padana è il risultato di un'evoluzione distensiva triassico - giurassica sovrapposta da due fasi di tectonica collisionale terziaria e di raccorciamento crostale – una prima fase Alpina, dal Paleocene al primo Miocene, seguita da una fase Appenninica, dal tardo Miocene al Plio-Pleistocene (Fig. 2).

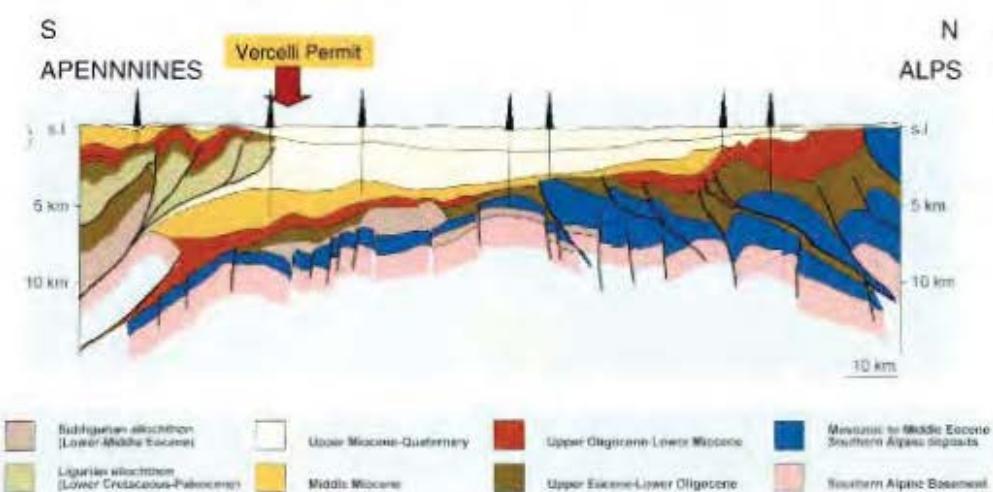


Fig.2 Geometria dell'avampaese della Pianura Padana ed assetto strutturale del permesso "Vercelli"

In dettaglio, il permesso "Vercelli" è situato verso il margine meridionale dell'avampaese paleogenetico alpino. Le mappe pubblicate della profondità della base della serie pliocenica (Figg.3-4) indicano che il permesso si può suddividere in due domini strutturali – un dominio meridionale nel quale la profondità della base pliocenica è generalmente inferiore 1000m e un dominio settentrionale nel quale la profondità è maggiore di 2500m. Il dominio meridionale, conosciuto come Arco del Monferrato, consiste di falde Appenniniche sovrapposte composte da ripetute sequenze cretacee e terziarie. Queste falde sono sovrascorse sul dominio settentrionale, il quale è rappresentato da una sequenza moderatamente deformata di terreni che vanno dal Miocene al Plio-Pleistocene, a testimonianza di un alto tasso di subsidenza del bacino di avampaese appenninico.

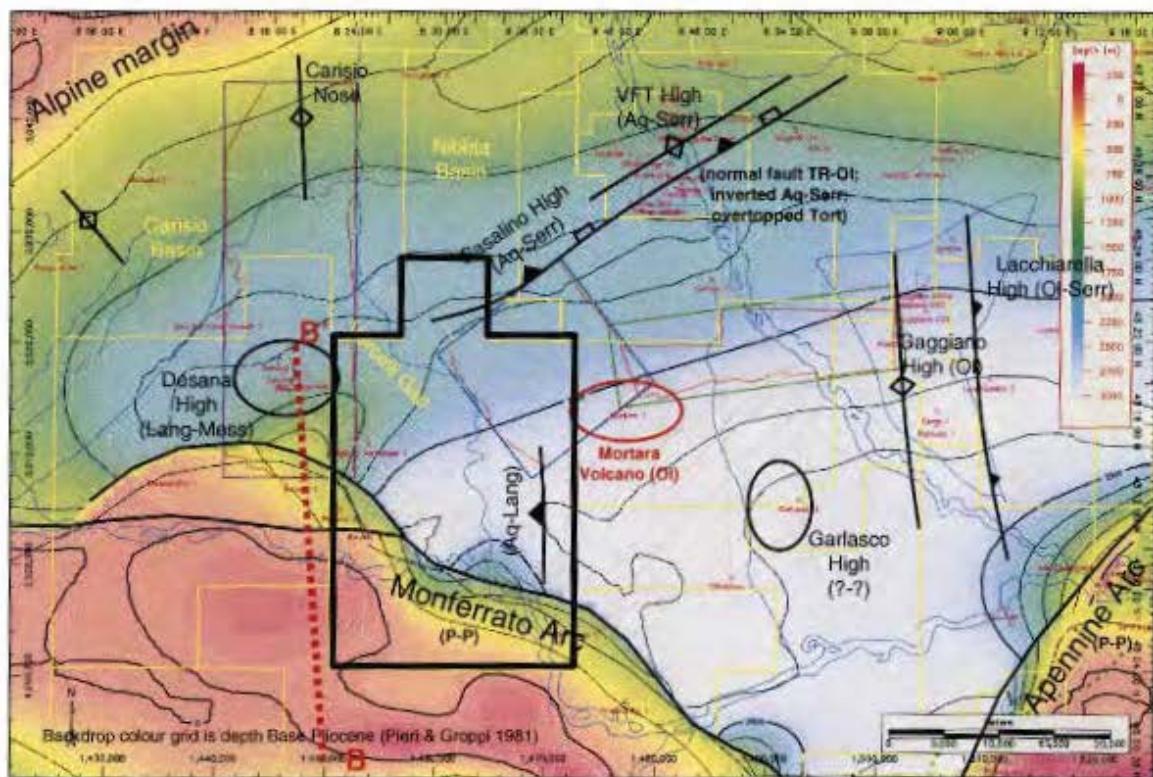


Fig. 3 Il permesso "Vercelli" attraversato dall'Arco del Monferrato

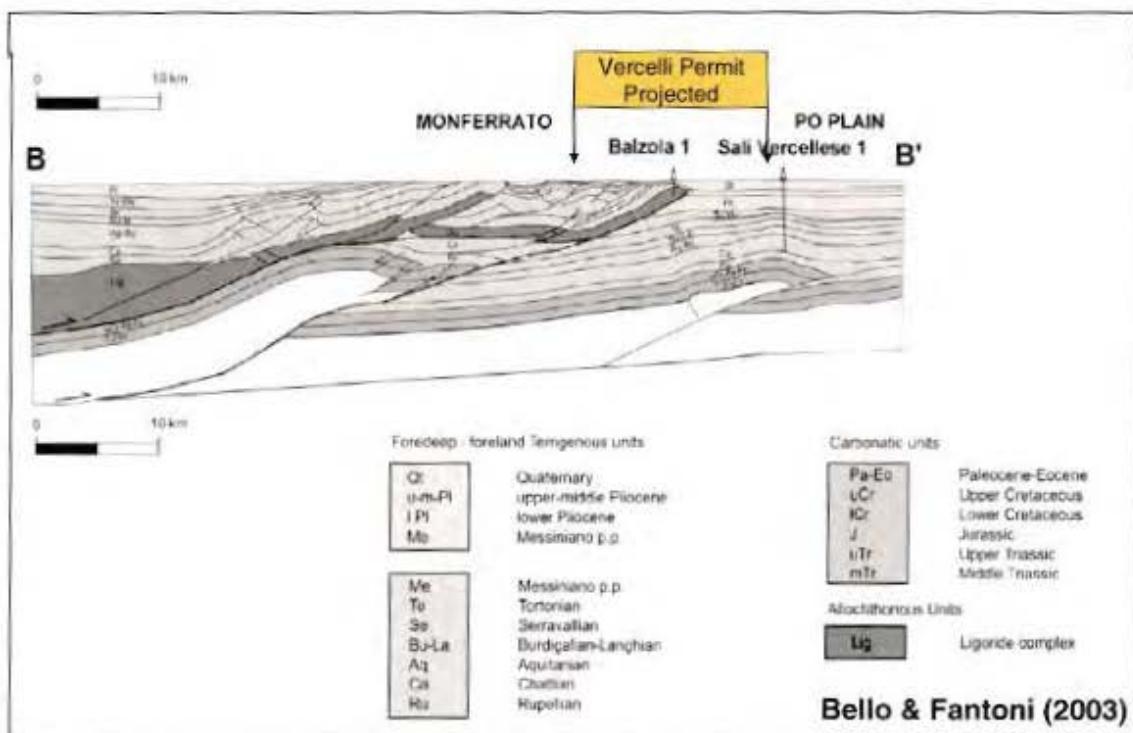


Fig.4 Sezione geologico - strutturale attraverso l'Arco del Monferrato. L'ubicazione della sezione B-B' è riportata nella Fig.3. Balzola-1 (1954, TD a 1200m nell'Eocene) e Sali Vercellese-1 (1974, TD 5806m nell'Oligocene) sono situati ad ovest del limite del permesso "Vercelli"

Dal punto di vista paleogeografico la Pianura Padana viene considerata, da una parte, l'avampaese più o meno deformato della catena Sudalpina, dall'altra, l'avanfossa dell'Appennino Settentrionale.

La catena Sudalpina, sud-vergente, e quella dell'Appennino Settentrionale, nord-vergente, si fronteggiano nel sottosuolo della valle del Po e coinvolgono rispettivamente:

- le successioni calcareo-dolomitiche mesozoiche più quelle terrigene cenozoiche, di pertinenza alpina;
- le successioni calcareo-terrigeniche cretaciche e quelle torbiditiche oligo-mioceniche, di pertinenza appenninica.

Molto in generale le Unità Appenniniche risultano sovrascorse su quelle mesozoiche delle Alpi Calcaree meridionali che quindi, in uno schema strutturale semplificato, possono essere considerate come il substrato dell'Appennino Settentrionale.

Le successioni permo-mesozoiche sono bene esposte soprattutto sulle pre-Alpi Lombarde e permettono di ricostruire, insieme all'evoluzione paleogeografica, i due sistemi petroliferi delle Alpi Calcaree meridionali, confermati dai risultati positivi dei pozzi Villafortuna, Trecate e Gaggiano.

Con l'inizio del Triassico il mare tende ad invadere l'area in precedenza (Permiano superiore) caratterizzata da un'ampia distesa alluvionale (Verrucano Lombardo) trasformando il paesaggio in piane di marea, lagune e baie poco profonde (formazione Servino). La trasgressione ha proceduto da est verso ovest raggiungendo la zona del Varesotto all'inizio del Triassico medio.

In questo periodo si individuano ampie piattaforme carbonatiche (Dolomia di S. Salvatore, Calcare di Esino) separate da bacini intrapiattaforma (formazioni Buchenstein e Wengen) talora euxinici che danno luogo alla deposizione delle prime "source rock" dell'area (Scisti di Besano e Calcare di Meride).

Verso la fine del Triassico medio (Carnico) le piattaforme tendono ad emergere e sono quindi soggette a processi pedologici che caratterizzano soprattutto la Dolomia di S. Salvatore, migliorando le sue qualità di reservoir. Nel Carnico superiore una nuova ingressione marina genera dapprima condizioni ambientali dominate da depositi alluvionali e peritidali, localmente evaporitici (formazione S. Giovanni Bianco), che rappresentano la separazione impermeabile rispetto al ciclo sedimentario soprastante. A ciò seguirà la deposizione del secondo sistema petrolifero nel Triassico superiore. A partire dal Norico, infatti, si verifica ancora una rilevante variazione del tasso di subsidenza responsabile di un nuovo paesaggio a piattaforme carbonatiche (Dolomia Principale e Dolomia di Campo dei Fiori, serbatoi del nuovo sistema petrolifero), separate da bacini intrapiattaforma a fondali asfittici, progressivamente più estesi, nei quali avviene

la deposizione della seconda serie di rocce madri (Argilliti di Riva di Solto, Calcare di Zorzino, Calcare di Zu). L'invasione marina procede, anche in questo caso, da est ad ovest per cui le successioni del Triassico superiore, come quelle sottostanti, tendono a rastremarsi verso gli attuali rilievi montuosi del Piemonte.

All'inizio del Giurassico la maggior parte dell'area lombarda e piemontese era caratterizzata da condizioni di mare poco profondo (Dolomia a Conchodon p.p., Calcare di Sedrina). Il suo progressivo approfondimento favorì l'instaurarsi di condizioni batiali e portò alla deposizione di sedimenti pelagici carbonatici (formazione Medolo; Liassico) e di sedimenti silicei (Selcifero Lombardo s.l.; Dogger-Malm). La serie giurassica, in particolare il Medolo, rappresenta la copertura impermeabile del sistema petrolifero del Triassico superiore nelle Alpi Calcaree meridionali.

Durante il Cretacico inferiore si mantengono condizioni analoghe a quelle giurassiche e si depositano altre formazioni bacinali calcareo-pelitiche (Maiolica, Scaglia Rossa), a cui, nel Cretacico superiore, in seguito all'orogenesi eo-alpina, succede una sedimentazione in prevalenza flyschioide.

All'inizio del Terziario, a causa del sollevamento e delle vergenze meridionali della catena eo-alpina, i bacini sedimentari sud-alpini migrano verso l'avampaese. Lo smantellamento della catena emersa produce una grande quantità di detriti, inizialmente grossolani, che si andranno a depositare rapidamente nei bacini frontali dando luogo, durante l'Oligo-Miocene, dopo una lacuna che interessa tutto il Paleocene, alla fase della Gonfolite, caratterizzata da depositi prevalentemente conglomeratici. Ciò non è sempre vero in sottosuolo dove si rinvengono anche successioni arenacee con intercalazioni pelitiche più o meno consistenti.

Gli affioramenti della successione terziaria sulle Alpi piemontesi e lombarde sono circoscritti alla fascia pedemontana dove sono esposte prevalentemente le formazioni oligoceniche (Conglomerato di Como) e, più raramente quelle eoceniche (Calcaro marnoso a Nummuliti), pertanto la successione mio-pliocenica è stata ricostruita grazie ai dati di sottosuolo, in particolare i pozzi perforati nell'area del permesso e nelle zone circostanti. In tal modo si è potuto constatare che le formazioni mioceniche sono molto eterogenee e discontinue sia in senso laterale che in senso verticale.

L'Aquitiano, attraversato solo dal pozzo Sali Vercellese 1, è costituito, nella parte medio-inferiore, da argille siltose con sottili intercalazioni di arenaria litica a cemento carbonatico e siltite quarzosa a matrice argillosa (formazione Rocchetta), mentre la porzione terminale è rappresentata da arenarie litiche grossolane a cemento argilloso carbonatico e sabbia argillosa, con frequenti intercalazioni di argilla e subordinatamente di siltite quarzoso-micacea (Sabbie di Cortemilia).

Il Langhiano, così come il Serravalliano (per altro discontinuo e talora assente), è quasi

esclusivamente marnoso-argilloso e subordinatamente siltoso con più o meno frequenti, ma sottili intercalazioni di sabbie fini (Marne di Cessole e Marne di S. Agata Fossili p.p.).

Il Tortoniano è rappresentato, in prevalenza, da una successione marnoso-argillosa, talora siltosa (Marne di S. Agata Fossili), con saltuarie e talora consistenti intercalazioni sabbiose a diverse altezze nei vari pozzi (ad esempio Borgo d'Ale 1) che l'anno attraversato. Ciò fa pensare alla presenza di corpi sedimentari canalizzati e/o canali veri e propri che potrebbero costituire altrettante trappole stratigrafiche.

Il Messiniano è caratterizzato da grande una eterogeneità di facies. Infatti, oltre a bancate di gesso, solo saltuariamente presenti (Asigliano 1), si possono osservare potenti accumuli conglomeratici (Cavaglietto 2) e prevalenti sequenze argillose debolmente marnoso-siltose (Crescentino 1, Sali Vercellese 1, Desana 1, Borgo d'Ale 1).

Il Plio-Pleistocene, costituito da una potente alternanza fra banchi e pacchi sabbia quarzosa con pacchi e strati di argilla, torba e ghiaia nella parte superiore, completa la successione.

### **3.2. Evoluzione tettonica**

Nell'area si possono distinguere due fondamentali fasi evolutive:

- a) una prevalentemente distensiva, dal Triassico al Cretacico inferiore, connessa all'attività di faglie dirette che, a più riprese, hanno delimitato zone strutturalmente più rilevate nelle quali si depositavano successioni di piattaforma, e aree bacinali inizialmente anossiche nelle quali si sono sedimentate successioni calcaree e calcareo argillose. Le successioni di piattaforma, come la Dolomia di San Salvatore (Triassico inferiore), la Dolomia Principale e la Dolomia a Conchon (Triassico superiore) rappresentano in genere i possibili serbatoi per gli idrocarburi che verranno generati dalle serie pelagiche euxiniche depositatesi nei bacini intrapiattaforma dell'Anisico e del Ladinico (Scisti di Besano, Calcare di Meride) e in quelli del Norico-Retico (Argilliti di Riva di Solto, Calcare di Zorzino e Calcare di Zu).

Nel Giurassico e nel Cretacico inferiore un più generalizzato approfondimento consente la deposizione di una potente successione calcarea e calcareo-pelitica (Medolo, Selcifero Lombardo, Maiolica, Scaglia Rossa) che nel suo insieme funge da copertura per le formazioni sottostanti.

- b) Una compressiva, che in tre momenti distinti e successivi (fasi eo-alpina, meso-alpina e neo-alpina) ha generato la catena delle Alpi. In particolare, per quanto riguarda il settore occidentale delle Alpi Calcaree Meridionali, la fase tettonica neo-alpina si è esplicata durante il Cattiano-Burdigaliano provocando, in questo settore, il back thrust verso sud del sistema alpino durante la sedimentazione della Gonfolite s. l.. In questo periodo si assiste alla graduale riduzione areale del paleo bacino padano, dovuta alla continua

convergenza tra la placca Africana e quella Europea. La fase neo-alpina, nella zona piemontese-lombarda, ha originato un trend compressivo a direzione WNW-ESE, sud vergente, ed è caratterizzato da quattro principali discordanze angolari sintettoniche, che sottolineano i momenti parossistici a cui vanno attribuiti le variazioni di architettura interna del bacino della Gonfolite. La prima all'inizio del Cattiano (Conglomerato di Como), la seconda al passaggio Cattiano-Aquitiano, la terza nel Burdigaliano (Conglomerato di Lucino) e la quarta al passaggio Burdigaliano-Langhiano.

Il back thrust verso sud del sistema alpino (Cattiano-Burdigaliano), oltre ad essere responsabile, come detto, della evoluzione fisiografica dei bacini nei quali si sedimenteranno le successioni terrigene mioceniche e quindi della distribuzione delle sabbie (potenziali serbatoi), ha consentito la genesi degli idrocarburi dalle rocce madri del Triassico inferiore (Scisti di Besano e Calcare di Meride) e del Triassico superiore (Argilliti di Riva di Solto, Calcare di Zorzino e Calcare di Zu) e la loro migrazione o verso le strutture di neo formazione o, come nel caso di Trecate e Villafortuna, verso i coevi paleoalti preservati della successione triassica.

Con l'inizio del Langhiano i fenomeni tettonici, in questo settore delle Alpi Calcaree Meridionali, si smorzano per riprendere, ma con intensità inferiore rispetto alla fase cattiano-burdigaliana, solo nel Serravalliano ed esaurirsi verso la fine del Tortoniano. In tal modo vengono generate le strutture più recenti nella successione terrigena miocenica alpina, ma soprattutto viene prodotto ed espulso il gas termogenico che andrà a mineralizzare le trappole già presenti. Queste, nel dominio Sudalpino Occidentale, dovrebbero essere costituite, anziché da strutture più o meno compresse come quelle della Marnoso-Arenacea nel dominio dell'Appennino Settentrionale, da canali e/o corpi canalizzati. Infatti le strutture già esplorate nell'area del permesso hanno evidenziato una cronica discontinuità dei serbatoi, lasciando pertanto pensare alla presenza di trappole prevalentemente stratigrafiche.

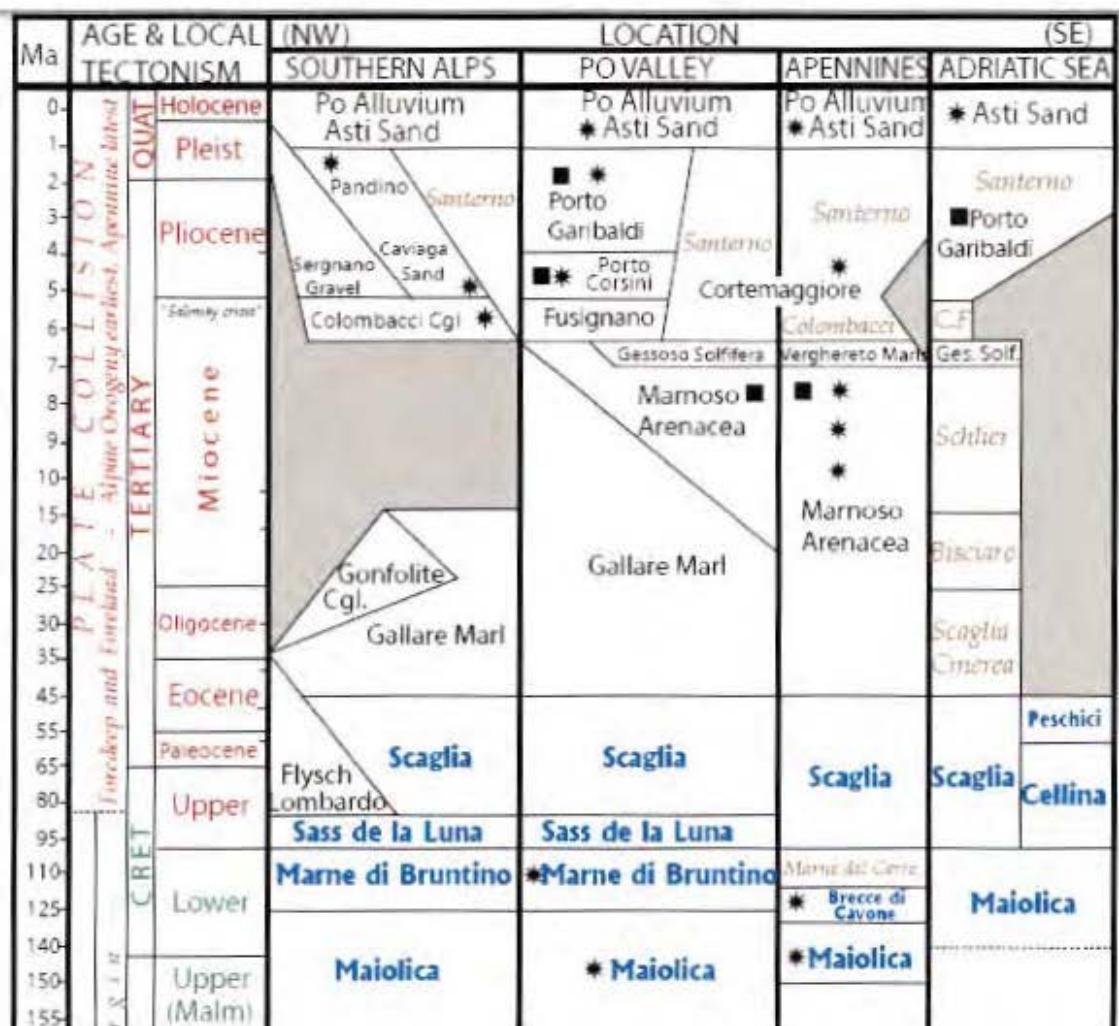
#### **4. INTERPRETAZIONE SISMICA E ASSETTO STRUTTURALE**

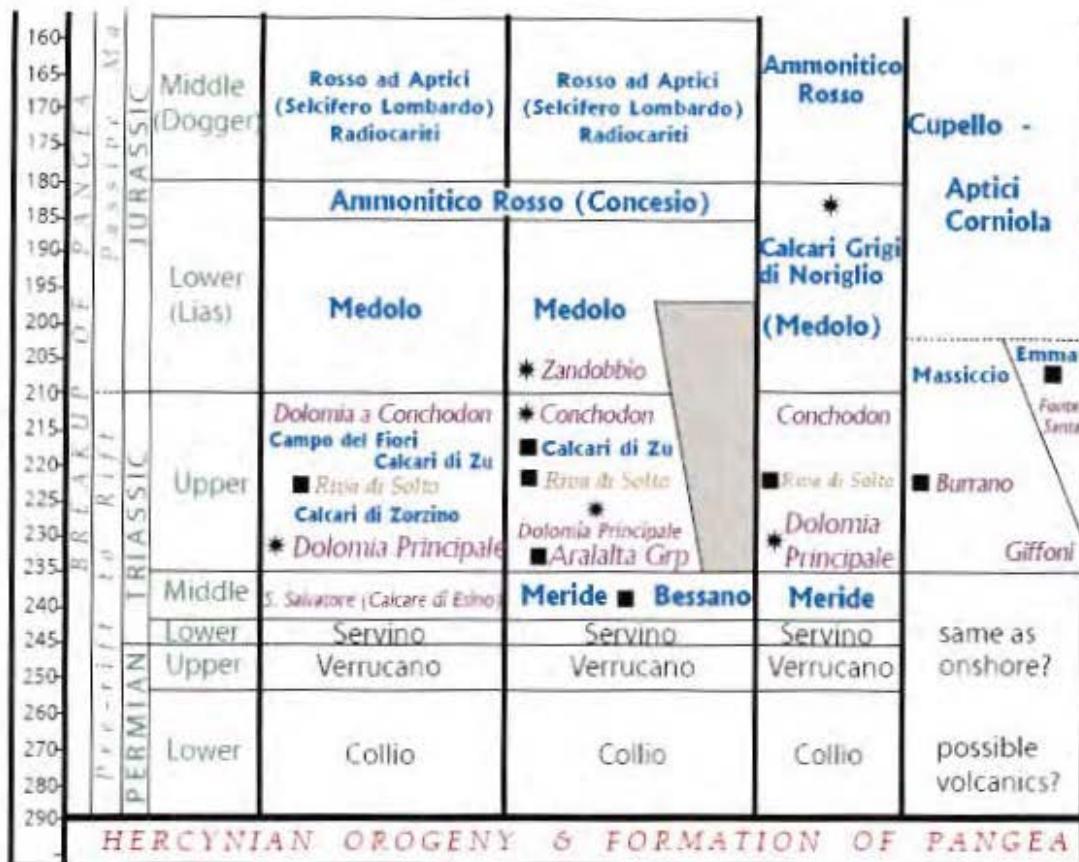
In base ai dati sismici acquisiti anche al di fuori dell'area del permesso, pari a circa 1.100 km di profili, è stato possibile ricostruire l'assetto strutturale sepolto dell'area. Esso è caratterizzato da un accavallamento verso SE delle unità metamorfiche del fronte ruotato del Sudalpino occidentale e, verso sud, al limite con il permesso Trino, dalle propaggini settentrionali del fronte compressivo del Monferrato che porta le Unità Appenniniche a sovrascorrere sopra le Unità Mesozoiche Alpine dell'Avampaese Padano. Questi fronti controllano l'orientamento e la distribuzione delle strutture, sia a livello dei sedimenti carbonatici mesozoici, sia, soprattutto, a livello di copertura terziaria.

La revisione delle linee sismiche acquistate in diritto d'uso per i permessi Trino e Vercelli ha poi consentito di verificare che le strutture della successione terrigena miocenica sono già state esplorate e che il motivo principale degli insuccessi è spesso dovuto alla mancanza di un reservoir efficiente nella serie esplorata. Ciò unito al fatto che le intercalazioni sabbiose presenti nei pozzi dell'area sono discontinue e non correlabili fra di loro ha fatto volgere l'attenzione verso altri oggetti, nel nostro caso trappole stratigrafiche come canali o corpi sedimentari canalizzati presenti sul fianco di alcune strutture. L'idea di affrontare questo tema in ambito semi regionale ha comportato di richiedere come permessi di ricerca anche quelle aree dove i gradienti sismici lasciano intravedere l'estensione di questo obiettivo (vedi Carisio, Trino e Case Sparse).

## 5. OBIETTIVI MINERARI

Le principali rocce serbatoio (Fig. 5) nella Pianura Padana sono riassunte nello studio di USGS sui sistemi petroliferi (Linquist 1999)





EXPLANATION	★ Producing reservoir	Mostly Limestone	Mostly Shale
	■ Potential source rock	Mostly Dolomite	Miocene Gessoso Soliflora has volcanics

Fig. 5 Principali rocce madri e serbatoi produttivi in Pianura Padana, Sudalpino e Appennini

Gli idrocarburi sono stati generati da rocce carbonatiche triassico-cretaciche e da rocce carbonatiche e terrigene miocenico-plioceniche.

Almeno 3 sistemi petroliferi sono stati riconosciuti in Pianura Padana: un sistema termogenico medio-tardo triassico, un sistema termogenico miocenico e un sistema biogenico mio-pliocenico a temperature attuali inferiori a 65°C (equivalente a circa 4 km di profondità). La presenza di gas nella campo di Desana, ormai esaurito, ad ovest del permesso "Vercelli", suggerisce che nella zona è presente un sistema petrolifero attivo. La composizione del gas (con una resa liquida di circa 4.5 bbls/mmscf – atypica del gas biogenico della Pianura Padana) suggerisce che il gas a Desana è di origine termogenico – anche se non è chiaro se deriva da rocce madri triassiche o mioceniche (Fig. 6).

Obiettivo prioritario, relativamente profondo, è la ricerca di gas termogenico (o misto) nella successione terrigena terziaria, in particolare nei clastici della successione miocenica, caratterizzati da manifestazioni di idrocarburi gassosi sia al pozzo Sali Vercellese 1 (al di fuori del permesso) che con il recente pozzo Robbio 1.

La potenziale roccia madre potrebbe essere costituita dalle argille intercalate nella porzione media, ma soprattutto inferiore della successione terrigena terziaria o, in alternativa dai sedimenti di bacino ristretto che saltuariamente si trovano alternati nella successione carbonatica giurassico-cretacica o in quella torbiditica del Cretacico

superiore. I serbatoi sono invece costituiti dalle discontinue intercalazioni sabbiose presenti a varie altezze nella successione in questione dove possono dare origine a trappole stratigrafiche o miste.

La copertura, infine, è fornita dalle bancate argillose che caratterizzano comunque la successione terrigena. Questo tipo di obiettivo è completamente nuovo per l'area, in quanto, durante le precedenti fasi di ricerca l'esplorazione ha riguardato quasi esclusivamente la perforazione di trappole strutturali. In caso di successo, questo play potrebbe essere perseguito lungo tutto il margine padano delle Alpi Calcaree Meridionali occidentali, aprendo una nuova e originale fase di ricerca. Un obiettivo analogo, è stato perseguito, in passato, lungo il bordo delle Alpi Calcaree Meridionali orientali, ed ha condotto alla scoperta del giacimento di Conegliano (1981).

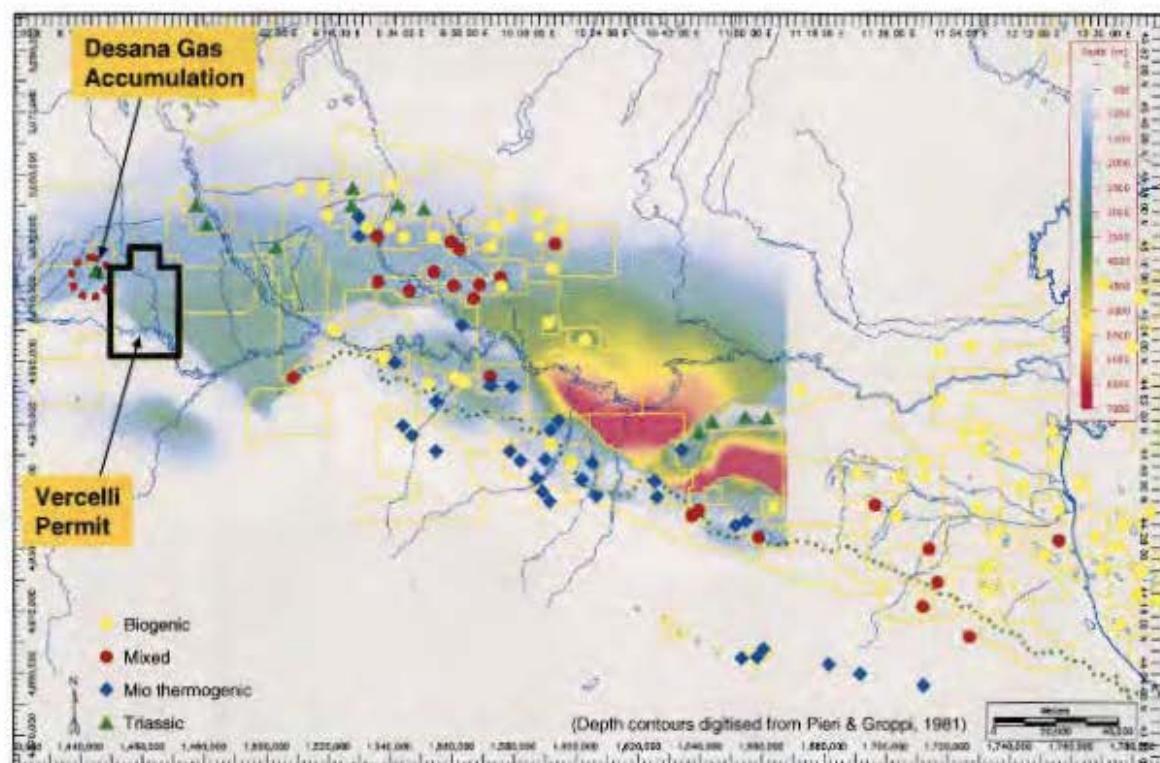


Fig. 6 L'origine di gas negli accumuli della Pianura Padana

Il tema profondo, ad olio, è analogo a quello perforato con successo dai pozzi Villafortuna e Trecate, relativo alla esplorazione della successione triassica. Questa presenta due obiettivi distinti individuati rispettivamente al tetto della Dolomia Principale (Retico) o dell'equivalente Dolomia a Conchodon, facenti parte del sistema petrolifero del Triassico superiore, e al tetto della Dolomia di San Salvatore (Ladinico-Carnico) facente parte del sistema petrolifero del Triassico inferiore. Le rocce madri sono costituite rispettivamente dalle Argilliti di Riva di Solto (e dai suoi equivalenti laterali Calcare di Zorzino e Calcare di

Zu), passanti lateralmente ai serbatoi del Triassico superiore, e dal Calcare di Meride (e dal suo equivalente Scisti di Besano), passante lateralmente ai serbatoi del Triassico inferiore. La copertura del sistema petrolifero più antico è garantita dalla formazione pelitico-evaporitica San Giovanni Bianco (Carnico superiore), mentre quella del sistema petrolifero più recente è costituita dalle formazioni bacinali giurassiche (Gruppo del Medolo).

I fattori critici per la ricerca profonda consistono, da una parte, nel riconoscimento sulla sismica delle strutture e/o dei paleoalti triassici, dall'altra, dalla rastremazione sempre più accentuata delle successioni carbonatiche triassiche verso ovest (cosa che del resto si verifica anche in affioramento) dove potrebbero mancare quasi completamente od essere condensate in pochi metri di spessore. Ciò a scapito della efficacia dei due sistemi petroliferi triassici che potrebbero denunciare la mancanza di uno qualsiasi dei costituenti fondamentali (roccia madre e/o roccia serbatoio).

## 6. ESPLORAZIONE PREGRESSA

L'esplorazione nell'area del Dominio Subalpino Occidentale è stata iniziata dall'Agip negli anni cinquanta, subito dopo la definizione della Pianura Padana come zona di ricerca esclusiva all'ENI, e fino al recente passato vi sono stati effettuati numerosi pozzi profondi che hanno portato alle scoperte di gas e condensati a Malossa (1972), olio leggero a Gaggiano (1981) e Trecate-Villafortuna (1984).

Nell'area del permesso "Vercelli" è presente un fitto grid di linee sismiche acquisite da ENI-AGIP, per un totale di circa 650 km con una maglia di copertura superiore ai 10-15 km. Si tratta di linee registrate con tecnologia digitale tra il 1980 e il 1993, utilizzando come sorgente di energia sia dinamite che vibratori. La qualità dei dati è risultata mediamente buona con alta definizione del segnale almeno in tutta la sequenza clastica. Ricadono nell'area del permesso i seguenti sondaggi esplorativi perforati da ENI-Agip nel passato, tutti con esito negativo:

Asigliano Vercellese 1 (1959) – Profondità finale: 3462m; form. fondo: Serravalliano?

Balzola 2 (1959) – Profondità finale 2325m; formazione di fondo: Tortoniano

Balzola 3 (1961) – Profondità finale: 1926m; formazione di fondo: Oligocene

## 7. LAVORI ESEGUITI

Durante il primo periodo di validità del permesso di ricerca "Vercelli", la JV ha speso un totale di 25 milioni di Euro.

I seguenti lavori sono stati eseguiti durante questo periodo di 6 anni:

- sono stati interpretati 650 km di linee sismiche 2D pre-esistenti di ENI-AGIP

- b) nel 2002 sono state riprocessate 5 linee sismiche attraverso il lead Zeme Lomellina per migliorare l'immagine dell'obiettivo serbatoio triassico

Linee	km	Anno	Sorgente	Group Interval	Copertura
PV-320-83	29	1984	Dynamite	50m	15
PV-362-87	19	1987	Dynamite	50m	20
AL-342-91	26	1992	Dynamite	50m	30
AL-341-91	25	1992	Dynamite	50m	30
VIG-52	36	1992	Vibroseis	75m	12
<b>Totale</b>	<b>135 kms</b>				

- c) nell'agosto del 2004 sono stati registrati 200 km<sup>2</sup> (equivalenti a 133 km<sup>2</sup> in piena copertura) di sismica 3D nella zona nord-orientale del permesso
- d) nel 2006 è stato perforato il pozzo "Robbio 1" che ha raggiunto la profondità di 4435m
- e) l'interpretazione sismica e le mappe strutturali, combinate con l'integrazione dei dati in affioramento e di sottosuolo, sono state utilizzate per identificare i principali play ed i prospetti nel permesso. Inoltre i modelli strutturali, geochimici e sismici sono serviti a capire meglio i prospetti ed i leads miocenici e mesozoici.
- f) Tutti gli obblighi ambientali in relazione al primo periodo di ricerca sono stati adempiuti, incluso il Verbale di ripristino (UNMIG F5 Bologna) del 3 ottobre 2007 relativo al pozzo "Robbio 1".

Nel marzo 2004, la JV British Gas – ENI ha registrato una campagna sismica 3D coprendo un'area di circa 130 km<sup>2</sup> (fig.7) che ha portato alla identificazione di un prospetto e vari leads nell'ambito della sequenza Miocenica (fig.8).

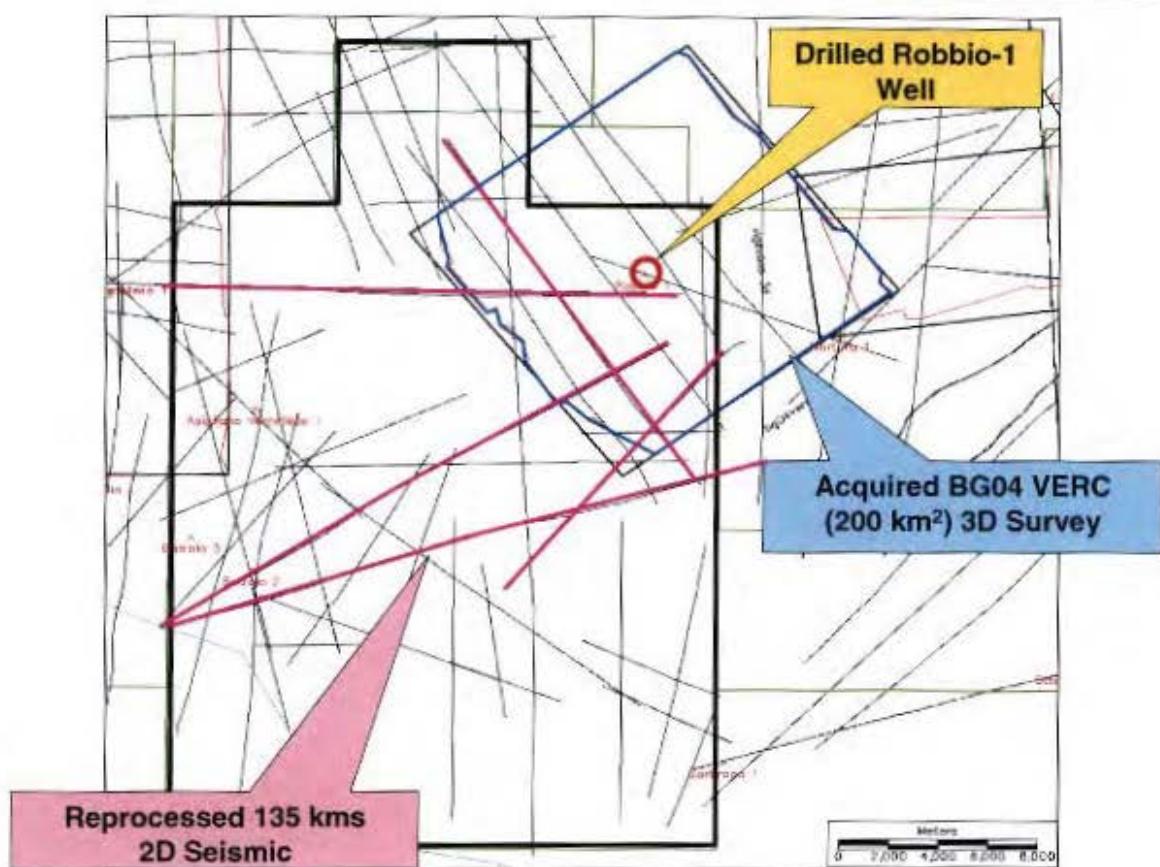


Fig. 7 - Sommario dei lavori svolti durante il 1° periodo di ricerca

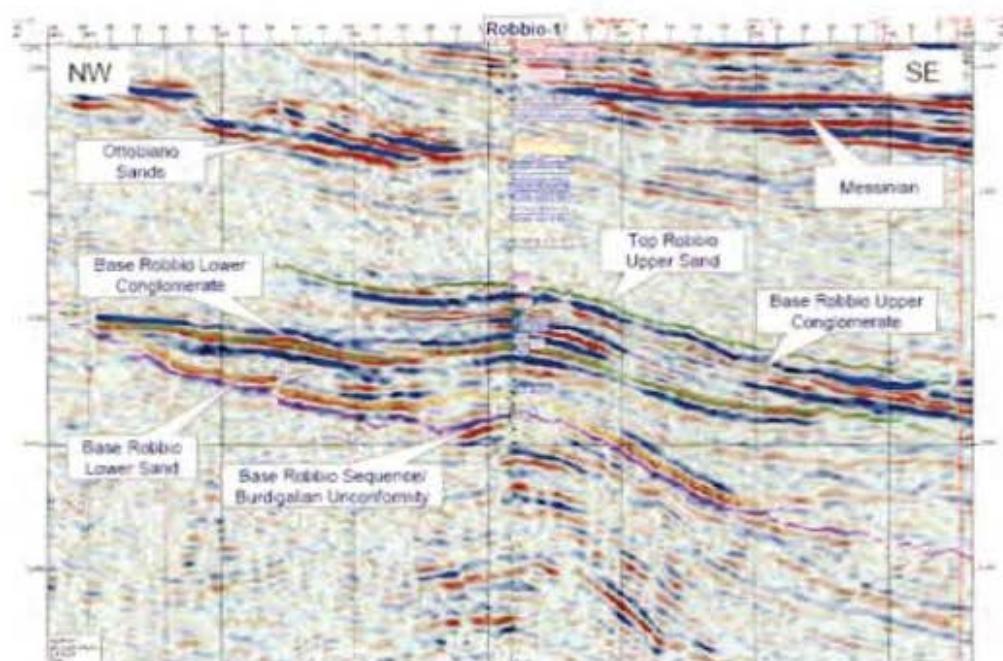


Fig. 8 - Linea sismica 3D lungo l'ubicazione del pozzo Robbio 1

Il pozzo Robbio 1, perforato nel 2006, aveva come obiettivo primario l'accertamento di mineralizzazioni a gas in una struttura all'interno delle sequenze Mioceniche.

Raggiungendo la profondità di 4570m, esso ha attraversando tutta una serie di terreni clastici fino al Miocene Inferiore (Burdigaliano) con buone manifestazioni di gas.

La prognosi del pozzo è stata ampiamente rispettata (fig.9) e l'obiettivo minerario primario (Sabbie della Upper Robbio) è stato incontrato 77m più alto del previsto.

Una valutazione petrofisica dell'intervallo più promettente tra 4012-4033m ha indicato una formazione con una porosità media del 13% e una saturazione in acqua superiore al 60%. Quest'analisi, combinata con i risultati dei test MDT, non ha dato una giustificazione sufficiente da incoraggiare un approfondimento mediante un test DST; per cui si è provveduto alla chiusura mineraria del pozzo.

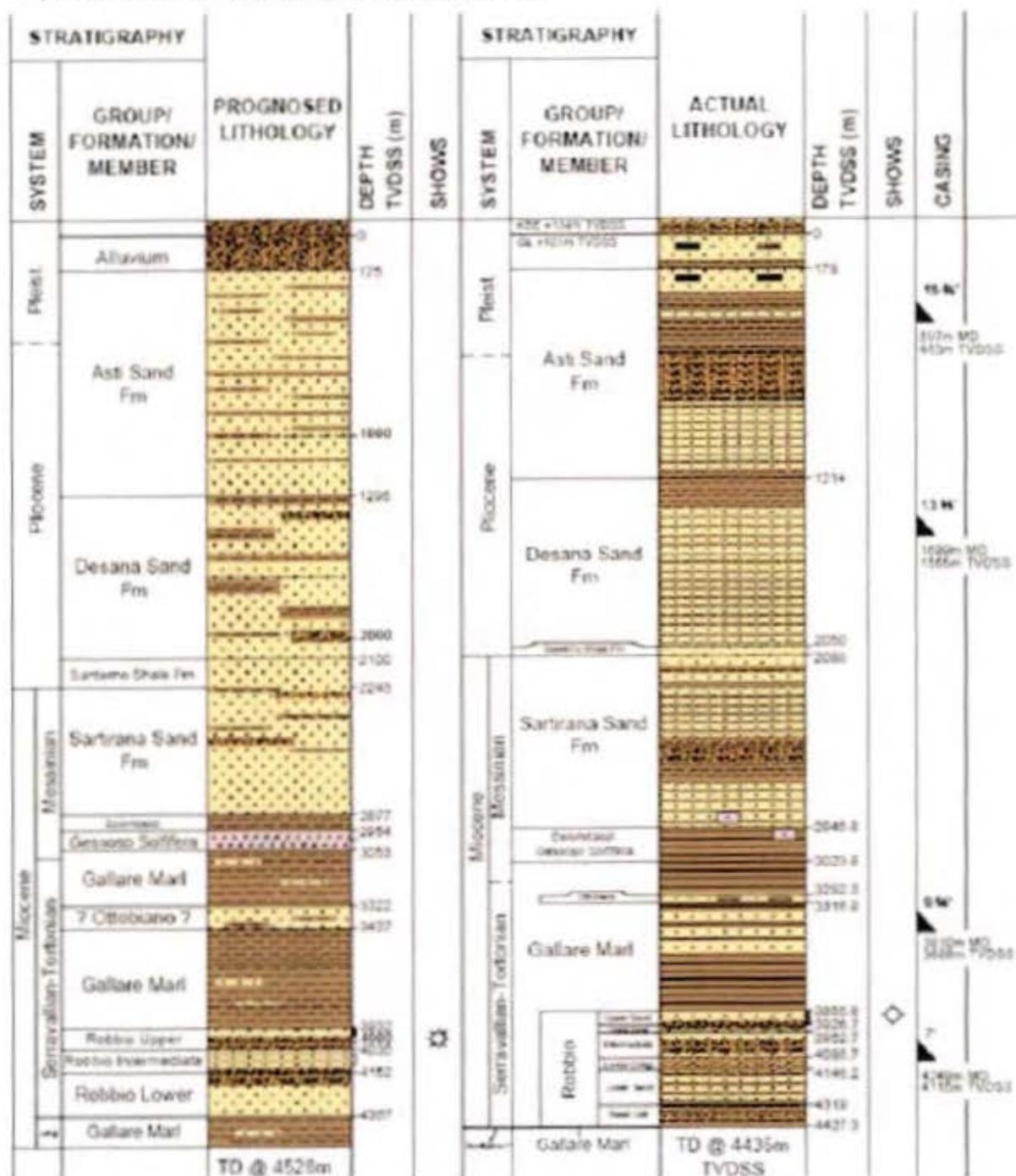


Fig. 9 – Pozzo Robbio 1 – Prognosi Vs Attuale

## 8. POTENZIALE MINERARIO

I risultati del pozzo "Robbio 1", combinati con la sismica 3D, suggeriscono che esiste ancora qualche potenzialità in idrocarburi nelle arenarie tortoniane (Ottobiano) se il rilievo sismico si dimostra come indicativo di presenza di canali sottomarini costituiti da arenarie saturate a gas (Figg.10-11). Inoltre esiste la possibilità di accumulo di gas nel canale "Robbio inferiore", updip dell'ubicazione del pozzo Robbio 1.

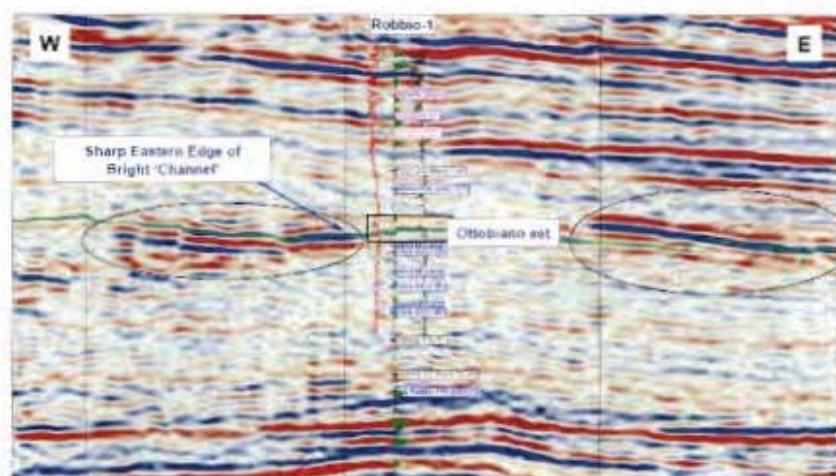


Fig. 10 - Linea sismica 3D che evidenzia i canali Tortoniani

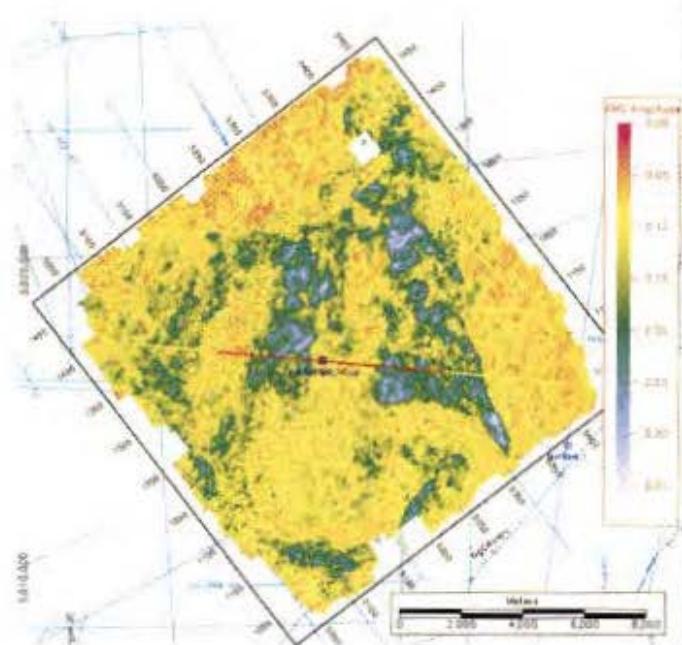


Fig. 11 – Mappa di distribuzione delle sabbie nei canali Tortoniani (Ottobiano fm)

Potrebbe esistere anche una potenzialità più profonda per olio e condensati nelle incipienti strutture di sovrascorrimento al livello mesozoico (fig.12).

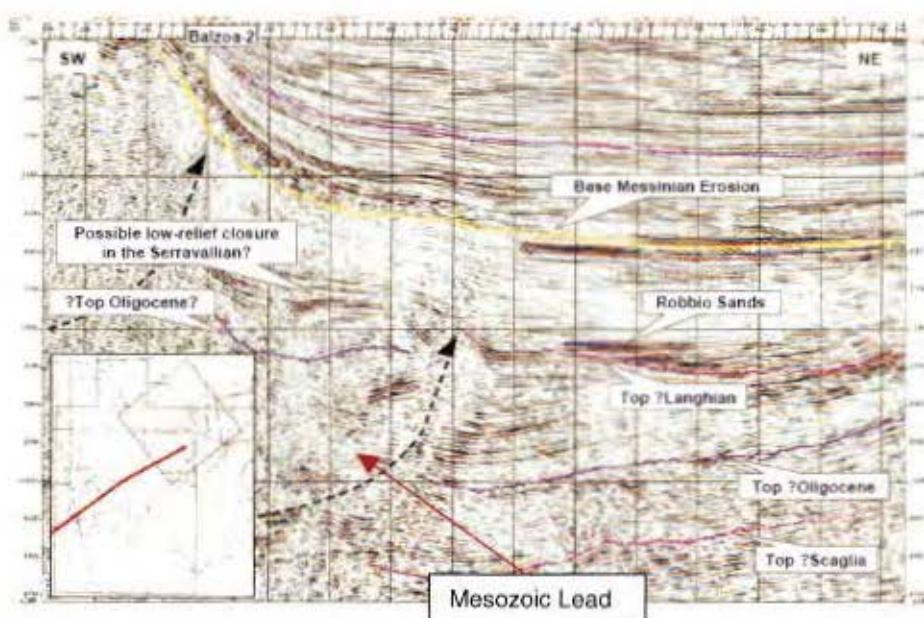


Fig. 12 – Linea sismica 2D con gli obiettivi Miocenici e la struttura Mesozoica

## 9. CONCLUSIONI

Petroceltic Elsa S.r.l. riassume che la valutazione svolta dalla JV nel primo periodo di validità del permesso indica che:

- c'è ancora una potenzialità significativa nel permesso "Vercelli" – maggiormente per gas. Questa potenzialità si trova sia in discrete trappole stratigrafiche nelle sequenze mioceniche, sismicamente ben definite, che in maggiori trappole strutturali nelle sequenze primordiali cenozoico - mesozoiche.
- i prospetti rimanenti sono concentrati nella zona centro-settentrionale del permesso
- la zona più meridionale dell'area del permesso, a sud del fiume Po, è la meno promettente e perciò ricade nell'area proposta da rilasciare (25% di quella originale Fig. 13)
- nella prima fase della ricerca si prevede una rivalutazione dei risultati del pozzo "Robbio 1" ed una ri-calibrazione e rielaborazione della sismica 3D.

Con la presente la JV presenta un'istanza del prima proroga triennale del permesso, con l'intenzione di perforare un eventuale pozzo entro il 2011.

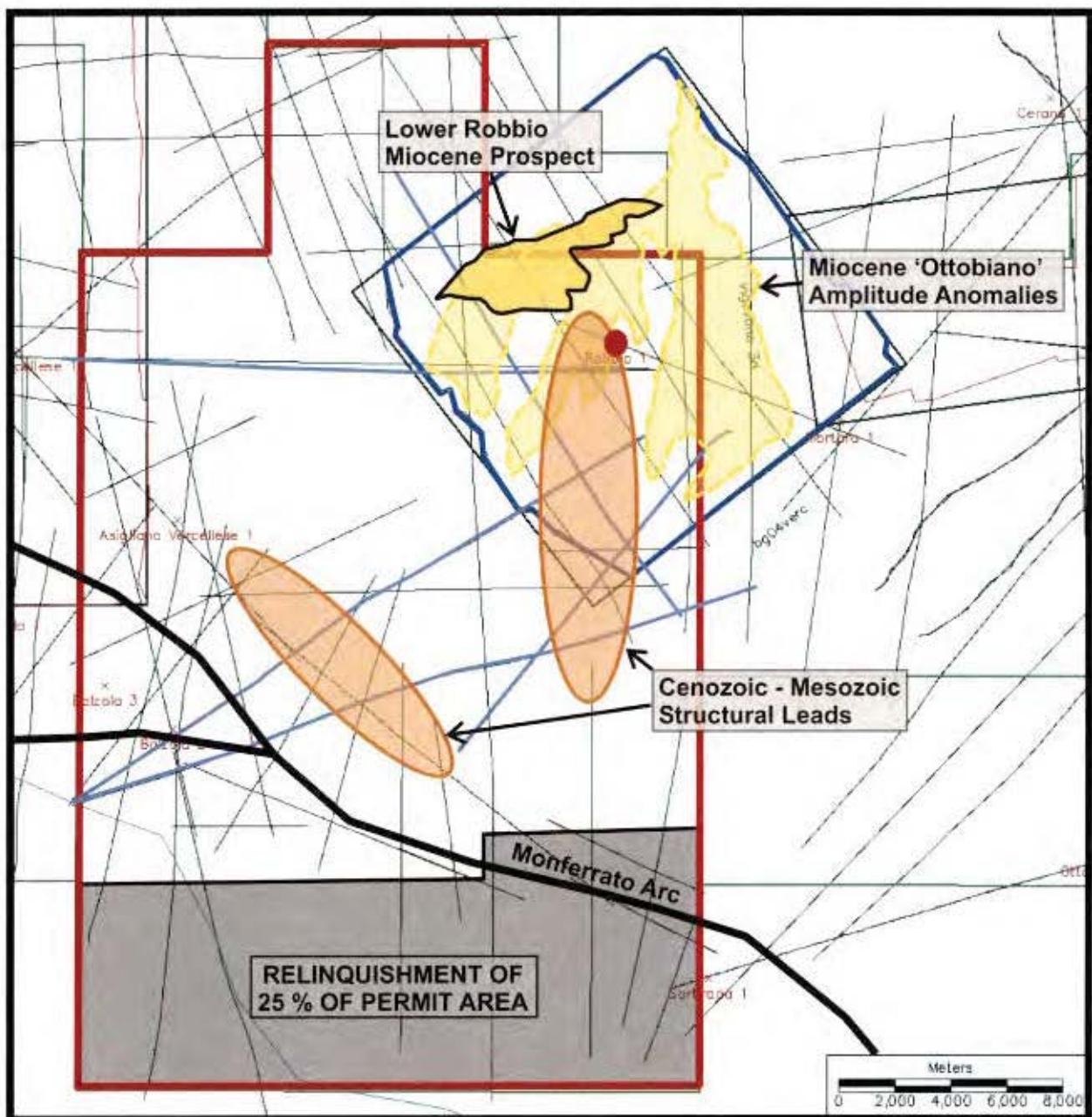


Fig. 13 – Permesso di Ricerca "Vercelli" Inventario dei prospetti e dei lead ed area proposta da rilasciare (25% dell'originale)

Petroceltic Elsa S.r.l.  
L'Amministratore Delegato  
Finbarr Bryant

Roma li, 09 MAG. 2008

*Finbarr Bryant*