

PETRO●CELTIC
I T A L I A S. R. L



RELAZIONE TECNICA ALLEGATA ALL'ISTANZA
DI SECONDA PROROGA TRIENNALE E RIDUZIONE DELL'AREA
DEL PERMESSO DI RICERCA DI IDROCARBURI DENOMINATO
"VERCELLI"

Aprile 2011

Dr.ssa Barbara Bosica

Barbara Bosica



INDICE

1. PREMESSA	p.1
2. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO	p.1
3. INQUADRAMENTO GEOLOGICO	p.2
4. RICERCHE PREGRESSE NELL'AREA	p.7
5. TEMI DI RICERCA	p.8
6. LAVORI ESEGUITI	p.8
7. CONCLUSIONI	p.11

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1: Ubicazione del permesso "Vercelli"

Figura 2: Stratigrafia

Figura 3: Mappa mostrante i dati sismici di cui la Petroceltic Italia dispone e l'ubicazione dei leads mesozoici individuati

Figura 4: Mappa TWT relativa ad un orizzonte prossimo al top reservoir

Figura 5: Linea NO-325-84

Figura 6: Linea del grid 3D acquisito nel permesso "Vercelli"

Figura 7: Piano di posizione con evidenziate le linee sismiche che saranno riprocessate

1.PREMESSA

Il permesso di ricerca di idrocarburi "Vercelli" è stato conferito alla JV formata da BG Gas International BV Filiale Italiana (50%) e Total Fina Elf Italia (50%) con Decreto Ministeriale del 10/07/2002.

Con Decreto Ministeriale del 04/03/2003 le quote della Total Fina Elf Italia sono state trasferite alla Società ENI S.p.A..

Successivamente, con Decreto Ministeriale del 28/02/2008 le quote della Società BG Gas International BV Filiale Italiana sono state trasferite alla Società Petroceltic Elsa S.r.l.(ora Petroceltic Italia S.r.l.).

Con Decreto Ministeriale del 01/09/2009 la JV ha ottenuto la prima proroga triennale del permesso con riduzione, avendo ottemperato a tutti gli obblighi prescritti.

Con Decreto Ministeriale del 20/10/2010 le quote della Società Eni S.p.A. sono state trasferite alla società Petroceltic Italia S.r.l..

In data 26/01/2011 la Società Petroceltic Italia S.r.l. ha presentato l'istanza di programma lavori unitario e di differimento dell'obbligo di inizio perforazione per i permessi "Vercelli" e "Case Sparse".

2.INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

La nuova area del permesso di ricerca di idrocarburi denominato "Vercelli" è ubicato nella Pianura Padana occidentale, nelle province di Vercelli, Novara e Pavia.

Esso confina a nord con il permesso Case Sparse (100% Petroceltic Italia), ad est con i permessi Vigevano (45% Eni, 40%Bg gas International BV Filiale Italiana, 15% Edison) e Corana (100% Italmin Exploration) e ad ovest con i permessi Carisio (47,5% Petroceltic Italia, 47,5 Eni, 5% Società Costruzione Condotte) e Ronsecco (100% Petroceltic Italia) (Figura 1).





Figura 1: Ubicazione del permesso "Vercelli"

3.INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Paleogeografia

La regione in esame è sita nella Pianura Padana occidentale, la quale ha funto da avampaese per la catena alpina e da avanfossa per l'Appennino Settentrionale.

Nel Ladinico l'area padana iniziò a risentire delle prime fasi distensive tetidee, che causarono il tilting del substrato verso est e l'inizio della trasgressione marina. Il mare, che raggiunse l'area in esame nell'Anisico, determinò la deposizione di unità terrigene, terrigeno-carbonatiche e carbonatiche al di sopra delle unità continentali della Formazione Servino, messi in posto nel Paleozoico superiore.

Dal Triassico medio l'intensificarsi degli sforzi distensivi legati all'apertura dell'oceano Ligure-Piemontese determinò lo sviluppo di estese piattaforme carbonatiche, in cui si deposero calcari e dolomie con buone cartteri petrofisici (possibili serbatoi), e di bacini interni euxinici, delimitati da faglie dirette aventi direzione circa N-S, in cui si sedimentarono unità carbonatiche ricche di sostanza organica (potenziali rocce madri).



Nel Carnico inferiore si registrò una fase regressiva che determinò l'emersione delle piattaforme carbonatiche e la loro esposizione a processi pedogenici che ne aumentarono la porosità.

Nel Triassico superiore, con l'intensificarsi degli stress distensivi, i domini approfondirono e si individuarono bacini ristretti euxinici e piattaforme carbonatiche. Nel Giurassico, in seguito al perdurare della fase estensionale, si assistette all'annegamento delle piattaforme carbonatiche e all'instaurarsi di domini bacinali, in cui si sedimentavano calcari pelagici talora selciferi (facies di copertura).

Dal Cretacico superiore la regione cominciò a risentire degli stress compressivi legati alla convergenza tra Africa ed Europa (fase Eoalpina) e nella porzione settentrionale del sudalpino i sedimenti carbonatici bacinali vennero lentamente soppiantati ad unità terrigene depostesi in ambiente di rampa ed avanfossa.

A partire dal Terziario, in risposta allo spostamento del fronte della catena verso il proprio avampaese, i bacini sedimentari migrarono verso meridione e in varie regioni del Sudalpino questa fase tettonica è evidenziata da una lacuna sedimentaria che si estende dal Paleocene al Miocene.

Durante la fase Neoalpina con il sollevamento della catena e l'inizio dell'erosione dell'orogene, grandi quantità di materiale clastico iniziarono a confluire verso le avanfosse. Il materiale più grossolano si accumulò nella regione settentrionale della Pianura Padana, mentre le unità pelitiche si deposero in posizione distale.

Dal Langhiano l'area iniziò a risentire dell'orogenesi appenninica e nella porzione meridionale del dominio sudalpino si individuarono le avanfosse in cui, tra il Miocene superiore ed il Quaternario, si sedimentarono ingenti spessori di materiale clastico.

Tettonica

Il Dominio Sudalpino occidentale è il risultato della complessa interazione tra le strutture distensive mesozoiche e quelle compressive legate all'orogenesi alpina.

Tra il Triassico medio ed il Cretacico inferiore la regione fu interessata dalla fase distensiva connessa all'apertura del Bacino Ligure-Piemontese, che si esplicò per mezzo di faglie normali aventi direzione prevalente N-S, le quali delimitavano zone più rilevate (horst) e zone più depresse (graben).

Dal Cretacico superiore iniziò la convergenza tra la placca europea e quella africana e si instaurò una subduzione nord vergente (fase Eoalpina), che portò dapprima alla consunzione del Bacino Ligure-Piemonte e successivamente alla collisione tra le zolle continentali.



A partire dall'Oligocene (fase Neoalpina) la catena alpina iniziò ad emergere e nella porzione meridionale dell'orogene si sviluppò un back thrust sud vergente, che determinò l'approfondimento delle rocce madri, che da questo momento entrarono nella finestra di generazione degli idrocarburi.

Dal Miocene medio-superiore l'area cominciò a risentire anche delle spinte compressive legate all'orogenesi appenninica. Nella regione padana si formarono l'arco del Monferrato, l'arco Emilia e l'arco Ferrarese, che presentano settori tuttora attivi.

Stratigrafia (Figura 2)

Servino (Scitico): arenarie quarzose intercalate a siltiti, marne ed argilliti verdi-giallastre di ambiente litorale epineritico.

Calcere di Angolo (Anisico): Calcari grigio scuri e neri, talora dolomitici, massicci, passanti a straterelli calcareo-marnosi con intercalazioni di argilliti carboniose bruno-nerastre, spesso micacee depositi in acque tranquille di baia protetta con fondali fangosi.

Calcere di Prezzo (Anisico superiore): calcari marnosi grigi e neri, alternati a marne e argilliti carboniose nerastre, fissili. Ambiente pelagico, poco ossigenato.

Dolomia di S.Salvatore (Anisico-Carnico): dolomie calcaree chiare, bioclastiche e brecciate di piattaforma.

Calcere di Esino (Anisico superiore-Ladinico): calcari, calcari dolomitici e dolomie da grigi a nocciola, talora bianchi e rosati a stratificazione indistinta o massiccia. Ambiente di piattaforma sublitorale con acque ossigenate.

Scisti di Besano (Anisico superiore): argilliti carboniose nere di ambiente lagunare asfittico.

Calcere di Meride (Ladinico-Carnico): calcari bianchi e grigiastri con intercalazioni frequenti di argilliti carboniose nere, depositi in solchi intra-piattaforma subsidenti.

San Giovanni Bianco (Carnico superiore): calcari e calcari dolomitici grigio giallastri con intercalate siltiti ed argilliti policrome, passanti verso l'alto a depositi evaporitici, sedimentatisi in ambiente di transizione a circolazione ristretta.

Dolomia Principale (Norico-Retico): dolomie e calcari dolomitici grigi e nocciola con stratificazione indistinta o massiccia caratterizzati da intercalazioni di dolomicriti scure. Alla base della sequenza sono presenti brecce poligeniche carbonatiche. Ambiente da subtidale a sopratidale.



Calccare di Zorzino (Norico): calcari nerastri e grigio scuri, fetidi, con intercalazioni di calcari dolomitici o dolomie e più raramente di marne nere, sedimentatisi in ambiente di piattaforma distale o più prossimale con risedimentazione carbonatica.

Argilliti di Riva di Solto (Retico): argilliti e marne argillose nere, fissili, con saltuarie intercalazioni di calcari nerastri di ambiente pelagico poco ossigenato.

Calccare di Zu (Retico): calcari e calcari marnosi grigiastri, nocciola e marroncini con intercalazioni di marne ed argilliti brune e nerastre e livelli madreporici. Ambiente pelagico poco ossigenato con apporti torbiditici.

Dolomia Conchodon (Retico superiore): dolomie e calcari talora oolitici grigio-nocciola, massicci di ambiente di piattaforma carbonatica.

Calccare di Sedrina (Hettangiano): calcari oolitici, calcari dolomitici, calcari marnosi talora selciferi di ambiente di transizione piattaforma- bacino subsidente.

Gruppo del Medolo (Hettangiano superiore- Pleisbachiano superiore): calcari grigi chiari e scuri con abbondante selce in liste e noduli e frequenti intercalazioni di marne grigie. Ambiente bacinale fortemente subsidente.

Rosso Ammonitico Lombardo (Toarciano): calcari marnosi nodulari rossi e verdi con intercalazioni di marne rosse bioturbate.

Selcifero Lombardo (Dogger-Malm): selci policrome straterellate passanti a marne, marne calcaree e calcari marnosi solitamente rossi con rara selce in liste e noduli. Ambiente pelagico profondo.

Maiolica (Turonico-Aptiano inferiore): calcilutiti biancastre compatte, ben stratificate con selce chiara in straterelli. Verso l'alto presenza di sottili livelli di black shales. Ambiente pelagico.

Marne del Bruntino (Aptiano inferiore-Albiano superiore): marne e marne argillose scagliose, rossastre, verdi e grigie con rare intercalazioni di siltiti di ambiente pelagico ed emipelagico.

Scaglia Lombarda (Cretacico superiore): marne fogliettate grigie, verdastre e rosse di ambiente pelagico.

Flysch Lombardo (Cretacico superiore- Paleocene): alternanza di arenarie, calcareniti e peliti torbiditiche.

Marne di Gallare (Paleocene-Miocene): marne ed argille con intercalazione di livelli arenacei poco potenti di natura torbiditica. Ambiente neritico-batiale.



Gruppo della Gonfolite (Oligocene-Miocene): conglomerati polimitici e arenarie con intercalazioni di corpi marnosi o marnoso-arenacei di natura torbida.

Formazione Rocchetta (Aquitano): argille siltose con intercalazioni di arenaria litica e siltite quarzosa a cemento argilloso. Ambiente di avampese-avanfossa.

Sabbie di Cortemilia (Aquitano): arenaria litica con cemento argilloso-carbonatico e sabbia argillosa con intercalazioni di siltite quarzosa-micacea ed argillose.

Marne di Cesole (Langhiano-Serravalliano): marne argillose con intercalazioni siltose e sabbiose.

Marne di S. Agata Fossili (Langhiano-Tortoniano): argille e argille marnose grigio-bluestre bioturbate con intercalazioni di livelli sabbiosi.

Gessoso Solfifera (Messiniano): Argille grigie e marne fogliettate con lenti di gesso e salgemma intercalati.

Formazione a Colombacci (Messiniano): argille marnose con intercalazioni arenacee sottili nella parte inferiore e conglomerato-arenacee più spesse nella parte alta. Ambiente da bacinale a fluvio-deltizio.

Sabbie di Sartirana (Messiniano): Sabbie talora argillose con intercalazioni di conglomerati e di argille grigie talvolta sabbiose.

Sabbie di Desana (Pliocene Inferiore-Medio): Sabbie da grossolane a fini, con intercalate argille grigie scure talora siltose

Sabbie di Asti (Pliocene Superiore-Pleistocene): Sabbie gialle più o meno stratificate con livelli ghiaiosi e intercalazioni marnose, calcarenitiche e calciruditiche.



AGE		FORMATION	LITHOLOGY
HOLOCENE		Alluvione	
PLEISTOCENE		Mb. Sup. complesso regressivo	Sabbie di Auli
PLIOCENE	UPPER	Mb. Inferiore	
	MIDDLE	Sabbie di Desana	
	LOWER		
MESSINIAN		Sabbie di Sartirana	
		Gesso Solfifera	
MIOCENE		Gonfolite Group	
		Gallara Group	
OLIGOCENE			
PALEOCENE			
CRETACEOUS		Fysch Lomb.	
		Scaglia	
		Marna di Brumano	
		Malossa	
		Sandera Lomb.	
		Gesso Ammonitico	
		Mastoro	
TRIASSICO	LATE	Dolomia Conchodolomica	
		Dolomia Principale	
		Marna del Pizzella	
PERMIAN			
EARLY			
PERMIAN		Verrucano	

Figura 2: Stratigrafia

4. RICERCHE PREGRESSE NELL'AREA

Nell'ambito del permesso in esame e nelle aree limitrofe l'attività esplorativa è iniziata negli anni '50-'60 del secolo scorso con la perforazione dei pozzi Asigliano Vercellese 1, Balzola1, 2 e 3, Desana 1, 2 e 3, Ottobiano 1, Salussola 1, S.Germano Vercellese 1. L'obiettivo della ricerca era costituito da gas biogenico e termogenico nella serie clastica mio-pliocenica accumulato in trappole stratigrafiche, strutturali e miste.

Negli anni '70 l'Eni ha iniziato ad indagare trappole strutturali e miste nelle unità oligo-mioceniche (Sartirana1, Sali Vercellese1) e pieghe anticlinali associate a thrust nella serie carbonatica mesozoica. Il primo pozzo profondo con obiettivo mesozoico è stato Valle Salimbene 1 (1972), mentre la prima scoperta con questo tema è stato Malossa (1973). Il giacimento di Malossa ha rinvenuto olio, gas e condensato in una anticlinale associata a sovrascorrimento coinvolgente le formazioni Zandobbio e Dolomia Principale.



Negli anni '80, con la scoperta del giacimento Gaggiano ubicato su un horst mesozoico, è iniziata una nuova fase dell'esplorazione petrolifera avente come obiettivo i paleoalti giurassici. In strutture di questo tipo sono stati scoperti nella prima metà degli anni '80 i giacimenti di Villafortuna e Trebate.

5. TEMI DI RICERCA

Nell'area padana sono presenti tre temi di ricerca, uno profondo (principale), costituito dalle unità di piattaforma carbonatica di età triassica, uno intermedio, nelle unità clastiche di età oligo-miocenica ed uno superficiale, nelle unità silicoclastiche plio-quadernarie.

I serbatoi del tema profondo, mineralizzati ad olio e gas termogenico, sono rappresentati dalle unità dolomitiche di piattaforma del Triassico medio (Dolomia di S.Salvatore) e del Triassico superiore (Dolomia Principale, Dolomia Conchodon e Calcarei di Zandobbio). Le rocce madri del sistema triassico sono costituite dagli Scisti di Besano (Anisico), dai Calcarei di Meride (Ladinico-Carnico), dai Calcarei di Zorzino (Norico), dalle Argilliti di Riva di Solto (Norico-Retico) e dai Calcarei di Zu (Retico). La copertura di questi due sistemi petroliferi è assicurata dai Calcarei di Meride per le unità più profonde e dalle unità bacinali giurassiche e dalle Marne di Bruntino per il sistema del triassico superiore. Gli obiettivi di ricerca sono rappresentati da anticlinali associate a thrust, horst mesozoici e strutture distensive mesozoiche invertite durante l'orogenesi alpina.

Per quel che riguarda il tema intermedio l'obiettivo è costituito da livelli conglomeratici e arenaceo-sabbiosi di età oligo-miocenica mineralizzati da gas termogenico, coinvolti in anticlinali o costituenti lenti e riempimenti di canali. Gli idrocarburi derivano dalla maturazione della sostanza organica contenuta nelle unità coeve. La copertura è assicurata dai livelli pelitici intercalati alle facies reservoir e dalle unità plio-quadernarie.

Il tema superficiale è rappresentato da accumuli di gas biogenico in lenti sabbiose. La roccia madre è costituita dai livelli ricchi in sostanza organica intercalati nelle unità coeve, mentre la copertura è garantita dai livelli pelitici intraformazionali.

LAVORI ESEGUITI

Durante la vigenza del permesso sono state riproccesse 5 linee sismiche per un totale di 135 km ed è stato effettuato un rilievo sismico 3D nella regione nord-orientale del permesso.

Nel 2006 la JV, costituita da Bg gas International BV Filiale Italiana ed Eni, ha eseguito il pozzo Robbio1 al fine di indagare le unità sabbioso-arenacee oligo-mioceniche coinvolte in trappole stratigrafiche. Il pozzo ha evidenziato manifestazioni di gas nelle arenarie del Miocene medio, confermando la validità dell'obiettivo. Le quantità rinvenute e le caratteristiche del reservoir tuttavia



non sono risultate tali da rendere il rinvenimento economico ed il pozzo è stato abbandonato, previa chiusura mineraria.

Sulla base dei dati forniti dal pozzo Robbio1, la Petroceltic Italia, che ha rilevato le quote della Bg gas nel 2008, ha portato a termine una nuova interpretazione dei dati sismici a disposizione (Figura 3).

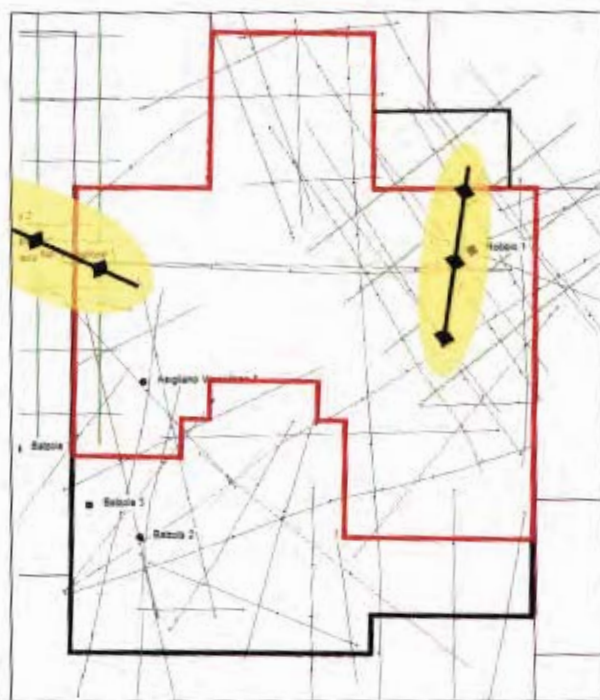


Figura 3: Mappa mostrante i dati sismici di cui la Petroceltic Italia dispone e l'ubicazione dei leads mesozoici individuati

Sfruttando le conoscenze maturate nell'area ed i risultati derivanti dagli studi effettuati nel permesso limitrofo denominato Carisio, nel quale è stata messa in luce una struttura positiva nell'ambito delle unità triassiche, è stata posta particolare attenzione ai temi profondi (triassici).

Allo scopo di valutare il petroleum system triassico e definire la stratigrafia dell'area sono stati condotti studi geologici sulla base dei dati minerari (pozzi) e di affioramento.

L'interpretazione dei dati sismici ha evidenziato un trend anticlinalico coinvolgente le unità triassiche, che si sviluppa nella porzione settentrionale del permesso Vercelli e parzialmente nel contiguo permesso Case Sparse (100% Petroceltic Italia S.r.l.) (Figure 4, 5 e 6). Un ulteriore trend anticlinalico a livello triassico si sviluppa a cavallo dei permessi Petroceltic Vercelli e Ronsecco (Figura 3).



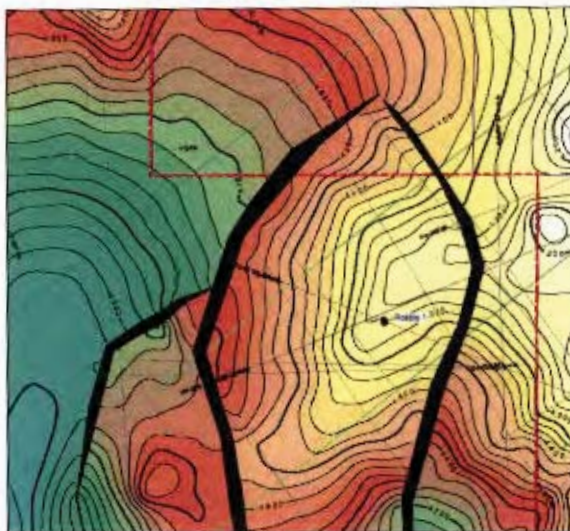


Figura 4: Mappa TWT relativa ad un orizzonte prossimo al top reservoir

Nell'ambito della serie oligo-miocenica sono state rilevate anomalie di ampiezza talora associate a canali. L'interpretazione ha evidenziato che, le unità in corrispondenza delle quali si sono avute manifestazioni di gas nel pozzo Robbio1, sono rinvenibili in posizione strutturalmente più elevata ed in prossimità del loro pinch-out nell'area settentrionale del permesso.

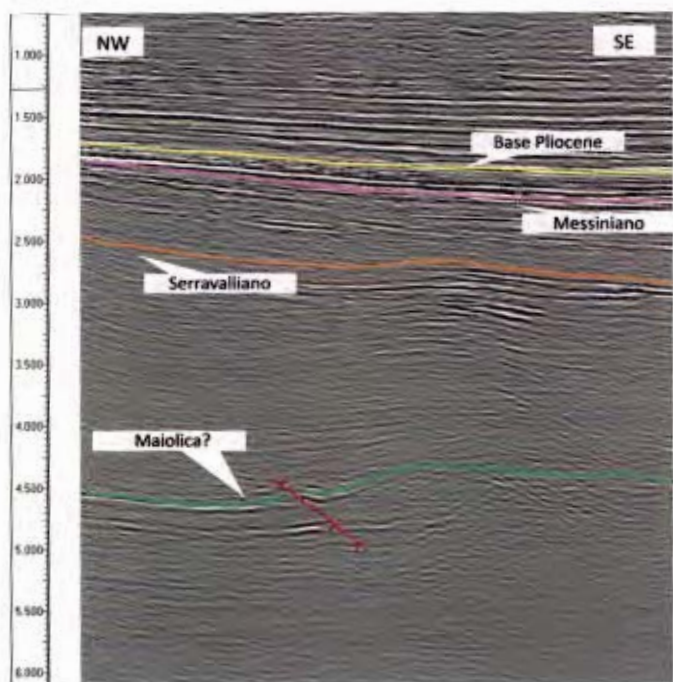


Figura 5: Linea NO-325-84



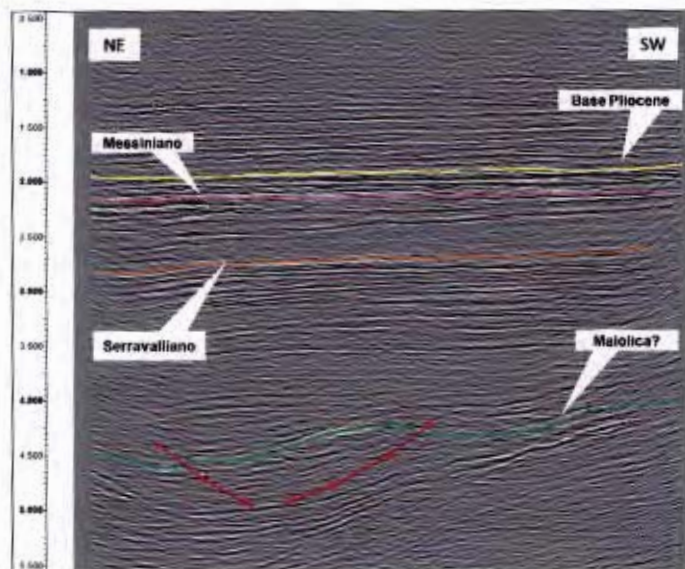


Figura 6: Linea del grid 3D acquisito nei permessi "Vercelli"

CONCLUSIONI

Al fine di migliorare la conoscenza sulla geometria del lead triassico individuato durante il primo periodo di proroga, valutare la sua estensione e programmare il pozzo esplorativo, si rende necessario effettuare:

- il reprocessing di alcune linee sismiche, mirato all'ottimizzazione della qualità dei segnali riferibili alla serie mesozoica, (Figura 7);
- l'interpretazione dati sismici riprocessati, con la taratura degli orizzonti al pozzo Rovasenda, di prossima perforazione (JV Petroceltic Italia, Eni, Società Costruzione Condotte)
- un modelling strutturale da utilizzare per la conversione in profondità degli orizzonti interpretati e stimare genesi e migrazione degli idrocarburi
- sulla base del modeling strutturale e dei dati convertiti in profondità uno studio per valutare l'evoluzione delle pressioni di strato con la profondità in modo da poter eseguire un programma di perforazione adeguato alle elevate profondità del lead mesozoico messo in evidenza durante il primo periodo di proroga del permesso in esame (circa 6000metri).



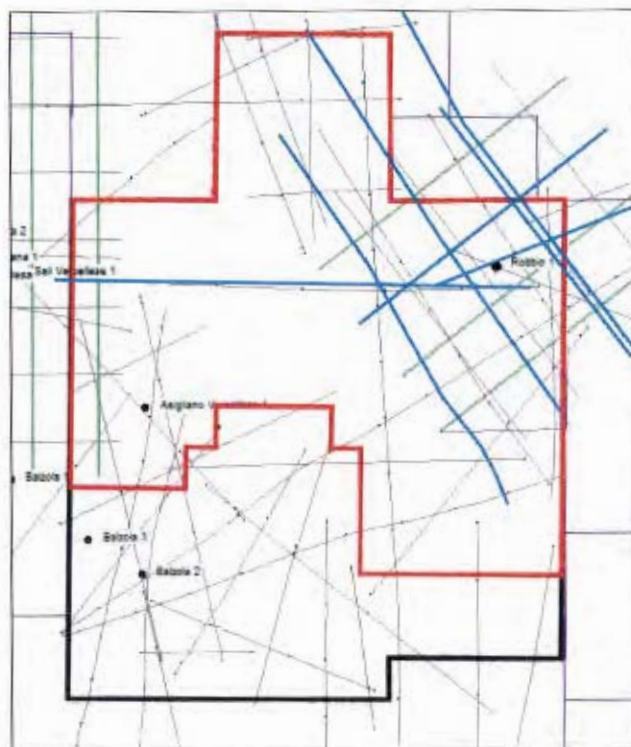


Figura 7: Piano di posizione con evidenziate le linee che saranno riprocessate

- * Per poter eseguire i lavori riferiti nell'istanza di programma dei lavori unitario e di differimento dell'obbligo di inizio perforazione per i permessi "Vercelli" e "Case Sparse" presentato in data 26/01/2011 e sopra elencati la Petroceltic Italia S.r.l. necessita di ottenere una proroga di tre anni per il permesso di ricerca di idrocarburi "Vercelli".

