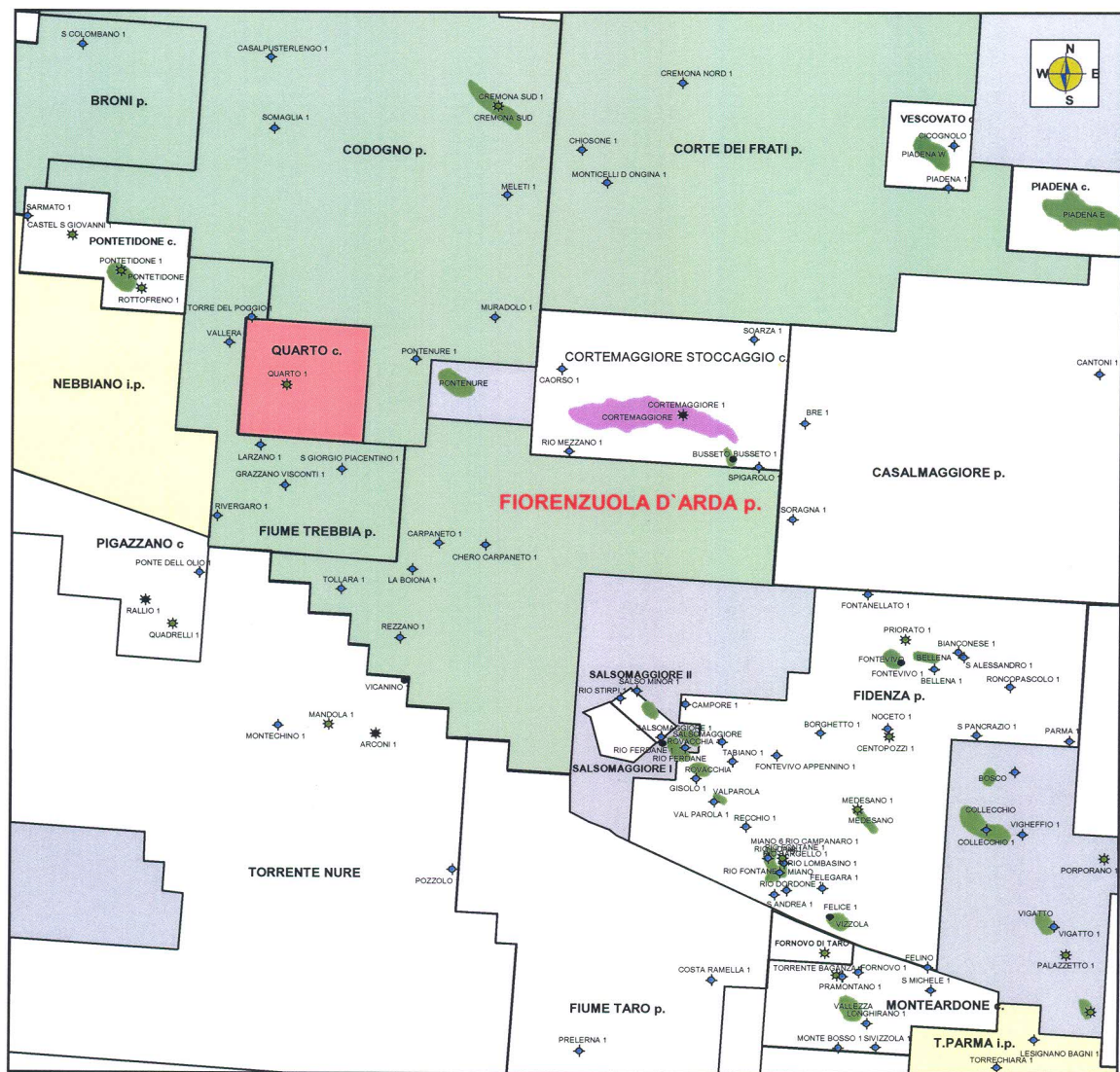


Permesso FIORENZUOLA D' ARDA

Relazione Tecnica Allegata all' Istanza di Proroga degli Impegni di Perforazione



Dott.sa M. Tornaghi

Milano, 25 Luglio 2005

	PERMESSO FIOREZZUOLA D'ARDA	Pagina 1 di 19
	Relazione Tecnica Allegata all'Istanza di Proroga degli Impegni di Perforazione	Rev.0 - Luglio 05

INDICE

1. UBICAZIONE GEOGRAFICA	2
2. SITUAZIONE LEGALE.....	2
3. INQUADRAMENTO GEOLOGICO REGIONALE	4
4. INQUADRAMENTO GEOLOGICO DEL PERMESSO	7
5. POZZI PERFORATI E RISULTATI	10
5.1 Pozzi Chero Carpaneto	10
6. ATTIVITA' EPLORATIVA SVOLTA	13
7. CONCLUSIONI	18

	PERMESSO FIOREZZUOLA D'ARDA Relazione Tecnica Allegata all'Istanza di Proroga degli Impegni di Perforazione	Pagina 2 di 19
		Rev.0 - Luglio 05

1. UBICAZIONE GEOGRAFICA

Il permesso di ricerca Fiorenzuola d'Arda è ubicato nella parte centro-meridionale della Pianura Padana, nel territorio delle province di Parma e Piacenza.

Si estende su una superficie di 35.548 ha e confina a N con la concessione Cortemaggiore, l'area libera di Torrente Riglio, ad O con il permesso di ricerca F. Trebbia, a S con T. Nure e ad E con il permesso Casalmaggiore.

2. SITUAZIONE LEGALE

OPERATORE :	Edison S.p.A. 100%
PROVINCE :	Parma -Piacenza
CONFERIMENTO:	20-7-2002
OBBLIGHI GEOFISICI:	assolti *
OBBLIGHI PERFORAZIONE:	31-08-2005
SCADENZA 1°PERIODO:	10-07-2008
AREA (ha):	35548 ha
UMNIG:	BOLOGNA

Il permesso di ricerca Fiorenzuola d'Arda è stato conferito alla società EDISON S.p.A., in data 10 luglio 2002.

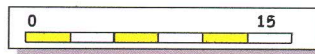
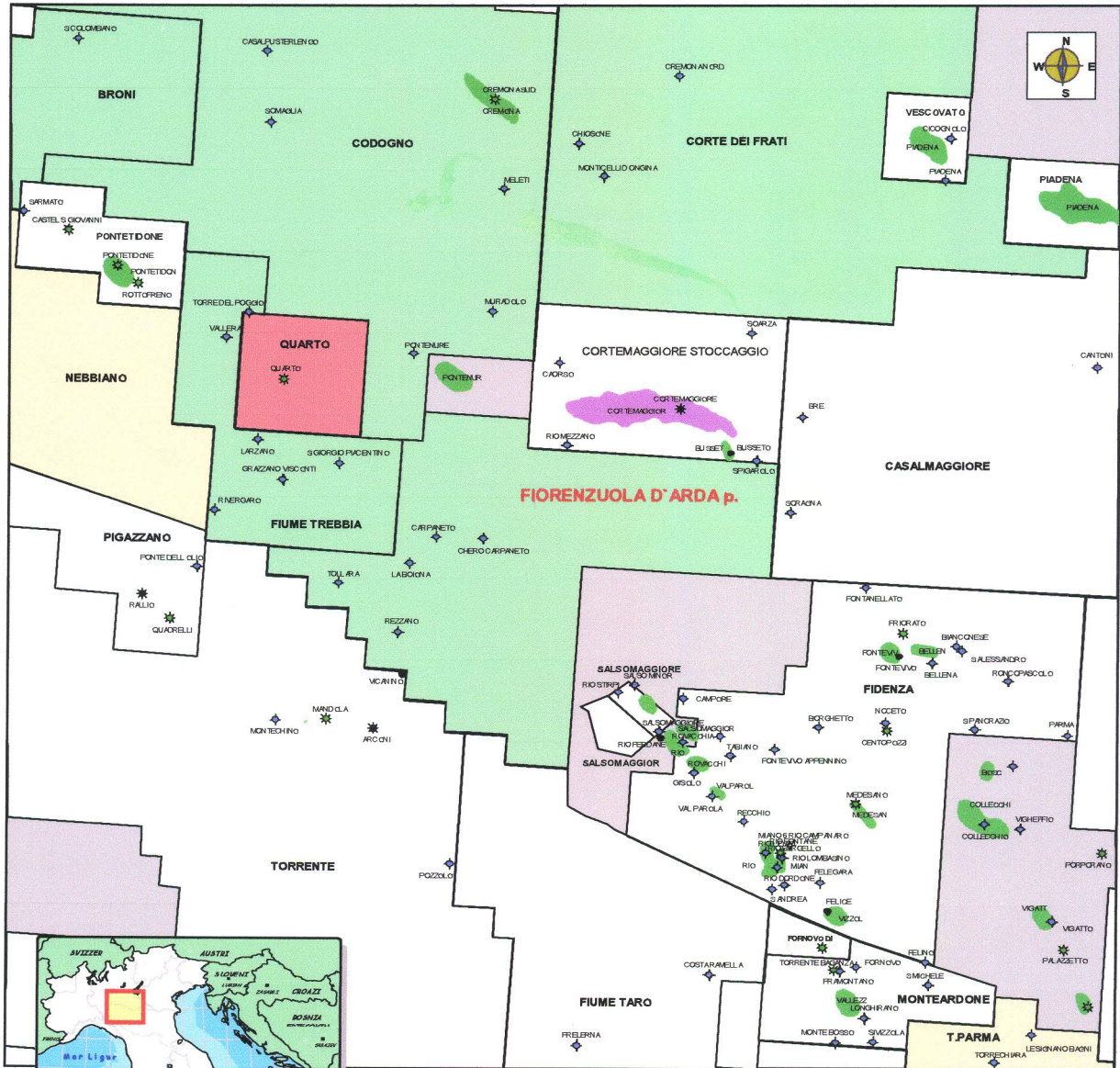
Gli *obblighi geofisici*, con scadenza luglio 2003, sono stati assolti con l'acquisto ed il reprocessing della linea sismica PC-387-89.

Il *pozzo d'obbligo* dovrà essere perforato entro il 31 agosto 2005.

Il *primo periodo* di vigenza del permesso scadrà il 10 luglio 2008.



Carta indice ubicazione dell' area



Titoli minerari EDISON



3. INQUADRAMENTO GEOLOGICO REGIONALE

L'Appennino Settentrionale (Fig. 3) appartiene all'orogene alpino, cioè ad una catena a pieghe e sovrascorrimenti la cui complessa struttura è il risultato della convergenza, dal Mesozoico al presente, tra le placche Europea ed Adria.

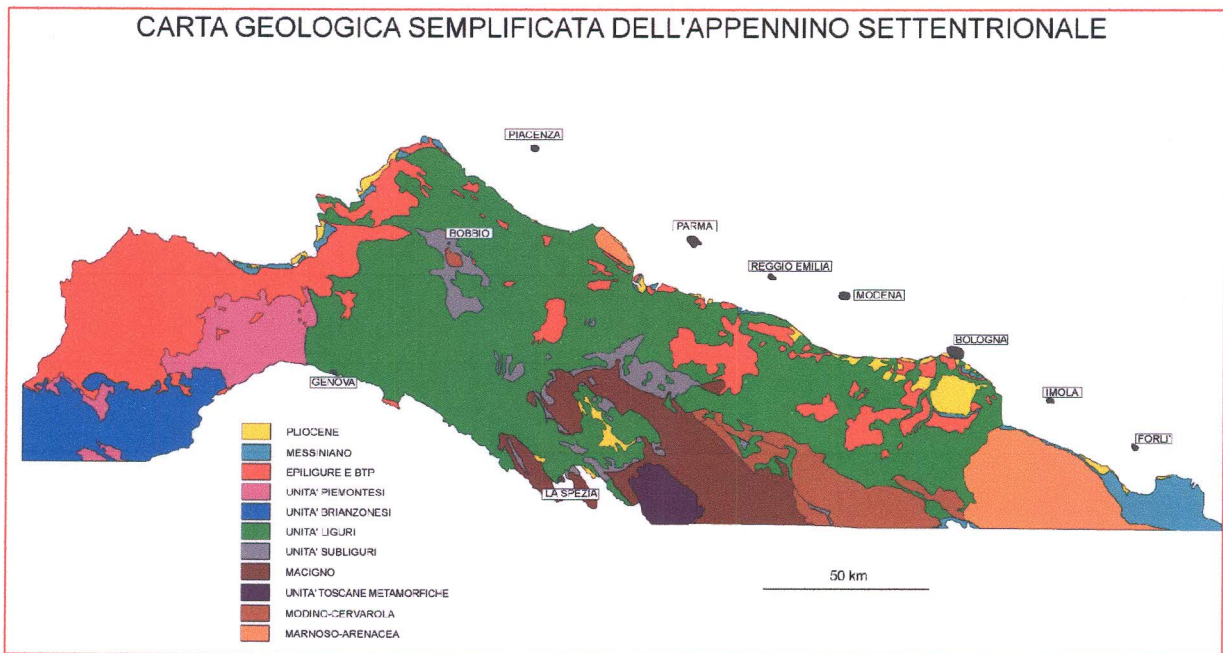


Fig. 3 - Carta geologica dell'Appennino Settentrionale

Tale convergenza ebbe inizio nel Cretaceo inferiore (Fase Eoalpina Auctt.), con la costruzione di un prisma d'accrescimento intra-oceanico, e portò alla progressiva scomparsa dell'Oceano Ligure-Piemontese, che si chiuse definitivamente nell'Eocene medio-superiore (Fase Mesoalpina o Ligure Auctt.), e i cui sedimenti sono stati in buona parte incorporati nel prisma d'accrescimento. La collisione continentale conseguente alla chiusura dell'Oceano Ligure-Piemontese provocò il rapido sollevamento e l'erosione del prisma alpino.

L'Appennino settentrionale rappresenta una parte di tale prisma che, a partire dall'Oligocene, ha seguito un'evoluzione peculiare, guidata da fattori in parte diversi da quelli che hanno controllato la costruzione delle Alpi:



1. la subduzione verso Ovest della placca Adria sotto quella Europea nel Mediterraneo occidentale, ed il suo progressivo roll-back;
2. l'apertura dell'Oceano Balearico.

La combinazione di questi fattori ha forzato una parte del prisma alpino, già strutturato durante la Fase Ligure, a retroscorrere la placca Adria (Fig. 4), dando così inizio all'orogenesi sopracitata, mentre al fronte di tale retroscorimento si forma il bacino di avanfossa appenninico (Macigno, Oligocene superiore).

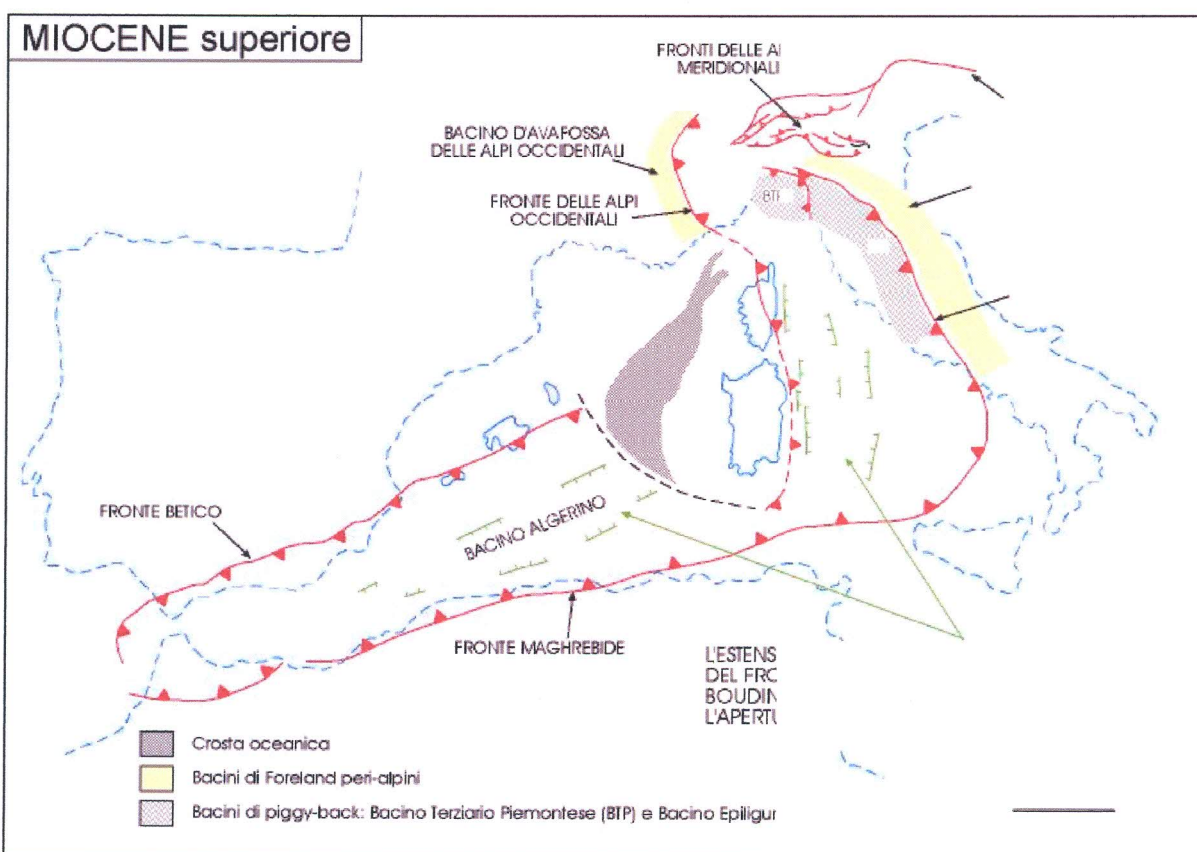


Fig. 4 - La configurazione dei bacini del Mediterraneo occidentale al Miocene

L'attuale struttura dell'Appennino Settentrionale (Fig.5) è quindi il risultato della tettonica compressiva oligocenico-pleiocenica, sovrainposta alla strutturazione eo e Mesoalpina.



	PERMESSO FIOREZZUOLA D'ARDA Relazione Tecnica Allegata all'Istanza di Proroga degli Impegni di Perforazione	Pagina 6 di 19
		Rev.0 - Luglio 05

Molto sinteticamente, nell'Appennino Settentrionale distinguiamo, dall'alto verso il basso, due grandi famiglie di unità strutturali:

1) **Unità Liguri (alloctone):** deposte nell'Oceano Ligure-Piemontese sono state strutturate durante la costruzione del prisma alpino (fasi eo e Mesoalpina) e, successivamente, coinvolte nelle fasi deformative appenniniche.

Le Unità Liguri sono suddivise in due grandi insiemi:

a) **Unità Liguri Interne** ossia, le unità tettoniche contenenti rocce con caratteristiche sicuramente oceaniche, dal momento che le ofioliti vi si trovano in posizione primaria alla base della successione sedimentaria.

b) **Unità Liguri Esterne** ossia, le unità tettoniche che contengono le ofioliti solo come clasti, in forma di olistoliti o di componenti detritici nelle rocce clastiche (arenarie e conglomerati); queste unità sono generalmente costituite dai Flysch ad Elmintoidi e dai loro "Complessi di base" (formazioni clastiche a dominante argillosa).

I Complessi di Base rappresentano rocce sedimentate e deformate durante le fasi eo-Alpine, sopra le quali si depongono in discordanza i Flysch ad Elmintoidi, che saranno deformati a partire dalle fasi meso-Alpine.

2) **Le Unità Subliguri**, infine, sono essenzialmente costituite da Flysch calcarei eocenici e dai loro complessi di base. Tali unità rappresentano la parte del Dominio Ligure che originariamente si connetteva all'Adria, e sono perciò alla base dell'alloctono.

Le Unità Liguri Interne sono parzialmente accavallate sulle Unità Liguri Esterne ed entrambe, generalmente con l'interposizione delle unità Subliguri, sono sovrascorse sulle unità "autoctone", cioè Toscane, Umbre e Marchigiane. Sopra le Unità Liguri poggiano in discordanza le Unità Epi-Liguri, deposte tra la Fase Mesoalpina ed il Messiniano.

Unità toscane e umbro-marchigiane (autoctone): si tratta dei sedimenti deposti nei bacini di avanfossa appenninici e dei loro substrati (che hanno età comprese tra il Paleozoico ed il Miocene), che sono stati accreti nell'edificio appenninico man mano che venivano sovrascorsi dall'avanzata dell'alloctono. Tradizionalmente, nella catena affiorante vengono distinte tre unità strutturali che si ritiene corrispondano ad altrettanti bacini di avanfossa: Macigno (Oligocene superiore-Miocene inferiore), Bobbio-Cervarola (Miocene inferiore) e Marnoso-Arenacea (Miocene medio e superiore). In realtà, studi recenti (vedi Cibin et al., 2004) hanno evidenziato numerosi casi in cui unità strutturali diverse contengono sedimenti almeno in parte coevi: perciò la ripartizione tradizionale di cui sopra non è più sufficiente a spiegare la



complessità dell'interazione tra tettonica e sedimentazione al fronte della catena appenninica nell'Oligo-Miocene.

Le unità di avanfossa più recenti (Pliocene e Pleistocene) non fanno parte della catena affiorante, ma sono situate nel sottosuolo della Pianura Padana, e non sono sovrascorse dalle Unità Liguri ma solo, in parte, dalle unità di avanfossa deformate in precedenza.

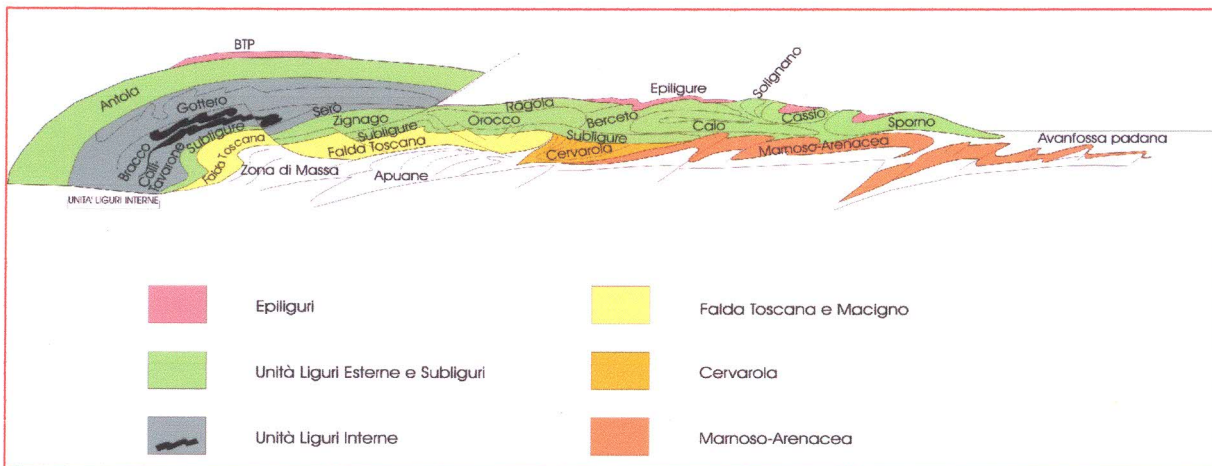


Fig. 5 - Le principali unità tettoniche dell'Appennino Settentrionale

4. INQUADRAMENTO GEOLOGICO DEL PERMESSO

Il permesso Fiorenzuola d'Arda è ubicato a NW rispetto all'unità di Salsomaggiore e si estende dal bordo del fronte appenninico piacentino-parmense fino ai margini della struttura sepolta di Cortemaggiore, appartenente alle Pieghe Emiliane.

La struttura di Salsomaggiore che affiora immediatamente ad est del titolo minerario è una finestra tettonica in cui sono esposte le unità di avanfossa del Langhiano-Serravalliano, delimitate dalle unità alloctone della coltre ligure, dai depositi epiliguri e dal caotico intramessiniano. La successione del Messiniano post-evaporitico chiude in onlap contro la struttura di Salsomaggiore e appoggia sopra una superficie erosionale che tronca sia i depositi di avanfossa, sia le unità alloctone.

La struttura di Salsomaggiore è dal punto di vista geometrico una grande anticlinale di rampa rovesciata, estesa dal T.Stirone al F.Taro tra Salsomaggiore e S.Andrea Bagni, affiorante tra Salsomaggiore, Contignaco, Varano Marchesi e Pieve di Cusignano.



Il fianco NE in affioramento è molto ridotto e verticalizzato con pendenze talvolta superiori ai 65° ed è probabilmente ribassato anche da un sistema di faglie normali, mascherate dai sedimenti messiniano-pliocenici. Il fianco SW è generalmente regolare con pendenza medie di 25°-26° ed è interessato da fratture distensive. La zona di cerniera passa all'incirca per Salsomaggiore, Tabiano, M.Manulo e M.Desio e l'immersione assiale è prevalentemente diretta a SE, tranne nei pressi di Salsomaggiore dove immerge a NO.

L'unità di Salsomaggiore prosegue in sottosuolo all'interno della porzione più orientale del permesso Fiorenzuola d'Arda, sepolta al di sotto delle sequenze plio-pleistoceniche affioranti. I rapporti tra la struttura di Salsomaggiore e l'unità di Chero Carpaneto-San Giorgio Piacentino sono piuttosto complessi sia per motivi geometrici (presenza di rampe laterali), sia di distribuzione delle facies mioceniche.

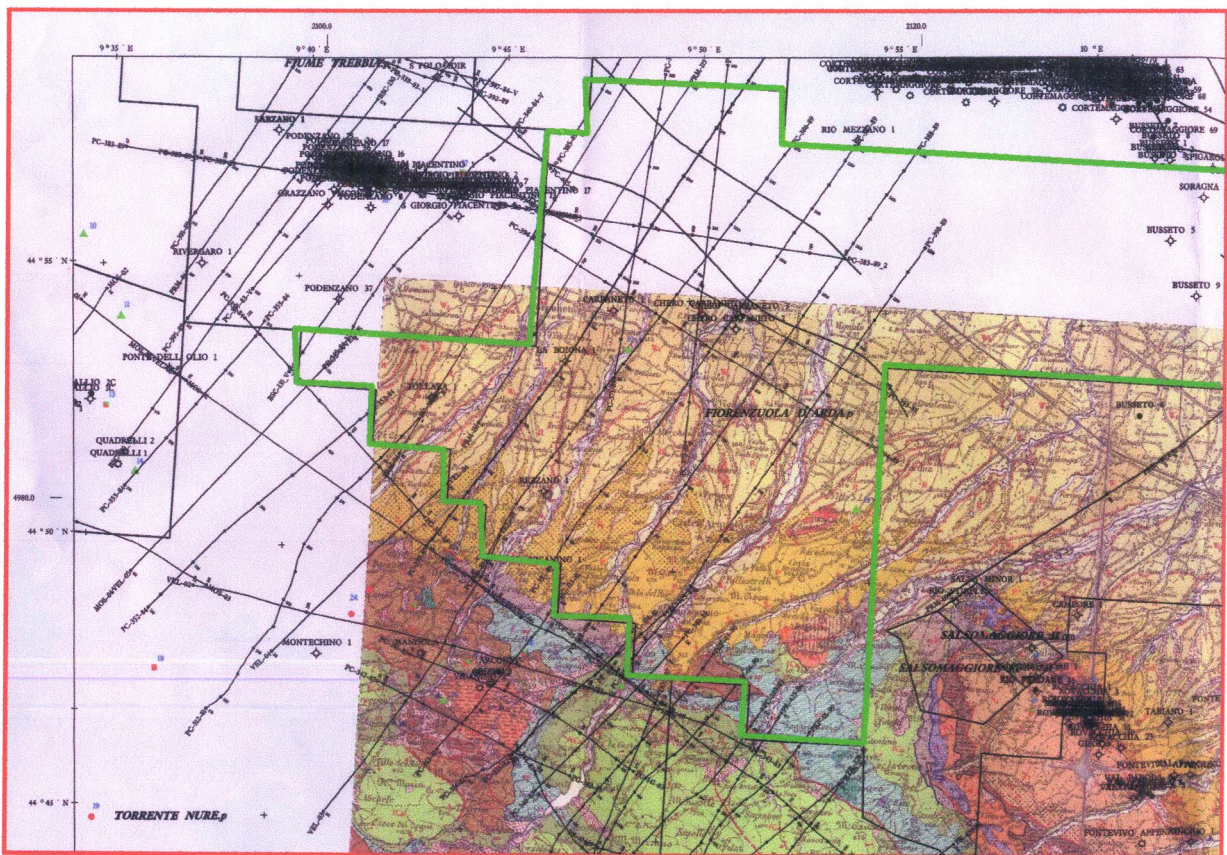


Fig.6: Data base sismico e carta geologica dell'area di Salsomaggiore - Fiorenzuola d'Arda



Nel settore in esame i fronti strutturali esterni sono caratterizzati da tre anticlinali connesse a piani di sovrascorrimento che dall'interno verso l'esterno sono:

- il fronte ligure : livello strutturale più alto
 - il fronte di Salsomaggiore
 - il fronte di Cortemaggiore. }
- livello strutturale inferiore

Questi fronti erano attivi durante il Messiniano.

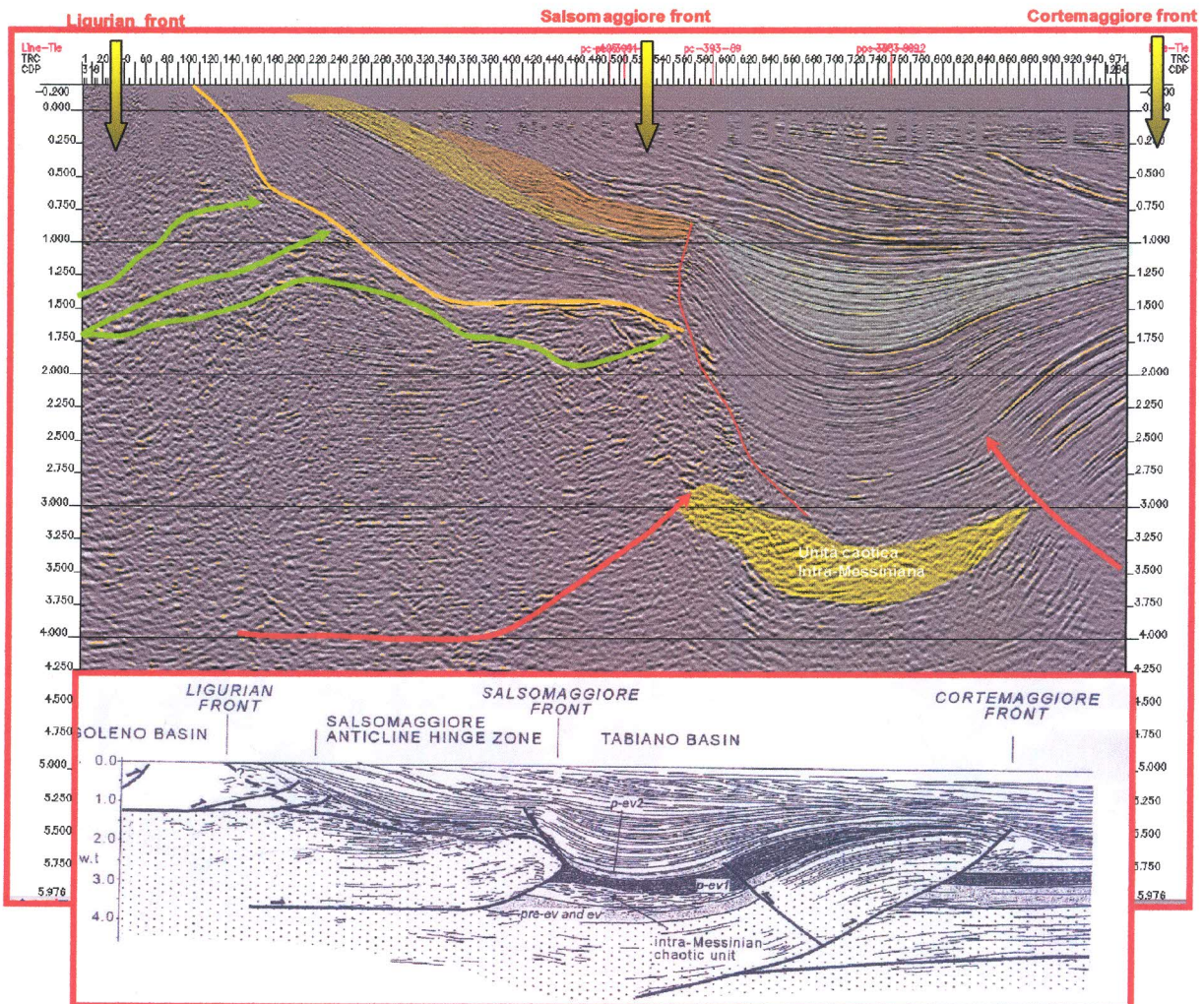


Fig.7: Stile strutturale dell'area in cui è inquadrato il titolo minerario



5. POZZI PERFORATI E RISULTATI

A partire dagli inizi del secolo scorso nell'area del permesso sono stati perforati diversi pozzi, per la presenza di numerose manifestazioni superficiali di idrocarburi, olio e gas, riscontrate lungo il fronte dell'Appennino piacentino.

Si tratta per lo più di pozzi superficiali che attraversano la serie alloctona per poche centinaia di metri. Tra questi rientrano i pozzi Rallio, Castell'Arquato, Monte Pozzali, Case Fornaci e Chiavenna Rocchetta, di cui però non si possiedono dati.

Pozzi relativamente più recenti (metà degli anni '90) di cui si hanno maggiori indicazioni e che ricadono nell'attuale permesso sono:

UWI	Op.	LEASE	SPUD DATE	TD	ESITO	FORMATION AT TD	TD AGE
CHERO CARPANETO_1	A&IP	CHERO CARPANETO	29/11/1952	2089	DRY	GESSOSO SOLFIFERA (RSP)	MESSIN
CHERO CARPANETO_2	A&IP	CHERO CARPANETO	02/04/1953	2503	DRY	MARNOSO - ARENACEA	LANGHIANO
CHERO CARPANETO_3	A&IP	CHERO CARPANETO	14/08/1963	1970	DRY	CORTEMAGGIORE	LWPLIO
REZZANO 1	A&IP	REZZANO	30/07/1962	2608	DRY	VERGHERETO	SERRAV
TOLLARA 1	A&IP	TOLLARA	03/11/1963	2055	DRY	VERGHERETO	SERRAV

5.1 Pozzi Chero Carpaneto

I tre sondaggi sono ubicati in corrispondenza del fronte strutturale sepolto compreso tra i primi affioramenti dell'Appennino Parmense-Piacentino e l'arco delle pieghe emiliane rappresentato dalla dorsale Cremona Sud-Cortemaggiore-Soragna.

Tale fronte sepolto è interposto tra la struttura del campo di Podenzano-S.Giorgio Piacentino a W e Salsomaggiore a E.

Chero Carpaneto 1

Il pozzo ha raggiunto la profondità verticale di 2088.6 m, attraversando la serie pliocenica in facies argillosa fino a 1878 m e quindi la serie del messiniano, costituita da intercalazioni di ghiaie e sabbie e quindi marne gessose con livelletti sabbiosi.

Sono state eseguite 7 prove di strato in colonna con i seguenti risultati:

1. 2034-2035 m : gas e gasolina in quantità non economiche.
2. 2031-2037.5 m: gas e gasolina in quantità non economiche.
3. 1937-1946.5 m: leggero soffio d'aria



	PERMESSO FIOREZZUOLA D'ARDA Relazione Tecnica Allegata all'Istanza di Proroga degli Impegni di Perforazione	Pagina 11 di 19
		Rev.0 - Luglio 05

4. 1913.5-1921.5 m: leggero soffio d'aria
5. 1878-1897 m: leggero soffio d'aria in esaurimento.
6. 1878-1897 m: leggero soffio d'aria in esaurimento.
7. 1878-1897 m: secca

Il gas campionato durante la prova n°1 è costituito da:

- CH₄ 86.3%
- Hc sup. 11.0%
- N 2.4%
- Mercaptani 0.1%
- Hc solf. 0.2%

Chero Carpaneto 2

Il pozzo ubicato in culmine strutturale aveva lo scopo di controllare le caratteristiche petrofisiche dei livelli clastici grossolani del Pliocene inferiore (Messiniano da revisioni recenti) e la sottostante serie miocenica.

La successione del miocene medio, sottostante i termini più grossolani del messiniano (F.ne Cortemaggiore), è litologicamente caratterizzata da alternanze di marne, sabbie e arenarie in strati di potenza plurimetrica.

Questa serie attribuita all'elveziano è risultata mineralizzata ad acqua salata.

Non sono state eseguite prove di strata.

Chero Carpaneto 3

Il pozzo è ubicato a circa 400 m a NNE dal n°2 e aveva come obiettivo l'accertamento minerario in condizioni di alto strutturale della serie del miocene medio.

La perforazione è stata interrotta prima a m 1970 per problemi di carattere tecnico (tentativi di presa della batteria e conati eruttivi alternati a notevoli assorbimenti di fango).

Per accertare le possibilità minerarie sono state eseguite 4 prove di strato:

- 1,2,3 1660-1693.5 m: nessun fluido a giorno per intasamento filtri.
- 4 1856-1882 m: in corrispondenza del top del complesso ghiaioso. Non è stato riscontrato nessun fluido per intasamento filtri



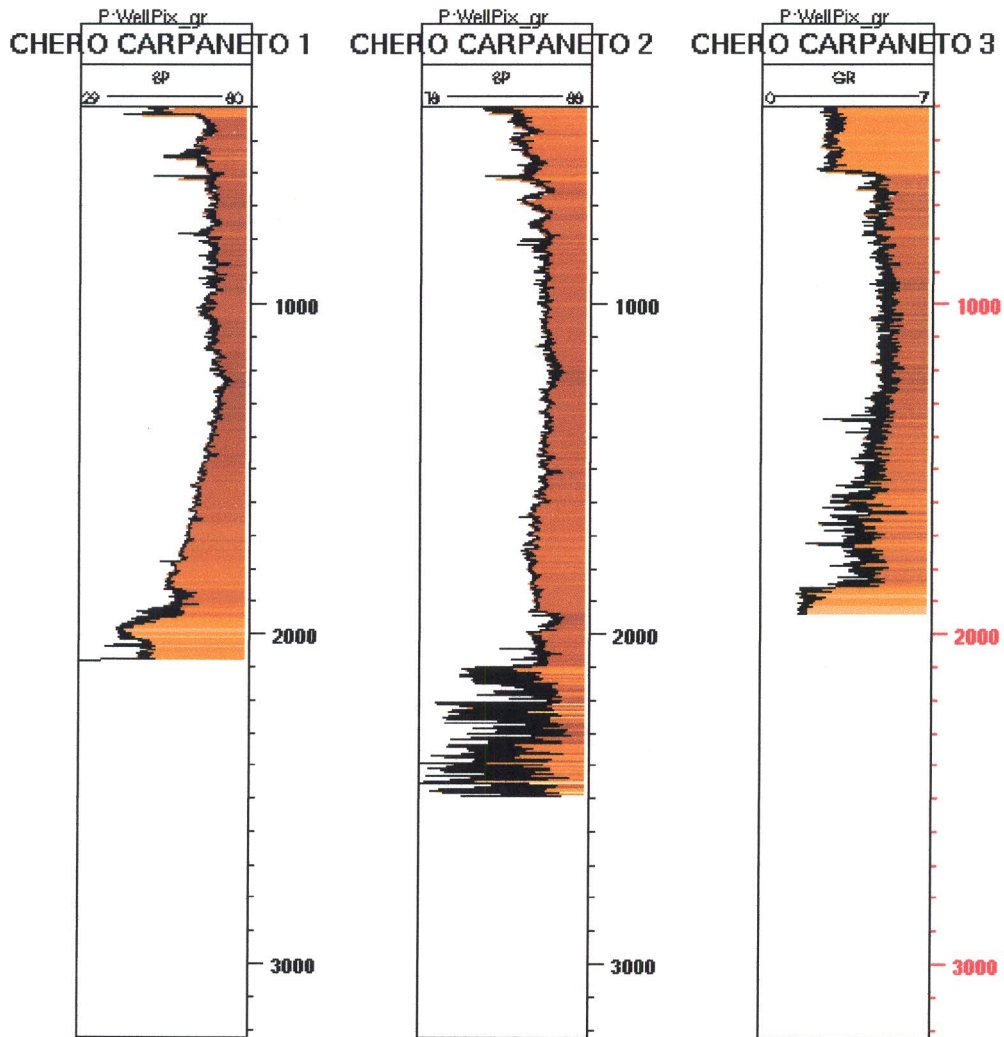


Fig.8: Elettrofacies dei pozzi Chero Carpaneto.



	PERMESSO FIOREZZUOLA D'ARDA Relazione Tecnica Allegata all'Istanza di Proroga degli Impegni di Perforazione	Pagina 13 di 19
		Rev.0 - Luglio 05

6. ATTIVITA' EPLORATIVA SVOLTA

Nel permesso di ricerca è stata svolta la seguente attività esplorativa:

- Acquisto e Reprocessing della linea sismica PC-387-89
- Acquisto di ulteriori 170 km di linee sismiche ad integrazione del data base sismico
- Interpretazione sismica e revisione geomineraria

Il reprocessing della linea sismica PC-387-89 è stato eseguito dalla società GII. Successivamente è stato ampliato il data-base sismico di Edison S.p.A., con l'acquisto in diritto d'uso, di ulteriore 170 km di linee sismiche 2D.

L'interpretazione sismica è stata finalizzata agli obiettivi miocenici ed in particolare è stato mappato un orizzonte all'interno della F.ne Marnoso Areancea, non raggiunto dai pozzi dell'area. L'interpretazione è stata estesa anche ai titoli minerari limitrofi per analogia dei temi di ricerca e stili strutturali.



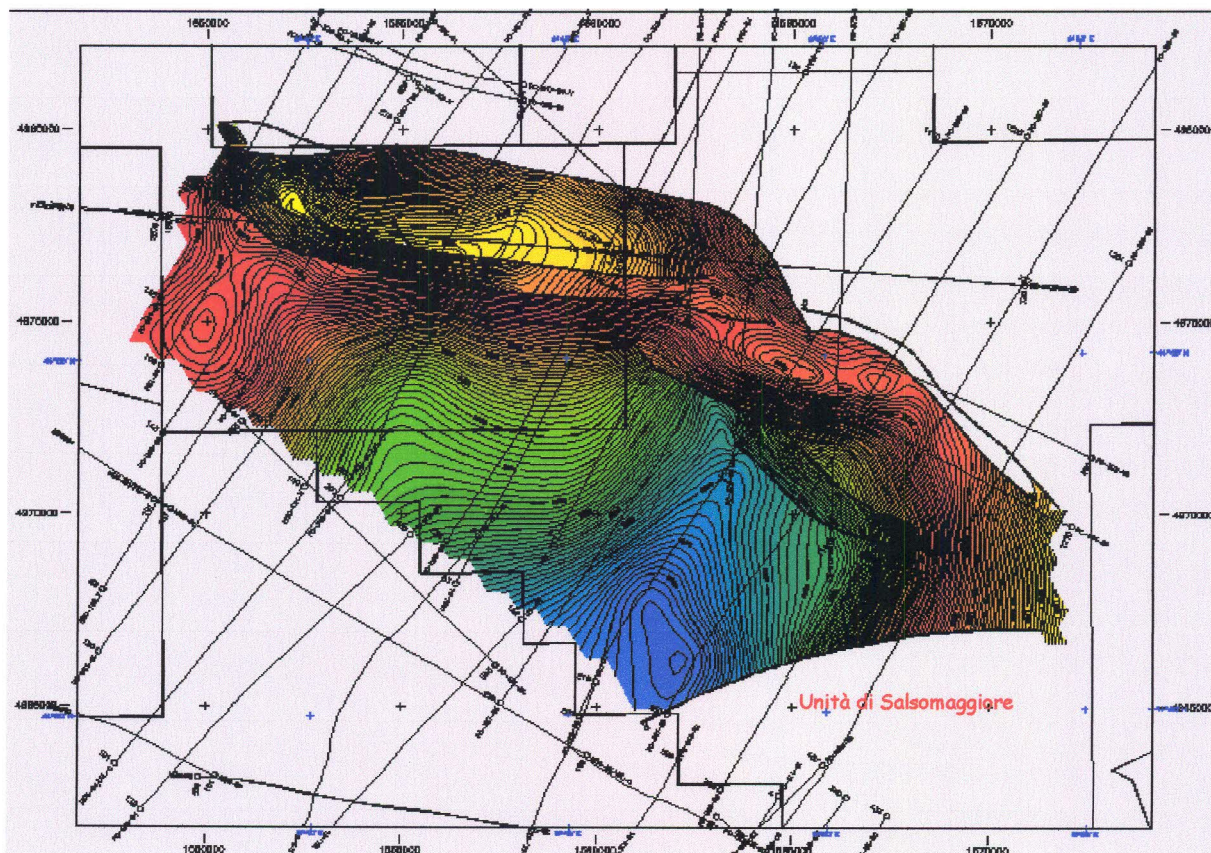
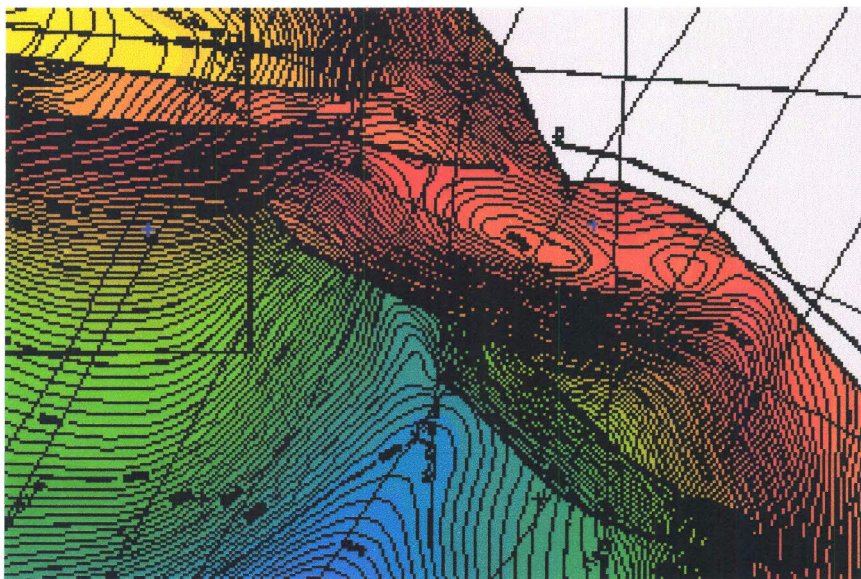


Fig. 9 : Mappa isocrone del limite di sequenza base Marnoso Arenacea

La mappa in isocrone dell'orizzonte, interpretato come marker all'interno della F.ne Marnoso Arenacea, mostra una blanda chiusura in corrispondenza dei pozzi Chero Carpaneto, ubicati in prossimità di un cambio nella direzione dei principali lineamenti strutturali.





Dalle recenti revisioni biostratigrafiche condotte su alcuni pozzi chiave dell'Appennino piacentino-pavese ed in particolare sul permesso Fiume Trebbia, dove Edison S.p.A. era in JV con ENI, risulterebbe che l'orizzonte sia da attribuire al limite di sequenza base Marnoso Arenacea (limite Burdigaliano-Langhiano) e quindi più antico rispetto a quanto ipotizzato. L'unità sottostante "Cervarola" è generalmente ritenuta piuttosto negativa per le sue scarse caratteristiche petrolifische.

Questa indicazione comporta una serie di considerazioni che, secondo lo scrivente, meriterebbero un maggior approfondimento, soprattutto per quanto riguarda il quadro paleogeografico delle avansosse appenniniche nel miocene inferiore e medio.

Nel settore, in cui ricade il titolo minerario in esame, si può ipotizzare un importante cambiamento di facies nelle sequenze terrigene del Miocene inferiore e medio. Dall'esame dei pozzi e delle facies sismiche si individua una vasta area ad ovest di Salsomaggiore, caratterizzata da una sedimentazione terrigena relativamente fine, arenarie organizzate in strati per lo più sottili, alternati a peliti siltose (es. pozzi Monte Acuto, Tidone, Ponte dell'Olio, Quadrelli, Rivergaro, Tollara, S. Giorgio Piacentino, Podenzano), con scarse caratteristiche petrolifische.



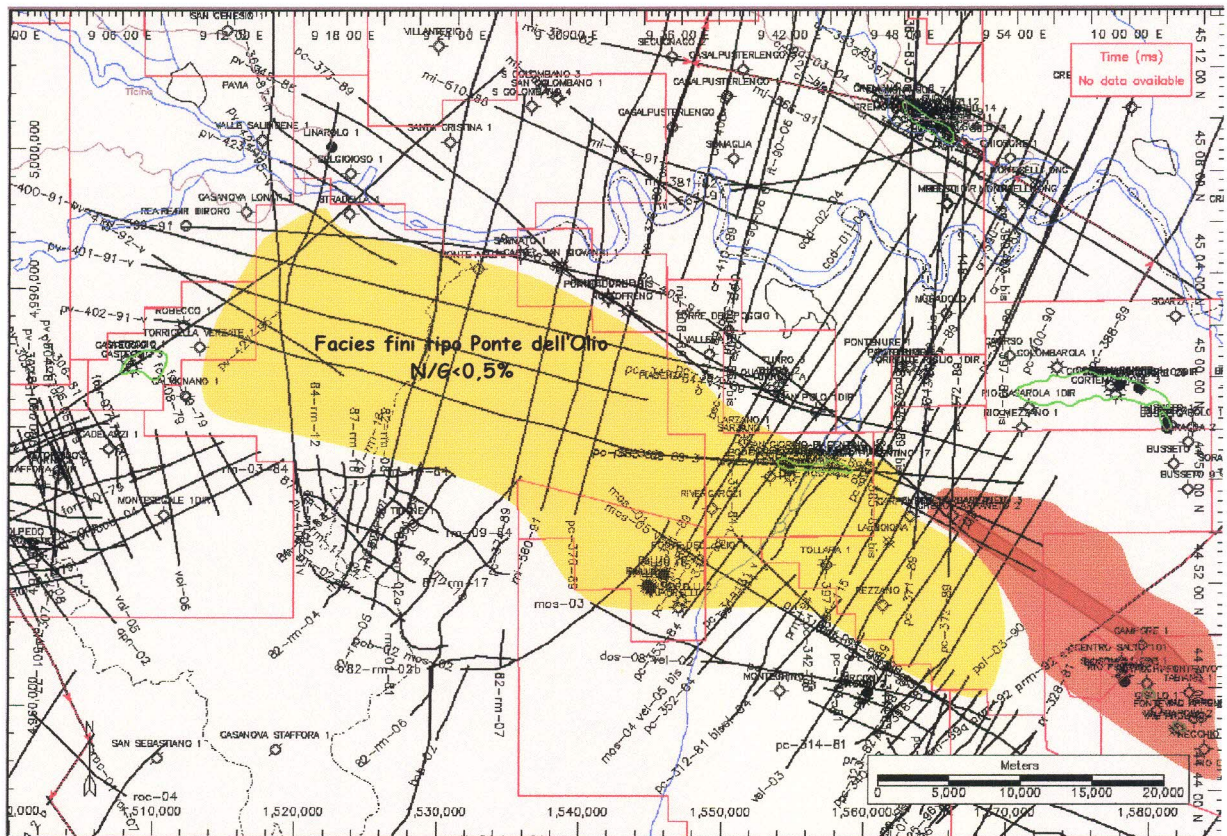


Fig.10: Distribuzione delle facies nel Burdigaliano-Langhiano.



Le successioni descritte difficilmente si inquadrano in un contesto classico di avanfossa, soprattutto se paragonate con i depositi coevi delle formazioni Cervarola e Marnoso Arenacea, più sabbiosi e grossolani.

Potrebbero invece essere attribuiti ad un ambiente di piattaforma, un'area rilevata di avampaese.

Il passaggio a facies più arenacee, si verifica verso l'area di Salsomaggiore, (pozzo Salsomaggiore 1, al di sotto delle peliti langhiane) e forse probabilmente in prossimità dei pozzi Chero Carpaneto.

Ai fini della ricerca esplorativa diventa quindi molto importante verificare i rapporti tra questi due tipi di sedimento.

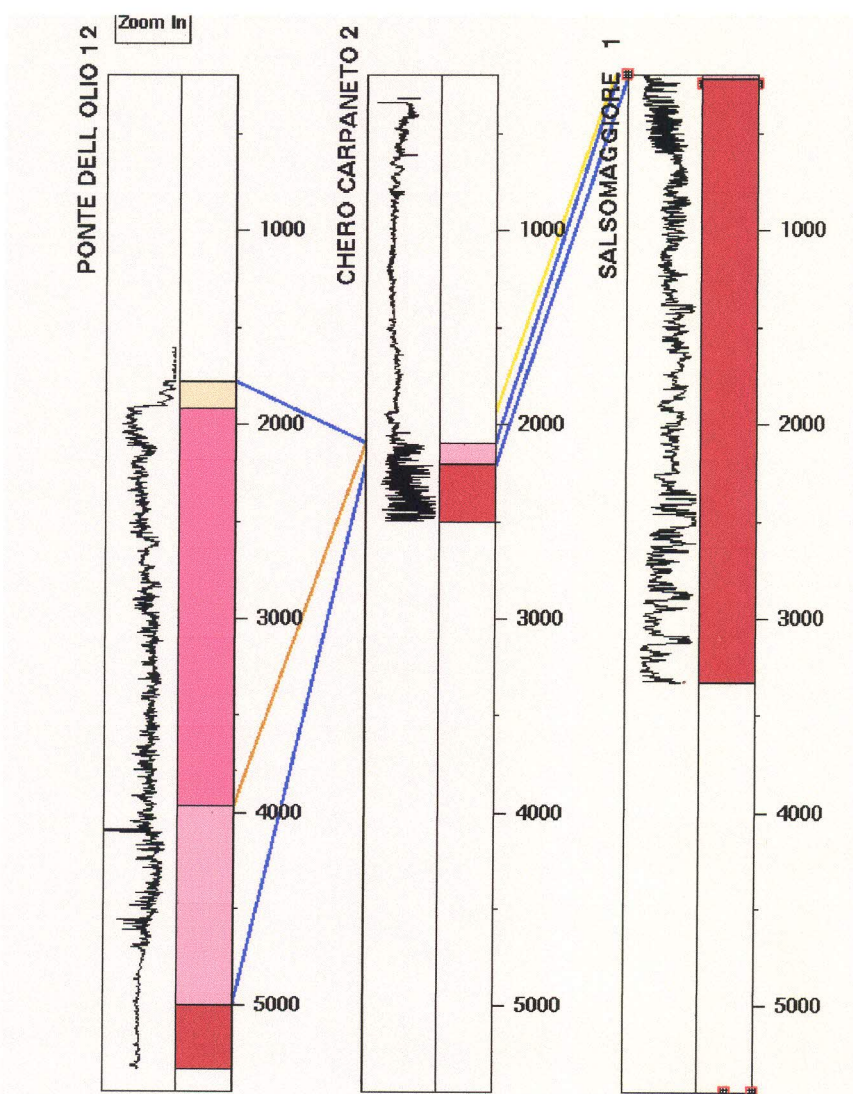



Fig.11: Variazione laterale di facies tra Ponte dell'Olio e Salsomaggiore



	PERMESSO FIOREZZUOLA D'ARDA Relazione Tecnica Allegata all'Istanza di Proroga degli Impegni di Perforazione	Pagina 18 di 19
		Rev.0 - Luglio 05

7. CONCLUSIONI

Edison ritiene l'area del permesso di ricerca, d'interesse per il proseguimento dell'attività esplorativa.

L'interpretazione sismica e geomineraria dei dati in possesso ha portato all'individuazione di un lead, in prossimità della struttura di Chero Carpaneto, che è costituito da un'anticlinale fagliata. L'obiettivo della ricerca è rappresentato dalla successione clastica del miocene inferiore, attraversata dal pozzo Salsomaggiore 1, al di sotto delle peliti Langhiane. Attualmente il rischio geologico associato a questo lead è molto elevato sia per la scarsa definizione geometrica della struttura in tempi, sia per la probabilità di riscontrare facies con discrete caratteristiche petrofisiche.

Prima di procedere con la perforazione di un eventuale nuovo pozzo esplorativo dovranno quindi essere approfonditi alcuni aspetti riguardanti le relazioni tra i vari ambienti deposizionali riconosciuti nell'ambito del titolo minerario (passaggio tra le facies fini tipo "Ponte dell'Olio" e quelle più grossolane tipo Salsomaggiore).

A questo proposito Edison S.p.A. ha iniziato uno studio regionale sulla distribuzione delle arenarie mioceniche, nell'ambito dell'Appennino Settentrionale-Pianura Padana, che implica, per forza di cose, una revisione a scala regionale dello schema evolutivo delle principali avansosse.

Tale studio viene ritenuto fondamentale per la comprensione del sistema petrolifero di questo settore dell'Appennino piacentino-pavese.

Inoltre la mappa in isocrone del limite inferiore dell'unità Marnoso Arenacea mostra una blanda culminazione in prossimità dei pozzi Chero Carpaneto, che necessita di una migliore immagine acustica in quanto si colloca in corrispondenza di un'importante rampa laterale.

Come programma lavori atto ad una miglior definizione di questo lead, Edison S.p.A. prevede di eseguire:

- Reprocessing convenzionale delle linee sismiche PC-386-89; PC-398-89; PC-388-89
- Pre Stack Depth Migration delle summenzionate linee
- Acquisizione di un rilievo sismico di dettaglio, se necessario per confermare la geometria della trappola
- Analisi geochimiche :



	PERMESSO FIOREZZUOLA D'ARDA Relazione Tecnica Allegata all'Istanza di Proroga degli Impegni di Perforazione	Pagina 19 di 19
		Rev.0 - Luglio 05

- 10 campioni dai principali affioramenti dell'area con lo scopo di fornire ulteriori dati sulla source rock entro la serie miocenica. Analisi previste OC, Organic Carbon & Rock-Eval, Vitrinite reflectance

- Analisi di almeno 10 campioni di idrocarburi provenienti dagli accumuli esistenti e/o da seepage superficiali.

Edison visto l'attività necessaria ancora da svolgere prima di procedere con la perforazione *chiede una proroga di 18 mesi degli obblighi di perforazione per il permesso FIOREZZUOLA D'ARDA finalizzata alla determinazione più accurata, sia in termini tecnici che economici, della struttura da perforare.*

EDISON S.p.A.

DR. MAURO GRISI

Responsabile per l'esplorazione

