

**RELAZIONE TECNICA ALLEGATA ALL'ISTANZA DI PERMESSO DI
RICERCA DI IDROCARBURI LIQUIDI E GASSOSI DENOMINATO**

"TORRENTE PARMA"



INDICE

1. UBICAZIONE GEOGRAFICA
2. PRESENZA DI EDISON GAS NELL'AREA
3. FACILITY ESISTENTI NELL'AREA
4. STATO DELLA RICERCA E DATI DISPONIBILI
5. INQUADRAMENTO GEOLOGICO REGIONALE
 - 5.1 Principali fasi deformative
6. INQUADRAMENTO GEOLOGICO DELL'AREA IN ISTANZA
7. UNITA' AFFIORANTI DA CARTOGRAFIA GEOLOGICA
 - 7.1 Successione litostratigrafia di sottosuolo
8. POZZI PERFORATI E RISULTATI
9. OBIETTIVI DELLA RICERCA
 - 9.1 Roccia madre
 - 9.2 Reservoir
10. CONCLUSIONI





1. UBICAZIONE GEOGRAFICA

L'area dell'istanza di permesso di ricerca "Torrente Parma" è ubicata in Appennino settentrionale, nel settore reggiano-parmense.

Le province interessate sono Parma, Reggio Emilia e, per un piccolissimo settore, Massa Carrara.

Essa si estende su di una superficie di 66.853 ha (fig.1), confina a Nord con la conc. Porporano ed a Sud con aree libere, mentre ad Ovest confina con i permessi F.Taro, Fidenza, la concessione Monteardone e l'istanza di perm. Bardone. Ad Est l'istanza confina con aree libere ed i permessi Castelnovo di Sotto ed Albinea.

Dal computo dell'estensione areale è stata ovviamente esclusa la vigente concessione "Poggio Castione" (115,18 ha - Soc. Geogas), ricadente all'interno dell'area chiesta in istanza

2. PRESENZA DI EDISON NELL'AREA

Edison S.p.A. già alla fine degli anni '60 (UCRIAS) svolse attività esplorativa sotto varie denominazioni nell'immediato contesto appenninico in senso stretto.

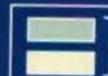
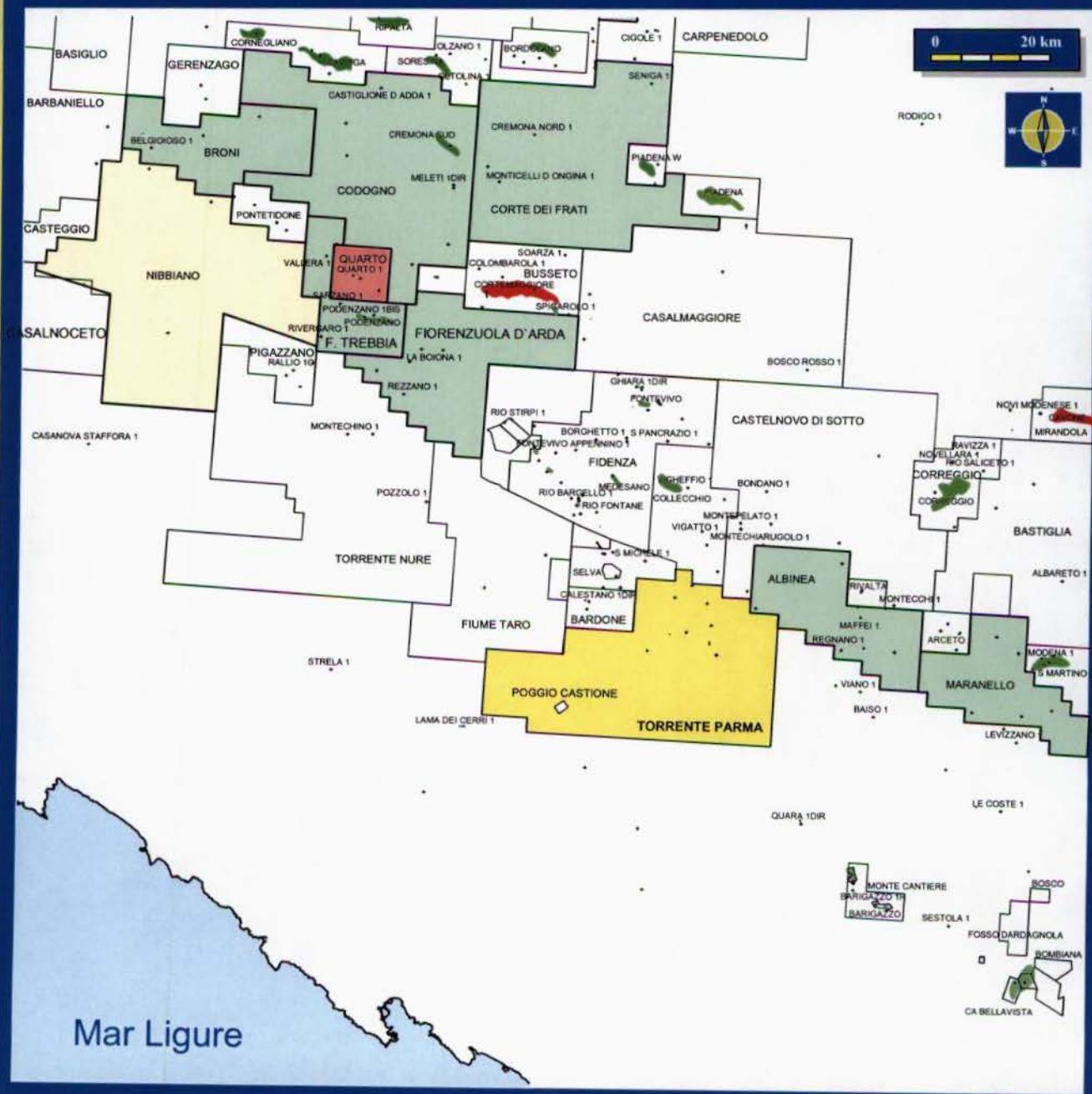
Attualmente Edison S.p.A. è presente in diverse aree di ricerca in Pianura Padana tra cui i permessi di ricerca Fiorenzuola d'Arda, Codogno, Fiume Trebbia, e l'Istanza di Concessione Quarto, sono prossimi alla zona di studio.

3. FACILITIES ESISTENTI NELL'AREA

Esse sono rappresentate dai metanodotti della rete SNAM e dalle infrastrutture dei vicini campi di T.Baganza-M. delle Vigne (Fig. 2).



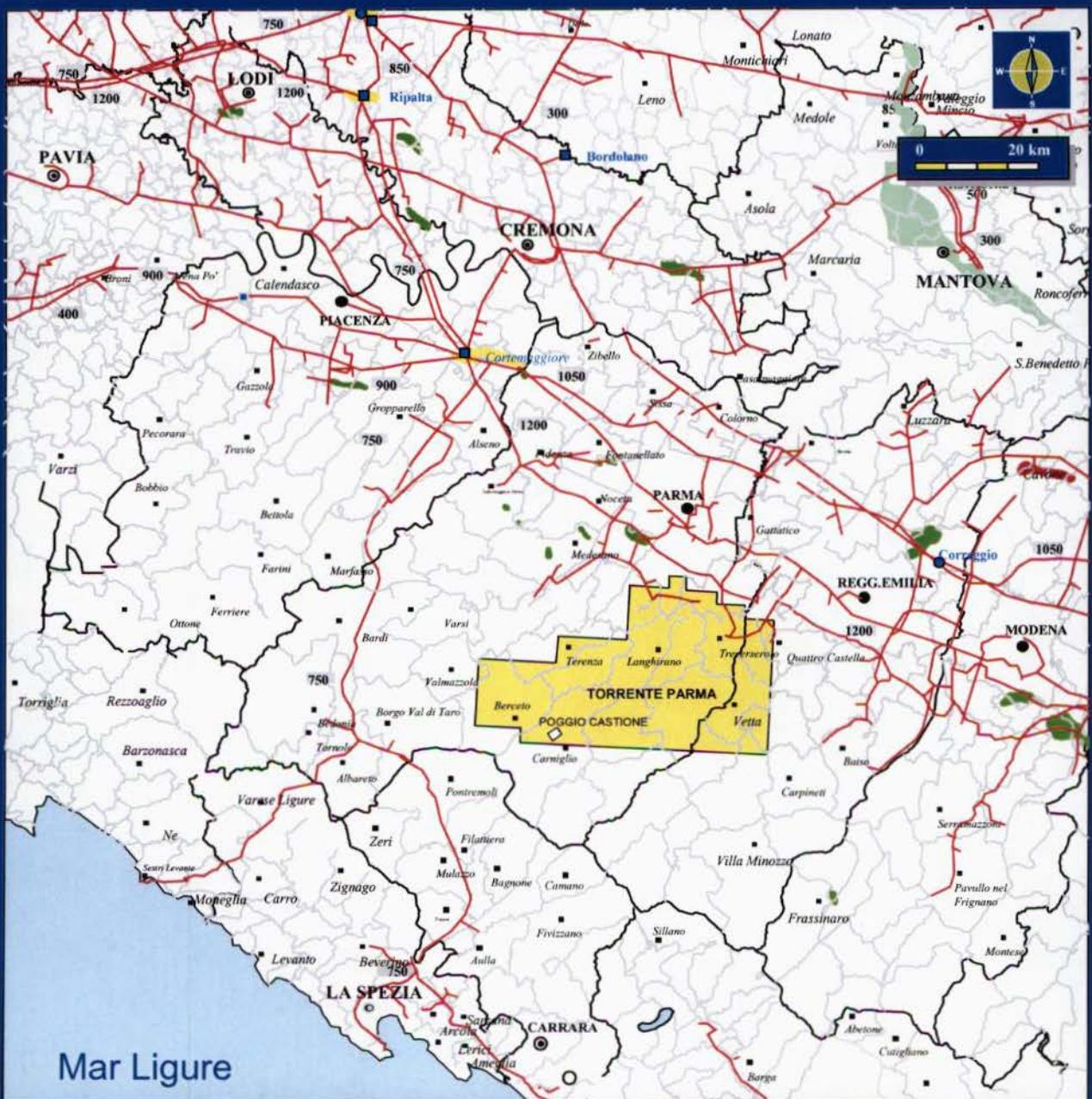
Carta indice ubicazione dell'area



Titoli vigenti EDISON



Carta delle facilities



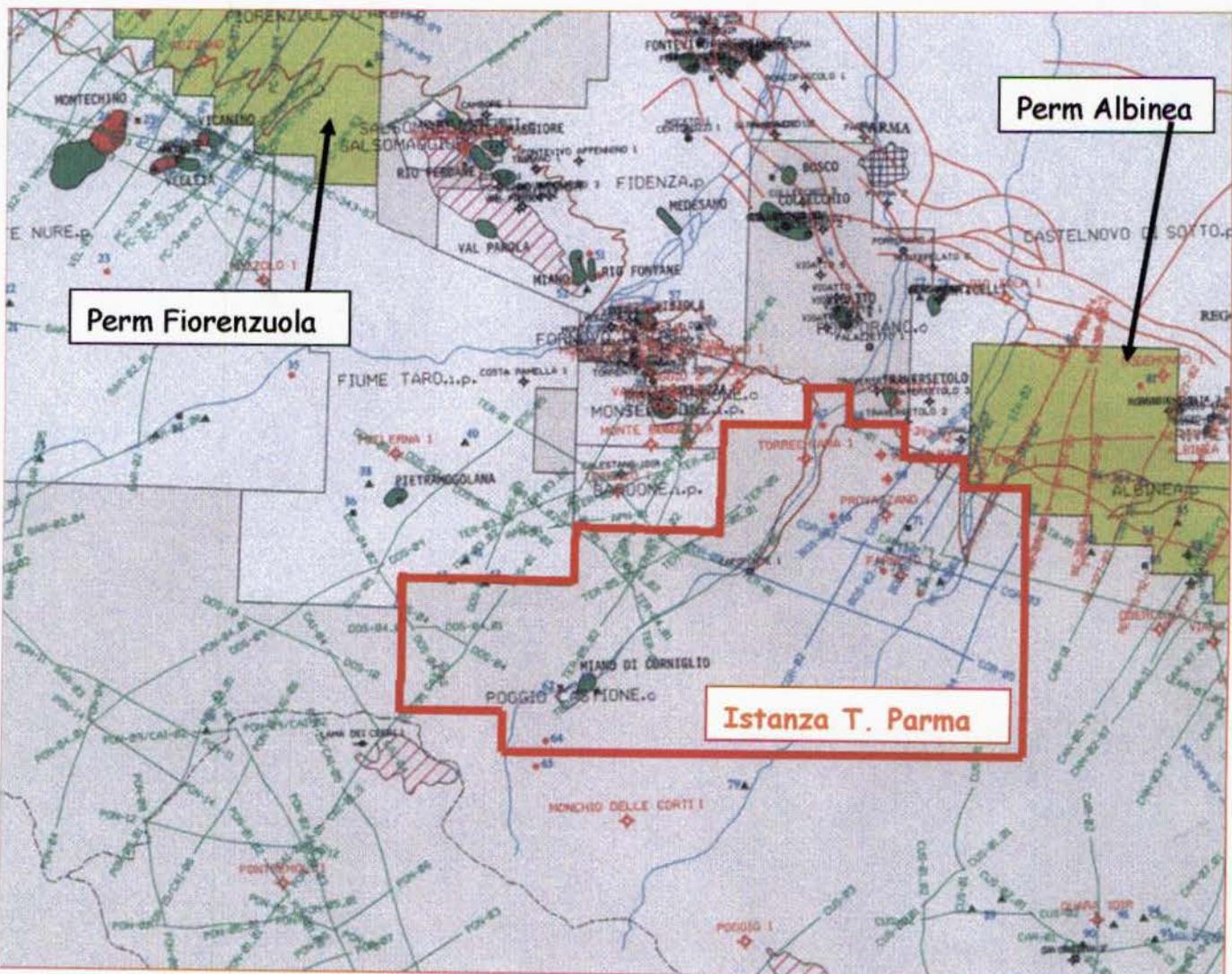


4. STATO DELLA RICERCA E DATI DISPONIBILI

In questo settore dell'Appennino Settentrionale nord-occidentale, al confine con la Pianura Padana, l'attività esplorativa è tuttora attiva in diversi titoli minerari (Casalnoceto, Torrente Nure, Fiorenzuola d'Arda, Fidenza, Castelnovo di Sotto, Albinea).

Gli obiettivi della ricerca in atto in queste aree, sono analoghi a quelli perseguiti con successo negli anni '90, nelle Concessioni Monteardone (campo di Torrente Baganza) e Fornovo di Taro (campo Monte delle Vigne).

Studi geologici recenti hanno portato a rivedere i classici modelli evolutivi delle avanfosse appenniniche, integrando in un contesto geodinamico più ampio i diversi meccanismi deposizionali delle sequenze clastiche oligo-mioceniche.



Mappa base dell'area in istanza



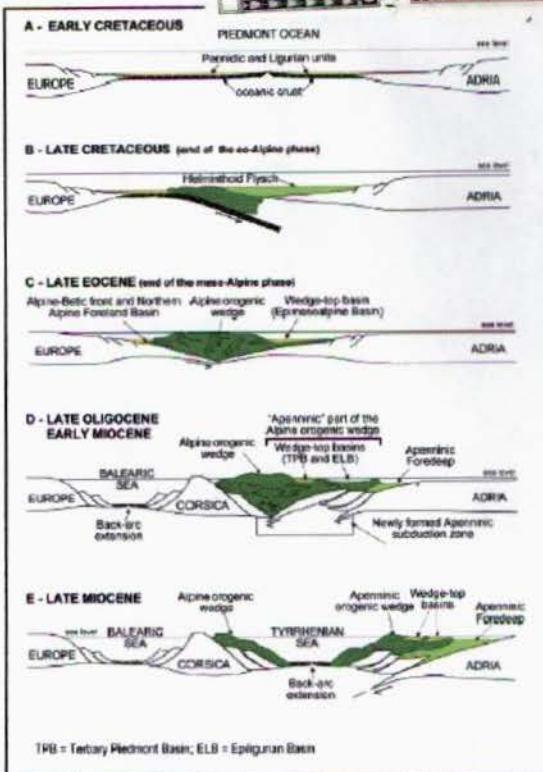
5. INQUADRAMENTO GEOLOGICO REGIONALE

L'Appennino settentrionale rappresenta una catena a pieghe e sovrascorimenti caratterizzata dalla sovrapposizione di diverse unità strutturali appartenenti a domini paleogeografici di origine continentale ed oceanica.

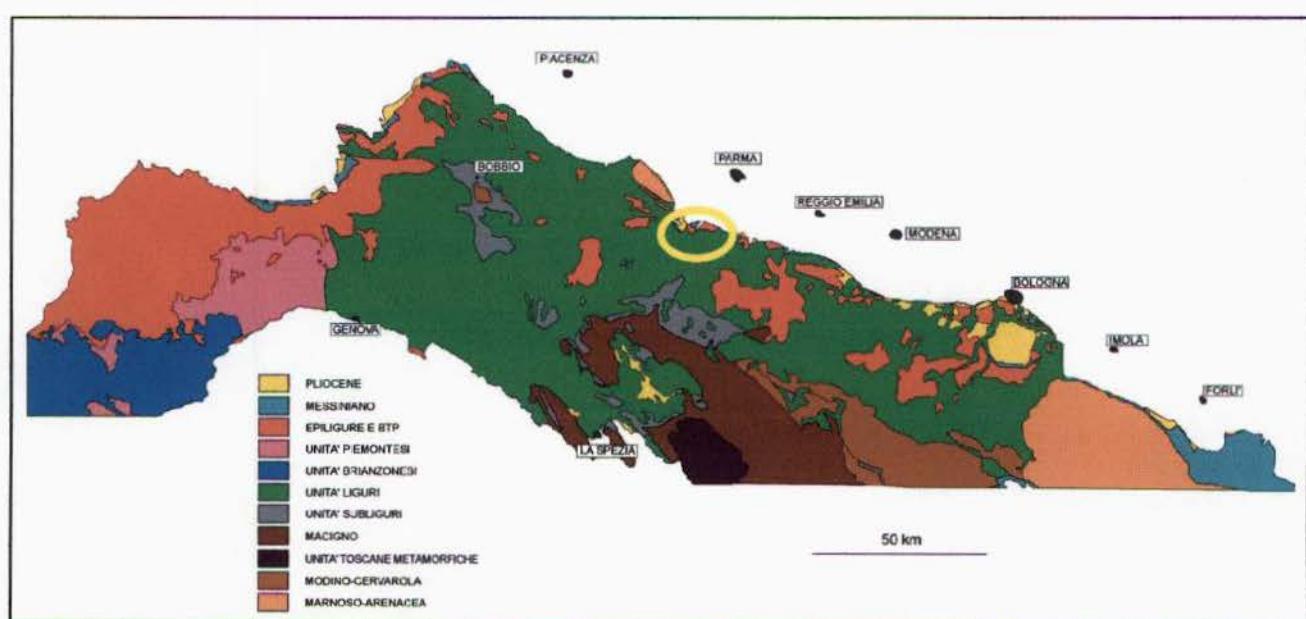
L'attuale complessità strutturale è quindi il risultato di processi di convergenza e collisione che hanno interessato, a partire dal Cretacico inferiore (fase eo-alpina *Auctt.*), i margini delle placche Euro-Asiatica e Africana, separate dall'oceano ligure-piemontese.

La chiusura di questo oceano, avvenuta durante l'eocene medio-superiore (fase meso-alpina o Liguride *Auctt.*) ha provocato il rapido sollevamento ed erosione del prisma orogenico

alpino, l'inizio della collisione continentale tra la placca Europea ed Adriatica e la successiva orogenesi appenninica.



Schema sull'origine dell'Appennino Settentrionale come parte dell'orogene Alpino (modificato da Elter & Marroni, 1991)

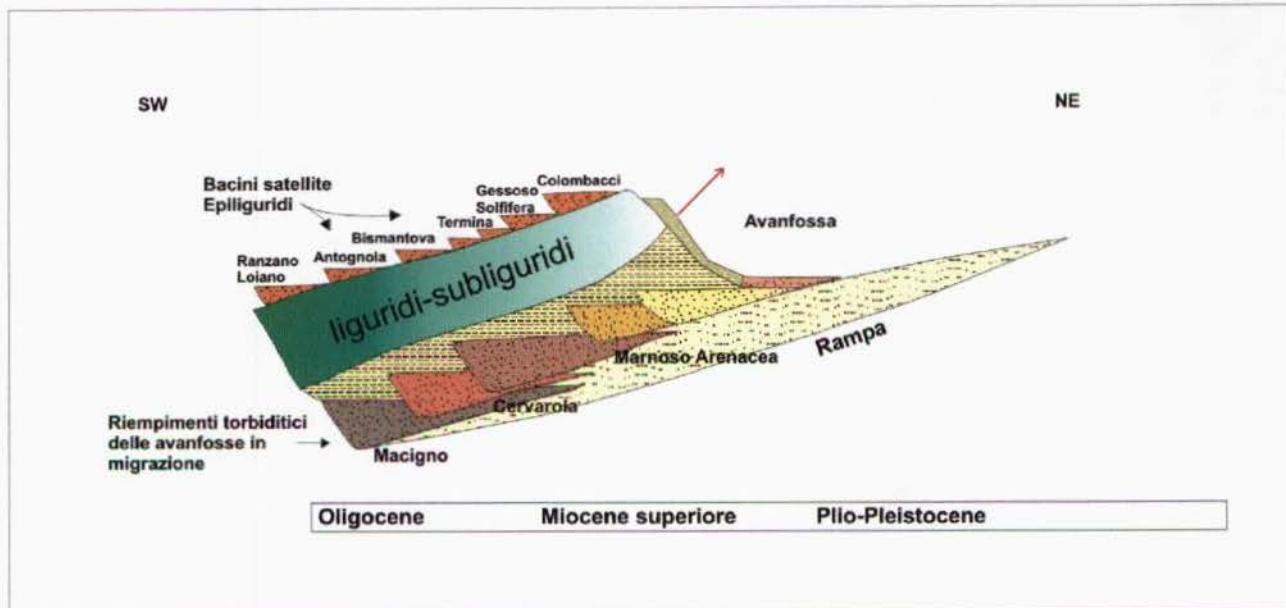


Carta geologica schematica dell'Appennino Settentrionale con evidenziato il settore dell'istanza



La strutturazione dell'Appennino settentrionale si realizza pertanto successivamente alla fase meso-alpina, attraverso un complesso ciclo orogenico polifasico che si sviluppa tra l'Oligocene inferiore ed il Pleistocene inferiore.

La progressiva evoluzione dell'avanfossa oligo-miocenica, posta al fronte della catena appenninica progradante verso l'avampaese apulo e dei bacini (thrust top basin), arealmente meno estesi, discordanti sulle Liguridi, caratterizza la strutturazione complessiva dell'Appennino settentrionale.



Schema tettono-stratigrafico della migrazione delle avanfosse nell'Appennino settentrionale (modificato da Ricci Lucchi, 1986)

5.1 PRINCIPALI FASI DEFORMATIVE

L'attuale configurazione dell'Appennino settentrionale è frutto della tettonica compressiva mio-pliocenica, sovrapposta all'intensa fase deformativa eo-oligocenica che ha provocato l'impilamento ed il sovrascorrimento delle Liguridi.

Di seguito verranno riassunte in modo schematico le principali fasi deformative.

Alle fasi oligoceniche sono da attribuire i seguenti fenomeni:

- ☞ Esumazione della catena eo-mesoalpina (Rupeliano inf.)
- ☞ Nel Rupeliano-Chattiano sup., si realizza la messa in posto delle Liguridi già strutturate nel corso del ciclo orogenico alpino, sul dominio **Subligure interno**
- ☞ Progressiva deformazione della successione epiligure inferiore.



- ☞ **Messa in posto (limite Oligocene-Miocene) nel settore occidentale delle Liguridi: a strutturazione eo-mesoalpina e delle unità subliguridi, sul margine interno del bacino del Macigno della falda toscana.**



Alla fase aquitaniana si possono attribuire due eventi principali:

- ☞ **Completamento della strutturazione delle subliguridi**
- ☞ **Messa in posto dell'insieme Liguridi-Subliguridi sull'intero dominio del Macigno toscano.**

Dal Miocene inferiore al Pliocene inferiore prosegue quindi la deformazione dell'Appennino con la progressiva deformazione delle unità più esterne.

L'evento intramessiniano è ben documentato lungo tutto il settore padano-adriatico.

La fase pliocenica inferiore può essere assunta come l'ultimo significativo evento traslativo del fronte della catena.

La fase tettonica del Pliocene medio è stata quella poi responsabile dell'attuale configurazione dell'Appennino settentrionale generando tra l'altro gli archi minori lungo il margine padano della catena.

6. INQUADRAMENTO GEOLOGICO DELL'AREA IN ISTANZA

L'area in esame ricade dal punto di vista geologico in corrispondenza del margine nord occidentale delle pieghe appenniniche (arco Emiliano) che, attraverso una complicata storia geologica, sono venute a contatto con le più recenti successioni terrigene della Pianura Padana.

Su gran parte dell'area affiorano estesamente le "Unità Liguridi esterne" rappresentate da flysch cretacico-eocenici, spesso a diretto contatto con i terreni pliocenici padani.

Le Liguridi esterne a vergenza orientale sono intensamente tettonizzate e si appoggiano sulla dorsale del Bracco.

Nella parte più occidentale sono presenti lembi di formazioni tipo "Argille a Palombini" (Cretacico inf.) appartenenti ad un dominio liguride più interno.

La prima fase della messa in posto delle Unità Liguridi è riconducibile alla fase parossistica dell'Eocene medio-superiore.

Subito dopo sul dorso delle coltri inizia una sedimentazione terrigena sin-postorogenica, che si sviluppa fino al Tortoniano quando una nuova importante fase tettonica sospinge ulteriormente verso NNE le "Unità Liguridi" unitamente alle serie soprastanti depostesi nell'intervallo Eocene superiore-Tortoniano (Unità Ranzano-Bismantova).



Al di sotto di tutte queste unità è presente una successione terrigena miocenica, paraautoctona, che rappresenta nell'area, il substrato dell'edificio "Liguride".

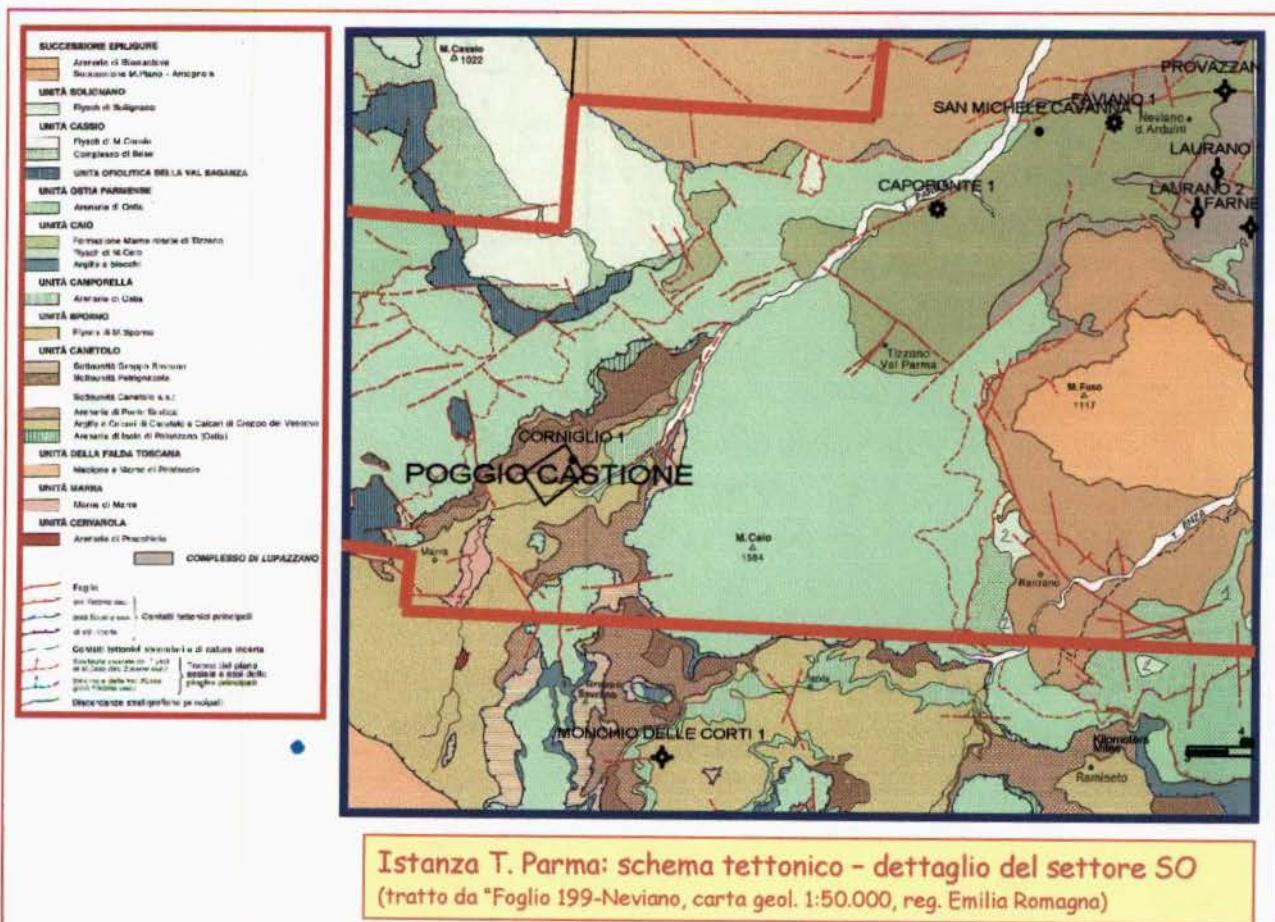
Essa è legata all'evoluzione oligo-miocenica dei bacini di sedimentazione Alpini ed Emiliano-Padani ed è interessata soprattutto dalle fasi tettoniche tardo mioceniche e plioceniche che hanno determinato l'assetto strutturale attuale.

Questa successione, che affiora nell'anticlinale di Salsomaggiore viene idealmente correlata con la formazione Marnoso-Arenacea che si rinviene estesamente ad est della Linea del Sillaro, nell'Appennino centro-settentrionale.

L'estensione della F.ne Marnoso Arenacea verso l'interno della catena ed i suoi rapporti con le altre unità oligo-mioceniche di avanfossa affioranti (Cervarola) in finestre tettoniche (es. Bobbio) o coinvolte ed affioranti nei thrust appenninici più interni (Macigno), sono ancora oggetto di discussione.

Il ciclo sedimentario pliocenico, trasgressivo sul substrato miocenico di tipo padano e sul fronte traslato della Liguridi raccorda dolcemente l'Appennino emiliano alla Pianura Padana.

7. UNITÀ AFFIORANTI DA CARTOGRAFIA GEOLOGICA





Tra le unità che affiorano in questo settore dell'Appennino emiliano e limitandoci alle Unità Liguri Esterne, Subliguri e Tosco-Umbro-Marchigiane, si distinguono le seguenti, dall'alto verso il basso:

UNITÀ CASSIO - (Unità superiore del Flysch ad Elmintoidi) - costituita da un Flysch ad Elmintoidi (Flysch di M.Cassio) del Campaniano superiore-Maastrichtiano inferiore che passa verso l'alto a un Flysch paleocenico-eocenico (Argille di Viano) e poggia su un complesso di base (Argille a Palombini, Argille Varicolori, Conglomerati dei Salti del Diavolo) dell'Hauteriviano-Campaniano privo di ofioliti;

UNITÀ SOLIGNANO - costituita da un Flysch ad Elmintoidi (Flysch di Solignano) del Campaniano superiore-Maastrichtiano inferiore scollato dal suo substrato, che era presumibilmente del tipo Complessi di Base.

UNITÀ MEDIA VAL TARO - è costituita da un Flysch ad Elmintoidi (Flysch del Testanello) del Campaniano superiore-Maastrichtiano basale che poggia su un complesso di base costituito da siltiti, argilliti, calcilutiti silicee e torbiditi arenaceo-pelitiche (Argille a Palombini, Argilliti di S.Siro, Arenarie di Ostia) di età Hauteriviano-Campaniano medio.

UNITÀ OFIOLITICA - melanges sedimentari costituiti da brecce a matrice argillosa (Complessi di M.Penna, M.Ragola, M. Prinzera, etc.) per lo più monogeniche (Palombini), subordinatamente poligeniche (Palombini, ofioliti varie, Diaspri, Calpionelle), e da areniti e conglomerati ofiolitici (Arenarie di Casanova), cui si associano slide blocks (ofioliti varie, granitoidi, Palombini) di dimensioni anche molto rilevanti.

UNITÀ CAIO - (Unità inferiore del Flysch ad Elmintoidi) - costituita da un Flysch ad Elmintoidi (Flysch di M.Caio) del Campaniano inferiore-Maastrichtiano superiore che passa verso l'alto a un Flysch paleocenico-eocenico (Marne Rosate) e poggia su piccoli lembi di un complesso di base (Argille a Blocchi) con olistoliti di ofioliti e altre litologie.

UNITÀ SPORNO - costituita da torbiditi calcareo-marnose ed arenaceo-pelitiche di età Paleocene-Eocene, scollata dal suo substrato Cretaceo. Affiora nella parte bassa della montagna, fino al margine della pianura, e rappresenta il fronte più esterno dell'alloctono Ligure.

UNITÀ SUBLIGURI - si tratta di un insieme di 3 unità tettoniche (Aveto-Petrignacola, Salsominore, Coli-Marra) che rappresentano il passaggio Ligure-Adria sia in senso paleogeografico che nell'impilamento delle falde. Sono costituite da un

substrato cretaceo-eocenico per lo più calcareo-marnoso seguito da una copertura silicoclastica dell'Eocene superiore-Miocene inferiore. Affiora nella parte alta della montagna, poco a Nord del crinale, interposta tra l'Unità Caio e le unità Tosco-Umbre.

UNITÀ BOBBIO-PRACCHIOLA-CERVAROLA - corrisponde alla seconda delle tre unità tradizionali di avanfossa di cui sopra, ed è costituita prevalentemente da sedimenti di avanfossa del Miocene inferiore, formati da torbiditi arenaceo-pelitiche ed arenacee. In questo settore della catena, questa unità affiora solo in finestra tettonica poco a Nord dello spartiacque della catena, tra la Provincia di Parma e quella di Massa.

L'Unità Macigno, che affiora in corrispondenza dello spartiacque della catena, non viene qui considerata, in quanto non rientra nell'area di interesse.

UNITÀ MARNOSO-ARENACEA - corrisponde alla più recente delle tre unità tradizionali di avanfossa di cui sopra, ed è costituita prevalentemente da sedimenti di avanfossa del Miocene medio e superiore, formati da torbiditi arenaceo-pelitiche ed arenacee. Affiora solo nella zona di Salsomaggiore, in finestra tettonica. I pozzi esistenti nel basso Appennino parmense e reggiano (per esempio, i pozzi Terenzo, Sivizzola, Felino, Torrente Baganza, Vignale, S.Polo d'Enza, Albinea) raggiungono sedimenti attribuiti a questa unità sotto le unità Liguri più esterne (Unità Sporno, di solito).

UNITÀ EPILIGURI

Al di sopra delle Unità Liguri strutturate nella Fase Mesoalpina si depongono in discordanza le successioni Epiliguri, costituite da sedimenti silicoclastici di età Eocene medio-Miocene superiore. Questi sedimenti, depositi in bacini di piggy-back (Ricci Lucchi e Ori, 1985), partecipano ai movimenti delle unità strutturali su cui appoggiano, e registrano al loro interno tutti gli eventi che si verificano durante la deposizione.

Nell'area in esame tali unità risultano costituita dalle seguenti formazioni affioranti: F.ne di Ranzano, Marne di Monte Piano, Arenarie di Bismantova, F.ne di Antognola.



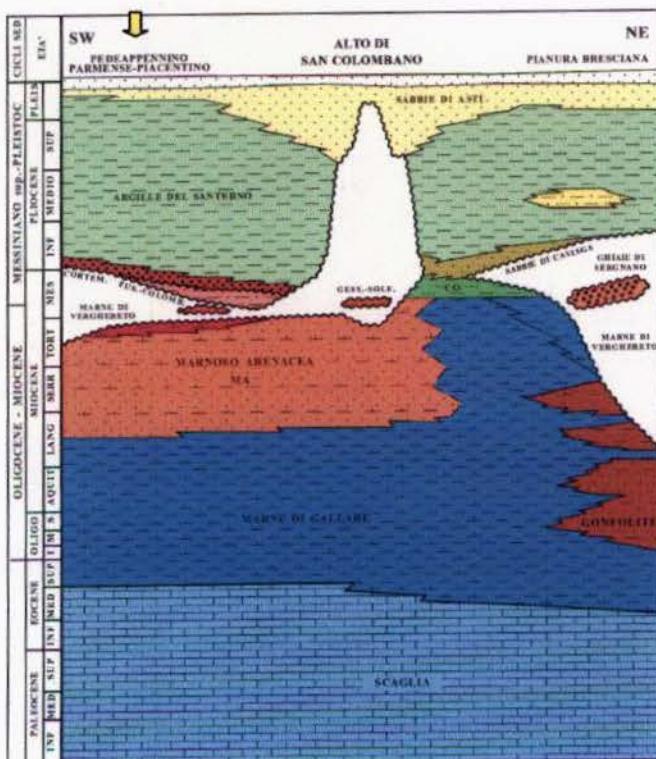


7.1 SUCCESSIONE LITOSTRATIGRAFICA DI SOTTOSUOLO

I dati pubblicati di sottosuolo relativi all'area in esame (evoluzione paleogeografica, schemi dei rapporti stratigrafici, sezioni geologiche, litostratigrafie di alcuni sondaggi) e i dati di cartografia geologica permettono di prevedere delle successioni litostratigrafiche attendibili.

I rapporti litostratigrafici regionali, per quanto riguarda la porzione più settentrionale dell'area in istanza (pieghe emiliane sepolte), sono schematizzati nella figura tratta dal lavoro di Dondi-D'Andrea.

Per quanto concerne invece il settore appenninico lo schema stratigrafico risulta più complesso per la presenza delle unità Liguridi ed Epiliguri, descritte nei paragrafi precedenti.

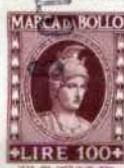


Schema dei rapporti stratigrafici del sottosuolo della Pianura Padana (pedeappennino piacentino-pavese)

8. POZZI PERFORATI E RISULTATI

Nell'area in esame sono stati perforati diversi pozzi, alcuni dei quali hanno raggiunto la successione miocenica autoctona sottostante l'alloctono liquiride affiorante.

I sondaggi sono stati chiusi Minerariamente, sebbene siano state registrate numerose manifestazioni durante la perforazione e alcune mineralizzazioni di livelli considerate non economicamente rilevanti.



Da ricordare comunque che anche i vecchi pozzi superficiali, rimasti a fondo pozzo entro le coltri alloctone liguridi, hanno evidenziato forti manifestazioni e venute di idrocarburi liquidi e gassosi.

La successione miocenica è risultata per lo più caratterizzata da facies arenacee e arenaceo-conglomeratiche con intercalazioni marnoso-pelitiche.

I pozzi più importanti considerati per la valutazione geomineraria di questo settore dell'Appennino Pavese-Piacentino sono :

POZZI	OPERATORE	ANNO	T.D. (m)	ESITO
☞ T. Baganza 2	Fiat Rimi	1995	1650	gas-cond
☞ Terenzo 1	Montedison	1970	2531	gas shows
☞ Rio Zola 1	Agip	1975	3334	dry
☞ Vallezza 178	SPI	1955	3218	gas
☞ Vizzola 18	SPI	1960	1002	dry
☞ Salsomaggiore 1	Agip	1958	3326	dry
☞ Traversetolo 1	Agip	1964	1808	gas
☞ Calestano 1	British gas	1997	2558	gas shows
☞ S.Polo d'Enza 1	Min. Petr. It.	1962	2285	dry
☞ Vignale 1	Agip	1964	2055	dry
☞ Monte Bosso 1	SPI	1983	3603	dry
☞ Sivizzola 1	SPI	1960	2251	dry
☞ Felino 1	SPI	1960	3089	dry

9. OBIETTIVI DELLA RICERCA

Il principale obiettivo minerario che si intende perseguire nell'area è costituito dalla ricerca di gas/olio/condensati nella serie terrigena del Miocene inferiore e medio, con contesti analoghi a quelli rinvenuti nell'area delle concessioni Monteardone, Torrente delle Vigne e Salsomaggiore.

Depositi in facies distale della Marnoso Arenacea affiorano estesamente in Romagna ad est della Linea del Sillaro ed in Umbria, mentre le facies più prossimali sono presumibilmente sepolte al di sotto delle coltri Liguridi nell'Appennino settentrionale ed affiorano localmente nella finestra tettonica di Salsomaggiore.

Obiettivo della ricerca sarà pertanto l'estrapolazione in sottosuolo dei termini terrigeni del Langhiano/Serravalliano riscontrati nell'area di Salsomaggiore. Si tratterà di trappole prettamente strutturali e/o miste presenti nella parte più interna del bordo padano sottostanti le Unità Liguridi.

9.1 ROCCIA MADRE



Dati riguardanti la roccia madre degli idrocarburi rinvenuti nell'Appennino Settentrionale e nei campi della Pianura Padana aventi come reservoir il miocene sono stati tratti dalla bibliografia esistente.

Le manifestazioni a giorno di idrocarburi dell'Appennino Settentrionale sono note da tempi remotissimi e sono tra le più famose e citate nel mondo. Le emanazioni spontanee di gas e petrolio sono infatti state osservate in numero elevatissimo anche se molte di esse sono scomparse a seguito dei lavori di ricerca e estrazione.

Gli oli dei campi aventi reservoir miocenici padani (tipo *Cortemaggiore*) sono risultati di chiara origine termogenica ed hanno una caratterizzazione geochimica chiara sia per le correlazioni olio-roccia madre che per quelle olio-olio.

La correlazione tra oli e rocce madri ha evidenziato la similitudine tra essi e le caratteristiche geochimiche delle formazioni delle Marne di Gallare e soprattutto della *Marnoso-Arenacea*.

L'origine degli oli dell'Appennino Settentrionale, secondo Riva, Mattavelli et Al., sarebbe comune a quella degli oli della fascia padana pedeappenninica; tali idrocarburi liquidi sono stati classificati entro il cosiddetto "gruppo di *Cortemaggiore*" e risulterebbero generati dalle formazioni mioceniche quali la "*Marnoso-Arenacea*", che funzionerebbe pure da reservoir.

L'aumento della temperatura rapido sarebbe stato causato dall'impilamento tettonico di tutte le coltri appenniniche.

La prova più eclatante per definire la "*Marnoso-Arenacea*" come la probabile source rock sarebbe fornita secondo ENI dalla scoperta della presenza di un valido biomarker, quale l'oleanano, sia nell'olio dei giacimenti che nell'olio estratto dalla roccia.

La discussione sulla correlazione degli olii e gas appenninici (es. T.Baganza - M. delle Vigne), anch'essi di chiara origine termogenica, con una non meglio identificata source cretacico-terziaria è comunque tuttora aperta e richiede ulteriore lavoro di raccolta dati e modellizzazione per poter confermare o meno le teorie esistenti.



9.2 RESERVOIR

I reservoir principali dell'area sono i seguenti, partendo dai terreni più antichi:

- facies terrigene equivalenti della Unità *Cervarola* ("Arenarie di Pracchiola"), costituite da torbiditi arenaceo-pelitiche in strati da medi a sottili e localmente da strati più spessi di arenarie grossolane talora conglomeratiche oltre che da corpi costituiti da frane intraformazionali. (Langhiano).
- facies terrigene prossimali equivalenti della Unità *Marnoso-Arenacea*, costituite da alternanze di marne, peliti, arenarie più o meno cementate e livelli conglomeratici (Serravalliano-Tortoniano)

10. CONCLUSIONI

In base all'analisi dei dati disponibili (letteratura, pozzi e sismica) ed ai recenti studi sull'evoluzione delle avanfosse oligo-mioceniche dell'Appennino settentrionale, si ritiene che l'area in istanza possieda un potenziale geominerario tale da giustificare l'esplorazione.

Gli obiettivi che Edison intende perseguire sono focalizzati all'esplorazione della successione terrigena del miocene inferiore-medio (*Cervarola/Marnoso Arenacea* eq.) che, come già ricordato, ha avuto successo in altri titoli minerari, ubicati in Appennino settentrionale.

Si ritiene pertanto valida l'esplorazione nell'area richiesta in istanza sulla base delle seguenti considerazioni :

- presenza di reservoir miocenici, sottostante la coltre liguride, da inquadrarsi alla luce dei nuovi modelli regionali sull'evoluzione e sui meccanismi deposizionali delle avanfosse oligomioceniche.
- presenza di trappole strutturali e stratigrafiche sui fianchi delle pieghe più esterne
- coperture garantite dalle coltri Liguridi per quanto concerne gli obiettivi miocenici
- naftogenesi presente lungo tutto il margine dell'Appennino settentrionale con numerose manifestazioni ad olio e gas.

EDISON S.p.A.

DR. GIORGIO BOLIS

Intervento Esplorazione e Servizi