

Sintesi e Programma Lavori  
allegati all' Istanza di Permesso  
**PANNOCCHIA**

Autore  
Dr.ssa M. Tornaghi  
Dr. A. Sitta

Esplorazione  
Il Responsabile  
  
**Dr. G. BOLIS**

Milano, Dicembre 2005



EDISON

ISTANZA DI PERMESSO DI RICERCA  
“PANNOCCHIA”  
SINTESI E PROGRAMMA LAVORI

Pagina 2 di 2

Asid/Dien/Espl  
Novembre 05

<b>1</b>	<b>UBICAZIONE GEOGRAFICA DELL'AREA .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>PRESENZA DI EDISON NELL'AREA.....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>INQUADRAMENTO GEOLOGICO DELL'AREA IN ISTANZA.....</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>SUCCESSIONE STRATIGRAFICA.....</b>	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>PETROLEUM SYSTEM.....</b>	<b>8</b>
5.1	SOURCE ROCK .....	8
5.2	TRAPPOLE.....	9
5.3	COPERTURE.....	10
5.4	RESERVOIR.....	10
<b>6</b>	<b>OBIETTIVI DELLA RICERCA .....</b>	<b>12</b>
<b>7</b>	<b>CONCLUSIONI .....</b>	<b>14</b>
<b>8</b>	<b>PROGRAMMA LAVORI.....</b>	<b>15</b>

## 1 UBICAZIONE GEOGRAFICA DELL'AREA

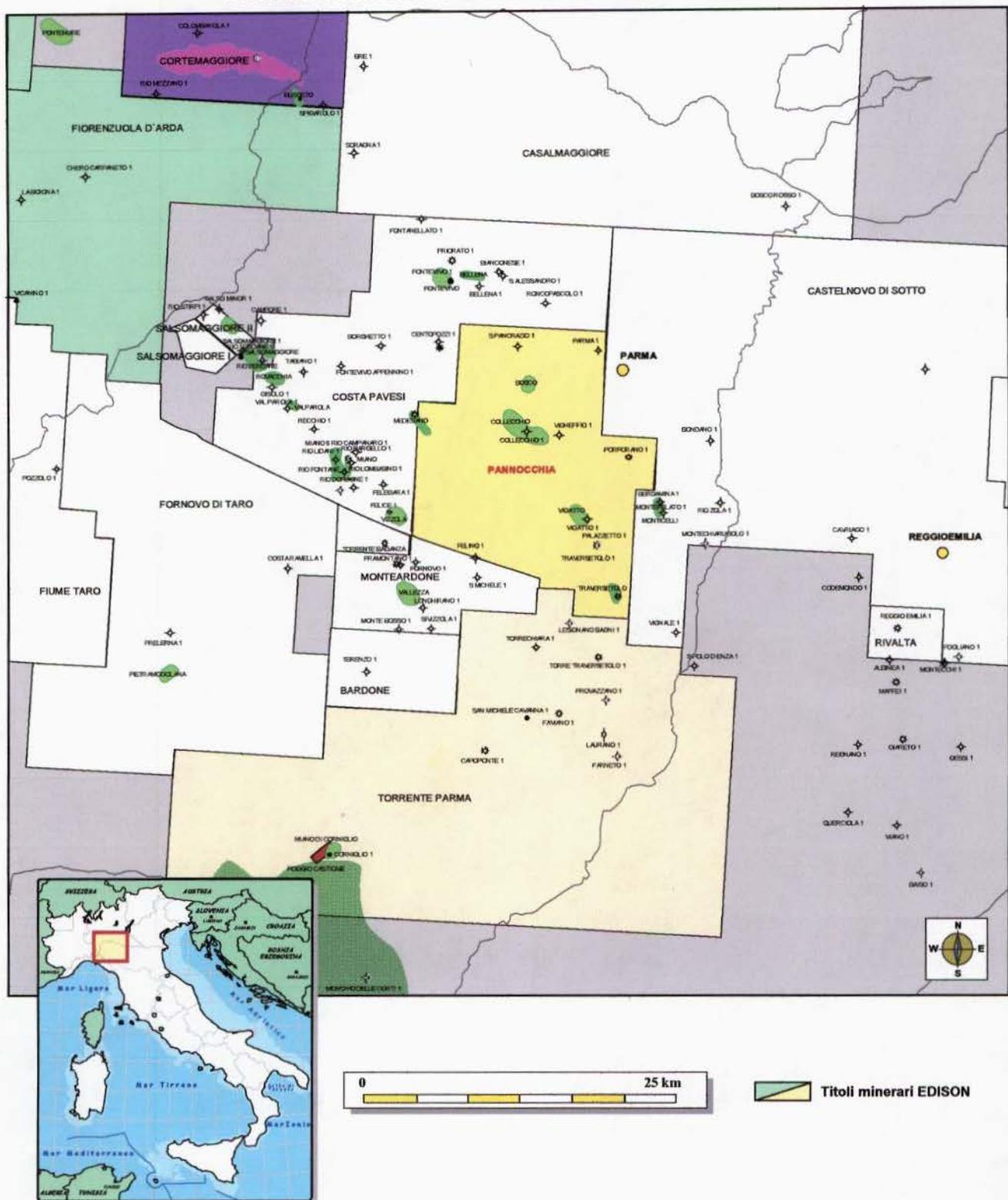
L'area dell'istanza di permesso di ricerca "Pannocchia" è ubicata in Pianura Padana in prossimità del limite degli affioramenti dell'Appennino Parmense (fig.1)

La provincia interessate è quella di Parma, mentre i comuni che ricadono entro l'area d'interesse sono: Fontevivo, Noceto, Medesano, Collecchio, Fornovo di Taro, Sala Baganza, Felino, Langhirano, Lesignano de Bagni, Traversatolo, Montechiarugolo (fig.2)

L'istanza si estende su di una superficie di 25.300 ha (fig.1) e confina a Nord e ad Ovest con l'istanza di permesso Costa Pavesi, ad est con il permesso Castelnovo di Sotto e a Sud con l'istanza di permesso Torrente Parma (Edison S.p.A.) e la concessione Monteardone.



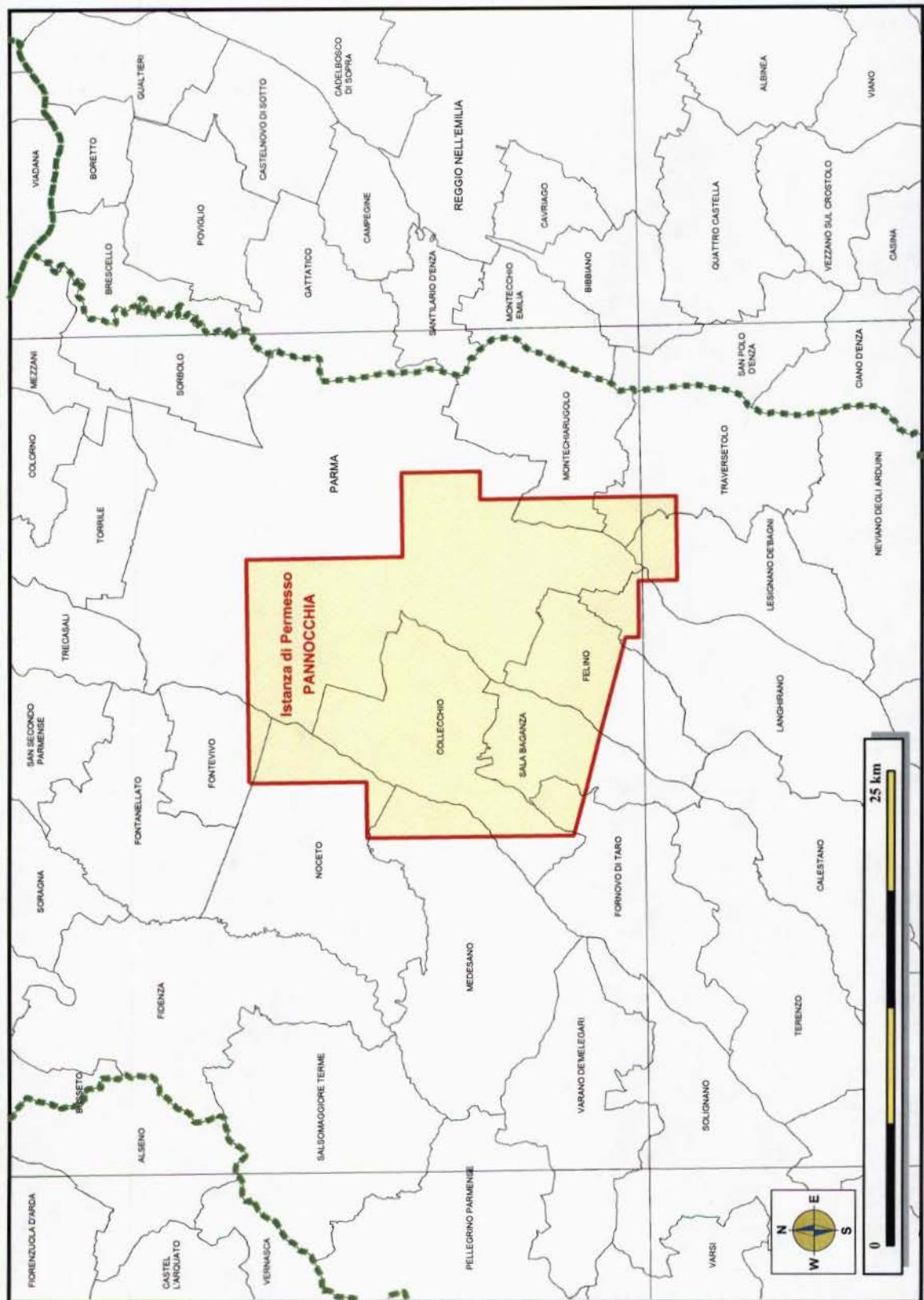
## Carta indice ubicazione dell' area





## Istanza di Permesso PANNOCCHIA

EDISON





EDISON

ISTANZA DI PERMESSO DI RICERCA  
“PANNOCCHIA”  
SINTESI E PROGRAMMA LAVORI

Pagina 4 di 4

Asid/Dien/Espl  
Novembre 05

## 2 PRESENZA DI EDISON NELL'AREA

EDISON già alla fine degli anni '60 svolse attività esplorativa sotto varie denominazioni nell'immediato contesto appenninico in senso stretto.

In quel periodo partecipò in associazione con altre Compagnie Petrolifere alla creazione dell'Ufficio Contitolari Ricerche Idrocarburi Appennino Settentrionale (UCRIAS).

EDISON fu contitolare negli ex-permessi Bagni di Romagna, Camugnano, Montefreddo, Montepiano e S. Pellegrino.

Fu invece operatore nei permessi Suviana, Stadirano, Volpedo, Ottone, Bobbio, Bardi, Monte Caio, Monte Acuto, Cortogno, Pavullo, Fanano, Loiano, Monte Cusna, Carpineti, Monte Dosso, Monte Osero, Terenzo e Velleia.

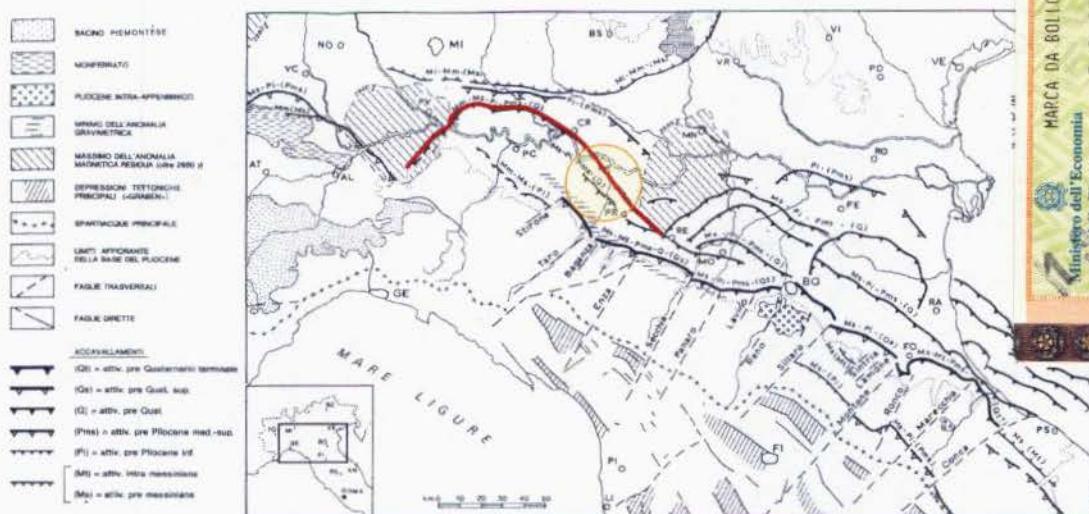
In alcuni di questi permessi vennero eseguiti dei sondaggi esplorativi come Suviana 1 (7810 m), Monchio Corti (1307 m), Pontremoli 1 (3520 m) e Volpedo 4 (5625 m), tutti minerariamente sterili.

Attualmente EDISON è presente in diverse aree di ricerca in Pianura Padana tra cui i permessi di ricerca Fiorenzuola d'Arda, Codogno, Fiume Trebbia, l'Istanza di permesso Parma, sono prossimi alla zona di studio.

Ciò denota l'interesse che Edison S.p.A. mantiene attivo nei confronti dell'attività di ricerca nel settore appenninico-padano, dove ha peraltro in corso studi geologici regionali atti ad approfondire la comprensione del petroleum system delle serie clastiche mioceniche.

### 3 INQUADRAMENTO GEOLOGICO DELL'AREA IN ISTANZA

L'area in istanza si colloca nella Pianura Padana parmense (foglio Parma), ove si rinvengono i fronti sepolti delle Pieghe Emiliane che si estendono da Casteggio, S.Colombano, Cortemaggiore, Soragna ,Palazzetto fino a Reggio Emilia (fig.3).



**Figura 3: schema tettonico della Pianura Padana –**

La strutturazione di questo arco, fortemente asimmetrico, è particolarmente complessa essendo determinata da anticlinali di faglia (fold-fault system) disposte en-echelon, vergenti verso NNE nel settore centrale e NW-SE fino a N-S a est della faglia trasversale di Parma . Nella figura 4 sono schematizzati i trend strutturali principali inerenti all'area di studio, interpretati sulla base delle linee sismiche e della letteratura disponibile.

Le fasi tettoniche responsabili della strutturazione dell'arco delle pieghe Emiliane si sono susseguite a partire all'oligocene al tortoniano (fase neo-alpina) fino al messiniano-pleistocene (fase padana).

Nell'area dell'istanza i trend strutturali sepolti si dispongono con una direzione prevalente circa NS con vergenza verso NE e sono piuttosto superficiali, come testimoniato dai pozzi perforati (fgg.3 e 4)

Nella parte meridionale, in corrispondenza delle prime colline pedeappenniniche si rinvengono in affioramento le coltri alloctone delle unità liguridi ed epiliguri.



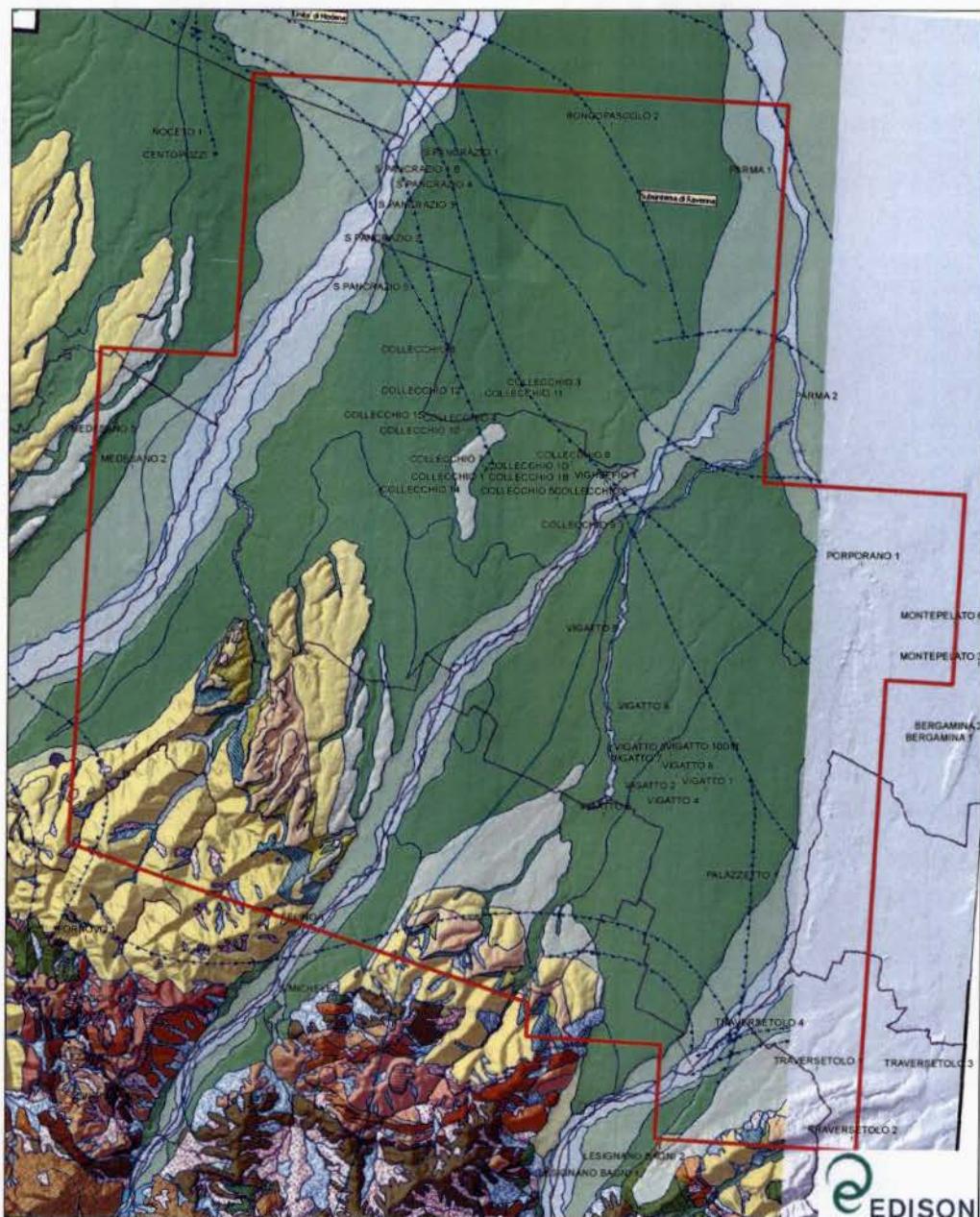


Figura 4: Carta geologica dell'istanza di permesso "Pannocchia"

## 4 SUCCESSIONE STRATIGRAFICA

La successione stratigrafica che si rinviene nell'area dell'istanza, ubicata a NNW del pedeappennino parmense, desunta da dati bibliografici e dai pozzi perforati, può essere sinteticamente riassunta nella figura seguente:

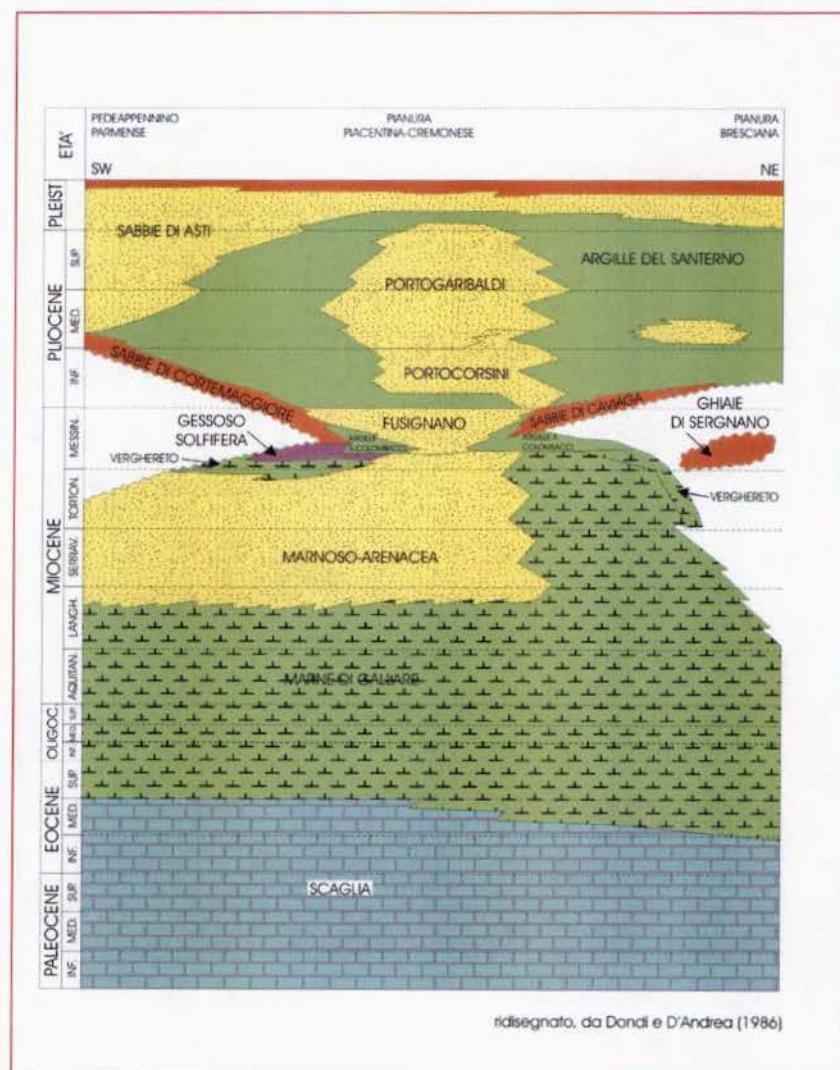


Figura 5: Schema stratigrafico

## 5 PETROLEUM SYSTEM

### 5.1 SOURCE ROCK

Gli oli dei campi aventi reservoir miocenici (tipo Cortemaggiore) nell'area parmense, sia in Appennino che in pianura sono risultati avere una chiara origine di tipo termogenico ed hanno una caratterizzazione geochimica evidente sia per le correlazioni olio-roccia madre che per quelle olio-olio.

Gli idrocarburi liquidi rinvenuti sono molto leggeri (28-52° API) poveri in asfalteni ed in zolfo, assimilabili a condensati e con una caratterizzazione isotopica derivante dalla presenza di  $^{13}\text{C}$  in tenori decisamente elevati.

Ad essi sono associati gli idrocarburi gassosi che sono stati l'oggetto principale della produzione ad esempio nel campo di Collecchio.

Sono idrocarburi che talora risultano fortemente biodegradati ma che comunque hanno raggiunto generalmente un alto grado di evoluzione.

Nell'area, allo stato attuale, gli idrocarburi descritti sono presenti entro reservoirs estremamente superficiali, in un settore dove la serie plio-quaternaria assume spessori veramente ridotti ed in cui è difficile immaginare una migrazione degli stessi dalle zone di bacino, dove si potrebbe immaginare un maggior accumulo di argille ricche in sapropel plioceniche, originanti gas di tipo biogenico.

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 (es. campo di Cortemaggiore), secondo gli studi ENI.

In tale caso si pensa ad un tipo di source rock depositatasi in ambiente non molto riducente.

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

La source rock per generare idrocarburi con tali caratteristiche si sarebbe dovuta trovare in una “kitchen” posta ad almeno 5000 m di profondità per poter essere in grado di generarli.

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 è fornita dalla scoperta della presenza di un valido biomarker, quale l'oleanano, sia nell'olio dei giacimenti che nell'olio estratto dalla roccia.

Gli studi effettuati invece dalla Società scrivente ed in parte tuttora in corso stanno evidenziando come, per gli idrocarburi appenninico-padani, si possa considerare come del tutto plausibile l'ipotesi secondo la quale possano aver partecipato alla loro generazione anche source differenti da quelle sinora indicate, più antiche (Trias) e con caratteristiche migliori, anche se sinora non ritrovate in affioramento o nei sondaggi dell'area.

Le analisi geochimiche effettuate infatti sui campioni di pozzo e sui campioni prelevati in affioramento nelle formazioni mioceniche indiziate (area di Salsomaggiore), non hanno dato risultati incoraggianti e pongono più di un dubbio al riguardo del loro effettivo potenziale generativo.

## 5.2 TRAPPOLE

Definire il tipo di trappole presenti in questo settore della P. Padana è alquanto complesso, viste la mancanza, nel database della Società scrivente, di una valida copertura di dati sismici a sostegno dell'interpretazione dell'assetto strutturale sepolto.

Ad ogni modo si è potuto ricostruire tale assetto grazie agli studi regionali Edison, tuttora in corso sull'area, ed ai dati di pozzo e geologici pubblici ed ai dati sismici disponibili.

Sono stati infatti ricostruiti i trend strutturali principali (vedi la figura relativa ai trend tettonici e la sezione geologica schematica allegate al rapporto).

Si può così vedere come le principali trappole ricercate nell'area siano principalmente di tipo strutturale :



- Thrust più o meno articolati e compartmentali
  - Thrust propagation folds con chiusura a 4 vie per pendenza o contro faglia
  - Truncation di livelli arenacei contro piani di thrust o faglie inverse
- Non vengono ad ogni modo dimenticate possibili trappole stratigrafiche o di tipo misto quali:
- Pinch-out / Shaling out
  - Turbidite base of slope / slope channels
  - Truncation di livelli arenacei contro superfici di erosione

### 5.3 COPERTURE

Le coperture alle trappole summenzionate sono assicurate sia dalle serie argilloso marnose mioceniche intercalate agli stessi livelli serbatoio che dalle serie argillose plio-quaternarie che si drappeggiano sulle strutture talora sub-affioranti della zona.

La validità di tali coperture è testimoniata ad esempio dalla presenza dei reservoir quaternari (“Crostone”) nel campo di Collecchio, posti ad una profondità media di ca 100-150 m da l.m. e sopra ai quali vi è la presenza delle sole argille marine quaternarie.

### 5.4 RESERVOIR

I reservoir principali dell'area sono i seguenti, partendo dal basso verso l'alto:

- facies prossimali della *Marnoso-Arenacea*, costituita da altezze di marme e arenarie più o meno cementate (*Langhiano?*-*Serravalliano* -*Tortoniano*).

L'unità Marnoso Arenacea corrisponde alla più recente delle tre unità tradizionali in cui è suddiviso il prisma sedimentario che costituisce il riempimento delle cavità avanfossa appenniniche (*Macigno-Cervarola-Marnoso Arenacea*), ed è costituita prevalentemente da sedimenti del Miocene medio e superiore, formati da torbiditi arenaceo-pelitiche ed arenacee. Tale unità affiora solo nella zona di Salsomaggiore, in finestra tettonica.

I pozzi esistenti nel basso Appennino parmense e reggiano (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).

In realtà, alla luce di recenti sviluppi sui rapporti tra sistemi fluviali e depositi profondi nei bacini di avanfossa (vedi Mutti et al., 2003) i sedimenti della zona di Salsomaggiore sono interpretabili non come depositi torbiditici s.s. di bacino profondo, ma come depositi da flussi gravitativi sullo slope innescati da piene fluviali stagionali.

Ci si può attendere che anche la successione incontrata da buona parte dei pozzi sopraccitati contengano sedimenti geneticamente correlati. La denominazione di Marnoso Arenacea, pertanto si intende solo per analogia di età, ma non di facies.

- *Fusignano-Colombacci*. la prima costituita da bancate di arenarie litiche e/o quarzose con intercalazioni di argille varicolori, livelli conglomeratici e di gessi risedimentati.

La F.ne Colombacci è costituita prevalentemente da argille varicolori con sottili livelli arenacei e la sua distribuzione è probabilmente limitata alla parte nordorientale dell'area (Miocene superiore)

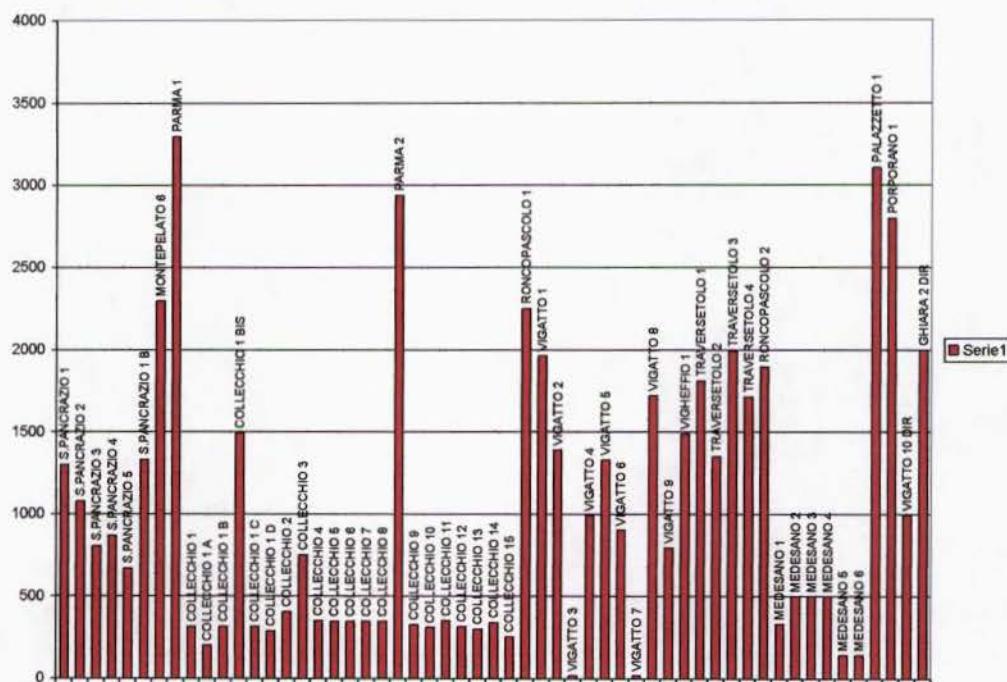
- *Sabbie di Cortemaggiore* presente, anche se in modo discontinuo sulle Pieghe Emiliane dal Bolognese al Piacentino. Essa è costituita da sabbie e conglomerati intercalati da livelli argillosi e rappresenta uno dei principali serbatoi dell'area pedeappenninica (Miocene superiore.)

- Livelli sabbiosi ("shaling-out" o "pinch-out") nelle Argille del Santerno che sono i terreni prevalenti del Pliocene.

## 6 OBIETTIVI DELLA RICERCA

Il principale obiettivo minerario che si intende perseguire nell'area è costituito dalla ricerca di gas e/o olio nella serie terrigena del Miocene inferiore e medio.

I pozzi perforati nell'area hanno per lo più sfruttatati livelli mineralizzati molto superficiali ed alti nella serie (campi di Vigatto-Collecchio) mentre temi più profondi del Miocene inferiore e medio sono stati scarsamente esplorati.



Obiettivo principale della ricerca sarà pertanto l'esplorazione delle sequenze terrigene del Langhiano/Serravalliano/Tortoniano, in trappole strutturali presenti in corrispondenza del fronte geometricamente complesso dell'arco delle pieghe frontalì Emiliane (vedi sezione geologica).

La sezione geologica, schematica, mostra lo stile strutturale e gli obiettivi minerari principali, che Edison intende perseguire con la ricerca nell'area. Come si può osservare i pozzi sono piuttosto superficiali e dalla ricostruzione geomineraria si nota come vi siano margini esplorativi sia in corrispondenza del trend di Collecchio, sia del trend più esterno e profondo, solamente in parte investigato dal pozzo Parma 1.

Gli studi geologici regionali che Edison S.p.A. ha affrontato in questo periodo fanno presupporre che nell'area in istanza si identifichi al limite burdigaliano-langhiano il bacino di avanfossa appenninica (facies tipo Salsomaggiore 1) delimitato a sud dal fronte dell'alloctono. Nelle fasi successive di strutturazione Langhiano/Serravalliano e tortoniano/messiniano si assiste ad una progressiva frammentazione dell'avanfossa principale in diversi bacini minori, alimentato da differenti aree sorgente Alpine e Subalpine. A sostegno di questa ipotesi di lavoro sono le sequenze clastiche arenacee riscontrate nei pozzi più profondi dell'area che hanno attraversato parte del tortoniano-serravalliano (Palazzetto 1- Vigatto).

Obiettivo secondario sarà comunque la revisione dei temi di ricerca legati ai campi più superficiali e all'individuazione di play di tipo stratigrafico (pinch-out).





EDISON

**ISTANZA DI PERMESSO DI RICERCA  
“PANNOCCHIA”  
SINTESI E PROGRAMMA LAVORI**

Pagina 14 di 14

Asid/Dien/Espl  
Novembre 05

## 7 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 (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, da inquadrarsi alla luce dei nuovi modelli regionali sull'evoluzione e sui meccanismi deposizionali delle avanfosse oligomioceniche. Profondità previste, nelle ricostruzione geologiche, delle serie obiettivo da 2000 a 4000 m.
- presenze di campi superficiali, depletati ma con un possibile potenziale minerario residuo.
- presenza di trappole strutturali legate ai trend più esterni e profondi, non sufficientemente investigati dai pozzi perforati nell'area.
- coperture garantite dai sedimenti plio-quaternari
- naftogenesi presente, come confermato dai ritrovamenti di gas metano termogenico ed olio, riscontrato nei pozzi perforati e coltivati in passato.

## 8 PROGRAMMA LAVORI

Sulla base di quanto esposto Edison S.p.A., avendo individuato dei temi di ricerca perseguitibili su tutta l'area, alcuni dei quali provati in aree limitrofe, prevede l'esecuzione del seguente ciclo esplorativo.

➤ **Rapporto ambientale**

Preparazione del rapporto ambientale come prescritto dal D.P.R. del 18.4.94, Art. 2, Allegato III/A.e

**Investimento previsto: 40.000 €**

➤ **Generazione data-base sismico e di sottosuolo digitale**

Generazione di un database dei dati di sottosuolo (pozzi) e dei dati sismici esistenti su base digitale mediante vettorizzazione degli stessi e caricamento su workstation (Geoframe) associatamente alla raccolta di tutte le informazioni geominerarie dell'area, per poter rendere omogenei tali dati con quelli più recenti presenti nei titoli vigenti nell'area, al fine di procedere quindi con le ricostruzioni regionali attraverso un valido supporto informativo.

**Investimento previsto: 50.000 €**

➤ **Modelling geochimico**

Campionamento delle principali source rock dell'area e delle manifestazioni superficiali. Rock Eval Analysis dei campioni prelevati e valutazione del petroleum system con l'utilizzo di software quali Basin Mode (attualmente in uso in Edison).

**Investimento previsto : 50.000 €**

➤ **Geofisica**

Acquisto di un grid sismico di linee 2D (200 km) già esistenti per definire con maggior dettaglio l'assetto strutturale dell'area e gli obiettivi definiti

**Investimento previsto: 700.000 €**

Rielaborazione di circa 200 km di linee sismiche, utilizzando software tecnologicamente più avanzati al fine di migliorare per quanto possibile il riscontro sismico

**Investimento previsto: 40.000 €**

Eventuale acquisizione sismica 2D di circa 100 km qualora fosse individuato un “lead” stratigrafico- strutturale di particolare interesse, previo studio di fattibilità per l'utilizzo dei parametri più adeguati per l'area.

**Investimento previsto: 1.200.000 €**

Elaborazione Pre-Stack-Depth-Migration di 3 profili selezionati (50 km) per definire l'ubicazione dell'eventuale sondaggio.

**Investimento previsto: 40.000€**

➤ **Perforazione di un pozzo esplorativo**

In funzione dei risultati degli studi e dei lavori programmati e qualora venisse confermata la presenza di un "prospect" economicamente valido, verrà programmata **entro 42 mesi**, la perforazione di un pozzo esplorativo con TD pari a 3500 m, a seguito ovviamente dell'acquisizione di tutte le autorizzazioni necessarie da parte dei vari Enti preposti.

**Investimento previsto: 5.000.000 €.**

Il programma lavori suddetto comporterà un impegno finanziario di **7.120.000 €**.

**GIORDANO SERENA**

Direttore  
Business Unit Idrocarburi  
Edison S.p.A.

