

dPT 3012



ALL. 2B

Relazione Tecnica
allegata 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"	Pagina 2 di 31
		Asid/Dien/Espl Novembre- 05

1	UBICAZIONE GEOGRAFICA DELL'AREA.....	3
2	PRESENZA DI EDISON NELL'AREA	4
3	FACILITY ESISTENTI NELL'AREA	5
4	STATO DELLA RICERCA E DATI DISPONIBILI	6
5	INQUADRAMENTO GEOLOGICO REGIONALE.....	7
6	INQUADRAMENTO GEOLOGICO DELL'AREA IN ISTANZA.....	12
7	SUCCESSIONE STRATIGRAFICA.....	14
8	POZZI PERFORATI E RISULTATI.....	15
9	PETROLEUM SYSTEM.....	23
9.1	SOURCE ROCK	23
9.2	TRAPPOLE	24
9.3	COPERTURE	25
9.4	RESERVOIR	25
10	OBIETTIVI DELLA RICERCA.....	27
11	CONCLUSIONI.....	29
12	BIBLIOGRAFIA.....	30

1 UBICAZIONE GEOGRAFICA DELL'AREA

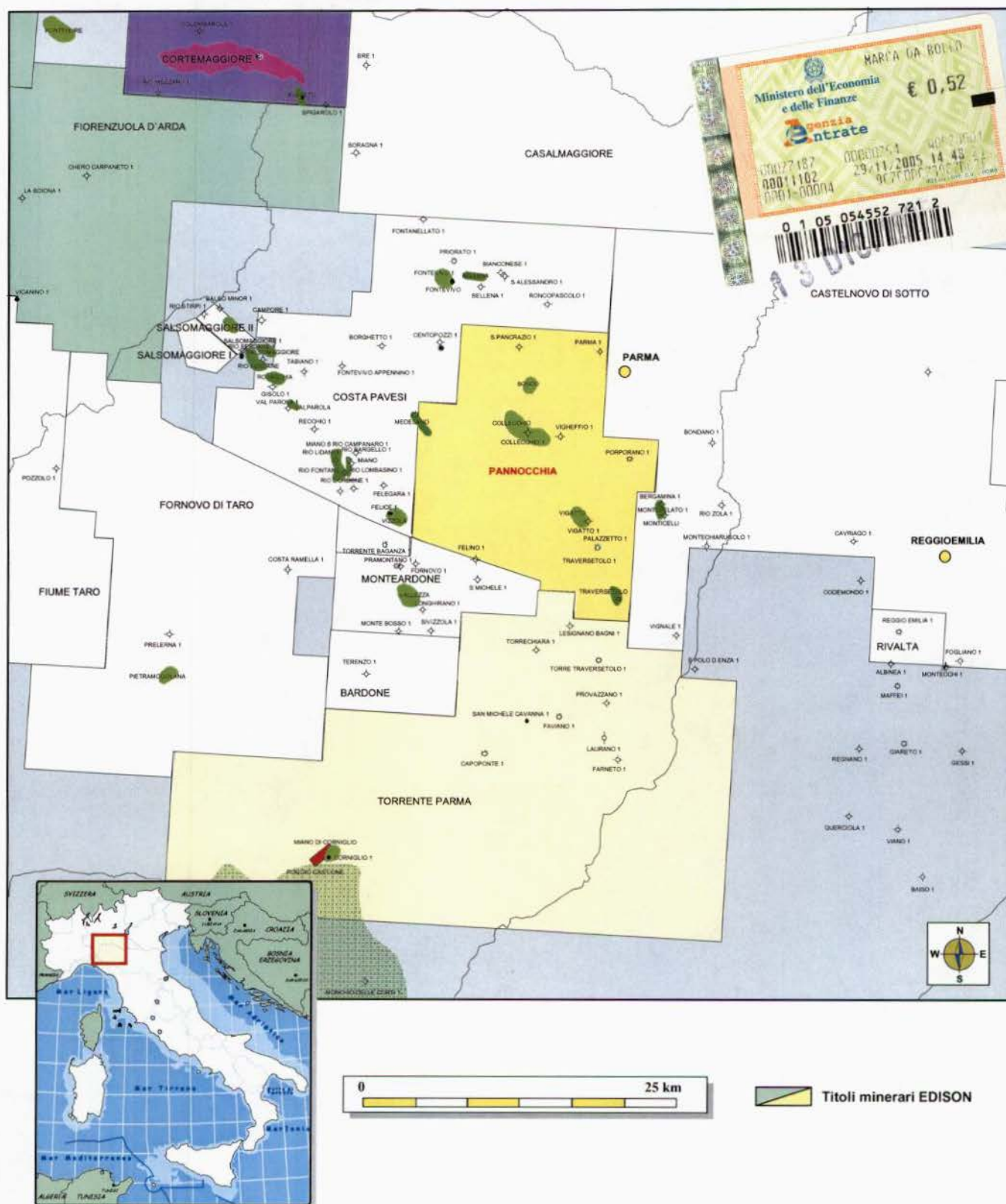
L'area dell'istanza di permesso di ricerca "Pannocchia" è ubicata in Pianura Padana in prossimità del limite degli affioramenti dell'Appennino Parmense (fig.1)

La provincia interessata 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 Pavese, 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 Montedone.

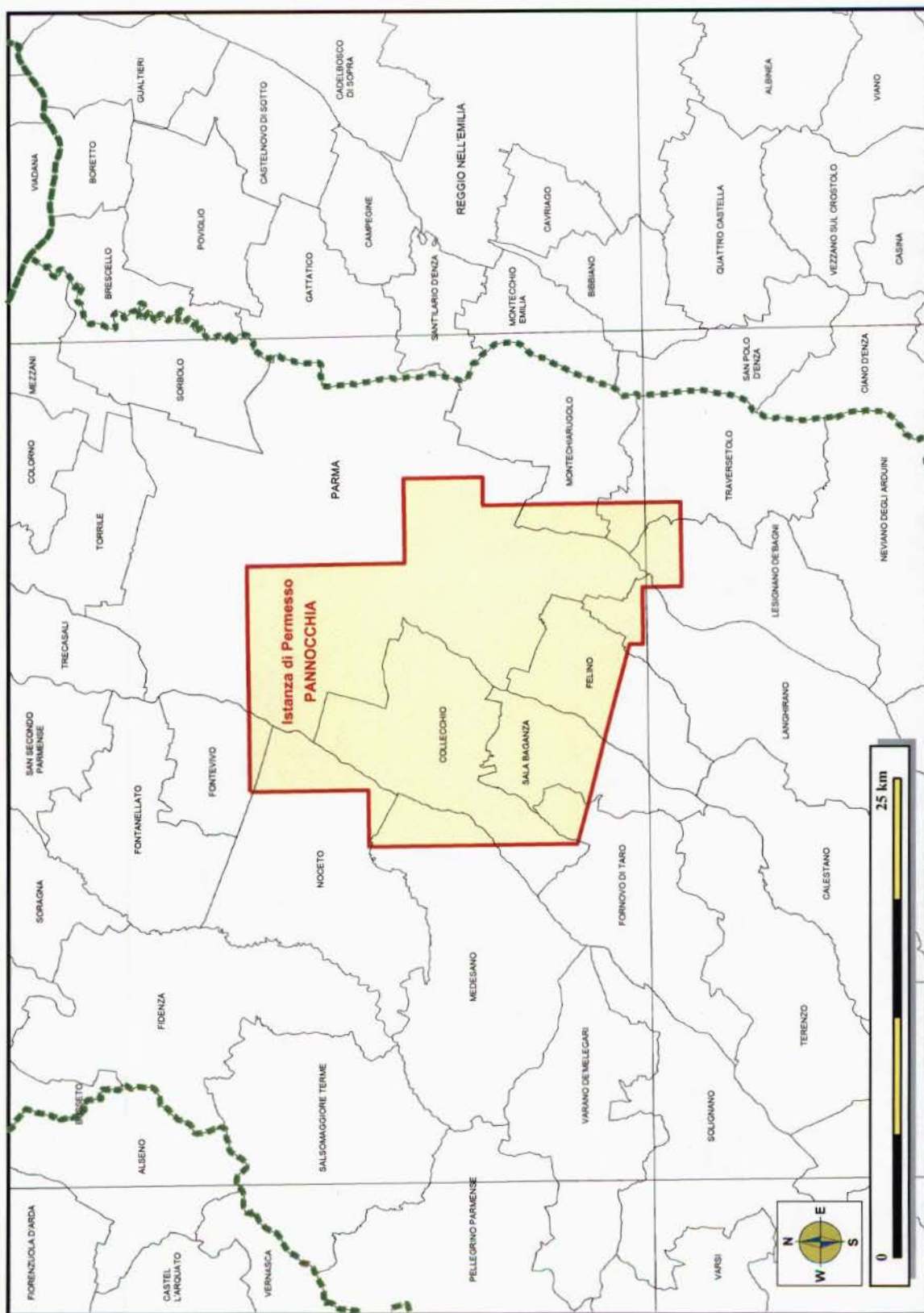


Carta indice ubicazione dell' area





Istanza di Permesso PANNOCCHIA



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.

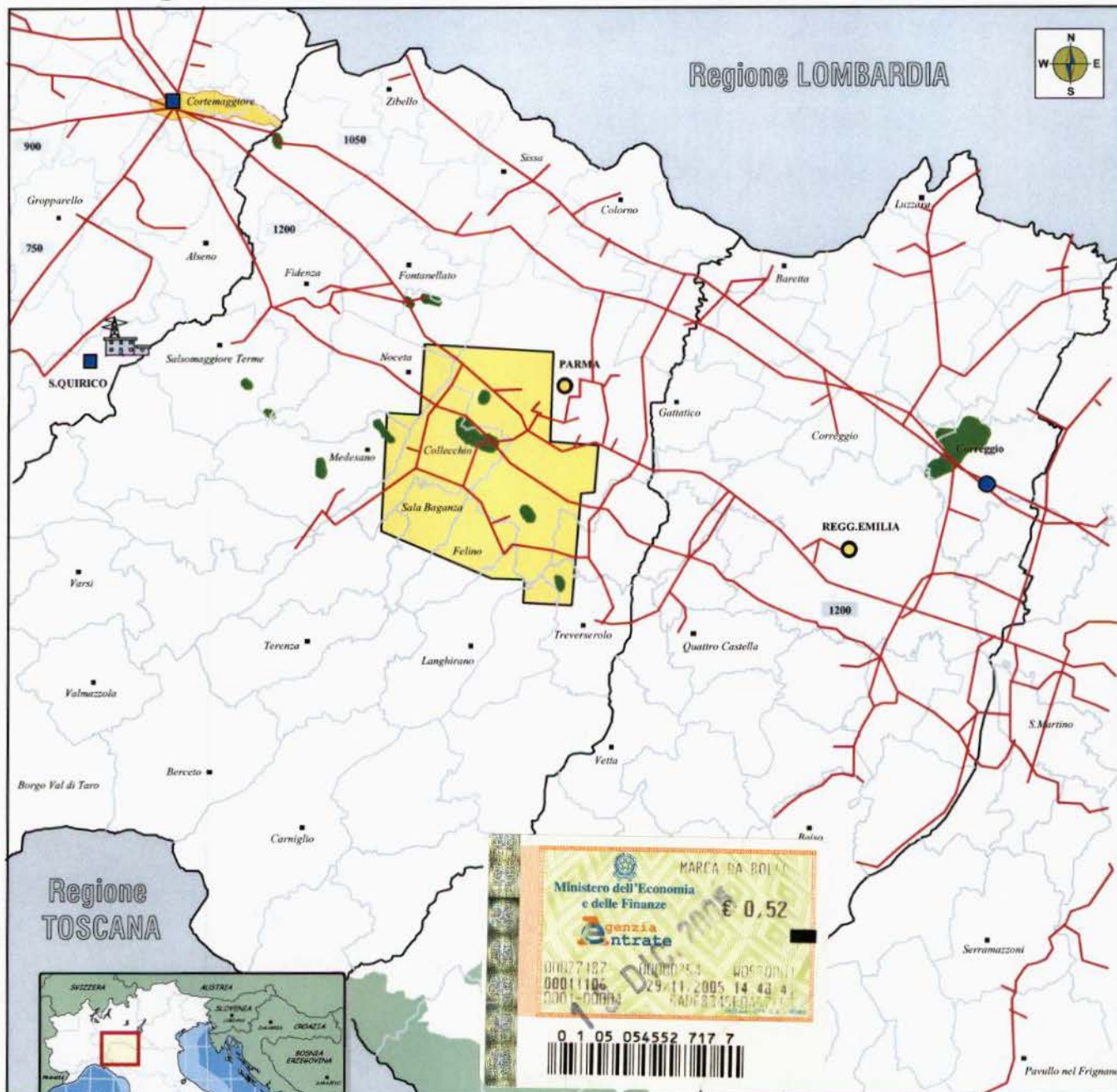


3 FACILITY ESISTENTI NELL'AREA

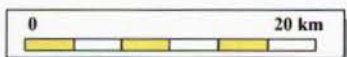
L'area dell'istanza di permesso è servita da una fitta rete di metanodotti di distribuzione Snam, che si collegano alla centrale di produzione di Cortemaggiore (fig.3).



Regione EMILIA ROMAGNA - Carta delle facilities



Regione
TOSCANA



CENTRALI TERMoeLETTRICHE EDISON

- METANODOTTI DI DISTRIBUZIONE SNAM
- CENTRALI DI SPINTA
- CENTRALI DI PRODUZIONE
- CAMPI A GAS
- CAMPI DI STOCCAGGIO GAS
- PARCHI-AREE VINCOLATE

4 STATO DELLA RICERCA E DATI DISPONIBILI

In questo settore della Pianura Padana è stata svolta un'intensa attività esplorativa e di sviluppo da ENI. Numerosi sono i pozzi perforati e i piccoli campi che sono stati messi in produzione.

Recentemente sono stati perforati, da parte di altre Società, due pozzi a sud del limite dell'area in istanza, aventi come obiettivo l'esplorazione delle sequenze clastiche mioceniche mineralizzate nei campi di Monte delle Vigne, Torrente Baganza, Vizzola.

Edison è interessata alla ricerca di queste tematiche ed è particolarmente coinvolta in studi geologici regionali mirati a rivedere i classici modelli evolutivi delle avansosse appenniniche, nel tentativo di integrare in un contesto geodinamico più ampio i diversi meccanismi deposizionali delle sequenze clastiche oligo-mioceniche.

Nell'area in esame, Edison possiede sufficienti dati geominerari (composite log di alcuni dei principali pozzi perforati) , ma non detiene alcuna linea sismica.



5 INQUADRAMENTO GEOLOGICO REGIONALE

L'Appennino Settentrionale (Fig. 4) 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.

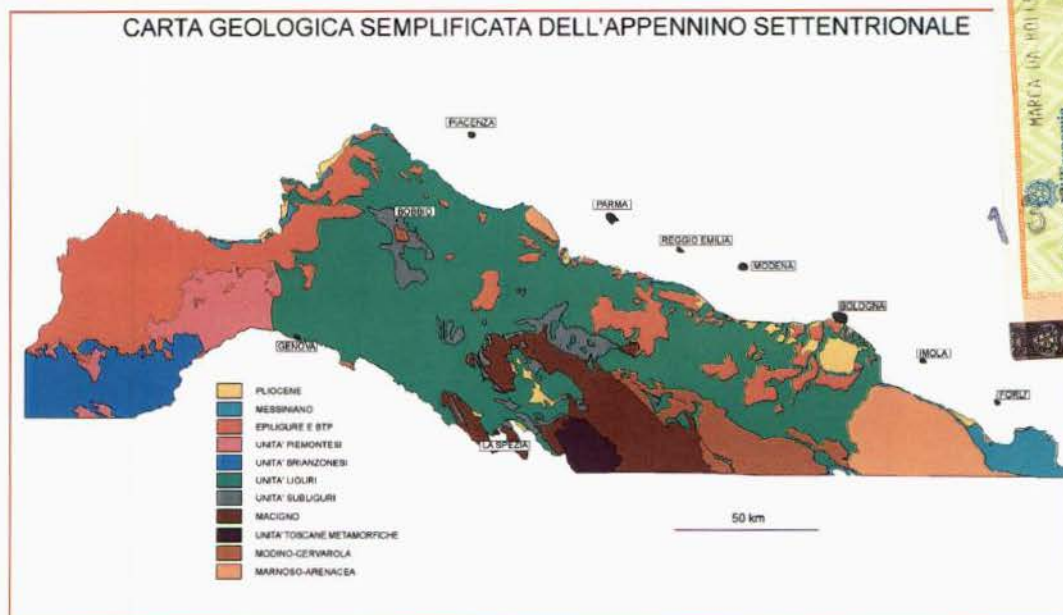


Figura 4: carta geologica semplificata dell'Appennino Settentrionale

Tale convergenza ebbe inizio nel Cretaceo inferiore (Fase Eoalpina Auctt.), con la costruzione di un prisma d'accrezione 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'accrezione. 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:

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

La combinazione di questi fattori ha forzato una parte del prisma alpino, già strutturato durante la Fase Ligure, a retrocorrere la placca Adria (Fig. 5), dando così inizio all'orogenesi apenninica, mentre al fronte di tale retroscorimento si forma il bacino di avanfossa appenninico (Macigno, Oligocene superiore).

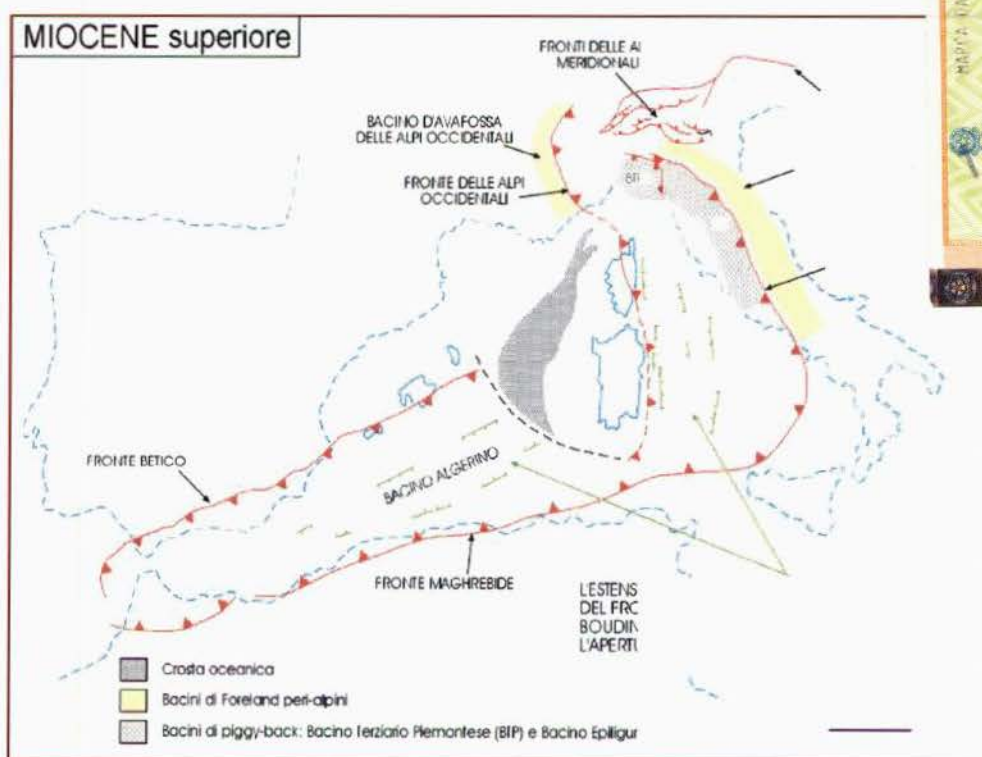


Figura 5: Configurazione dei bacini del mediterraneo occidentale al Miocene.

L'attuale struttura dell'Appennino Settentrionale (Fig. 6) è quindi il risultato della tettonica compressiva oligocenico-pliocenica, sovrainposta alla strutturazione eo- e Mesoalpina.

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

Unità Liguri e Subliguri (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 apenniniche.



ISTANZA DI PERMESSO DI RICERCA "PANNOCCCHIA"



Le Unità Liguri sono suddivise in due grandi insiemi:

1) 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.

2) 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.

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.



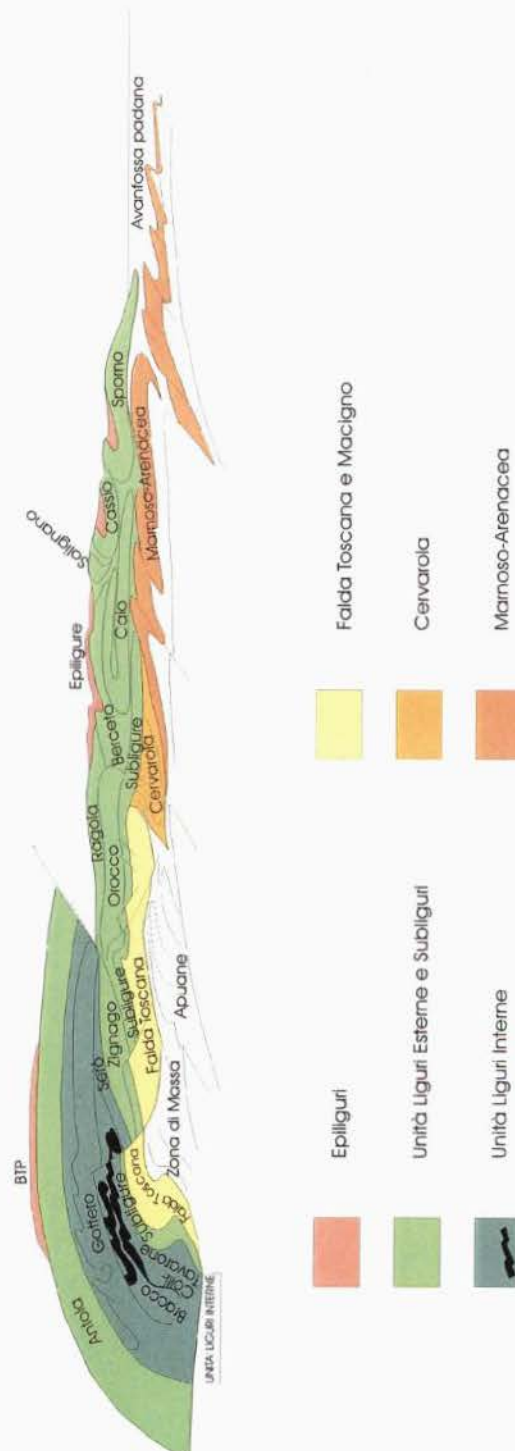


Figura 6: Principali unità tettoniche dell'Appennino Settentrionale

6 INQUADRAMENTO GEOLOGICO DELL'AREA IN ISTANZA

L'area in istanza si colloca nella Pianura Padana parmense (foglio Parma), ove si rinvenengono i fronti sepolti delle Pieghe Emiliane che si estendono da Casteggio, S.Colombano, Cortemaggiore, Soragna ,Palazzetto fino a Reggio Emilia (fig.7).

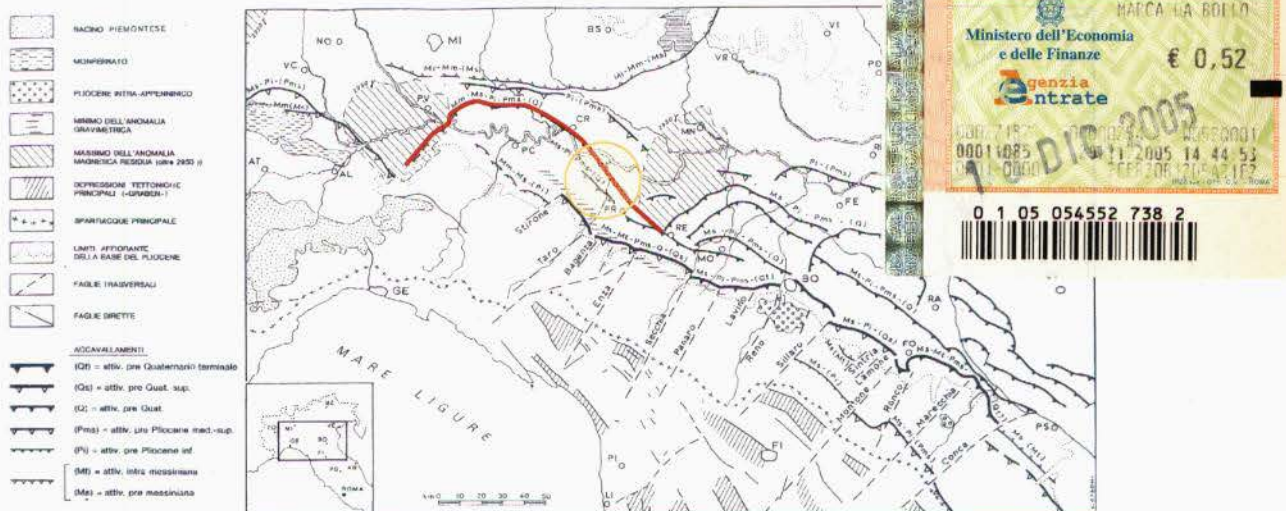


Figura 7: schema tettonico della Pianura Padana –

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 8 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 (figg.7 e 8)

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

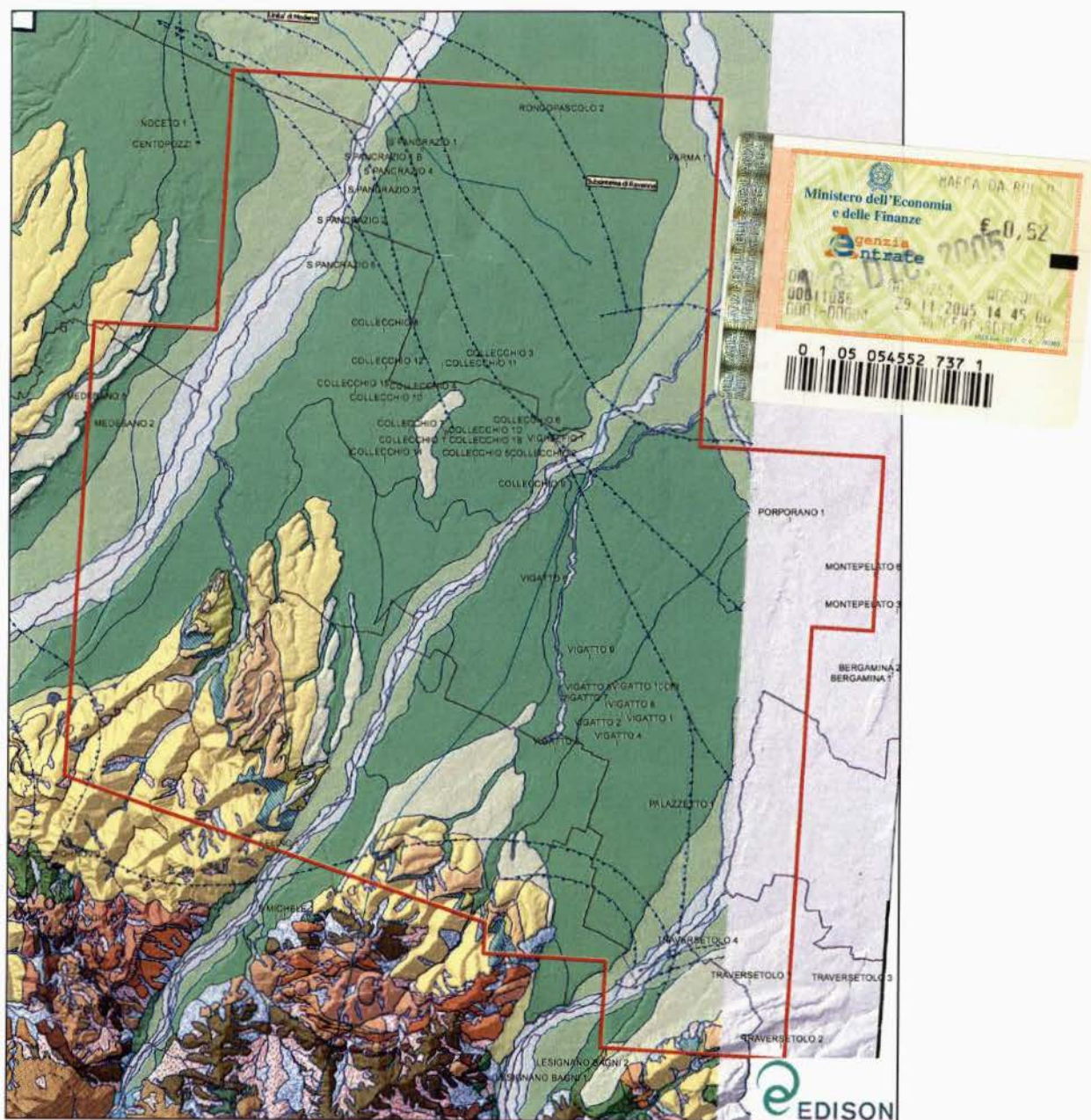


Figura 8: Carta geologica dell'istanza di permesso "Pannocchia"

7 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:

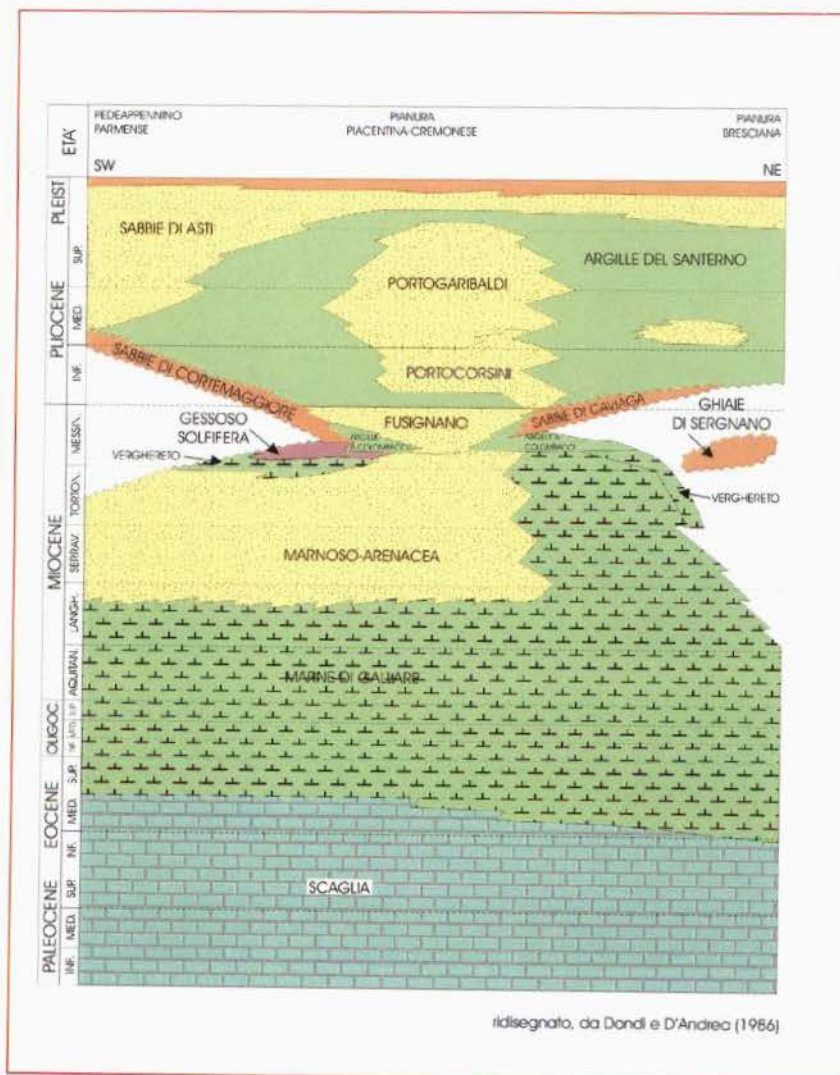


Figura 9: Schema stratigrafico





8 POZZI PERFORATI E RISULTATI

Nell'area dell'istanza l'attività di ricerca è iniziata nel primo dopoguerra, con la perforazione dei pozzi Fontevivo-Bellena e successivamente, negli anni '60, con le scoperte dei campi di Collecchio e Vigatto.

I sondaggi perforati sono principalmente ubicati in corrispondenza degli alti strutturali dell'arco delle pieghe Emiliane (sensu Pieri e Groppi), dove le serie mioceniche sono subaffioranti ed il plio-quadernario assottigliato.

Nella tabella seguente si riportano i principali pozzi perforati nell'area ed i relativi esiti minerari.

NOME POZZO	TITOLO	OPERATORE	ANNO	PROF	ES
BELLENA 1	FIDENZA	AGIP	1936	918	NP
BELLENA 2	FIDENZA	AGIP	1937	754	NP
BELLENA 3	FIDENZA	AGIP	1938	847	NP
BELLENA 4	FIDENZA	AGIP	1939	724	GA
BELLENA 5	FIDENZA	AGIP	1940	872	NP
BELLENA 6	FIDENZA	AGIP	1940	846	NP
BELLENA 7	FIDENZA	AGIP	1940	785	GA
BELLENA 8	FIDENZA	AGIP	1941	975	NP
BELLENA 9	FIDENZA	AGIP	1941	821	NP
BELLENA 10	FIDENZA	AGIP	1941	594	NP
BELLENA 11	FIDENZA	AGIP	1941	700	NP
BELLENA 12	FIDENZA	AGIP	1941	862	NP
BELLENA 13	FIDENZA	AGIP	1941	1078	NP
BELLENA 14	FIDENZA	AGIP	1941	539	NP
BELLENA 15	FIDENZA	AGIP	1942	872	NP
BELLENA 16	FIDENZA	AGIP	1942	980	NP
BELLENA 17	FIDENZA	AGIP	1943	982	NP
BELLENA 18	FIDENZA	AGIP	1944	14	NP
BELLENA 19	FIDENZA	AGIP	1945	1062	NP
BELLENA 19 APP	FIDENZA	AGIP	1953	1492	NP
BELLENA 20	FIDENZA	AGIP	1945	919	NP
COLLECCHIO 1	COLLECCHIO	AGIP	1961	315	NP
COLLECCHIO 1 A	COLLECCHIO	AGIP	1961	201	GA
COLLECCHIO 1 B	COLLECCHIO	AGIP	1961	317	GA
COLLECCHIO 1 BIS	COLLECCHIO	AGIP	1961	1493	GA
COLLECCHIO 1 C	COLLECCHIO	AGIP	1961	318	GA
COLLECCHIO 1 D	COLLECCHIO	AGIP	1961	292	GA
COLLECCHIO 2	COLLECCHIO	AGIP	1961	406	GA
COLLECCHIO 3	COLLECCHIO	AGIP	1961	750	NP
COLLECCHIO 4	COLLECCHIO	AGIP	1961	353	GA
COLLECCHIO 5	COLLECCHIO	AGIP	1961	350	GA
COLLECCHIO 6	COLLECCHIO	AGIP	1961	348	NP



COLLECCHIO 7	COLLECCHIO	AGIP	1961	350	GA
COLLECCHIO 8	COLLECCHIO	AGIP	1961	350	NP
COLLECCHIO 9	COLLECCHIO	AGIP	1962	330	NP
COLLECCHIO 10	COLLECCHIO	AGIP	1962	311	GA
COLLECCHIO 11	COLLECCHIO	AGIP	1962	352	NP
COLLECCHIO 12	COLLECCHIO	AGIP	1962	319	GA
COLLECCHIO 13	COLLECCHIO	AGIP	1962	301	GA
COLLECCHIO 14	COLLECCHIO	AGIP	1962	340	NP
COLLECCHIO 15	COLLECCHIO	AGIP	1962	256	NP
FONTEVIVO 1	FIDENZA	AGIP	1931	200	OL
FONTEVIVO 2	FIDENZA	AGIP	1933	956	NP
FONTEVIVO 2 BIS	FIDENZA	AGIP	1932	227	NP
FONTEVIVO 3	FIDENZA	AGIP	1932	500	NP
FONTEVIVO 4	FIDENZA	AGIP	1932	580	NP
FONTEVIVO 5	FIDENZA	AGIP	1931	542	NP
FONTEVIVO 6	FIDENZA	AGIP	1932	280	NP
FONTEVIVO 7	FIDENZA	AGIP	1932	311	NP
FONTEVIVO 8	FIDENZA	AGIP	1933	249	NP
FONTEVIVO 9	FIDENZA	AGIP	1933	192	OL
FONTEVIVO 10	FIDENZA	AGIP	1933	444	NP
FONTEVIVO 11	FIDENZA	AGIP	1933	192	OL
FONTEVIVO 12	FIDENZA	AGIP	1933	191	OL
FONTEVIVO 13	FIDENZA	AGIP	1933	197	OL
FONTEVIVO 14	FIDENZA	AGIP	1933	243	NP
FONTEVIVO 15	FIDENZA	AGIP	1933	230	NP
FONTEVIVO 16	FIDENZA	AGIP	1934	235	NP
FONTEVIVO 17	FIDENZA	AGIP	1934	207	NP
FONTEVIVO 18	FIDENZA	AGIP	1934	197	OL
FONTEVIVO 19	FIDENZA	AGIP	1936	2431	NP
FONTEVIVO 20	FIDENZA	AGIP	1935	196	OL
FONTEVIVO 21	FIDENZA	AGIP	1936	204	OL
FONTEVIVO 22	FIDENZA	AGIP	1936	198	OL
FONTEVIVO 23	FIDENZA	AGIP	1936	206	NP
FONTEVIVO 24	FIDENZA	AGIP	1936	217	NP
FONTEVIVO 25	FIDENZA	AGIP	1936	202	OL
FONTEVIVO 26	FIDENZA	AGIP	1936	212	NP
FONTEVIVO 27	FIDENZA	AGIP	1937	278	NP
FONTEVIVO 28	FIDENZA	AGIP	1937	198	NP
FONTEVIVO 29	FIDENZA	AGIP	1938	196	OL
FONTEVIVO 30	FIDENZA	AGIP	1954	2806	NP
FONTEVIVO APPENNINO 1	FIDENZA	AGIP	1939	1115	NP
FONTEVIVO APPENNINO 3	FIDENZA	AGIP	1941	1321	NP
FONTEVIVO APPENNINO 4	FIDENZA	AGIP	1942	358	GA
FONTEVIVO APPENNINO 5	FIDENZA	AGIP	1941	350	NP
FONTEVIVO APPENNINO 6	FIDENZA	AGIP	1943	1219	NP
GHIARA 1 DIR	FIDENZA	AGIP	1984	2497	GA
GHIARA 2 DIR	FIDENZA	AGIP	1986	2000	NP
MEDESANO 1	FIDENZA	AGIP	1975	334	GA
MEDESANO 2	FIDENZA	AGIP	1978	500	GA

MEDESANO 3	FIDENZA	AGIP	1978	500	NP
MEDESANO 4	FIDENZA	AGIP	1978	500	NP
MEDESANO 5	FIDENZA	AGIP	1979	144	GA
MEDESANO 6	FIDENZA	AGIP	1979	146	NP
MONTEPELATO 6	PORPORANO	AGIP	1959	2295	NP
PALAZZETTO 1	PORPORANO	AGIP	1983	3109	GA
PARMA 1	FIDENZA	AGIP	1959	3295	NP
PARMA 2	PARMA	AGIP	1961	2938	NP
PORPORANO 1	PORPORANO	AGIP	1984	2798	GA
RONCOPASCOLO 1	FIDENZA	AGIP	1962	2250	NP
RONCOPASCOLO 2	FIDENZA	AGIP	1966	1898	NP
S.PANCRAZIO 1	FIDENZA	AGIP	1941	1302	NP
S.PANCRAZIO 1 B	FIDENZA	AGIP	1953	1334	NP
S.PANCRAZIO 2	S.PANCRAZIO	AGIP	1942	1077	NP
S.PANCRAZIO 3	S.PANCRAZIO	AGIP	1942	806	NP
S.PANCRAZIO 4	S.PANCRAZIO	AGIP	1943	870	NP
S.PANCRAZIO 5	FIDENZA	AGIP	1943	671	NP
TRAVERSETOLO 1	PORPORANO	AGIP	1964	1808	GA
TRAVERSETOLO 2	PORPORANO	AGIP	1964	1352	NP
TRAVERSETOLO 3	TRAVERSETOLOALBINEA	AGIP	1964	1990	NP
TRAVERSETOLO 4	PORPORANO	AGIP	1964	1711	NP
VIGATTO 1	PORPORANO	AGIP	1962	1963	NP
VIGATTO 2	PORPORANO	AGIP	1963	1389	OL
VIGATTO 3	PORPORANO	AGIP	1963	18	GA
VIGATTO 4	PORPORANO	AGIP	1963	990	NP
VIGATTO 5	PORPORANO	AGIP	1963	1334	NP
VIGATTO 6	VIGATTO	AGIP	1963	902	NP
VIGATTO 7	PORPORANO	AGIP	1963	18	NP
VIGATTO 8	PORPORANO	AGIP	1963	1720	OL
VIGATTO 9	PORPORANO	AGIP	1963	796	NP
VIGATTO 10 DIR	PORPORANO	AGIP	1985	994	NP
VIGHEFFIO 1	VIGHEFFIO FIDENZA	AGIP	1963	1491	NP

GIACIMENTO DI COLLECCHIO

Il giacimento di Collecchio è ubicato a circa 6 km a SO dal capoluogo di Parma ed è stato scoperto nell'agosto del 1961. Sulla struttura sono stati perforati 15 pozzi di cui 8 sono risultati mineralizzati a gas metano con tracce di idrocarburi superiori.

Il reservoir principale del campo è costituito da un livello denominato "crostone" litologicamente costituito da ghiaie e sabbie del Quaternario (Calabriano), riscontrato ad una profondità media di 195 m. Le caratteristiche petrofisiche del livello sono buone con una porosità media del 28 % e permeabilità elevata.

La trappola è di tipo strutturale, caratterizzata da una blanda anticlinale fagliata con asse principale orientato in direzione NW-SE.

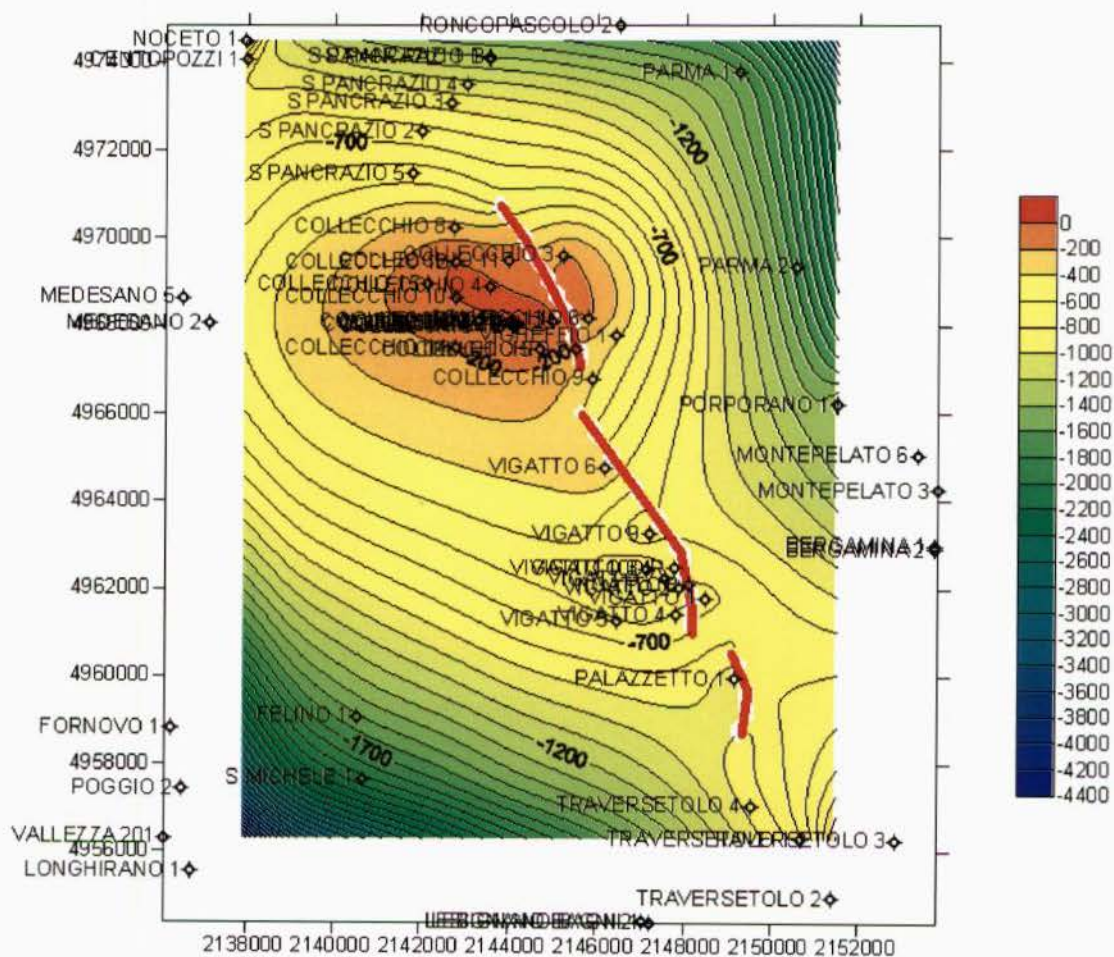


Figura 10 : Mapa isobate della base del plio-quaternario nell'area di Collecchio.



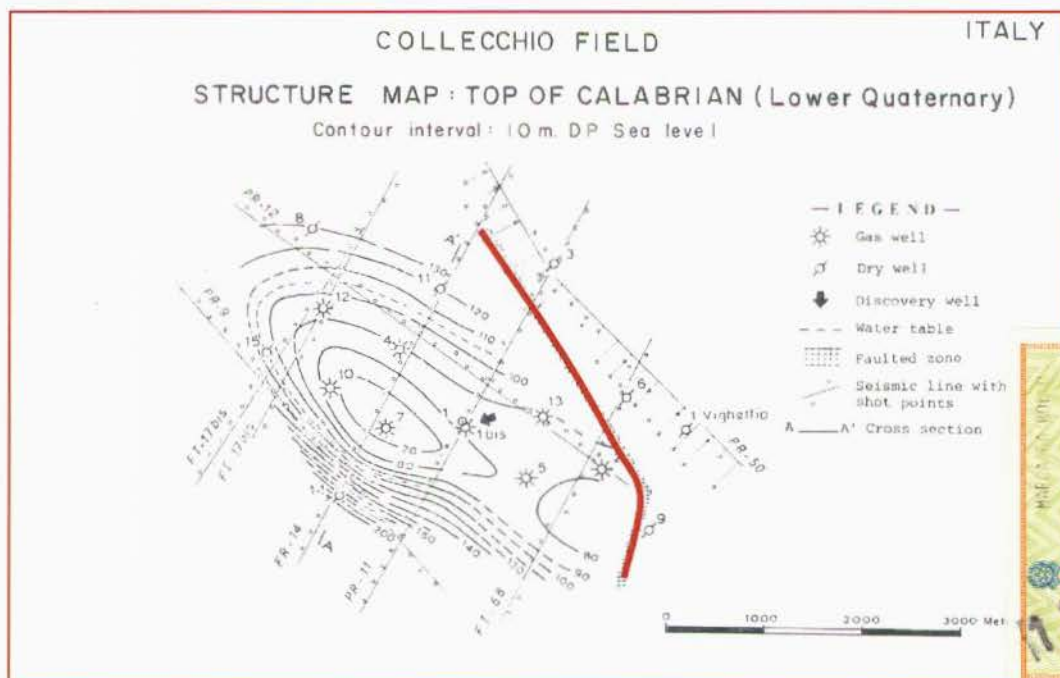


Figura 11 : Mappa isobate della base del plio-quaternario nell'area di Collecchio.

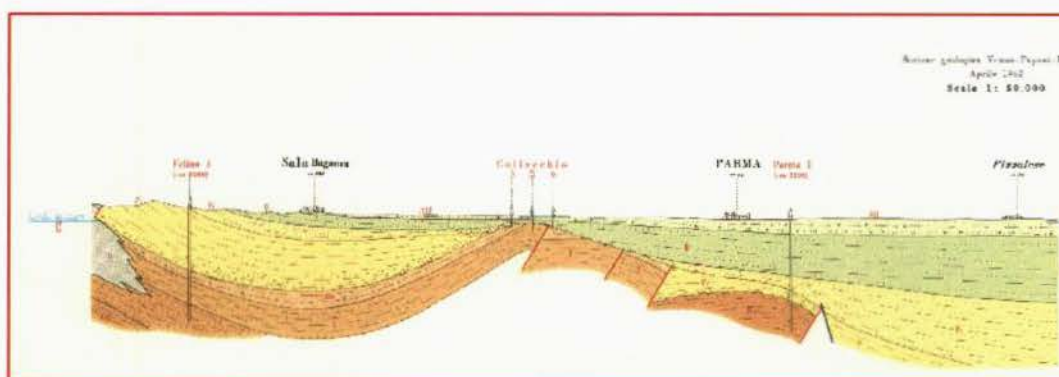


Figura 12 : Sezione geologica tratta dal foglio geologico Parma.

La stratigrafia riscontrata dal pozzo Collecchio 1 bis, che ha raggiunto la profondità finale di 1493 m è la seguente:

0-198 m: Quaternario e Pliocene. Livello conglomeratico "crostone" da m 177 a m 191.

198-407 m : Messiniano post-evaporitico con tracce di zolfo

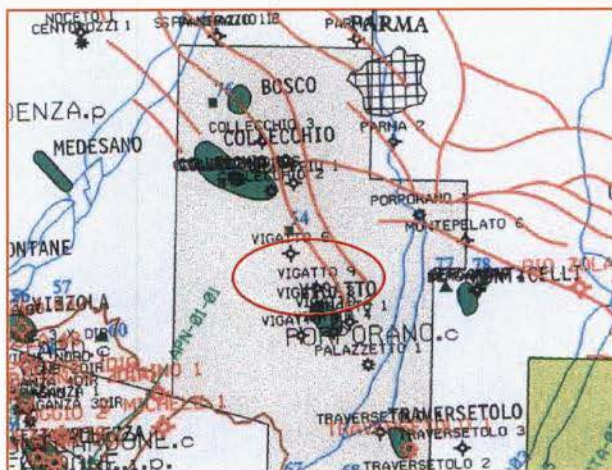
407-871 m : Messiniano pre-sin evaporitico. Marne con sottili intercalazioni siltose.

871-1493 m : Tortoniano litologicamente caratterizzato da spesse bancate di sabbia, intercalate a livelli di marna.

Dopo la perforazione del Collecchio 1 bis che doveva esplorare la serie profonda, la ricerca relativa a queste tematiche è stata abbandonata.

GIACIMENTO DI VIGATTO

Il campo di Vigatto è stato scoperto da ENI nel 1963, con il pozzo n°2, che ha rinvenuto due livelli porosi a 680 m e a 820 m, entrambi mineralizzati a olio e gas.



Sono stati perforati 9 pozzi di cui 3 produttivi.

La trappola è mista, stratigrafico-strutturale, geometricamente definita da un'anticlinale fagliata, i cui termini miocenici sono troncati ed erosi dall'unconformity pliocenica. I sedimenti pliocenici discordanti costituiscono la

copertura.

La successione miocenica serravalliano-tortoniana è caratterizzata dalla presenza di discrete bancate di sabbie, talora grossolane, con intercalazioni di marne siltose e argille.

Nel campo di Vigatto sono stati individuati tre livelli mineralizzati, due ad olio ed uno a gas nella sequenza clastica tortoniana.

Il gas prodotto è termogenico, secco ($d^{13}C_1 = -42$, $C_{+2} < 0,9\%$), difficilmente giustificabile con la profondità del reservoir di 600 m. E' quindi ipotizzabile che gli idrocarburi rinvenuti siano dimigrati da source o reservoir primari più profondi.

CAMPO DI TRAVERSETOLO

Campo scoperto nel 1964 con il pozzo esplorativo Traversatolo 1 che raggiunse la profondità finale di 1808 m. In seguito sono stati perforati i sondaggi 2-3-4 e Vignale 1, con esito minerario negativo.

Il pozzi Traversatolo sono ubicati in prossimità del punto d'incontro dei due sistemi strutturali principali (pieghe Emiliane e pieghe Ferraresi), a direzione circa NS il primo ed WE il secondo.

POZZO PORPORANO

Il pozzo Porporano è stato perforato nel 1984, rinvenendo mineralizzati a gas alcuni livelli nelle serie miocenica.

Il sondaggio è ubicato sul trend strutturale più esterno rispetto al fronte che delimita i campi di Casalecchio e Vigatto.

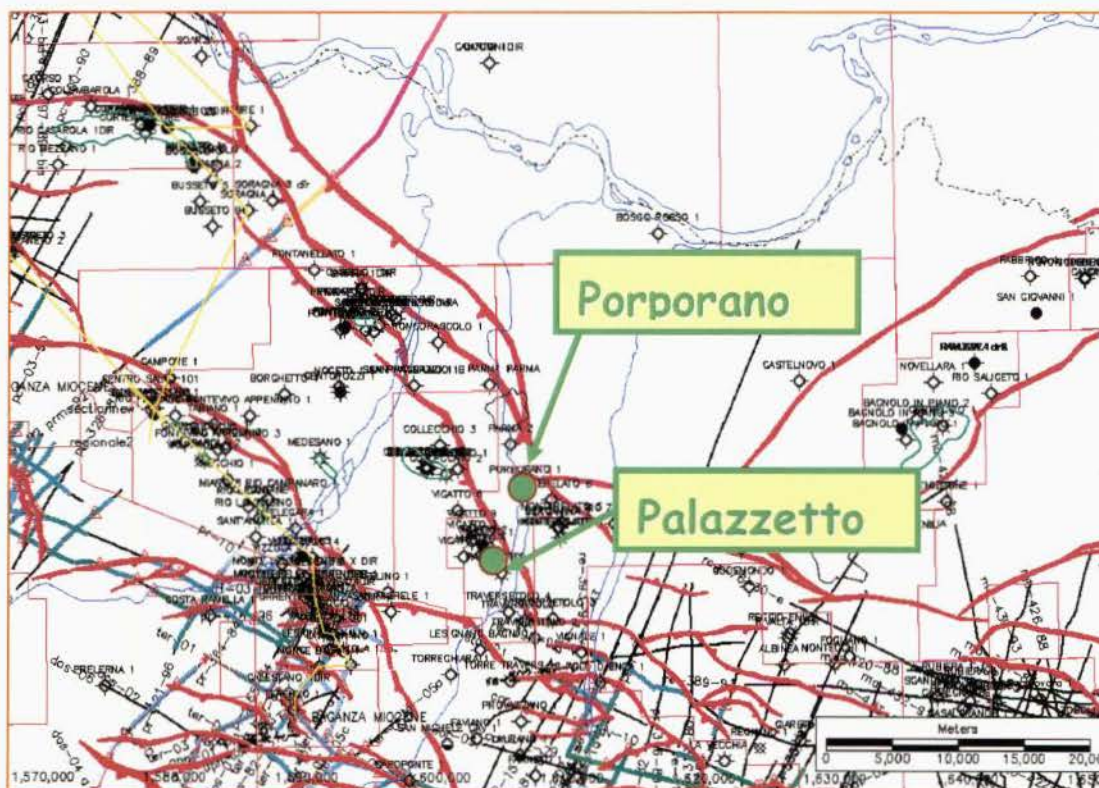


Figura 13 : Ubicazione dei pozzi Porporano e Palazzetto

POZZO PALAZZETTO

Sondaggio ubicato in posizione di culmine di un'anticlinale appartenente al trend strutturale delle pieghe Emiliane vergenti verso NE. L'obiettivo del pozzo era costituito dai livelli porosi del Miocene, riscontrati mineralizzati a gas nel campo di Vigatto.

La profondità finale raggiunta è di 3109 m, al top delle marne Langhiane.



Sono stati riscontrati due livelli mineralizzati a gas, con scarse caratteristiche petrofisiche.

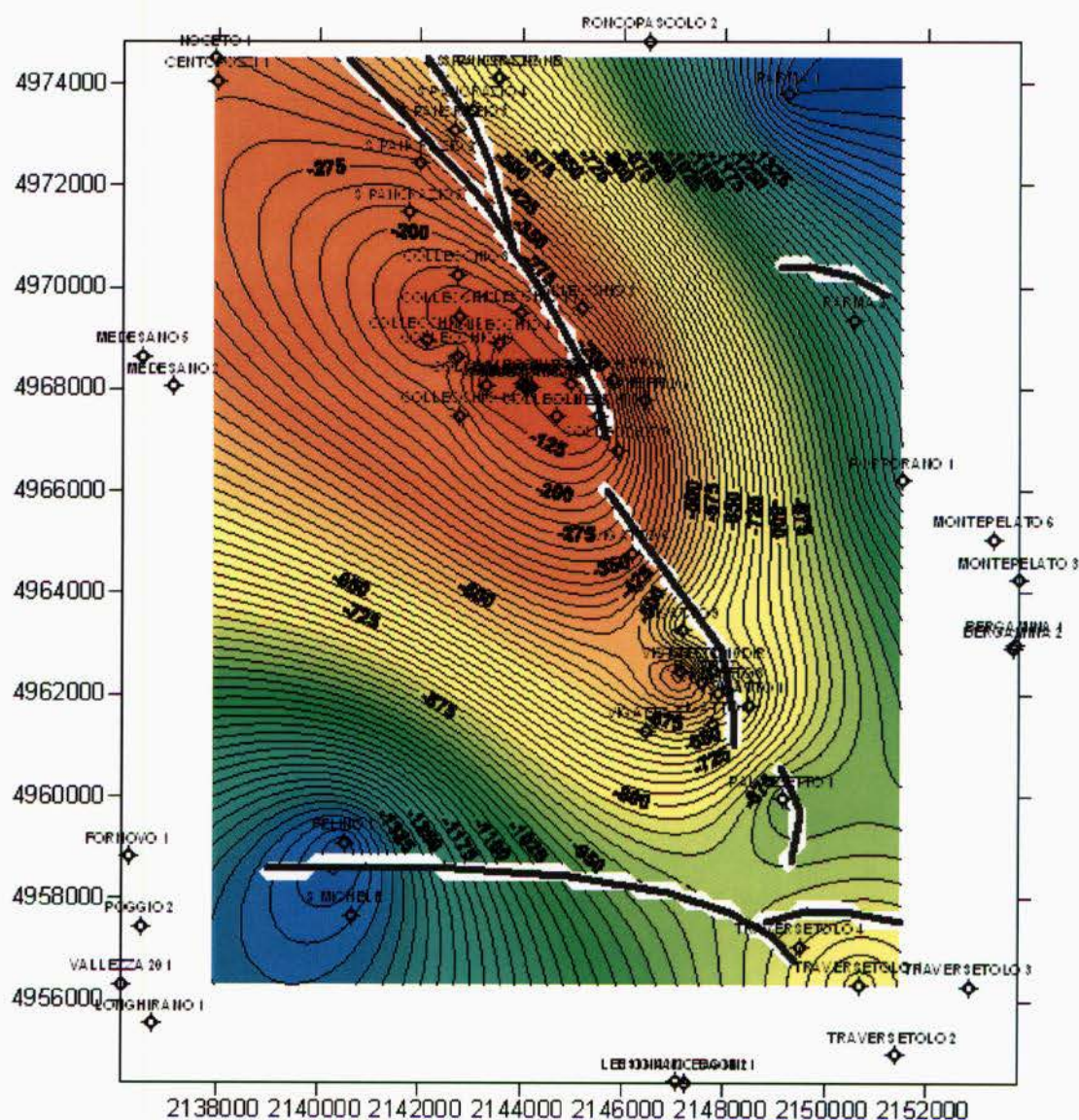


Figura 14: Mappa isobate della base pliocene – Indicazioni dati disponibili di alcuni pozzi perforati.

9 PETROLEUM SYSTEM

9.1 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 geochemica 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}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-quadernaria 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 geochemiche 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.

9.2 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 allegata al rapporto).

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

- Thrust più o meno articolati e compartimentali
- Thrust propagation folds con chiusura a 4 vie per pendenza o contro faglia



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



9.3 COPERTURE

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

La validità di tali coperture è testimoniata ad esempio dalla presenza dei reservoir quadernari ("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 quadernarie.

9.4 RESERVOIR

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

- facies prossimali della *Marnoso-Arenacea*, costituita da alternanze di marne 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 i 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 sopracitati 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)

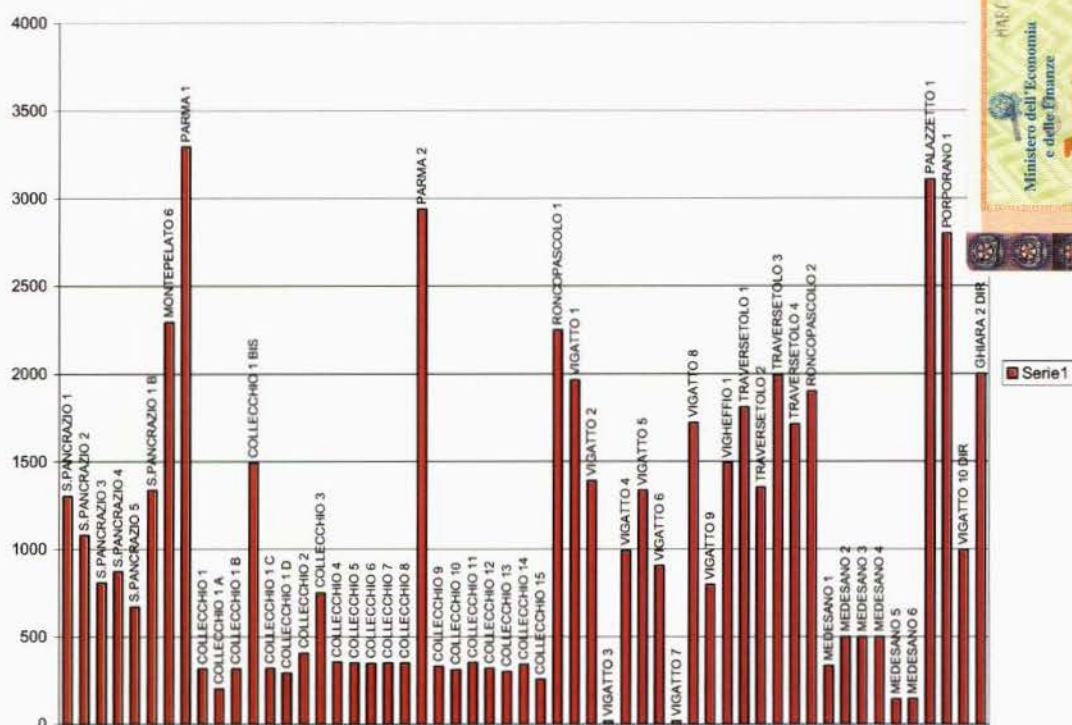
- *Sabbie di Cortemaggiore* presente, anche se in modo discontinuo sulle Pieghe Emiliane dal Bolognese al Piacentino. Essa è costituita da sabbie e conglomerati intercalati da livelli argillosi e rappresenta uno dei principali serbatoi dell'area pedeappenninica (Miocene superiore.)
- Livelli sabbiosi ("shaling-out" o "pinch-out") nelle Argille del Santerno che sono i terreni prevalenti del Pliocene.



10 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 sfruttati 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 frontali 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,

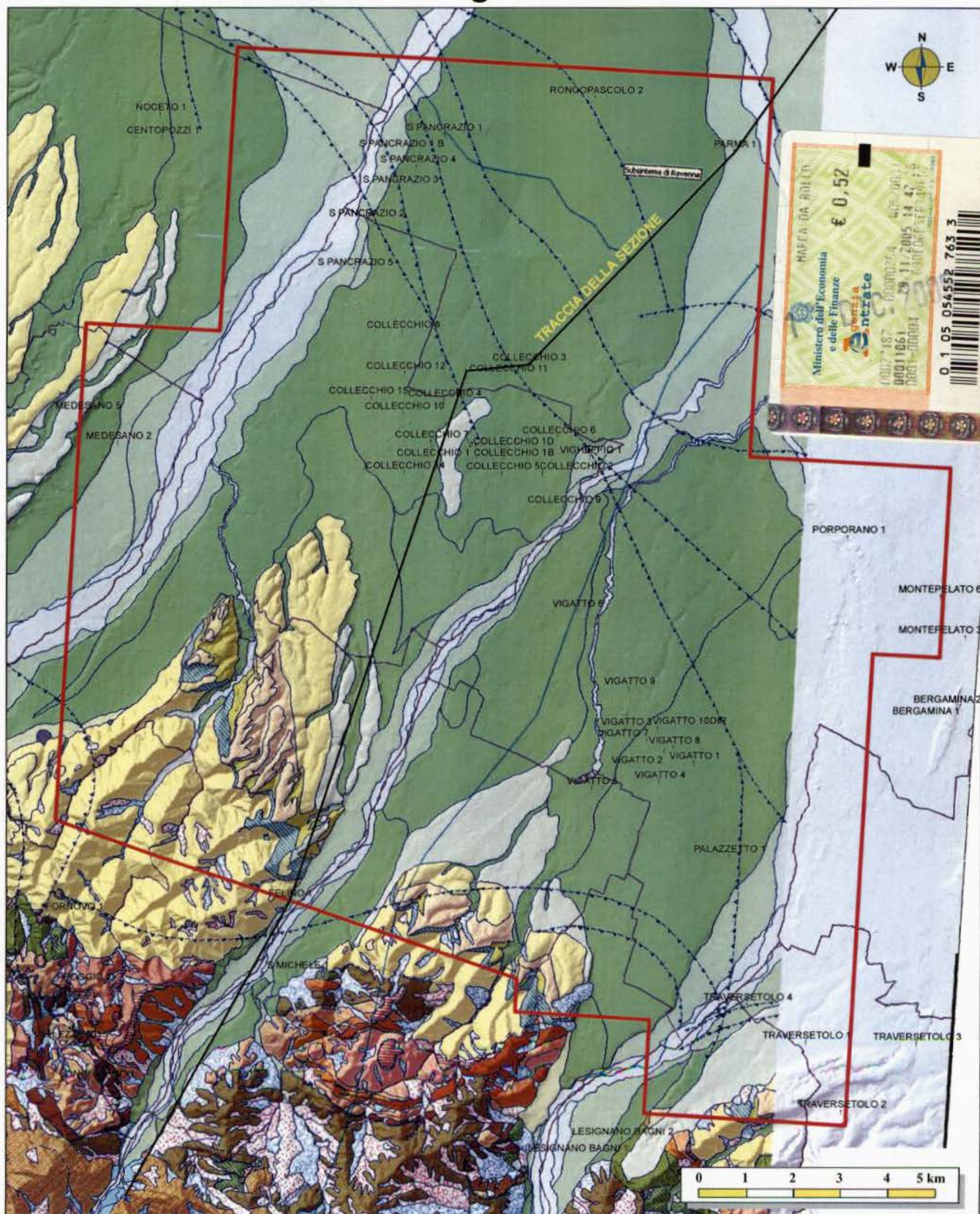
sia del trend più esterno e profondo, solamente in parte investigato dal pozzo Parma 1.

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 succesive di strutturazione Langhiano/Serravalliano e tortoniano/messiniano si assiste ad una progressiva frammentazione dell'avanfossa principale in diversi bacini minori, alimentati da differenti aree sorgente Alpine e Sudalpine. 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).



Carta Geologica dell' area



11 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 ricostruzioni 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-quadernari
- **naftogenesi presente** , **come confermato** dai ritrovamenti di gas metano termogenico ed olio, riscontrato nei pozzi perforati e coltivati in passato.





12 BIBLIOGRAFIA

AGIP, Pianura Padana - Interpretazione integrata dei dati geofisici e geologici, 73° Congresso S.G.I., Roma , 1986

A.Argnani - The Northern Apennines and the kinematics of Africa-Europe convergence- Boll.Soc.Geol.It. Volume speciale n°1, 2002

A.Cerrina Feroni et al. - Carta Geologico-strutturale dell'Appennino emiliano-romagnolo, scala 1:250000 – Note illustrative- Regione Emilia Romagna & CNR, Firenze 2002

C.N.R. - Structural Model of Italy, Sheet No. 1, Scala 1:500.000, 1983

Cremonini G. & Ricci Lucchi F. - Guida alla geologia del margine appenninico-padano, S.G.I., Guide Geologiche Regionali, Bologna, 1982

Dondi I. & D'Andrea M.G. - La Pianura Padana e Veneta dall'Oligocene superiore al Pleistocene, Giorn. di Geol., ser. 3°. vol 48/1-2, pp. 197-225, Bologna

E.N.I. - Enciclopedia del Petrolio

Guide Geologiche Regionali – Appennino Ligure-Emiliano – Società Geologica Italiana, 1994

S.J.Lindquist - Petroelium Systems of the Po Basin Province of Northern Italy and the Northern Adriatic Sea: Porto Garibaldi (Biogenic), Meride/Riva di Solto (Thermal), and Marnoso Arenacea (Thermal). – U.S. Dept. of Interior & U.S. Geological Survey – on-line edition, 1999

Mattavelli I. & Novelli L. - Geochemistry and Habitat of the oils in Italy, AAPG. v. 74, No.10, 1990

E.Mutti, F.Ricci Lucchi & M.Roveri - Revisiting turbidites of the Marnoso Arenacea Formation and their basin-margin equivalent: problems with classic models – Excursion Guidebook (preliminary version) – Parma, Maggio 2002

Pieri M. & Mattavelli L. - Geologic Framework of Italian Petroleum Resources, AAPG, v. 70, No. 2, 1986

Pieri M. & Groppi G. - Subsurface geological structure of the Po Plain, C.N.R., Prog. Fin. Geodinamica, Pubbl. 414, 23 pp., 1981

Ricci Lucchi F. - The foreland basin system of the Northern Apennines and related clastic wedges: a preliminary outline, Giorn. di Geol., ser. 3°, vol. 48/1-2, Bologna




 EDISON S.p.A.

DR. GIORGIO BOLIS

Direttore Esplorazione e Servizi