



10 3069

RELAZIONE TECNICA ALLEGATA  
ALL'ISTANZA DI PERMESSO DI  
RICERCA DI IDROCARBURI

570

" d . . . B.R-EM "

Esplorazione Italia  
Il Responsabile  
Dr. S. Rigamonti

A handwritten signature in black ink, appearing to read "S. Rigamonti", written over the typed name.

Milano, Gennaio 1993

## INDICE

	pag.
1. INTRODUZIONE .....	1
2. PRESENZA EDISON GAS NELL'AREA .....	2
3. INQUADRAMENTO GEOLOGICO REGIONALE .....	3
4. STRATIGRAFIA .....	5
5. TETTONICA .....	8
6. OBIETTIVI MINERARI .....	9
7. ROCCE MADRI .....	11
8. PROGRAMMA LAVORI .....	12
9. COMMERCIALIZZAZIONE DEGLI IDROCARBURI .....	13

## FIGURE

- Fig.1 - Carta indice dell'istanza di permesso
- Fig.2 - Carta indice e presenza Edison Gas nell'area
- Fig.3 - Colonna litostratigrafica prevista nell'area in istanza
- Fig.4 - Schema dei principali trend tettonici

## ALLEGATI

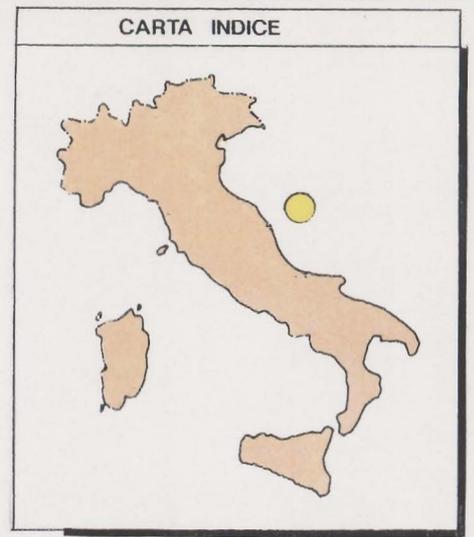
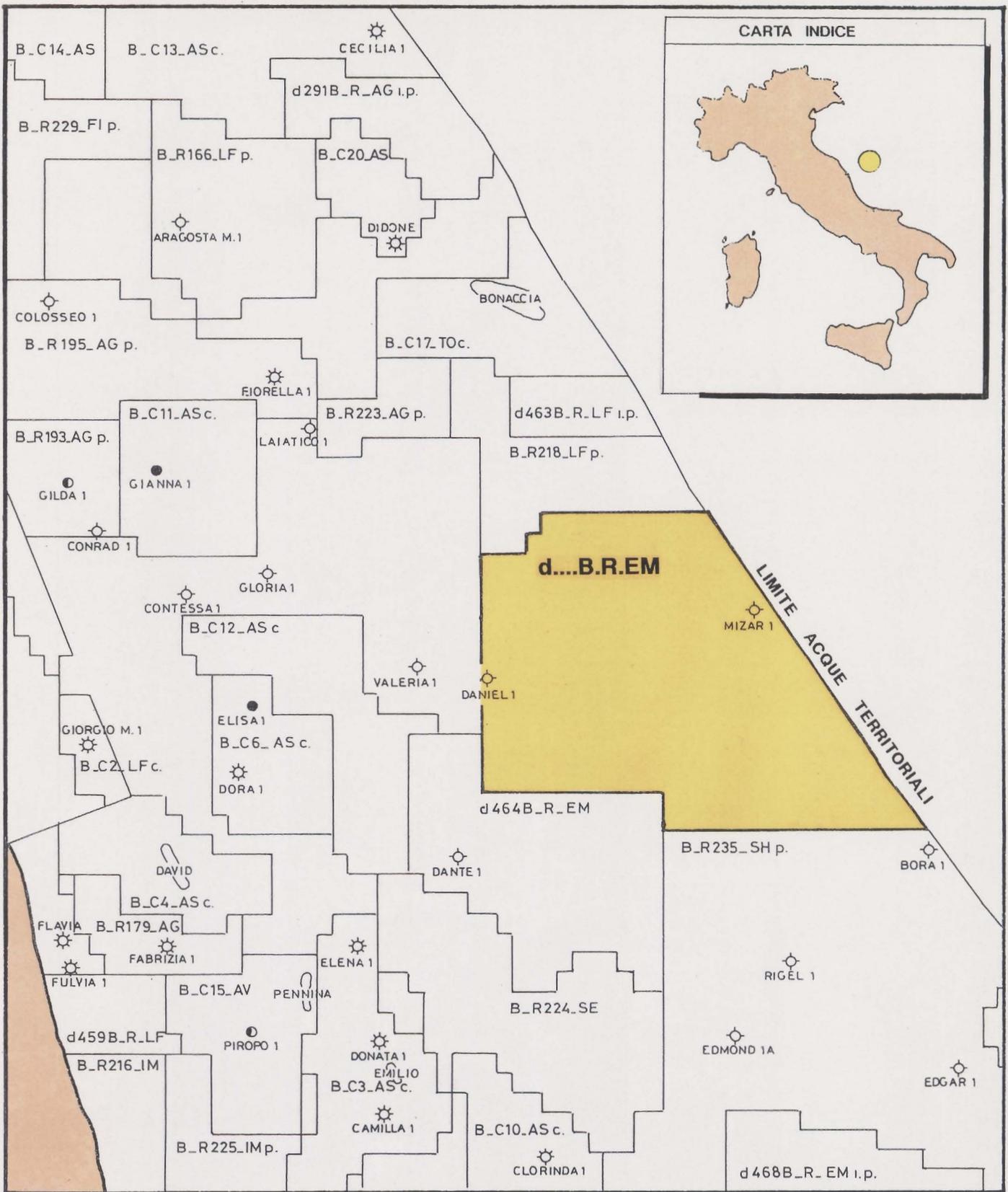
- All.1 - Sezione geologica rappresentativa dell'area in istanza e principali obiettivi minerari
- All.2 - Mappa delle isopache relativa alla serie clastica plio-pleistocenica

## 1. INTRODUZIONE

L'area oggetto dell'istanza è situata nell'offshore adriatico, ad una distanza di circa 60 km dal tratto di costa compreso tra Porto Recanati (MC) e Porto S.Giorgio (AP).

L'area si estende su una superficie di circa 80693 ha, ed è ubicata a N del permesso B.R235.SH, dove EDISON GAS è titolare al 100 %, e confina a SW con l'istanza di permesso di ricerca d464B.R.EM, presentata in data 30/09/91.

L'intensa attività di ricerca di EDISON GAS nell'area adriatica -ha permesso -la ricostruzione di un attendibile quadro paleogeografico, tettonico e strutturale che consente l'individuazione dei principali obiettivi di ricerca geomineraria.



	<b>ISTANZA DI PERMESSO</b> <b>d...B.R.EM</b>	Scala: 1:500.000
	<b>CARTA INDICE</b>	Data: OTTOBRE 92
		Autore: CAPITANI
		Dis.re: Formenti
		<b>FIGURA : 1</b>

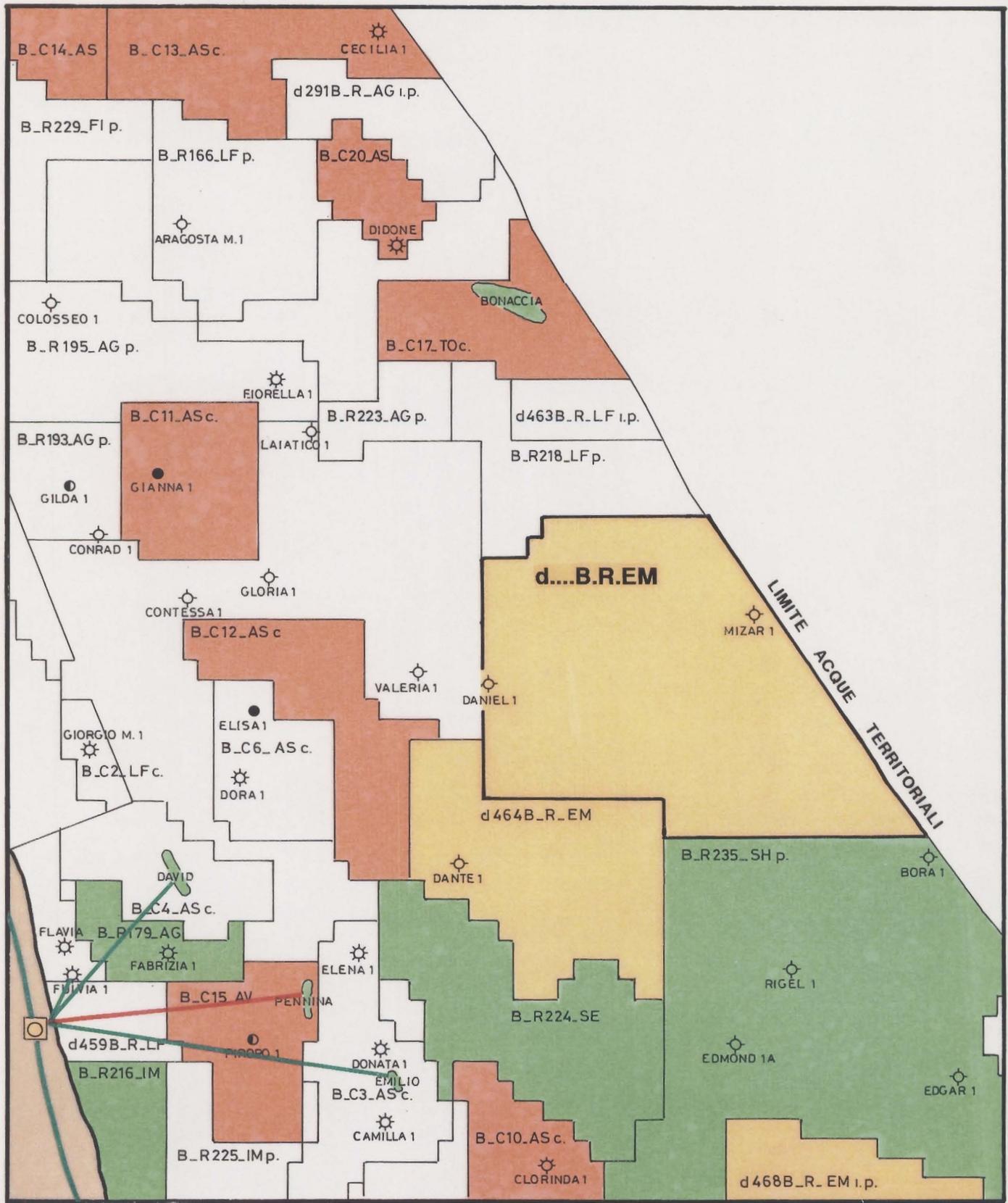
## 2. PRESENZA DI EDISON GAS NELL'AREA

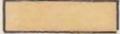
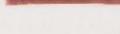
EDISON GAS (gruppo Ferruzzi) svolge da tempo attività di ricerca di idrocarburi nel mare Adriatico in modo continuativo e proficuo.

La recente acquisizione dei titoli DEUTSCHE SHELL nell'offshore adriatico conferma ed amplia ulteriormente il suo impegno nei campi dell'esplorazione e della produzione.

In particolare è presente nel settore in esame con i seguenti permessi e concessioni: B.R235.SH, B.R224.SE, B.C9.AS, B.C10.AS, B.C11.AS, B.C12.AS e B.C15.AV.

Lo studio e la valutazione della notevole quantità di dati acquisiti da DEUTSCHE SHELL e la possibilità di potersi avvalere di nuove metodologie di acquisizione (sismica e well-logging), di processing e di interpretazione, soprattutto nel campo specifico dei "livelli sottili", fanno assumere all'area richiesta nuovo interesse esplorativo.



- |   |                  |   |                                 |   |                         |
|---|------------------|---|---------------------------------|---|-------------------------|
|  | IST. DI PERMESSO |  | GASDOTTI SNAM/AGIP IN ESERCIZIO |  | AREA IN ISTANZA         |
|  | PERMESSI         |  | GASDOTTO EDISON IN ESERCIZIO    |    | TERMINALE T.GROTTAMMARE |
|  | CONCESSIONI      |   |                                 |   |                         |



**ISTANZA DI PERMESSO**  
**d...B.R.EM**  
**CARTA INDICE**  
**E PRESENZA EDISON GAS NELL'AREA**

Scala: 1:500.000  
 Data: OTTOBRE 92  
 Autore: CAPITANI  
 Dis.re: Formenti  
**FIGURA : 2**



### 3. INQUADRAMENTO GEOLOGICO REGIONALE

Durante il Trias Superiore-Lias inferiore un'intensa fase di rifting che coinvolge tutto il margine meridionale dell'Europa provoca una netta differenziazione degli ambienti di sedimentazione. In particolare, nell'area, l'ambiente di sedimentazione evolve da cotidale-lagunare (F.ne Burano Membro dolomitico) a condizioni di piattaforma carbonatica neritica durante l'Hettangiano (F.ne Calcare Massiccio).

Locali episodi euxinici favoriscono l'accumulo di carbonati ricchi di materia organica (Calcari di Emma) che rappresentano la roccia madre degli olii rinvenuti nell'offshore-anconetano-pescaresese.

Durante il Lias medio e superiore prosegue questa fase distensiva con l'approfondimento del bacino adriatico e l'impostazione del Bacino Umbro-Marchigiano (al cui dominio paleogeografico fa riferimento l'area in istanza), che separa due aree di piattaforma carbonatica stabile: la piattaforma istriano-dalmata a E-NE, e la piattaforma apulo-garganica a SW.

Tutta l'area è interessata da una forte subsidenza che porta ad una sedimentazione tipica di un ambiente pelagico (Corniola, Calcari ad Aptici, Maiolica).

Variazioni di facies e di spessori sono legate a blocchi a subsidenza differenziale delimitati da faglie ereditate dalla fase di rifting liassica.

Durante l'Aptiano-Albiano (F.ne Marne a Fucoidi) termina la fase di subsidenza differenziale ed inizia una fase di lento e graduale sollevamento con la deposizione di carbonati di piattaforma profonda (F.ne Scaglia Calcarea) ed episodi, relativamente frequenti, torbidity limitati alle aree al margine della piattaforma.

Le facies diventano inoltre progressivamente più terrigene dall'Oligocene fino alla chiusura del ciclo sedimentario del Messiniano (F.ne Scaglia Cinerea, Bisciario, Schlier).

L'area adriatica interna, pur mantenendo caratteristiche di avanpaese e sedimentazione emipelagica, subisce lievi corrugamenti e sollevamenti producendo locali emersioni in aree prossime al margine della piattaforma istriano-dalmata.

A partire dall'Oligocene infatti si può individuare una zona di alto, definita verso oriente dall'allineamento dei pozzi Daniel 1, Rigel 1, Edgar 1 e Ernesto N, che si mantiene tale per tutto il Miocene.

Nel Messiniano, in relazione alla crisi di salinità del Mediterraneo, si instaura un generale ambiente di acque basse a circolazione ristretta con sedimentazione di tipo evaporitico (Gessoso-Solfifera) o di analoghe litofacies.

Durante il Pliocene, in seguito ai movimenti compressivi appenninici iniziati nell' Oligocene, si assiste ad una ripresa della subsidenza nell'area e all'inizio di un'intensa sedimentazione terrigena legate alla migrazione verso Est del sistema catena-avanfossa che investe il settore centrale dell'Adriatico nel Pliocene inferiore.

Nel Pliocene medio-sup. la riattivazione di alcuni thrust infra-pliocenici causa l'originarsi di discordanze nell'ambito della serie clastica.

L'attività tettonica tende a rallentare durante il Pleistocene quando si verifica il passaggio da condizioni di bacino torbido a bacino poco profondo.

Le depressioni della fossa pliocenica vengono colmate e regolarizzate da apporti litorali e deltizi che progrediscono verso oriente.

#### 4. STRATIGRAFIA

La successione stratigrafica, oggetto della ricerca nell'area in istanza, è quella tipica dell'Adriatico centrale. In base ai dati derivati dall'esame dei pozzi (Dante 1, Daniel 1, Mizar 1, Bora 1) e dalle conoscenze regionali, essa comprende:

##### **-ANIDRITI DI BURANO**

Età: Trias superiore. Sono costituite da un membro inferiore evaporitico (anidriti con livelli dolomitici) e da uno superiore dolomitico (calcari e dolomie). Ambiente di piattaforma poco profonda a circolazione ristretta. Nel pozzo Daniel 1 è stata raggiunta la formazione alla profondità di 3100 m., ed è proseguita la perforazione intaccando per 1245 m. il membro dolomitico e per 270 m. le anidriti (con presunte intercalazioni di sale).

##### **-CALCARE MASSICCIO**

Età: Hettangiano. Calcari e calcareniti più o meno fratturati e ricristallizzati o dolomitizzati. Ambiente di piattaforma poco profonda aperta. Spessore di oltre 1700 m in Daniel 1.

##### **-CORNIOLA**

Età: Lias medio. Mudstone grigio-beige talora passante a wackestone, con noduli di selce, dolomitizzato nella parte basale. Frequenti intercalazioni di packstone legate a risedimentazione lungo la scarpata in prossimità del margine della piattaforma apula. Ambiente di mare profondo. Spessore superiore ai 500 m in Mizar 1, in riduzione verso W.

##### **-ROSSO AMMONITICO**

Età: Lias superiore. Marne ed argille marnose grigio-verdastre in facies nodulare. Ambiente di mare profondo. Spessore di 67 m in Mizar 1.

##### **-CALCARI AD APTICI**

Età: Dogger-Malm. Mudstone e Wackestone biancastri e grigi con episodi di packstone e noduli di selce. Ambiente di mare profondo con sedimentazione esclusivamente pelagica al centro del bacino e con intercalazioni calcareo detritiche al margine della piattaforma. Spessore di 800 m in Mizar 1.

**-MAIOLICA**

Età: Titoniano-Aptiano inferiore. Mudstone talora wackestone bianco e/o grigio chiaro con selce. Ambiente pelagico. Spessore di oltre 220 m in Mizar 1.

**-MARNE A FUCOIDI**

Età: Aptiano-Albiano. Marne e calcari marnosi grigio-verdastri con intercalazioni di marne calcaree nerastre (black-shale) legate ad episodi anossici. Ambiente pelagico. Spessore di 74 m in Daniel 1.

**-SCAGLIA CALCAREA**

Età: Cenomaniano-Eocene medio-sup. Wackestone da grigio a rosato più o meno marnoso con abbondanti noduli di selce e intercalazioni di packstone. Nell' area in istanza dovrebbe trovarsi in facies bacinale. Nel pozzo Mizar 1 lo spessore è di 368 m.

**-SCAGLIA CINEREA**

Età: Eocene sup.-Oligocene. Calcari marnosi biancastri di tipo mudstone e wackestone, talora ricristallizzati, con rare intercalazioni di marne grigie plastiche. Nel pozzo Bora 1 lo spessore è di oltre 150 m. Ambiente di mare profondo.

**-BISCIARO**

Età: Miocene inferiore. Alternanze di calcare marnoso grigio scuro finemente detritico e marne grigio-biancastre plastiche e siltose; rari livelli di argilla. Spessore di 500 m. in Bora 1 e di 350 m. in Mizar 1.

**-SCHLIER**

Età: Miocene medio-superiore. Marne grigio-verdastre più o meno calcaree con rari passaggi a calcari argillosi biancastri. Spessore di 250 m in Mizar 1. Ambiente di mare profondo.



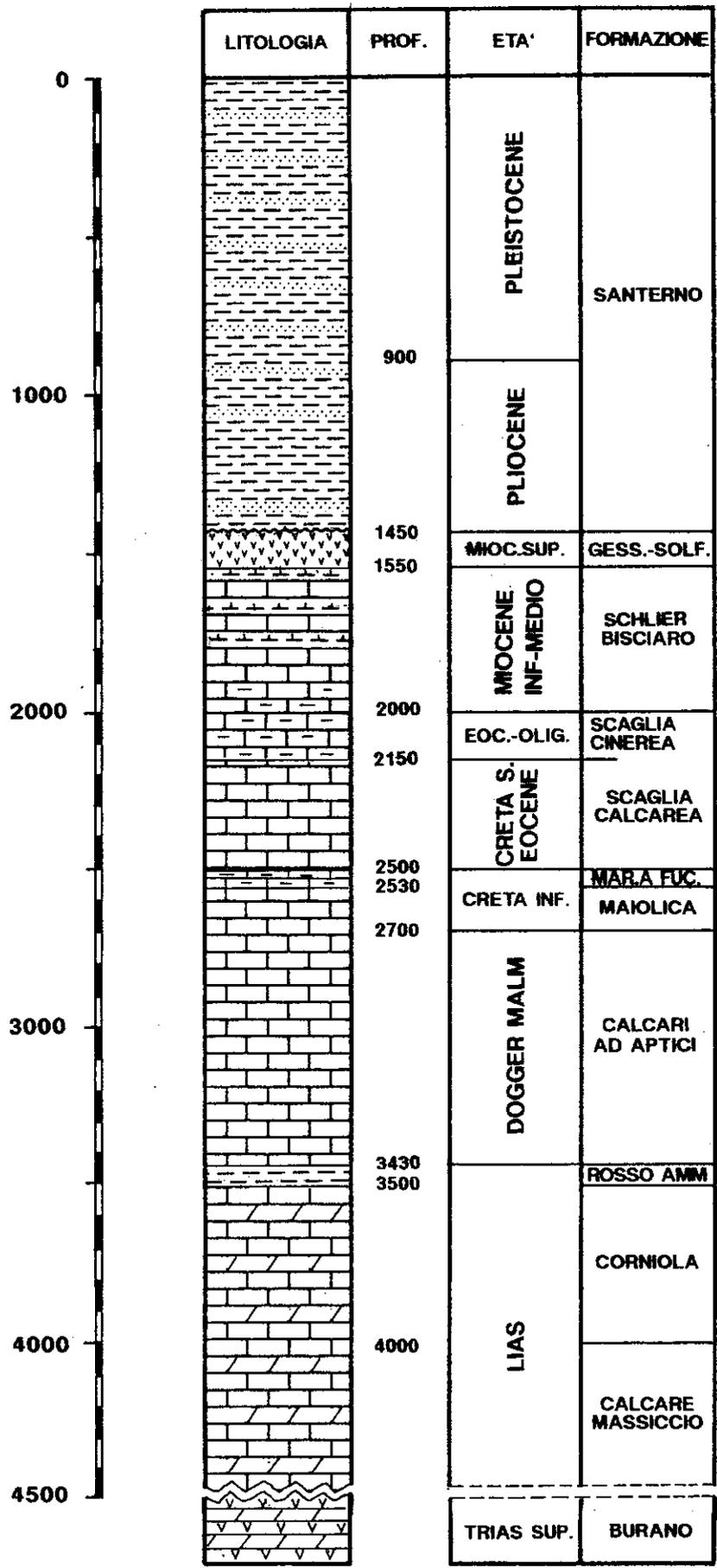
#### **-GESSOSO SOLFIFERA**

Età: Messiniano. E' suddivisa in un membro inferiore marnoso e in uno superiore a gessi e anidriti come nel pozzo Bora 1 (spessore di 260 m.); in Dante 1, Daniel 1 e Mizar 1 è presente solo il membro evaporitico. Localmente, come in Mizar 1, possono essere presenti dei livelli di calcari al top della successione. Ambiente di acque basse a circolazione ristretta.

#### **-ARGILLE DEL SANTERNO**

Età: Pliocene inf.-Pleistocene. Le Argille del Santerno sono caratterizzate da argille marnoso-siltose con sottili intercalazioni di livelletti di silt grossolano e/o di sabbie. Dal Pliocene medio vi si intercalano episodi clastici, che rappresentano l'obiettivo della ricerca nell'off-shore marchigiano-abbruzzese. Rapporto sabbie/argille variabile tra il 15-20% nel Pliocene e il 20-30% nel Pleistocene.

Lo spessore totale del plio-pleistocene è di 1041 m in Mizar 1 e di 1282 m in Bora 1.



ISTANZA DI PERMESSO  
d....B.R.EM  
COLONNA LITOSTRATIGRAFICA

DIS.N. : 1865  
Data: OTTOBRE 92  
Autore: CAPITANI  
Dis.re: Formenti  
FIGURA : 3

## 5. TETTONICA

L'assetto strutturale dell'area è caratterizzato da una risalita del substrato carbonatico verso E-NE su cui avviene la deposizione del cuneo sedimentario plio-pleistocenico in progressiva rastremazione.

Lungo la risalita si impostano pieghe estvergenti con trend appenninico, talora passanti a pieghe faglie, che interessano sia il substrato sia parte della serie plio-pleistocenica.

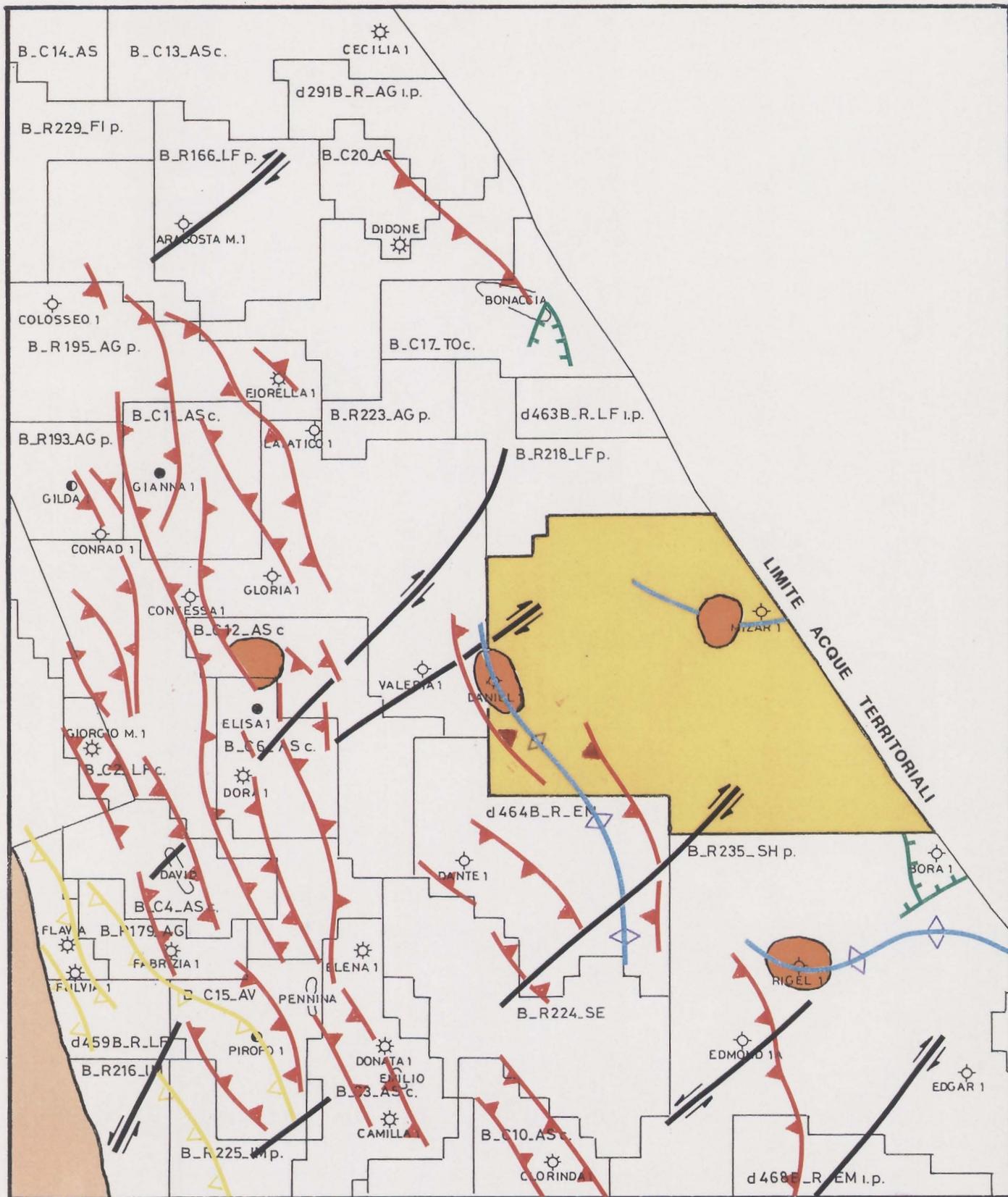
Molte strutture sembrano coinvolgere la formazione evaporitica di Burano e alcune di loro potrebbero avere origine diapirica: ad esempio, nella parte SW dell'area in istanza, è presente un'anticlinale con andamento appenninico, caratterizzata dalla simmetrica convergenza degli orizzonti sismici su entrambi i fianchi (All.1).

I profili sismici mostrano anche eventi tettonici compressivi pliocenici, legati alla migrazione verso E del sistema catena-avanfossa, che potrebbero essersi sovrapposti alle strutture diapiriche.

L'area sud-orientale, più esterna, mostra un maggiore spessore della serie clastica plio-pleistocenica.

Nell' area in istanza i lineamenti strutturali presentano direzione appenninica e talora risultano dislocati e ruotati da sistemi trascorrenti recenti (Fig.4).

La sedimentazione clastica pliocenica e in parte pleistocenica risulta direttamente interessata da questa tettonica compressiva che ha determinato situazioni stratigrafiche e/o strutturali di possibile interesse minerario.



-  TREND ANTICLINALICI  
( SUBSTRATO CARBONATICO )
-  FAGLIE INVERSE  
( SUBSTRATO CARBONATICO-PLIOC.INF. )
-  PROBABILI DIAPIRI SALINI

-  SOVRASCORRIMENTI  
( MIOCENE - PLIOCENE )
-  FAGLIE TRASCORRENTI
-  FAGLIE DIRETTE  
( SUBSTRATO CARBONATICO )



ISTANZA DI PERMESSO  
d...B.R.EM

SCHEMA  
DEI TREND TETTONICI PRINCIPALI

Scala: 1:500.000

Data: OTTOBRE 92

Autore: CAPITANI

Dis.re: Formenti

FIGURA : 4

## 6. OBIETTIVI MINERARI

I temi di ricerca dell'area in istanza sono costituiti da:

-Serie clastica Plio-Pleistocenica (Argille di Santerno)

E' il tema fondamentale della ricerca a gas in tutto l'Adriatico. La serie plio-pleistocenica risulta spesso caratterizzata dalla presenza di episodi torbiditici. Le facies più distali di questi apporti, caratterizzate da serie sottilmente laminate di sabbia e argilla, rivestono una particolare importanza sia per la continuità laterale, sia per l'elevata estensione areale. Inoltre, nonostante l'esiguo spessore dei livelli di sabbia/silt intercalati, le caratteristiche petrofisiche di questi possibili reservoir risultano buone.

Il tema degli "strati sottili" ha progressivamente acquisito importanza nella ricerca degli idrocarburi gassosi, comportando lo sviluppo di tecniche computerizzate (soprattutto di well-logging e interpretazione) sempre più sofisticate, in grado di definire il "net-pay" in livelli con spessori di qualche centimetro.

Un esempio di questo tipo è il giacimento Giovanna, situato a SW dell'area in istanza.

Questi livelli porosi potrebbero creare trappole di accumulo sia strutturali sia stratigrafiche e/o miste.

Inoltre l'assetto morfologico del bacino pliocenico ha influenzato in modo decisivo la sedimentazione e la distribuzione degli apporti terrigeni distali, convogliandoli nelle zone più depresse. Variazioni laterali di facies, rastremazioni, chiusure per on-lap, pinch-out, e shale-out sono situazioni frequenti in questo contesto.

Si ricorda inoltre che più a settentrione in situazioni geostutturali simili (posizione esterna rispetto agli ultimi trend di scorrimento appenninici) sono numerosi i ritrovamenti all'interno soprattutto della successione pleistocenica, quali Barbara, Calpurnia, Cecilia, Carlo, Didone e Bonaccia.

La tettonica compressiva attiva fino al Pleistocene ha poi determinato la presenza di numerose discordanze all'interno della successione plio-pleistocenica, creando quindi ulteriori situazioni stratigrafiche di interesse minerario.

L'interpretazione delle linee sismiche a disposizione di Edison Gas, tarate con i dati dei pozzi perforati nell'area, ha permesso di ricostruire l'andamento dello spessore delle serie clastiche plio-pleistoceniche (All.2), confermando l'assetto strutturale regionalmente riconosciuto nell'area.

Tutti questi fattori permettono di considerare la ricerca all'interno della successione clastica l'obiettivo principale da perseguire nell'area in istanza.

Si ricorda inoltre che la sommità della sequenza pre-messiniana è spesso interessata da fenomeni di erosione locale a direzione prevalente NE-SW lungo tutto il margine della piattaforma dalmata, con possibili riempimenti sabbiosi-siltosi delle zone di canale, che rappresentano perciò un ulteriore obiettivo minerario.

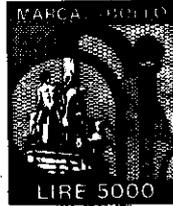
#### **-Serie mesozoico-terziaria**

Gli obiettivi minerari che si individuano nell'area in istanza sono costituiti dalle intercalazioni calcarenitiche che si riscontrano nella "Scaglia calcarea" e dalla porosità secondaria legata a fratturazione e/o dolomitizzazione della "Maiolica", della "Corniola" e del "Calcere Massiccio".

Tali formazioni, pur avendo bassa porosità primaria, possono rappresentare un buon reservoir per acquisita porosità secondaria, a causa essenzialmente di fratturazione, nonché per incompleta dolomitizzazione e successiva dedolomitizzazione. Si ricorda, ad esempio, che nell'area a S dell'istanza di permesso, il "Calcere Massiccio" è stato perforato in perdita totale di circolazione (Rigel 1 bis).

L'interesse per tali formazioni deriva dal fatto che nell'area in esame il "Calcere Massiccio" si trova sul bordo esterno rialzato del bacino naftogenico tardo-triassico posto tra Ancona e Pescara.

Il tema di ricerca è essenzialmente ad olio con possibile gas associato. Mineralizzazioni ad olio in livelli calcarenitici intercalati nella serie pelagica si riscontrano nei campi di S.Maria Mare, Mormora, Sarago e Gianna, situati ad W dell'area in istanza.



## 7. ROCCE MADRI

L'elevata subsidenza, di età recente (plio-pleistocenica) dell'avanzata fossa, associata ad un basso gradiente termico, ha privilegiato la maturazione delle rocce madri molto profonde, principalmente triassiche. I carbonati del Trias superiore, e in minor misura del Lias inferiore, sono le principali rocce madri degli olii rinvenuti nell'Adriatico. Si tratta di olii pesanti ad alta densità e bassa maturità in quanto sono stati sottoposti ad un'espulsione precoce, ovvero quando la sostanza organica era ad uno stadio di maturità iniziale.

Gli olii rinvenuti a Gianna, Sarago, Donald, si sono presumibilmente originati dai depositi in facies euxinica del Trias inferiore.

Il gas presente all'interno della successione plio-pleistocenica è di origine biogenica e si è originato all'interno della serie stessa, caratterizzata da alti tassi di sedimentazione e abbondante materia organica.

Possono risultare di interesse minerario per la ricerca delle successioni torbiditiche laminate anche aree a minor velocità di sedimentazione caratterizzate da un rapporto sabbia/argilla molto basso ("livelli sottili").

Ritrovamenti a gas metano sono rappresentati dai campi di Emma e di Giovanna a SW. Manifestazioni a gas sono state riscontrate a Bora 1, e tracce di gas e olio a Mizar 1.

### 8. PROGRAMMA LAVORI

A completamento dei dati geologici e geofisici già acquisiti è prevista l'esecuzione del seguente ciclo operativo:

- Studi geologici di sottosuolo impostati sui dati ricavati dalle perforazioni e dalla sismica esistente con l'esecuzione di mappe in isopache, distribuzione delle sabbie, etc.  
Spesa prevista in ca. 50 ML
- Si prevede che potranno essere acquistate e rielaborate alcune linee sismiche registrate dai precedenti titolari dell'area, per un totale di ca. 200 Km.  
Spesa prevista valutabile in ca. 150 ML
- Prospezioni sismiche a riflessione eseguite con le tecniche più avanzate idonee al tipo di ricerca per un totale di ca. 200 km entro 1 anno.  
I parametri saranno tali da garantire i migliori risultati sia superficiali sia in profondità.  
Spesa prevista in ca. 200 ML
- In funzione dei risultati della campagna sismica ricognitiva potrà essere eseguito un rilievo di dettaglio per ca. 100 km, per una spesa stimabile in 100 ML
- Studi di interpretazione dei dati sismici e di stratigrafia sismica che porteranno alla stesura di carte di facies, della distribuzione dei reservoir e dei pattern di fratturazione.
- Qualora questa prima fase della ricerca confermi la presenza di motivi strutturali-stratigrafici validi, già peraltro in parte individuati, sarà iniziata, entro 42 mesi dall'inizio delle prospezioni geofisiche, la perforazione di un pozzo esplorativo che dovrebbe raggiungere gli obiettivi indicati (livelli sabbiosi plio-pleistocenici) alla profondità di 2000-2500 m. o, nel caso si evidenziassero motivi strutturali validi all'interno della serie mesozoica, raggiungere tali obiettivi ad una profondità di 3500-4000 m.  
Spesa prevista ca. 3500-10000 ML

L'esecuzione del programma di lavoro sopradescritto richiederà un impegno finanziario che, in linea di massima, sarà compreso tra 4000 e 10500 ML.

### 9. COMMERCIALIZAZIONE DEGLI IDROCARBURI

L'acquisizione dei permessi e delle concessioni DEUTSCHE SHELL nell'alto-medio Adriatico favorisce lo sviluppo e la commercializzazione di nuove risorse.

Eventuali ritrovamenti a gas e di olio nell'area in istanza possono essere collegati, tramite realizzo di sea-line, alle piattaforme attualmente in produzione nell'off-shore pescarese.

In prossimità dell'area in istanza sono infatti presenti le piattaforme di produzione dei campi di Pennina e di Emma, collegate rispettivamente ai centri di smistamento gas di Grottamare e di Pineto.

EDISON GAS S.p.A.

