

10 3072



EDISON GAS
ESPLORAZIONE ITALIA



Relazione tecnica allegata alla
istanza di permesso di ricerca
di idrocarburi liquidi e gassosi
¹⁷⁸
d.r. B.R.ES

Milano, Novembre 1995

Esplorazione Italia
Il Responsabile
dr. S. RIGAMONTI



INDICE

1. UBICAZIONE GEOGRAFICA
2. SITUAZIONE TITOLI MINERARI
3. FACILITIES
4. STORIA ESPLORATIVA
 - 4.1 Prospezioni geofisiche
 - 4.2 Perforazioni
 - 4.3 Investimenti
5. INQUADRAMENTO GEOLOGICO REGIONALE
 - 5.1 Stratigrafia
 - 5.2 Evoluzione paleogeografica-strutturale
6. TEMI DI RICERCA
 - 6.1 Reservoir
 - 6.2 Copertura
 - 6.3 Source rock
 - 6.4 Trappola
7. LAVORI FUTURI
8. CONCLUSIONI E PROGRAMMA LAVORI
 - 8.1 Premessa
 - 8.2 Programma lavori
9. BIBLIOGRAFIA



INDICE DELLE FIGURE

- Fig.1 Carta indice
- Fig.2 Facilities
- Fig.3 Trend tettonici regionali Ceno-mesozoici
- Fig.4 Schema dei rapporti stratigrafici per la serie mesozoica
- Fig.5 Schema dei rapporti stratigrafici per la serie Plio-pleistocenica
- Fig.6 Sequenze deposizionali e stadi evolutivi dell'avanfossa
- Fig.7 Sintesi geologica del Bacino Umbro-marchigiano
- Fig.8 Isobate della base del Pliocene
- Fig.9 Isocore del Pliocene Inferiore
- Fig.10 " del Pliocene Medio
- Fig.11 " del Pliocene Superiore
- Fig.12 " del Pleistocene
- Fig.13 Sezione geologica schematica
- Fig.14 Obiettivi minerari-Trappole
- Fig.15 Distribuzione sabbia nel Pliocene Inf.
- Fig.16 " " nel Pliocene Medio
- Fig.17 " " nel Pliocene Sup.
- Fig.18 " " nel Pleistocene
- Fig.19 Bacino euxinico triassico



1. UBICAZIONE GEOGRAFICA

L'area in istanza è ubicata nell'offshore adriatico al largo del tratto di costa compreso tra Roseto degli Abruzzi e Pescara (fig.1).

La superficie è di 40735 Ha.

L'istanza confina :

a NORD:- concess. B.C10 AS (AG 51 % op., ES 49 % ; campi di Emma W e Giovanna)

-in parte con la concess. B.C9 AS (AG 66,67 % op., ES 33,33 % ; campo di Squalo Centrale) e con il perm. B. R235 ES (100%)

ad EST: - Istanza di perm. d. 476 B.R. ES (100 %)

- perm. B.R244 AG (AG 100%)

a SUD :- perm. B.R244 AG (AG 100%)

ad OVEST:- area libera

- concess. B.C9 AS (AG 66,67 % op., ES 33,33 % ; campo di Squalo Centrale)



1. UBICAZIONE GEOGRAFICA

L'area in istanza è ubicata nell'offshore adriatico al largo del tratto di costa compreso tra Roseto degli Abruzzi e Pescara (fig.1).

La superficie è di 40735 Ha.

L'istanza confina :

a NORD:- concess. B.C10 AS (AG 51 % op., ES 49 % ; campi di Emma W e Giovanna)

-in parte con la concess. B.C9 AS (AG 66,67 % op., ES 33,33 % ; campo di Squalo Centrale) e con il perm. B. R235 ES (100%)

ad EST: - Istanza di perm. d. 476 B.R. ES (100 %)

- perm. B.R244 AG (AG 100%)

a SUD :- perm. B.R244 AG (AG 100%)

ad OVEST:- area libera

- concess. B.C9 AS (AG 66,67 % op., ES 33,33 % ; campo di Squalo Centrale)



2. SITUAZIONE TITOLI MINERARI

Edison Gas partecipa da tempo all'attività di ricerca in mare Adriatico. Il suo impegno si è rafforzato con l'acquisizione dei titoli minerari della Deutsche Shell; questa operazione ha anche permesso di venire in possesso di una notevole quantità di dati geologici e geofisici fondamentali per intraprendere attività esplorativa.

Nel settore adriatico in esame Edison Gas è presente come operatore o partner nelle seguenti Joint Venture:

perm. B.R216 IM (ES 60% op. , AG 40%)

perm. B.R224 SE (ES 100%)

perm. B.R235 ES (ES 100%)

perm. B.R249 ES (ES 100%)

concess. B.C9 AS (AG 66,67 % op., ES 33,33 % ; campo di Squalo Centrale)

concess. B.C10 AS (AG 51% op. , ES 49%)

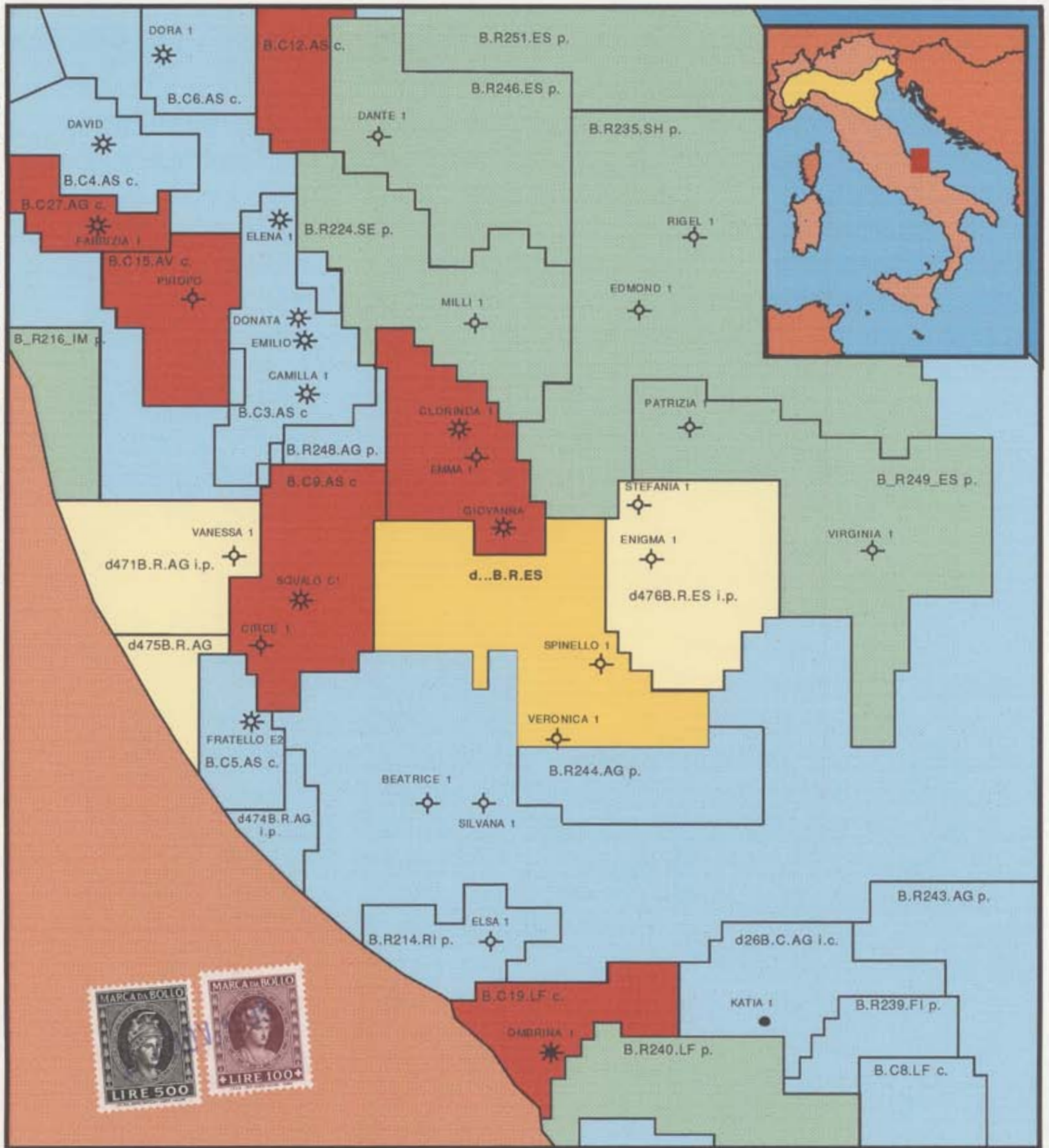
Lungo la fascia costiera prospiciente il settore in esame Edison Gas è presente come operatore nei permessi

Elice (ES 100%)

Arsita (ES 33,3% op. ,FR 33,3%, PX33,3%)

come partner nel permesso Fonte di Moro (FR 25%, ES 25%,AG 25%, FI 25%)

L'istanza in oggetto ricopre un'area dove Agip è stata presente, come operatore nella J.V. B.R33 AV e successivamente con il permesso B.R 190 SE, dal 1970.



PRESENZA EDISON GAS NELL'AREA

- ISTANZE DI PERMESSO
- PERMESSI DI RICERCA
- CONCESSIONI

ISTANZA DI PERMESSO d...B.R.ES

<p>EDISON GAS</p>	<p>Istanza di Permesso d...B.R.ES</p>	<p>Scala: —</p>
	<p>CARTA INDICE UBICAZIONE DELL'AREA</p>	<p>Data: NOVEMBRE 95</p>
		<p>Autore: —</p>
		<p>Figura : 1</p>



3. FACILITIES

Edison Gas è presente con facilities per il trattamento e il trasporto di gas metano nell'area di interesse (fig.2).

In prossimità dell'area in istanza sono infatti presenti le piattaforme di produzione dei campi di Giovanna, Squalo e Emma W, tutte collegate al centro di raccolta e trattamento di Pineto.

Un nuovo metanodotto (20", 70 Bar) di proprietà della Scrivente trasporta il gas da Pineto alla centrale termoelettrica a ciclo combinato di Bussi (135 MW) della Edison.

Tale centrale è entrata in funzione a pieno regime nel Giugno 1995 .

La presenza di questa fitta rete di infrastrutture consente una commercializzazione ottimale del gas e pertanto lo sfruttamento di ritrovamenti anche marginali.

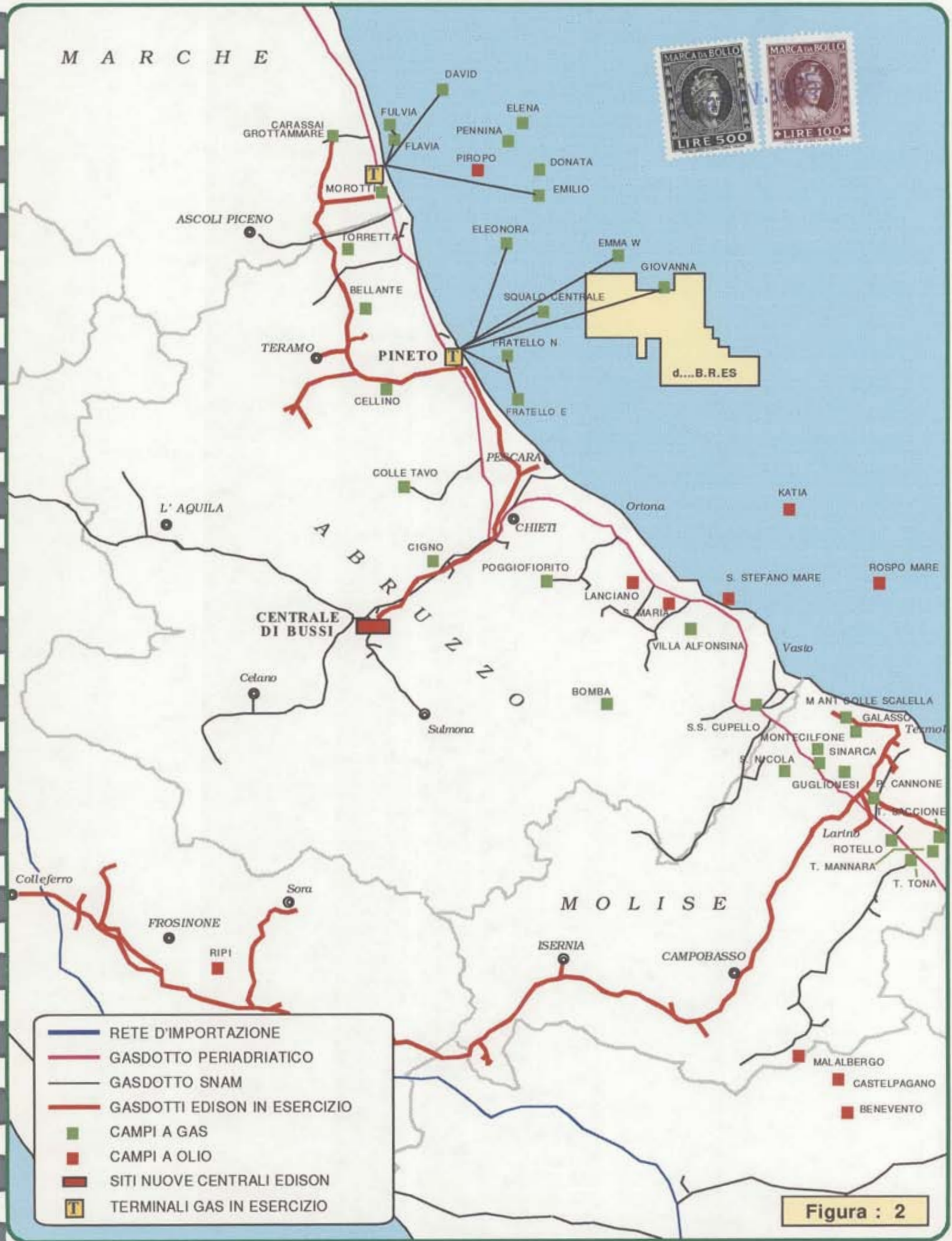


Figura : 2



4. STORIA ESPLORATIVA

4.1 Prospezioni geofisiche

Il Data Base sismico che insiste sull'area in istanza è composto da circa 100Km di linee Ministeriali e di linee registrate da J.V.attive in precedenza.

Nella zona circostante Edison Gas è invece in possesso di un data base sismico piu' consistente .

4.2 Perforazioni

Nella zona in esame sono stati perforati i seguenti pozzi, che oggi sono pubblici o sono di proprieta' della scrivente:

POZZO	anno/Soc.	Prof. finale M.D.-T.V.D.	ESITO	Formaz. raggiunta
Fratello 1	1971-Ag	4351-4333	Sterile	Gess.-Solfifera
Greta 1	1987-Ag	3180-3153	Produtt. Gas	Santerno
Squalo C.1	1976-Ag	2600-2584	Produtt. Gas	Carassai
Giovanna 1	1978-Ag	2200-2168	Gas	Santerno
Giovanna 2	1984-Ag	2400	Produtt. gas	Santerno
Enigma 1	1972-Ag	2228-2195	Sterile	Scaglia
Stefania 1	1980-Ag	1944-1931	Sterile	Scaglia
Spinello 1	1971-Ag	5889-5853	Sterile	Corniola
Rombo M. 1	1979-Elf	4125-4105	Sterile	Cupello
Vanessa 1	1971-Ag	3330-3302	Sterile	Sant./Carassai
Ombrina M.1	1987-Elf	2360-2332	Prod. Olio- gas	Cupello
Emma W 1	1971	2966	Prod. Gas	Santerno
Emma 1	1969-Ag	4872-4840	Sterile	Burano



Inoltre sono stati perforati dall'Agip nell'area dei permessi B.R183 AG , B.R190 AG e B.R214 RI i seguenti pozzi non ancora resi pubblici:

- Beatrice 1 1988 P.F. 2200 m NP
- Silvana 1 1991 P.F. 5221 m NP
- Veronica 1 1988 P.F. 3265 m NP
- Elsa 1 1992 P.F. 4841 m NP

Qui di seguito viene riportata una breve nota sui pozzi piu' significativi perforati nell'area.

-OMBRINA M. 1: ha perforato una anticlinale fagliata costituita da carbonati fratturati e carsificati di eta' oligo-miocenica rinvenendo una mineralizzazione ad olio (20 °API).

- EMMA 1: Fu perforato nel 1969 per esplorare il potenziale minerario della serie terziaria e mesozoica strutturata in anticlinale con asse maggiore NO-SE . Il sondaggio raggiunse una P.F. di 4872 m. incontrando shows di olio pesante entro la Scaglia e producendo una piccola quantita' di olio durante un DST.

Il secondo pozzo, EMMA W 1 fu perforato nel 1971 entro la sequenza del Terziario Sup. In una anticlinale 5 Km. piu' a Sud -Ovest di Emma 1. Il sondaggio raggiunse una profondita' di 2966 m e rinveni' gas nella serie pliocenica superiore tra 1018 e 2152 m. Il campo è in produzione dal 1982.

-GIOVANNA 1: porto' alla scoperta dell'omonimo giacimento di gas. La mineralizzazione fu rinvenuta in una anticlinale 8 Km. a Sud-Est di Emma Ovest entro una serie a livelli sottili del Pliocene superiore tra 1300-1519 m.

-GIOVANNA 2 :fu perforato nel 1984 in una posizione strutturale piu' favorevole.

Ha incontrato e testato 5 intervalli tra 1100-1900 m.

Il campo è in fase produttiva dal 1992.



-SQUALO C. 1: il pozzo aveva l'obiettivo di esplorare una struttura anticlinale. La sequenza torbida del Pliocene Sup. fu rinvenuta mineralizzata tra 1600 e 2300 m.

Il campo è in produzione dal 1980.

-GRETA 1: Il pozzo raggiunse la p.f. di 3180 m. nel Pliocene Inf. per testare una struttura anticlinale molto blanda nel Pliocene Medio.

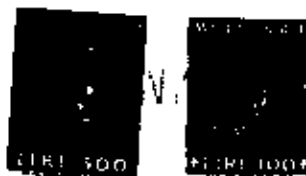
Si rinvennero reservoir di modesta qualità e durante le prove il pozzo erogò gas con portate basse.

4.3 Investimenti

L'acquisizione degli interessi della Deutsche Shell in Italia ha consentito di rafforzare Edison Gas sia dal punto di vista esplorativo che di produzione.

Le quote acquisite sono relative a permessi e concessioni (operatore Agip) che includono 16 campi a gas ed altre scoperte, scoperte ad olio nonché prospect e lead cui si aggiunge un'imponente data base con dati di campo, pozzi e sismica.

La Edison Gas nei prossimi anni prevede di effettuare consistenti investimenti per lo sviluppo e la messa in produzione di alcuni giacimenti in corso di definizione.



5. INQUADRAMENTO GEOLOGICO REGIONALE

Procedendo da Ovest verso Est l'area in esame si colloca al passaggio delle seguenti provincie geologico-strutturali (fig 3):

1 - Pieghe dell'Avampaese Adriatico

2 - Foreland Apulo-garganico

1 - Pieghe dell'avampaese Adriatico.

Formano il margine del sistema di scollamento dell'Appennino.

La maggior parte delle pieghe è associata a thrust fault. Alcune coinvolgono solo il Terziario ma la maggior parte delle strutture coinvolgono parte della sequenza carbonatica mesozoica.

Strutturalmente, carbonati mesozoici e paleogenici sono sovrapposti a "red beds" permiani e al basamento.

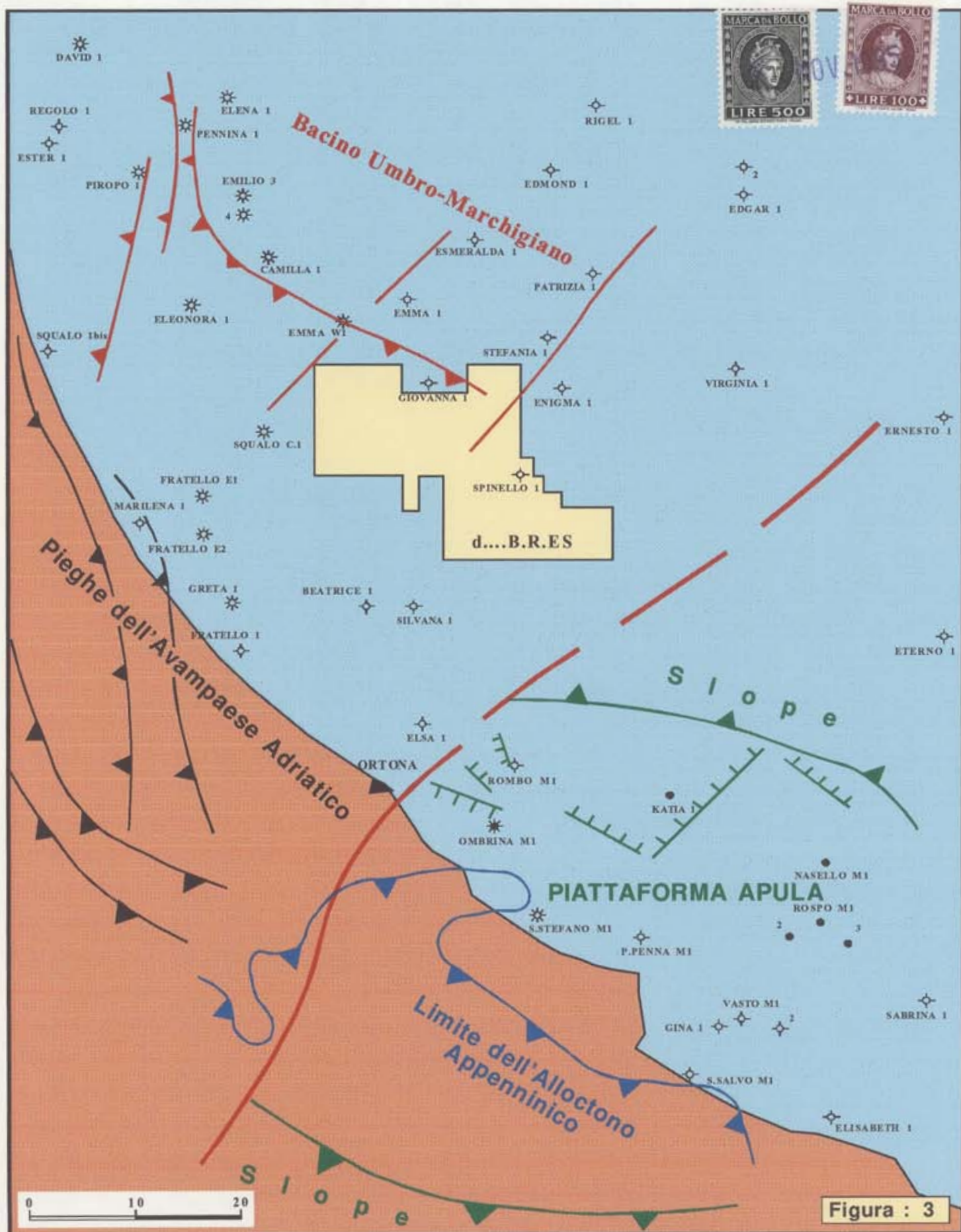
La copertura clastica neogenica, che rappresenta il riempimento del fore-deep appenninico, sovrasta la sequenza carbonatica mesozoica paleogenica.

2 - Foreland Apulo-garganico

Vasta piattaforma poco profonda e molto subsidente che dal Lias inferiore persiste, con locali lacune conseguenti ad emersioni, fino al Creta inferiore.

Nelle aree adiacenti si assiste ad un progressivo affossamento (slope) verso la zona di piattaforma profonda e bacinale.

La zona in esame è bordata a Sud da tale slope garganico.

CARTA DEI TREND TETTONICI REGIONALI

Figura : 3



5.1 Stratigrafia

La successione stratigrafica presente nel sottosuolo dell'area in istanza, desunta dai dati di pozzo e da conoscenze regionali è la seguente:(Fig.4,5)

- **Calcarea Massiccio**

Età: Hettangiano. Calcari e calcareniti più o meno fratturati e ricristallizzati o dolomitizzati. Ambiente di piattaforma poco profonda aperta.

- **Corniola**

Età: Lias medio. Mudstone o mudstone/wackestone con selce, talora dolomitizzato. frequenti intercalazioni di packstone legate a risedimentazione lungo la scarpata in prossimità del margine della piattaforma apula (Spinello 1). Ambiente di mare profondo.

- **Rosso Ammonitico**

Età: Lias superiore. Marne ed argille marnose grigio-verdastre in facies nodulare. Ambiente di mare profondo.

- **Calcari ad Aptici**

Età: Dogger-Malm. Wackestone talora passante a mudstone o packstone con selce abbondante. Ambiente di mare profondo con sedimentazione esclusivamente pelagica al centro del bacino e con intercalazioni calcareo detritiche al margine della piattaforma.

- **Maiolica**

Età: Titoniano-Aptiano inferiore. Mudstone talora wackestone bianco e/o grigio chiaro con selce. Ambiente pelagico.



- Marne a Fucoidi

Età: Aptiano-Albiano. Marne e calcari marnosi grigio-verdastri con intercalazioni di marne calcaree neraste (black-shale) legate ad episodi anossici. Ambiente pelagico.

- Scaglia cinerea

Età: Eocene sup.-Oligocene. Marna o marna calcarea grigiastra con rari livelli di wackestone. La parte basale è decisamente più carbonatica con mudstone biancastri prevalenti.

- 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.

- Bisciario

Età: Miocene inferiore. Calcare marnoso finemente detritico e marne talora con intercalazioni di packstone .

- Schlier

Età: Miocene medio-superiore. Marne più o meno calcaree e calcari marnoso. Ambiente di mare profondo.

- Gessoso Solfifera

Età: Messiniano. Suddivisa in un membro inferiore marnoso e in uno superiore a gessi e anidriti. Localmente, come in Patrizia 1, possono essere presenti dei calcari al top della successione. Ambiente di acque basse a circolazione ristretta (fig.6).



- Pliocene inferiore

Generalmente tale intervallo di tempo viene caratterizzato mediante l'utilizzo di schemi biostratigrafici.

All'interno del Pliocene inferiore si distinguono, dal basso, le cenozone a *Sphaeroidinellopsis*, a *Globorotalia Margaritae* ed a *Globorotalia Puncticulata*.

La prima di tali cenozone corrisponde su scala regionale ad un intervallo essenzialmente argilloso.

La cenozona a *G. Margaritae* è invece caratterizzata nelle zone più occidentali da potenti intercalazioni di sabbie/arenarie e argille facenti parte della porzione esterna di un esteso corpo di conoide sottomarina che si sviluppa lungo l'asse del bacino.

La sedimentazione è tempo-trasgressiva verso Est di pari passo con la progressiva migrazione dei fronti alloctoni e, conseguentemente, del bacino deposizionale

Ambiente neritico.

- Pliocene medio

E' individuato dalla cenozona a *Globorotalia gr. crassaformis* a sua volta suddivisa nelle subzone a *G. aemiliana* e a *G. crassaformis*. La sedimentazione in questo intervallo stratigrafico è sintettonica; la successione risulta così differenziata e dà luogo a sequenze deposizionali distinte.

Dal basso è possibile distinguere una prima sequenza deposizionale "synthrusting" che si presenta assottigliata ed erosa al di sopra degli alti strutturali. A questa segue una seconda fase di deposizione "post-thrusting" su di una superficie di "unconformity" peneplanata.

La sabbiosità risulta maggiore nella porzione inferiore della successione, subzona a *G. aemiliana*, e decresce gradualmente verso l'alto.

Ambiente neritico.



- Pliocene superiore

E' interamente compreso nella cenozona a *Globorotalia inflata*. Nel Pliocene superiore prosegue la fase di colmatazione delle depressioni createsi a seguito delle traslazioni verso Est infra-medio plioceniche. Lo spessore della successione risulta perciò estremamente variabile in funzione della posizione all'interno del bacino .

- Quaternario

Prosegue lo spostamento verso Est del bacino deposizionale.

La successione si presenta prevalentemente argillosa con saltuari episodi sabbiosi o conglomeratici .

SPESSORI DELLE FORMAZIONI CENO-MESOZOICHE

da (m) a (m) sp. (m)	Emma I	Ernesto N 1	Edgar 1	Edmonditris	Rigel 1	Spinello
Gess. Solif.	2185 2219 34	658 747 89	700 754 54	836 978 142	977 1024 47	2520 2579 59
Schlier	2219 2335 16		754 886 132	978 1130 152		2579 2757 178
Bisciario	2335 2451 116			1130 1362 232		2757 3189 432
Scaglia	2451 3563 1112	747 1057 310	886 1385 499	1362 2053 691	1024 1375 360	3189 4000 811
Fucoidi	3563 3584 21	1057 1068 11	1385 1407 22	2053 2138 85	1375 1406 21	4000 4114 114
Maiolica	3584 3770 186	1068 1095 27	1407 1554 147	2138 2308 170	1406 1580 174	4114 4782 669
Calc Aptici	3770 3998 228	1095 1228 133	1554 1907 353	2308 2475 167	1580 1814 234	4782 5465 478
Rosso Amm.		1228 1550 322	1907 1985 78	2475 2527 52	1814 1916 102	5465 5543 78
Corniola		1550 1465 85	1985 2276 289	2527 2580 53	1916 2264 348	5543 5889 346
Massiccio	3998 4382 384	1465 2741 1276		2580 3908 1328	2264 2335 71	
Burano	4382 4871 489	2741 6173 3432		3908 4195 287		

DV. 1

SPESSORI DEL PLIOCENE E DEL QUATERNARIO

POZZO	da (m)		QUATERNARIO	PLIOCENE
	a (m)	sp.(m)		
ERNESTO 1	0			515
	515	515		658 143
EDMOND 1	0			522
	522	522		836 314
EDGAR 1	0			527
	527	527		700 173
EMMA 1	0			1490
	1490	1490		1715 225
RIGEL 1	0			700
	700	700		977 277
SPINELLO 1	0			1188
	1188	1188		2520 1332
FRATELLO 1	0			800
	800	800		4327 3527
SQUALO C. 1	0			802
	802	802		2819 2017
GRETA 1	0			780
	780	780		3180 2400
GIOVANNA 1	0			1005
	1005	1005		2204 1199
ROMBO M.1	0			588
	588	588		2103 1515
VANESSA 1	0			760
	760	760		3330 2570



SCHEMA DEI RAPPORTI STRATIGRAFICI

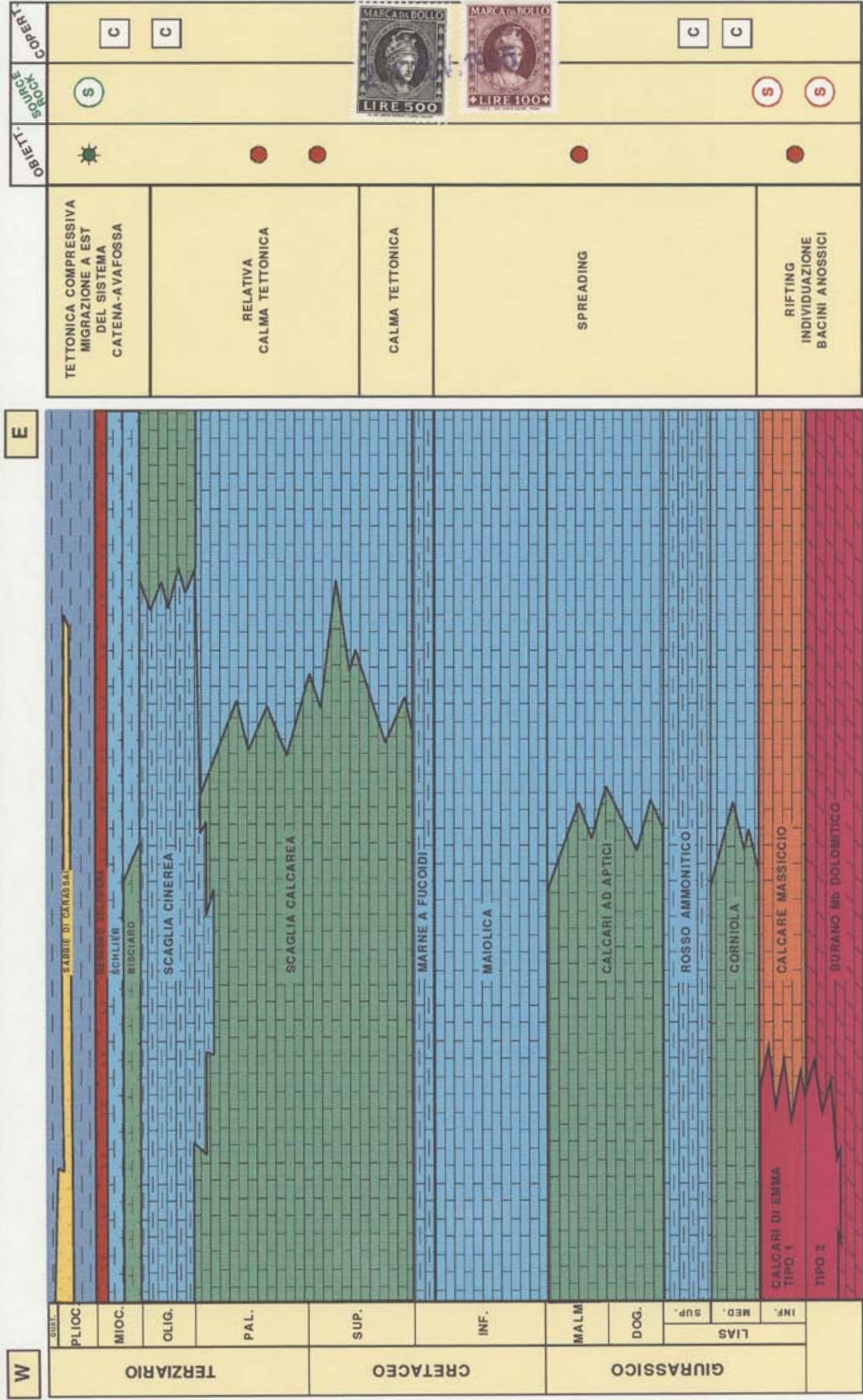


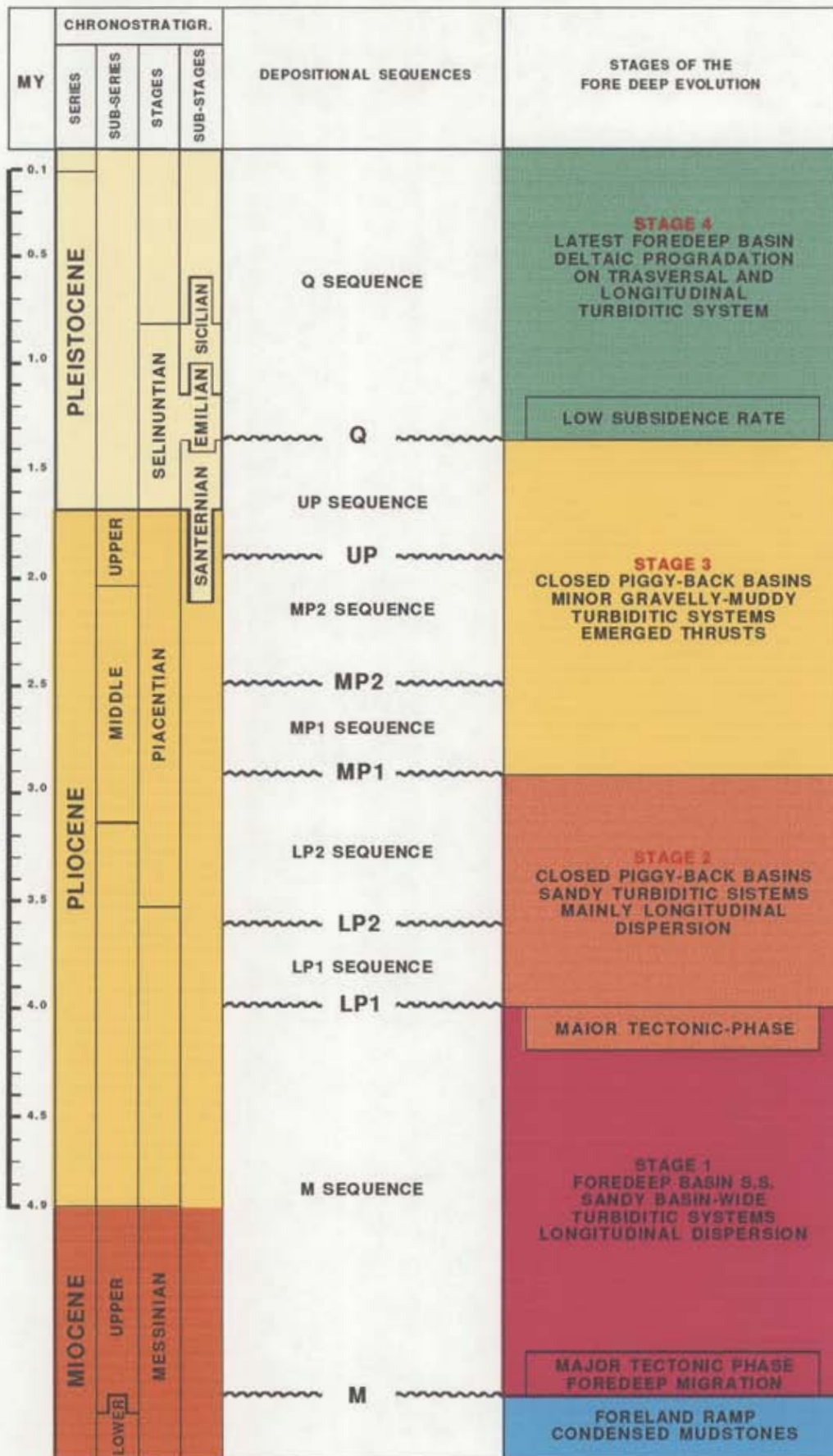
Figura : 4

- NERITICO INTERNO
- NERITICO ESTERNO
- LAGUNARE
- BACINO
- SLOPE ESTERNA
- PIATT. POCO PROF. APERTA
- EUXINICO
- PIATT. POCO PROF.


PER LA SERIE PLIO-PLEISTOCENICA

ETA'		BIOZONE	SPESSORE m	PROF. m	LITOLOGIA	FORMAZ.	AMBIEN.	TETTON.	OBIETT.	SOURCE ROCK	COPERT.
QUATERN.			500 1500	500 1500							
PLIOCENE	SUPERIORE	G.INFLATA	100 - 3500	700 - 1000		ARGILLE DI SANTERNO SABIE DI CARASSAI	NERITICO DA INTERNO A ESTERNO		☀	Ⓢ	☐
	MEDIO	G.GR.CRASSIFORMIS G.AEMIL. G.CRASSAF.		1700 - 2000					☀	Ⓢ	☐
	INFERIORE	G.MARGARITAE G.PUNCTICULATA SPHAER		2500 - 4500		FLYSCH DI TERAMO			☀	Ⓢ	☐

Figura : 5



**Istanza di permesso
d....B.R.E.S**

**SEQUENZE DEPOSIZIONALI E STADI EVOLUTIVI
DELL'AVANFOSSA ADRIATICA**

(da E.A.P.G. CONFERENCE G.ORI et olli)

Scala: —
 Data: Ottobre 95
 Autore: —
 Dis.to : Formenti
Figura: 6



5.2 Evoluzione paleogeografica-strutturale (Fig.7 , 8)

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, con il Calcarea Massiccio.

Locali episodi euxinici favorivano l'accumulo di carbonati ricchi di materia organica (Calcari di Emma) che rappresentano la roccia madre degli oli pesanti rinvenuti nell'offshore anconetano-pescarese.

Durante il Lias medio e superiore prosegue questa fase distensiva con l'approfondimento del bacino adriatico e l'impostazione del bacino umbro-marchigiano.

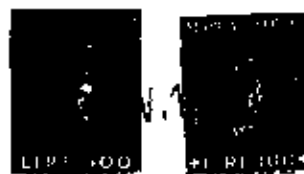
Tutta l'area è interessata da una forte subsidenza che porta ad una sedimentazione tipica di un ambiente pelagico (Corniola, Calcari Diasprigni, Maiolica).

Durante il Giurassico si distinguono due tipi di sequenze caratteristiche in tutta l'area: quelle "bacinali" e quelle "condensate" di acque meno profonde (seamounts).

Queste 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 (F.ne Scaglia), con facies via via più terrigene ad iniziare dall'Eocene sup.-Oligocene, fino alla chiusura del ciclo sedimentario del Messiniano (F.ne Scaglia Cinerea, Bisciara, Schlier).

Dalle aree di piattaforma e in particolare da quella apulo-garganica posta a Sud, provenivano episodi di risedimentazione torbidityca responsabili delle intercalazioni di packstone-grainstone all'interno della sequenza pelagica. Di particolare interesse per la ricerca mineraria sono i livelli, risedimentati durante il Cretaceo, contenuti nella Scaglia Calcarea, sede delle mineralizzazioni ad olio in S. maria Mare, Mormora, Sarago, Gianna.



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).

Durante l'Oligocene superiore il regime tettonico cambia drasticamente lasciando spazio ad una tettonica compressiva con la formazione della catena appenninica che si imposta mediante la migrazione verso Est di un sistema catena-avanfossa che investirà il settore centrale dell'Adriatico nel Pliocene inferiore.

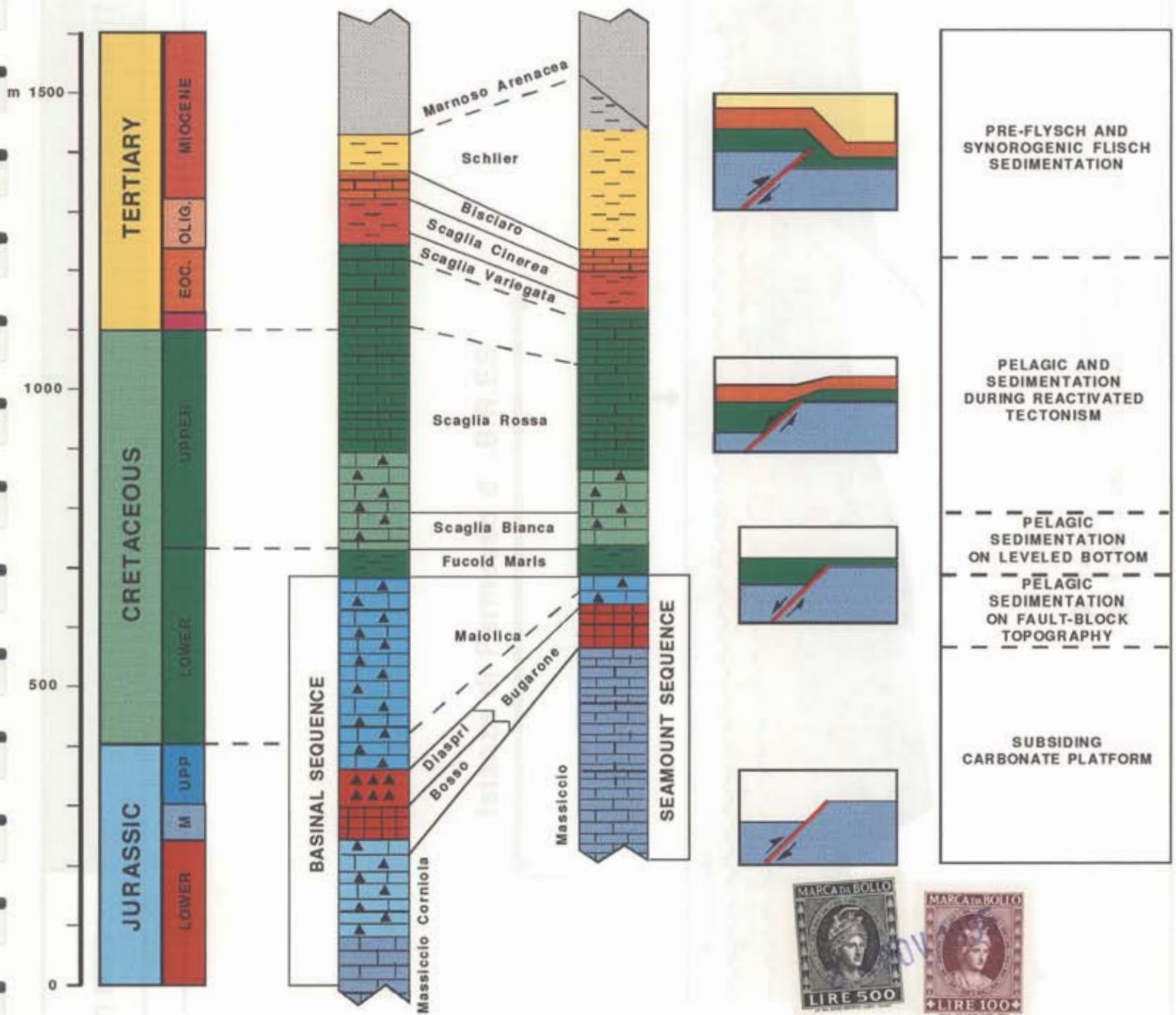
Il Pliocene segna quindi l'inizio di un'intensa sedimentazione terrigena.

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 .

AGE	FORMATION	SEDIMENTATION AND TECTONICS
-----	-----------	-----------------------------



- CHERT-FREE LIMESTONE
- CHERTY LIMESTONE
- VERY CHERTY LIMESTONE
- MASSIVE (NERITIC) LIMESTONE

- NODULAR LIMESTONE
- MARL
- SANDSTONE



Istanza di permesso
d....B.R.E.S

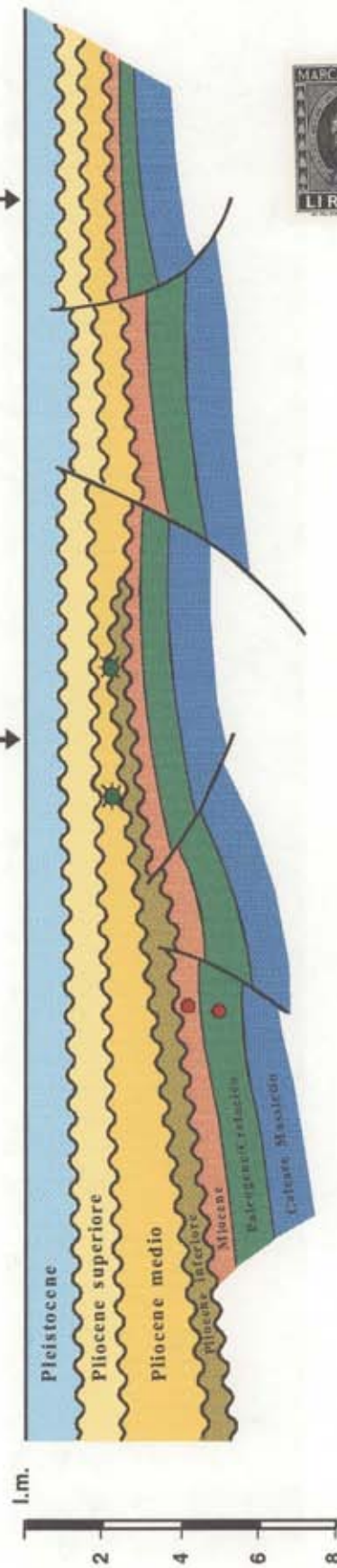
SINTESI GEOLOGICA
DELLA SEQUENZA SEDIMENTARIA
DEL BACINO UMBRO MARCHIGIANO
DAL GIURASSICO AL MIOCENE

Scala:	—
Data:	Ottobre 95
Autore:	—
Dis.to :	Formenti
Figura:	7

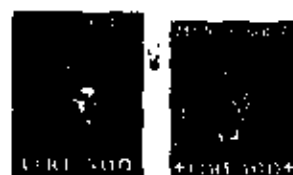
SW

NE

Istanza di Permesso d...B.R.ES



Tema a gas : Plio-Pleistocene
 Tema a olio : Carbonati Ceno-Mesozoici



6. TEMI DI RICERCA

I temi di ricerca perseguibili nell'area in istanza sono (fig.9):

Tema a gas (biogenico) Reservoir: intercalazioni porose della serie Plio-pleistocenica

Copertura: argille intercalate nella serie

Source rock: serie plio-pleistocenica

Trappola: sono ipotizzabili situazioni di trappola sia strutturale che stratigrafica

Profondita' degli obiettivi: da 1000 a 4000 m. slm

Come è noto il tema principale dell'area in istanza è a gas in un settore dell'Adriatico dove sono stati fatti rinvenimenti molto importanti.

Si ritiene che tuttora vi sia una buona potenzialita' anche considerando che l'evoluzione tecnologica (metodologie e processing sismico, strumentazione per logs e SW di elaborazione) in questi ultimi anni ha apportato un notevole contributo all'individuazione e rivalutazione di contesti geologici analoghi.

Tema a olio (pesante): Reservoir: intercalazioni porose/fratturate della serie cenozoica

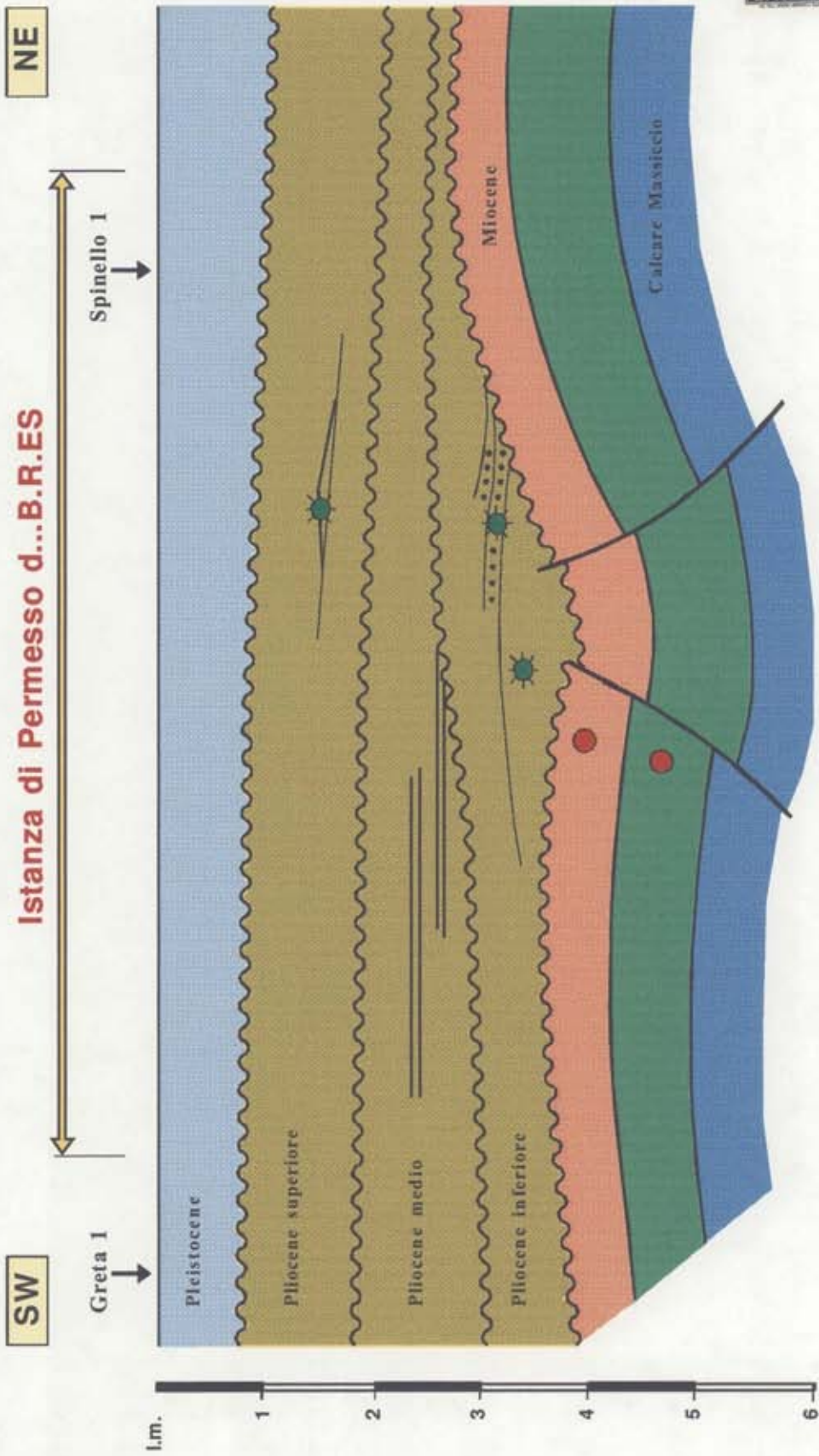
Copertura: formazioni marnose e calcareo-marnose


Source rock: carbonati triassici e giurassico-cretacei


Trappola: strutturale

Profondita' dell'obiettivo: 5000 m ca.

Il tema ad olio nei carbonati è un play un maggior rischio minerario e tuttavia verrà perseguito in relazione anche ai numerosi rinvenimenti nell'area adriatica.



OBIETTIVO PRINCIPALE  Tema a gas : Plio-Pleistocene
 Trappole : downlap su substrato, discordanze, bande anticlinale, bright spot, livelli sottili.

OBIETTIVO SECONDARIO  Tema ad olio : Carbonati Ceno-Mesozoici
 Trappole : strutturali



6.1 Reservoir

Serie Plio-pleistocenica

La serie Plio-pleistocenica è presente nell'area in istanza con notevole spessore ed è caratterizzata dalla presenza di reservoir multipli con caratteristiche petrofisiche e rapporto sabbia/argilla discreti.

(fig. 10,11,12,13,14,15,16,17,18)

Alla scala di campo i livelli porosi sono ben estesi lateralmente e correlabili. Gli studi sedimentologici eseguiti sulle carote indicano che i reservoir hanno origine torbiditica e furono depositati al margine esterno di fans sottomarini (torbiditi mature).

Riportiamo i dati caratteristici dei reservoir di alcuni campi:

SQUALO CENTRALE

Profondita' dei reservoir	1600-2300 m
N° di livelli reservoir	12
Spessori dei reservoir	4-40 m
N/G medio	0,5-1,0
Porosita' media dei livelli	21-26%
SW media	35-60%
Sabbia a gas (netta)	100 m
Permeabilita' (aria)	0,5-500 mD
Permeabilita' (dai test)	30-300 mD



EMMA WEST

Profondita' dei reservoir	1250-2125 m
N° di livelli reservoir	23
Spessori dei reservoir	1-27 m
N/G medio	0,5-0,9
Porosita' media dei livelli	17-32%
SW media	40-60%
Sabbia a gas (netta)	70-130 m
Permeabilita' (aria)	2-387 mD
Permeabilita' (dai test)	9-370 mD

GIOVANNA

Profondita' dei reservoir	1200-2200 m
N° di livelli reservoir	30
Spessori dei reservoir	1-40 m
N/G medio	0,3-0,4
Porosita' media dei livelli	17-25%
SW media	40-50%
Sabbia a gas (netta)	200 m
Permeabilita' (aria)	2-200 mD



Serie Carbonatica

I reservoir sono costituiti da:

- 1) intercalazioni torbiditiche entro la Scaglia
- 2) calcarei detritici dell'Oligo-burdigaliano
- 3) Calcare Massiccio: porosità secondaria legata a fratturazione e/o dolomitizzazione.
- 4) calcarei oomicritici (packstone) nei Calcari ad Aptici

1) Le prime sono intercalazioni di letti detritici di collasso dalla piattaforma poco profonda alla base dello slope, e costituiscono il reservoir dei campi di S. Maria a Mare, Mormora, Sarago, Gianna, Piropo e Donald.

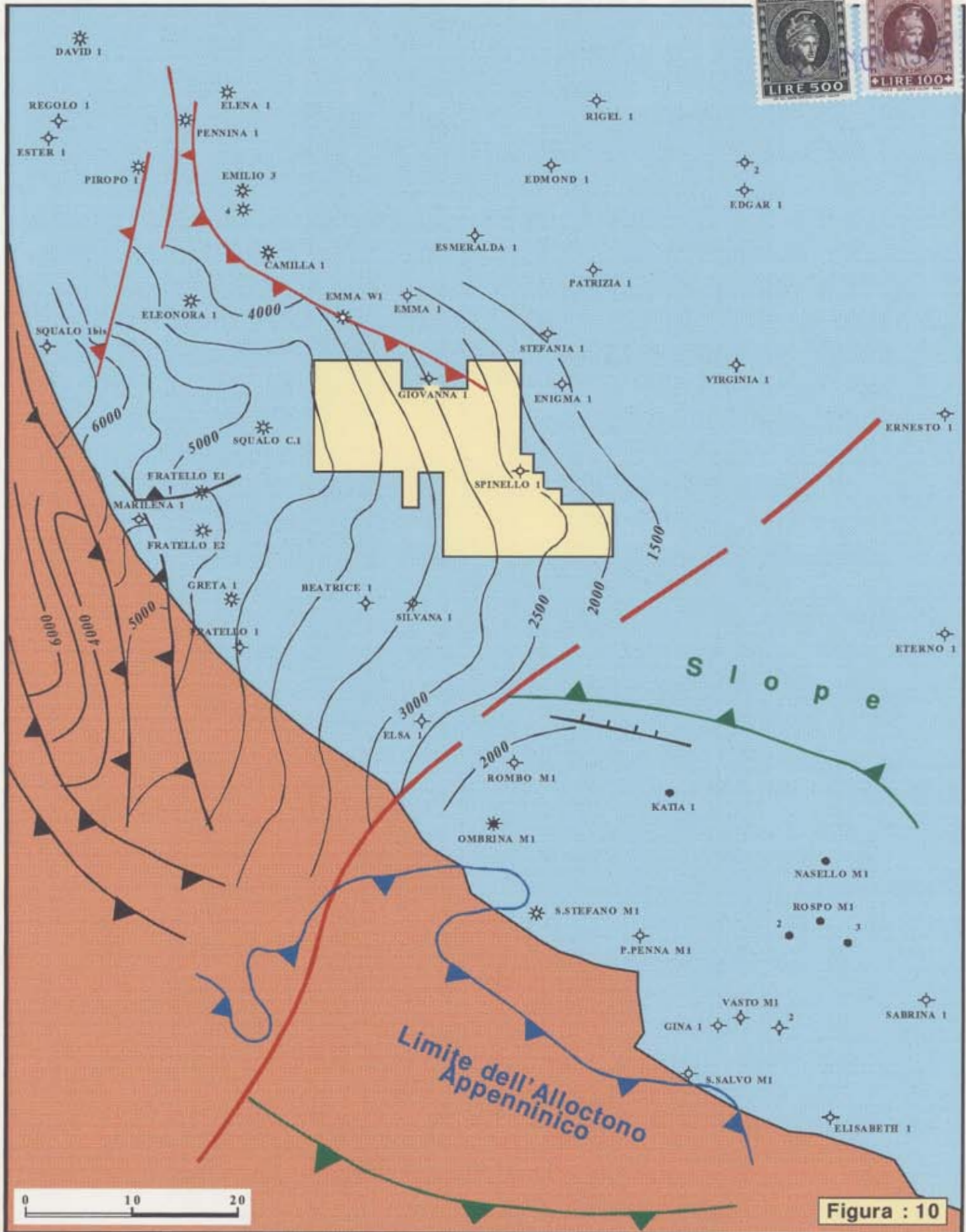
In genere si tratta di pebbly-mudstone e packstone torbiditici con porosità tra il 7-15 % e N/G dello 0,1 (dati ricavati dai campi di Gianna e Donald). La qualità del reservoir è influenzata notevolmente dalla fratturazione

2) Sono risultati mineralizzati ad Ombrina, sia nella matrice che nelle fratture.

3) E' un reservoir modesto con bassa porosità primaria e permeabilità; i packstone/grainstone sono molto cementati e questo riduce la porosità al 3-4%. La dolomitizzazione e la fratturazione modificano radicalmente le caratteristiche petrofisiche migliorandole.

4) Sono mudstone/wackstone con intercalazioni tipo "talus" con buone caratteristiche petrofisiche; porosità media del 18% e permeabilità media di 40 mD.

ISOBATE BASE PLIOCENE



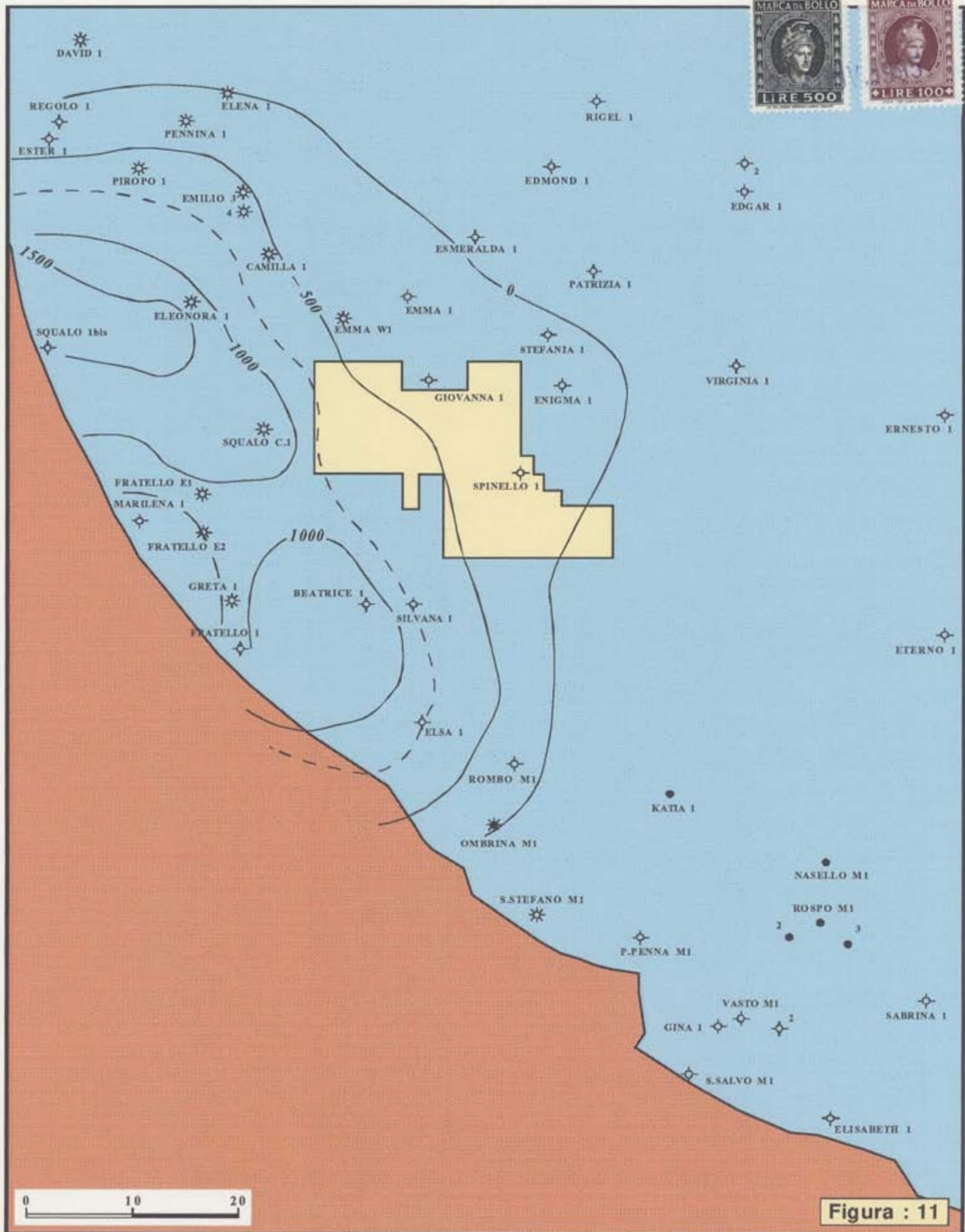
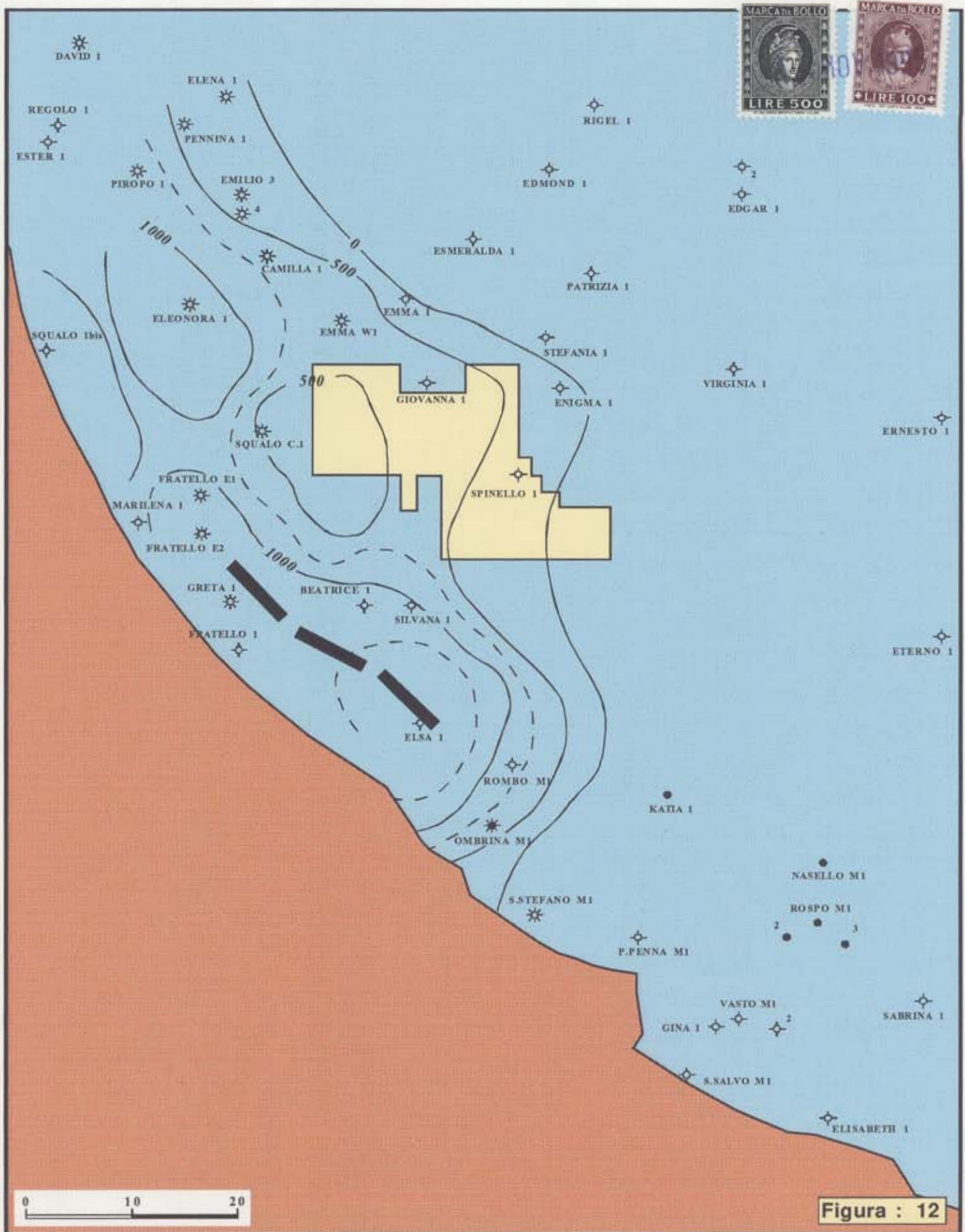
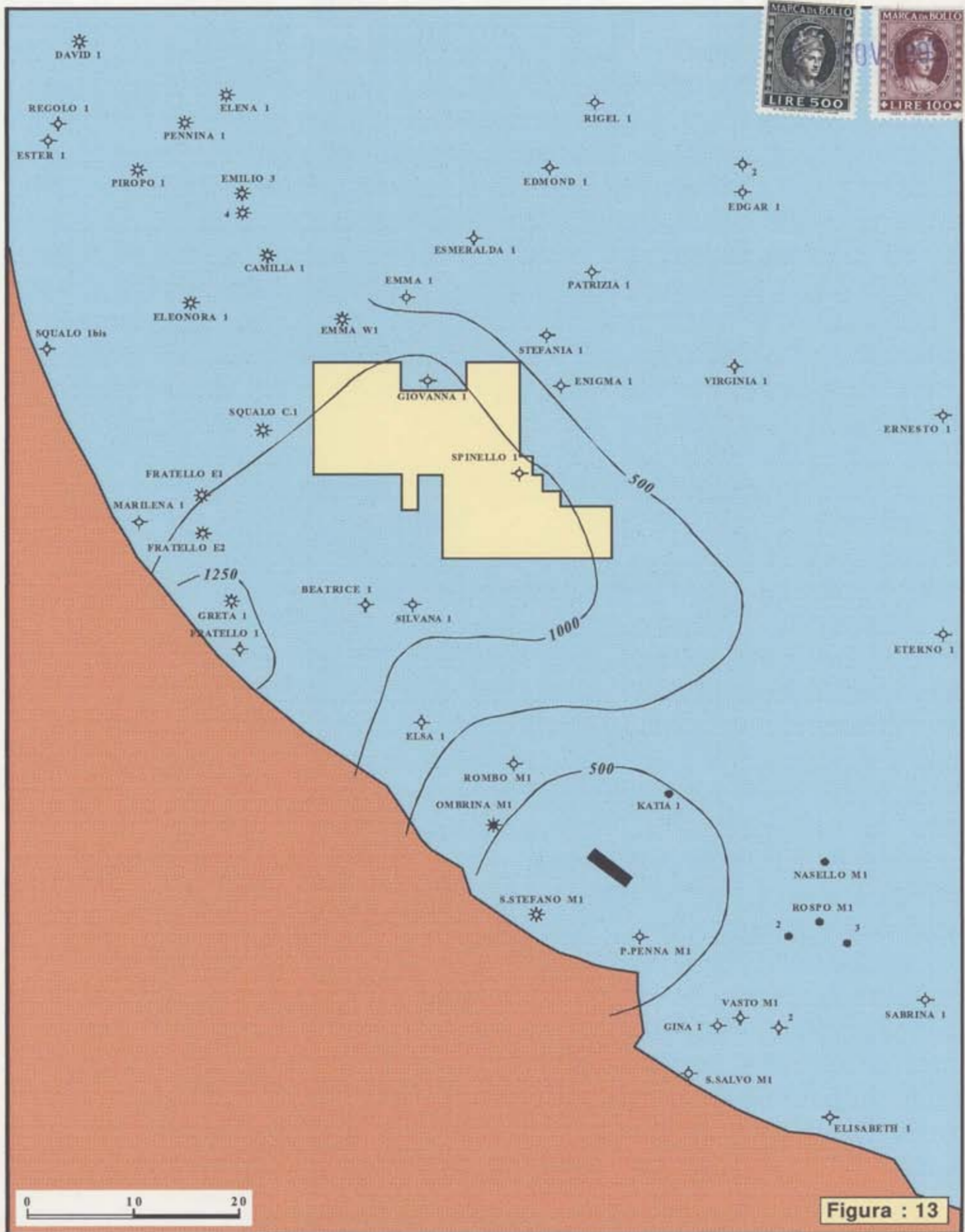
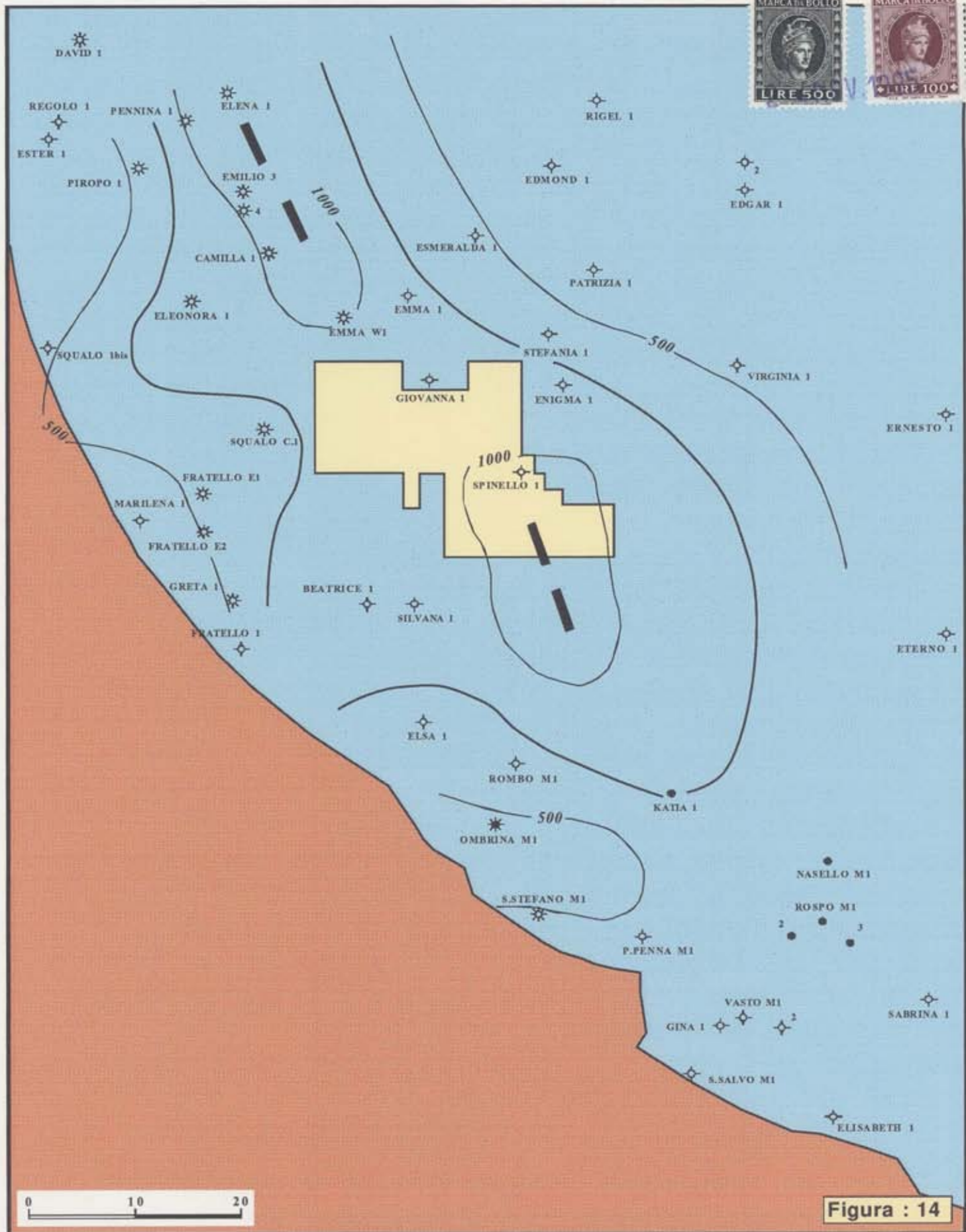
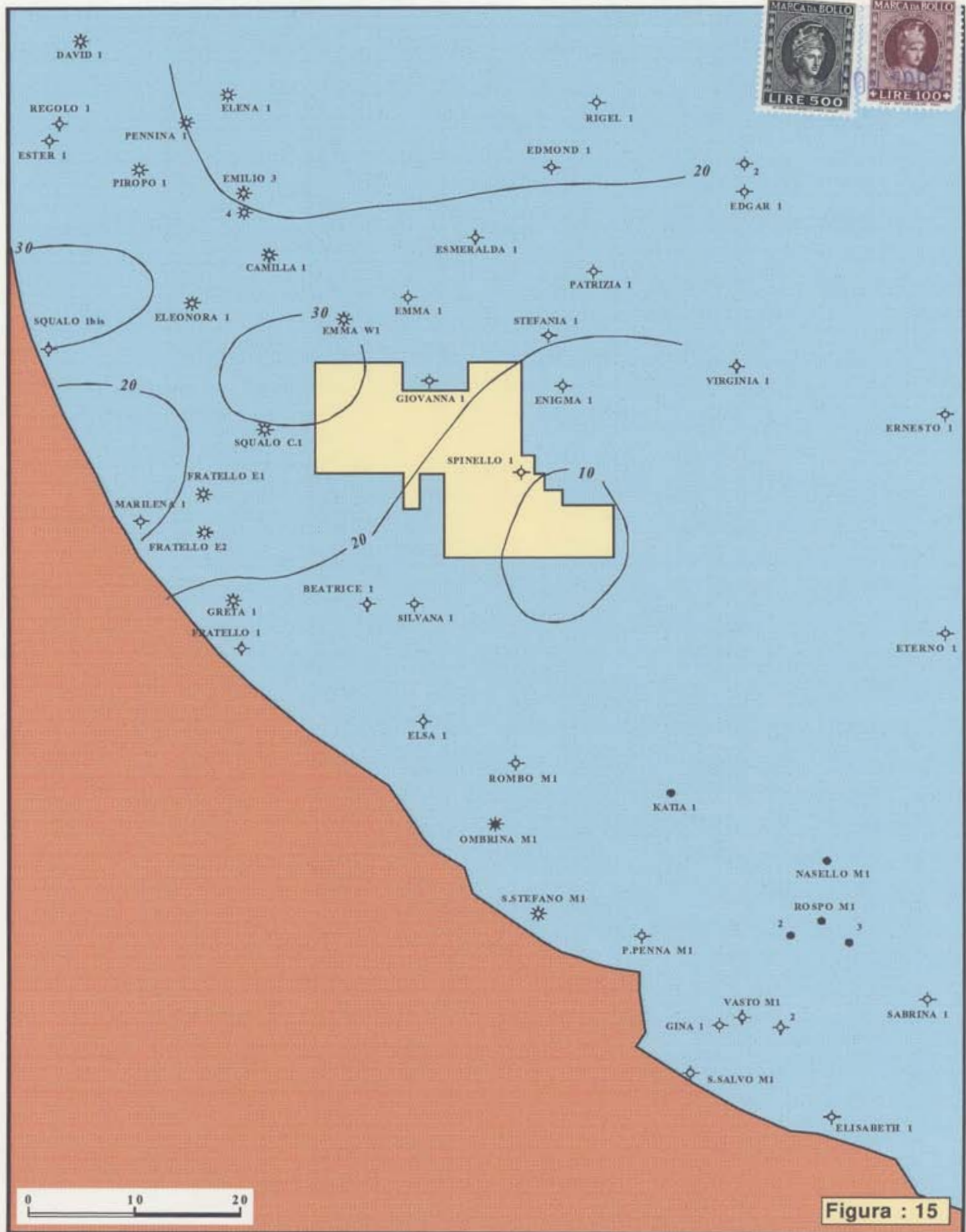


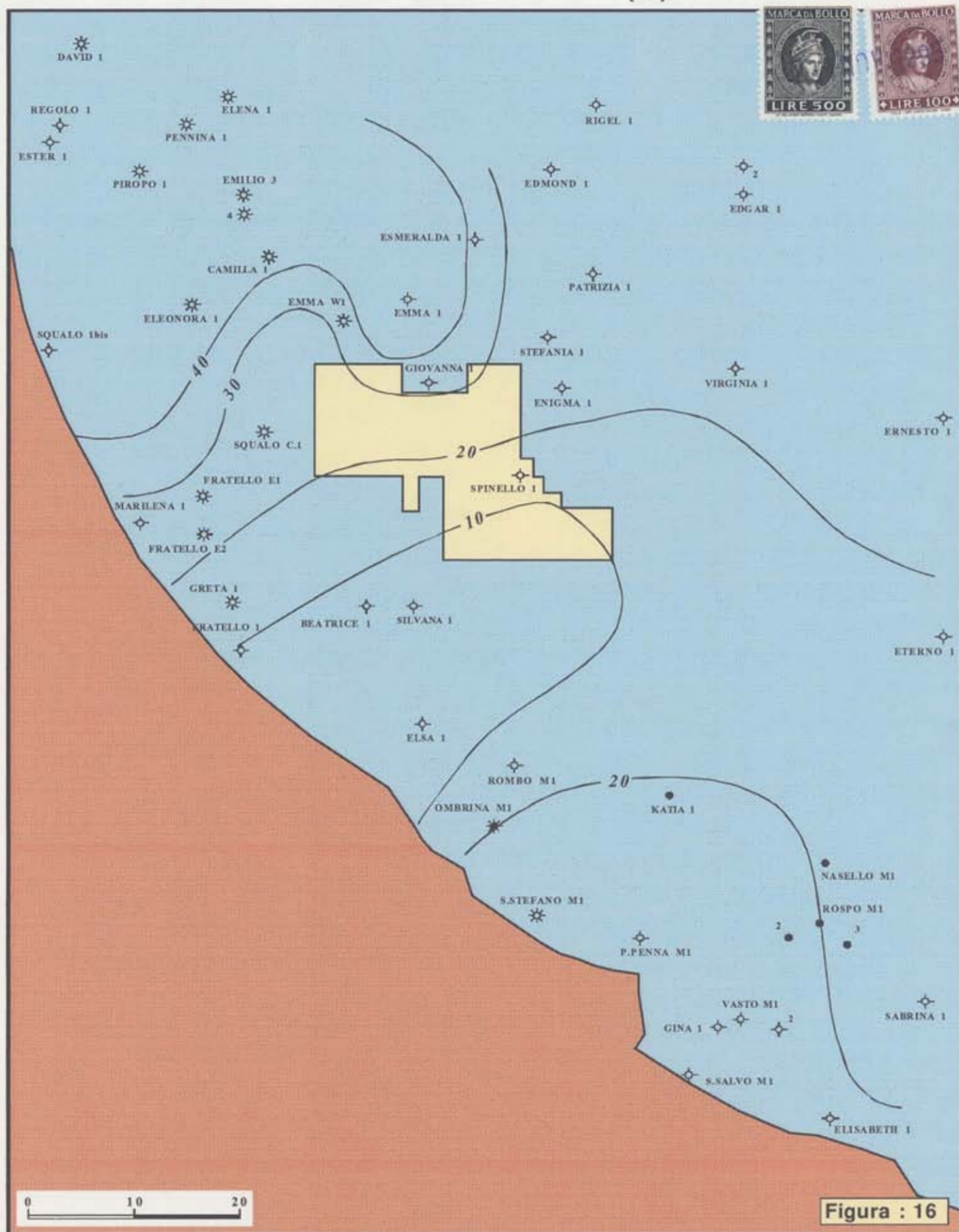
Figura : 11

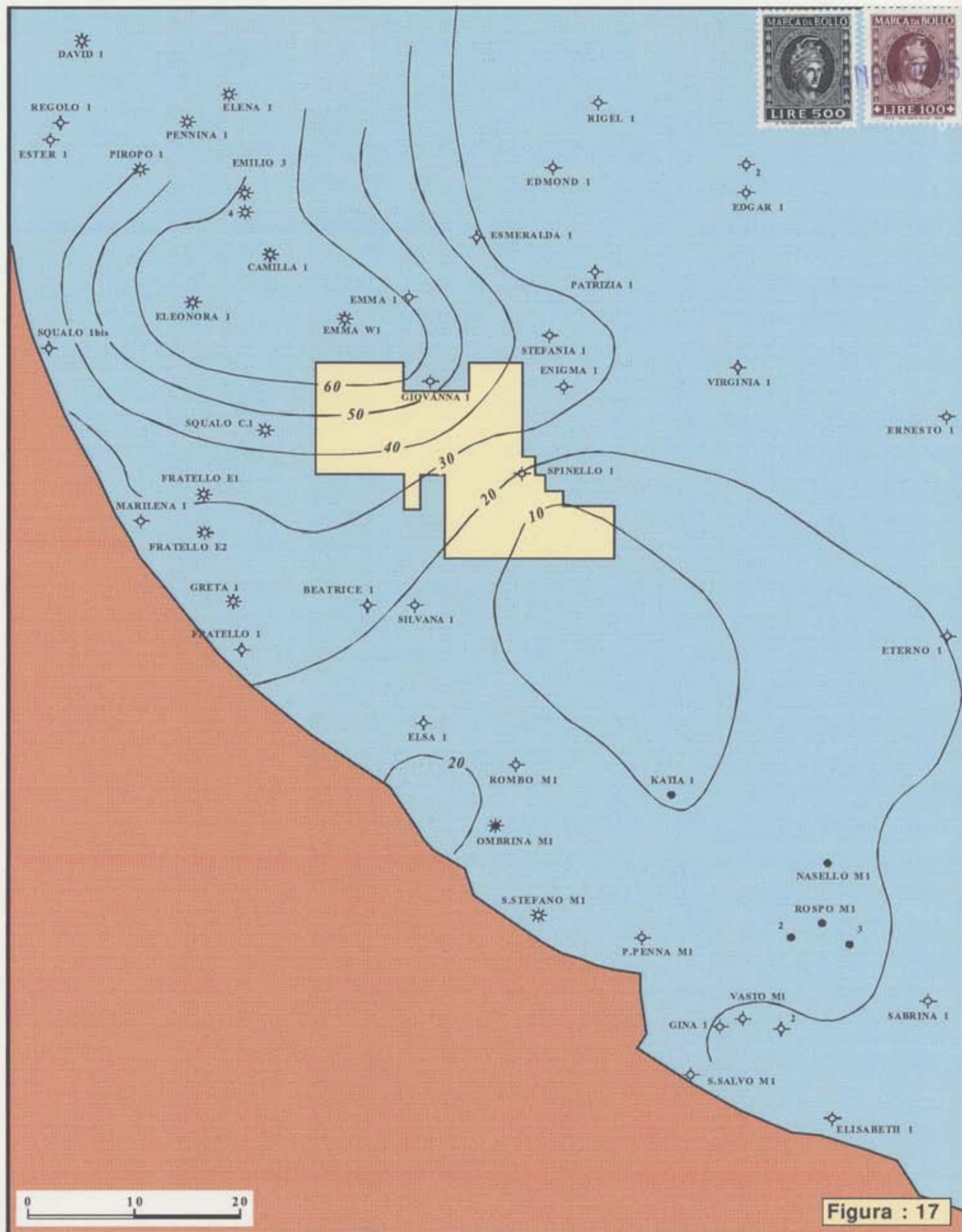




ISOCORE PLEISTOCENE

Figura : 14

DISTRIBUZIONE SABBIE - PLIOCENE INFERIORE (%)

Figura : 15

DISTRIBUZIONE SABBIE - PLIOCENE MEDIO (%)

Figura : 16

DISTRIBUZIONE SABBIE - PIOCENE SUPERIORE (%)


Istanza di permesso d...B.R.ES
DISTRIBUZIONE SABBIE - PLEISTOCENE
 (%)

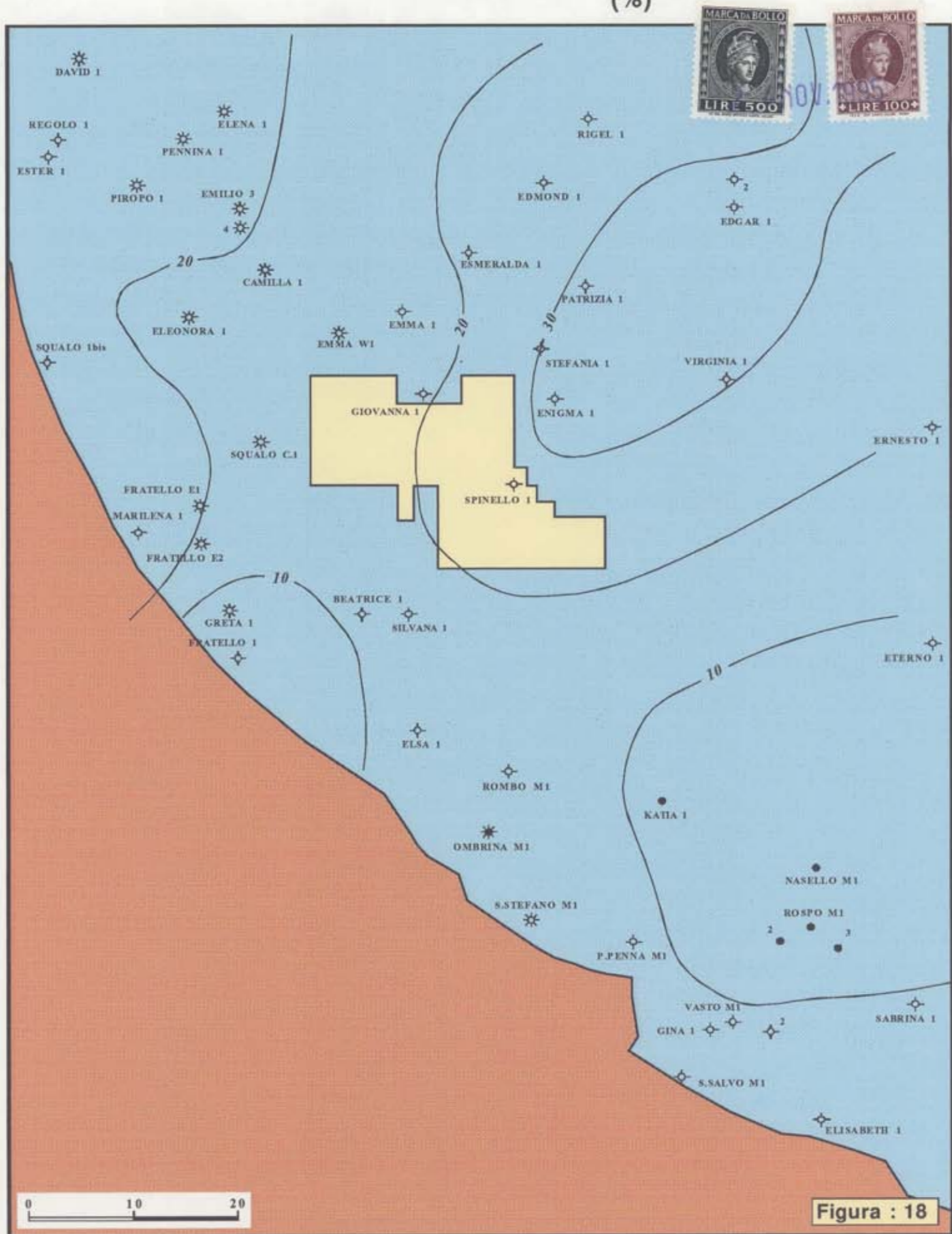


Figura : 18



6.2 Coperture

Per quanto riguarda la **serie Plio-pleistocenica** la copertura è assicurata dai **livelli argillosi** intercalati nella serie.

Per i reservoir **carbonatici** si rinvengono entro la serie alcune formazioni con caratteristiche di copertura:

- **Calcari marnosi del Miocene**, per i calcari detritici Oligo-burdigaliani
- **Scaglia Cinerea** per la Scaglia Calcarea
- **Corniola e il Rosso Ammonitico** per il Calcare Massiccio e i Calcari ad Aptici.

Tuttavia l'intensa tettonizzazione che ha comportato una fratturazione elevata di tutta la sequenza carbonatica non ha finora evidenziato, nei campi conosciuti, coperture efficaci ad eccezione della Scaglia Cinerea e dei Calcari marnosi del Miocene.

6.3 Source rock

Gas

Il gas si è originato all'interno della serie Plio-pleistocenica ed è di origine biogenica.

La serie terrigena naftogenica è caratterizzata da:

- forte subsidenza
- alto tasso di materia organica
- sedimentazione torbida caratterizzata sia da alta che da bassa efficienza di trasporto di trasporto per cui risultano di interesse minerario anche le successioni con un rapporto sabbia/argilla modesto
- tettonica sinsedimentaria



Olio

I carbonati del Triassico Superiore , Calcari di Emma, ed in minor misura e localmente, nelle aree piu' subsidenti, quelli del Giurassico-Cretacico sono le principali source rock degli olii rinvenuti in Adriatico (fig.19).

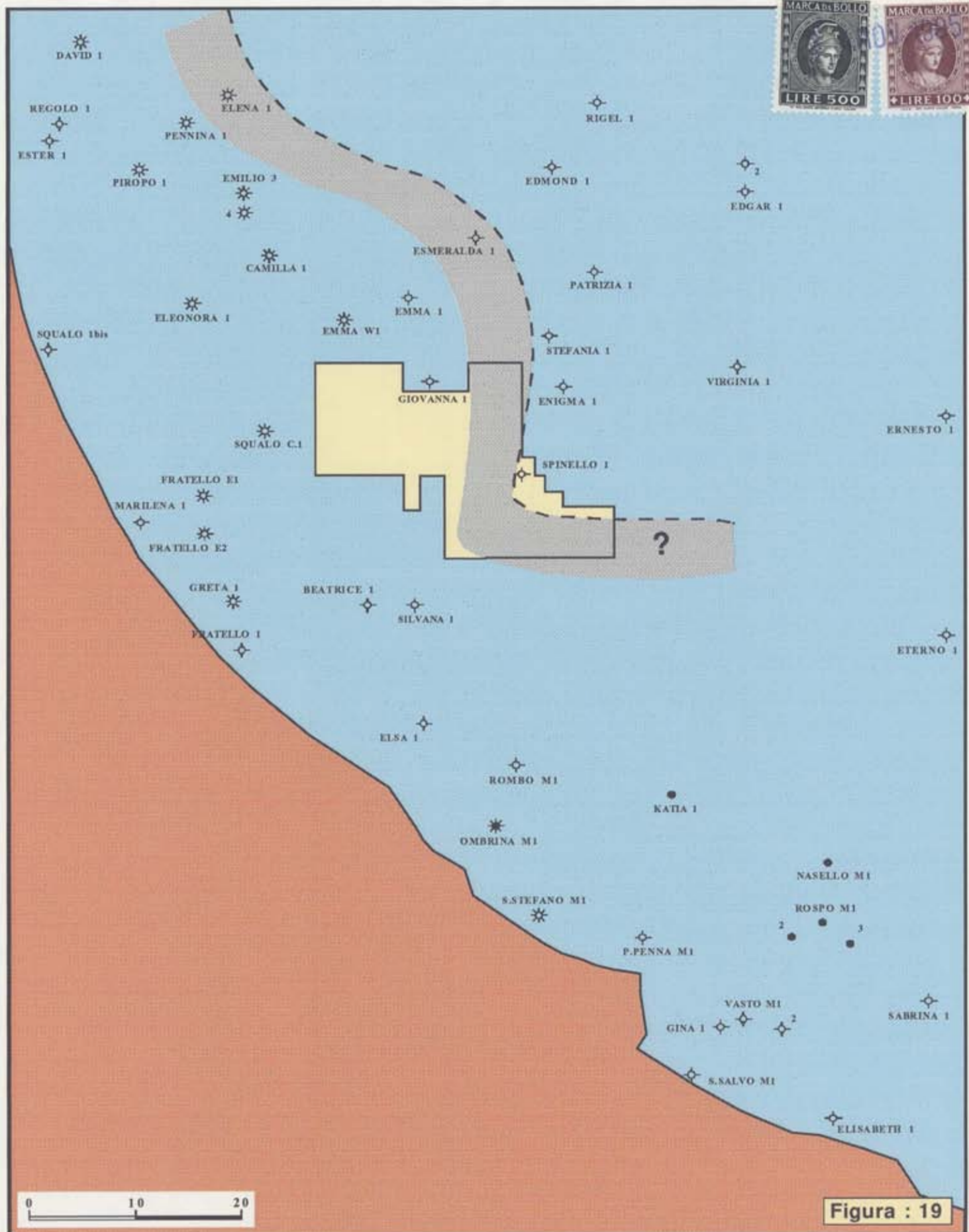
I fattori che hanno influenzato la maturazione della source rock sono la
-subsidenza neogenica
-il regime termico caratterizzato da costante flusso di calore

Caratteristiche dell'olio

Si tratta di olii pesanti ad alta densita'(da 5-20 °API) e bassa maturita' in quanto sono stati sottoposti ad espulsione precoce, ovvero quando la materia organica era ad uno stadio di maturita' iniziale.

Nel settore Adriatico Centro-meridionale sono stati rinvenuti mineralizzati ad olio i seguenti pozzi:

Gianna
Sarago
Emilio
Donald
Piropo
Mormora
Ombrina
Katia
Rospo





6.4 Trappola

Serie Plio-pleistocenica: trappole strutturali , stratigrafiche e miste.

La serie torbidity Plio-pleistocenica si presenta molto varia nei suoi aspetti tettonico- sedimentari .

Tali caratteristiche dipendono principalmente dal tipo di bacino, dai processi di sedimentazione, dal tipo degli apporti nonché dal setting tettonico.

Le trappole presenti nella serie possono essere :

Strutturali: in relazione a blande pieghe sintettoniche o formatesi per subsidenza differenziale.

Stratigrafiche:Variazioni laterali di facies, shale out, rastremazioni , onlap e downlap, pinch -out, serie a livelli sottili sono situazioni frequenti .

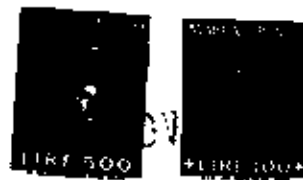
La tettonica compressiva attiva fino al Pleistocene ha poi determinato la presenza di numerose discordanze all'interno della serie.

Miste:spesso la trappola è di tipo misto cioè la chiusura è controllata da fenomeni sia strutturali che stratigrafici

Serie carbonatica: trappole strutturali

Sono legate alla presenza di paleoalti formati in seguito alla tettonica distensiva triassico-liassica che ha sviluppato un sistema ad horst e graben .

La serie carbonatica viene ripresa dalla tettonica compressiva Mio-pliocenica per dar luogo a situazioni di upthrust.



7. POTENZIALE MINERARIO E LAVORI FUTURI

Il quadro geominerario esaminato finora indica chiaramente che l'area in istanza conserva ancora del potenziale minerario perseguibile con un approccio metodologico moderno e tecnologie adeguate.

La revisione preliminare dei dati ha infatti messo in luce che la ricerca va indirizzata verso i temi stratigrafici e strutturali entro la serie terrigena Plio-pleistocenica nonché verso situazioni strutturali nei carbonati.

Pur non disponendo dei dati dei pozzi Beatrice 1 e Silvana 1, da una ricostruzione regionale vi sono indizi sufficienti per riconoscere un interesse particolare anche nelle serie a "livelli sottili" che sono risultate mineralizzate nei campi di Giovanna, Emma e Squalo.

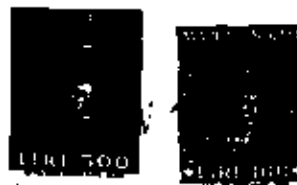
Edison Gas si è dotata degli strumenti più moderni per progettare e portare a termine i suoi programmi di ricerca.

In particolare, per l'area in istanza si intende mettere a punto uno studio di bacino, utilizzando tutto il data base geologico/geofisico.

Il rilievo sismico verrà progettato, in funzione del tipo di obiettivi minerari e della loro profondità, analizzando con il modeling sismico (SW Sierra) i parametri ottimali di acquisizione.

Per l'analisi della serie pliocenica a "livelli sottili" si dispone di software di analisi dei logs (Thin beds analysis) che sono già stati utilizzati con successo.

Verrà utilizzata, come di consueto, la stazione interattiva Landmark per l'interpretazione dei dati sismici e di pozzo che tra l'altro permette di analizzare gli attributi sismici della traccia



8. CONCLUSIONI E PROGRAMMA LAVORI

8.1 Premessa

Con la presente istanza di permesso Edison Gas intende condurre la ricerca sull'area dell'ex permesso B.R190 SE dove Agip ha operato negli ultimi 25 anni.

Edison Gas in questi ultimi anni ha acquisito un'importante mole di informazioni ed un rinnovato interesse su tematiche esplorative che tuttora meritano di essere riconsiderate utilizzando nuove tecnologie e conoscenze più avanzate.

Si ricorda che la Edison Gas, come già citato nel Cap. 3, ha recentemente completato la costruzione del metanodotto lungo la costa che collega il terminale di Pineto alla centrale termoelettrica di Bussi (Edison)

Edison Gas è consapevole che in aree estremamente mature come la provincia adriatica l'identificazione di progetti esplorativi necessita di strumenti di indagine appropriati, sempre più sofisticati, in grado sia di dare un'immagine precisa dell'assetto strutturale che una dettagliata distribuzione delle anomalie del segnale sismico associato al principale obiettivo della ricerca rappresentato dal Plio-pleistocene.

Sulla base di quanto esposto finora Edison Gas inoltra la presente istanza di permesso di ricerca in quanto ritiene che l'area abbia tuttora un buon potenziale esplorativo.

8.2 Programma lavori

Il programma lavori per perseguire gli obiettivi indicati nell'area in istanza d.BR.....ES prevede, per il primo periodo di vigenza una successione lavori così articolata:

1) **Rapporto ambientale:** rapporto ambientale ai sensi del D.P.R. 526 del 18/4/1994

Investimento previsto: 50 ML

2) **Studi geologici di sottosuolo**

Esecuzione di mappe tematiche per la caratterizzazione del bacino.

Investimento previsto: 100 ML



7) Perforazione pozzo esplorativo.

Qualora questa prima parte della ricerca confermi la presenza e l'economicità delle situazioni strutturali e/o stratigrafiche individuate, verrà programmata la perforazione di un pozzo esplorativo entro 30 mesi dall'assegnazione del permesso che dovrebbe indagare gli obiettivi Plio-pleistocenici, fino alla profondità massima di 4000 m.

Tuttavia qualora venissero evidenziate, dall'interpretazione dei nuovi dati sismici, situazioni strutturali valide sotto il profilo tecnico-economico, il sondaggio verrà approfondito fino ad interessare la formazione Scaglia che si ritiene raggiungibile tra i 4500-5000 m.

Investimento previsto: 8000-10.000ML

L'esecuzione del programma lavori sopradescritto richiederà un impegno finanziario che, in linea di massima, sarà tra i 9000-12000 ML



9. BIBLIOGRAFIA

BALLY A.W., BURBI L., COOPER C. e GHELARDONI R. (1986): Balanced sections and seismic reflection profiles across the Central Apennines. *Mem. Soc. Geol. It.*, 35: 257-310.

CASNEDI R., CRESCENTI U. e TONNA M. (1982): Evoluzione dell'avanfossa adriatica meridionale del Plio-Pleistocene, sulla base di dati di sottosuolo. *Mem. Soc. Geol. It.*, 24: 243-260.

CRESCENTI U., D'AMATO C., BALDUZZI A. e TONNA M. (1980): Il Plio-Pleistocene del sottosuolo abruzzese-marchigiano tra Ascoli Piceno e Pescara. *Geologica Romana*, 19.

MATTAVELLI L., RICCHIUTO T., GRIGNANI D. e SCHOELL M. (1983): Geochemistry and habitat of natural gases in Po basin, Northern Italy. *Bulletin of the American Association of Petroleum Geologists*, 67: 2339-2354.

MATTAVELLI L. e NOVELLI L. (1988): Geochemistry and habitat of natural gases in Italy. In L. Mattavelli and L. Novelli eds. *Advances in Organic Geochemistry 1987*, p. 1-13.

MATTAVELLI L. e NOVELLI L. (1990): Geochemistry and habitat of the oils in Italy. *Bulletin of the American Association of Petroleum Geologists*, 74: 1623-1639.

MATTAVELLI L. NOVELLI L. e ANELLI L. (1991): Occurrence of hydrocarbons in the Adriatic Basin (In A.M. Spencer ed., (1991) *Generation, accumulation and production of Europe's hydrocarbons*. Special Publication of the European Association of Petroleum Geoscientists, N° 1, pp. 399-413 Oxford University Press, Oxford).

MOLDOWAN J.M., SUNDARARAM P., SALVATORI T., ALAJBERG A., GJUKIC B., LEE C.Y. e DEMAISON G. (1989): Source correlation and maturity assessment of selected oils and rocks from the Central Adriatic Basin, (Italy and Yugoslavia), Memorial symposium on biomarkers for Wolfgang Seifert, American Chemical Society, Dallas Meeting, April 9-14, Abstract.

MOSTARDINI F. e MERLINI S. (1986): Appennino centro-meridionale. Sezioni geologiche e proposta di modello strutturale. *Memorie Società Geologica Italiana*, 35: 177-202.



ORI G.G., ROVERI M. e VANNONI F. (1986): Plio-Pleistocene sedimentation in the Apenninic-Adriatic foredeep (Central Adriatic Sea, Italy). In P.A. Allen and P. Homewood eds., *Foreland Basins*, spec. Publ. Int. Ass. Sediment., 8: 279-294.

ORI G.G., SERAFINI G., VISENTINI C, RICCI LUCCHI F., CASNEDI R., COLALONGO M.L. e MOSNA S. (1990): The Pliocene-Pleistocene Adriatic Foredeep (Marche and Abruzzo, Italy): an integrated approach to surface and subsurface geology.

AGIP/DEUTSCHE SHELL - Rapporti interni

MONTEDISON - Rapporti interni

EDISON GAS S.p.A.
Esplorazione Italia
Esplorazione Italia
Dr. S. Roganotti