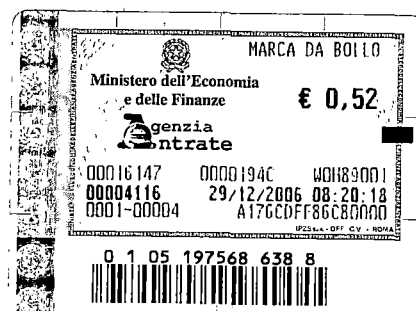


# CONSUL SERVICE SRL

Allegato A

**RELAZIONE TECNICA  
ALLEGATA ALL'ISTANZA  
DI PERMESSO DI RICERCA DI IDROCARBURI  
DENOMINATA  
"VILLA GIGLI"**



29 Dicembre 2006



### 1. UBICAZIONE GEOGRAFICA DELL'AREA

L'area dell'istanza di permesso denominata " Villa Gigli" ( Fig. 1) si estende su di una superficie di kmq 96,480 ricadenti principalmente nella provincia di Ancona e Macerata.

L'istanza è delimitata ad est dalla linea di costa, a nord da aree libere a sud ed ovest confina con le Concessioni minerarie di Porto Civitanova e Macerata della Gas Plus.

L'area interessata dall'istanza ingloba la ex concessione Monte dei Priori recentemente rilasciata da Gas Plus.

La morfologia è caratterizzata dai rilievi del promontorio del Conero a nord e fuori istanza, e dalle piane alluvionali che si sono sviluppate intorno ai corsi d'acqua che si versano nel mar Adriatico.

Nella zona esiste una rete viaria di ottima qualità che permette il transito dei mezzi di grosse dimensioni, necessari per il trasporto delle attrezzature di prospezione, senza creare problemi al traffico locale.

I comuni principali sono quelli di Loreto, Potenza Picena, Porto Recanati e Musone.

Il territorio è praticamente pianeggiante, da segnalare verso sud, M. Maggio che con i suoi 212 m. è massimo rilievo della zona.

### 2. FACILITIES DI PRODUZIONE E TRASPORTO IDROCARBURI

La produzione e il trasporto degli idrocarburi gassosi è facilitata dalla rete di metanodotti esistente nell'area marchigiana .

Per il trasporto degli eventuali idrocarburi liquidi alla vicina raffineria di Falconara possono essere utilizzate sia la ottima rete viaria che ferroviaria presenti lungo la costa adriatica.

Nel caso di ritrovamenti di importanti accumuli di olio può essere presa in considerazione la costruzione di un oleodotto fino alla raffineria.

### 3. GEOLOGIA DI SUPERFICIE

L'area dell'istanza è compresa nel foglio 118 della Carta Geologica d'Italia (Ancona) ed è caratterizzata dagli affioramenti carbonatici dell'anticlinale rovesciata del M.Conero. (Fig. 3)

I terreni più antichi affioranti sono costituiti dai depositi carbonatici del Cretaceo – Eocene rappresentati dalla Maiolica, Marne a Furoidi e Scaglia Calcarea che localmente reca intercalate importanti bancate di calcareniti e brecciole. Ben rappresentati sono anche i termini dell'Oligocene con la Scaglia Cinerea e del Miocene inferiore – medio con la successione del Bisciario – Schlier.

Il Miocene superiore costituito principalmente da marne con intercalate lenti di gesso occupa estesi affioramenti a sud di Ancona.

I termini più recenti del Pliocene inferiore-medio affiorano al piede del rilievo del Conero lungo tutta l'area prospiciente il mare.

Numerose faglie distensive, alcune con un marcato carattere di trascorrenza interessano la zona crestale dell'anticlinale complicando i rapporti geometrici tra le varie forme.

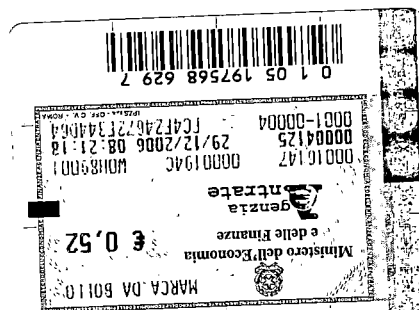
## INDICE

1. UBICAZIONE GEOGRAFICA DELL'AREA
2. FACILITIES DI PRODUZIONE E TRASPORTO DI IDROCARBURI
3. GEOLOGIA DI SUPERFICIE
4. STRATIGRAFIA
5. INQUADRAMENTO STRUTTURALE
6. LAVORI ESEGUITI NELL'AREA
7. OBIETTIVI DELLA RICERCA
8. RESERVOIR, COPERTURE E ROCCE MADRE
9. PROGRAMMA LAVORI ED INVESTIMENTI
10. CONCLUSIONI



## ELENCO FIGURE ED ALLEGATI

- Fig. 1 – CARTA INDICE
- Fig. 2 – SEZIONI SCHEMATICHE AA e BB
- Fig. 3 - CARTA GEOLOGICA DEL MONTE CONERO
- Fig. 4 –SEZIONE SISMICA DAL MONTE CONERO AL POZZO TRACHINO MARE 1
- Fig. 5 - SERIE STRATIGRAFICA DEL BACINO DELLE MARCHE
- Fig. 6 - ORIGINE ED ESTENSIONE DELLE CALCARENITI DELLA SCAGLIA.
- Fig. 7 - SCHEMA DEI MATERIALI CHE ALIMENTANO LE TURBIDITI.
- Fig. 8 - MECCANICA DEL DEPOSITO E SQUENZA TIPO.
- Fig. 9 - DIFFERENTI FACIES DELLA SCAGLIA TURBIDITICA
- Fig. 10- CARTA IN ISOBATE DI UN ORIZZONTE VICINO ALLA SCAGLIA CALCAREA.
- Fig.11- PRINCIPALI CORRELAZIONI ELETTRICHE TRA I POZZI MUSONE 1 D, MUSONE 2 D, E LORETO 1



#### 4. STRATIGRAFIA

La successione litostratigrafica che caratterizza l'area è riconducibile alla serie Umbro-Marchigiana come dimostrano sia i dati della geologia di superficie che i dati dei pozzi più profondi perforati nelle aree limitrofe.(Fig.4) La sequenza deposizionale Umbro-Marchigiana è caratterizzata da una deposizione di margine passivo che evolve tra il Trias e l'Oligocene da un ambiente continentale ad uno marino di tipo bacinale e dal Miocene in poi in un ambiente deposizionale tipico d'avanfossa.(Fig.5) In sintesi si riconoscono tre diverse fasi dell'evoluzione sedimentaria del bacino legate ai grandi eventi tettonici che hanno caratterizzato la storia geologica dell'area adriatica:

- 1 – fase di rifting
- 2 - fase di spreading
- 3 - fase di orogenesi

##### 1.Fase di rifting

Questa fase dura dal Trias inferiore fino al Lias medio ed è caratterizzata prima dalla formazione di estesi bacini continentali e poi di horst e graben che indicano l'inizio dello smembramento del super continente della Pangea.

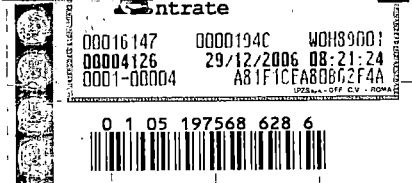
La sequenza inizia con la deposizione di una serie clastica continentale di tipo Verrucano. Nel Trias superiore si ha la grande trasgressione marina seguita dai depositi di laguna salmastra ed evaporitica della formazione di Burano, che è costituita da intercalazioni di bancate di dolomie ed anidriti il cui spessore, a causa dell'instaurarsi di una forte subsidenza, può raggiungere alcune migliaia di metri.

Nel Trias superiore la deposizione dei calcari a Raethavicula Contorta indica un ambiente marino di tipo ristretto in evoluzione verso ambienti di piattaforma sempre più aperti. Con il Lias inferiore si ha la deposizione del Calcare Massiccio in ambiente di piattaforma che verso l'alto fa passaggio a facies sempre più pelagiche.

##### 2.Fase di spreading

Nel Lias medio la frammentazione del continente è ormai avvenuta ed i due blocchi si separano con formazione di crosta oceanica. Gli ambienti deposizionali divengono sempre più profondi e si passa da facies tipo slope a facies francamente bacinali. Si ha così la deposizione di sequenza di:

- calcari compatti grigio bruni con noduli e letti di selce recanti intercalazioni di marne verdastre: F.ne della Corniola ( Pliensbachiano-Sinemuriano);
- marne e calcari marnosi nodulari rossi e raramente verdastrati con abbondanti resti di Ammoniti:F.ne del Rosso Ammonitico ( Aaleniano-Toarciano);
- calcari lastroidi verdastrati o rosso rosati finemente stratificati e con sottili intercalazioni marnose e resti di Ammoniti ed abbondantissimi Aptici: F.ne Calcari ad Aptici ( Kimmeridgiano-Baiociano);
- calcari grigio-biancastri a grana finissima "litografica" e frattura concoide con noduli di selce e microfauna a Spicole di Spugne e Tintinnidi: F.ne Maiolica ( Barrerniano-Titoniano);



- marne e calcari marnosi verdastri o rosso vinati con intercalazioni di livelli piro-bituminosi ( livello Bonarelli) e di calcari biancastri : F.ne Marne a Fucocidi ( Aptiano-Albiano);
- calcari, calcari marnosi rossi o rosati con frequenti noduli di selce ed intercalazioni di livelli calcarenitici e brecciole: F.Scaglia Rossa ( Lutenziano-Cenomaniano);
- marne e calcari marnosi grigio-verdastri passanti verso il tetto a marne giallastre: F.ne Scaglia Cinerea ( Aquitaniano-Priaboniano).

### 3.Fase di orogenesi

Con l'approssimarsi al bacino Umbro – Marchigiano dell'ondata orogenetica appenninica il tipo di sedimentazione cambia radicalmente, da depositi di margine passivo si passa a depositi di margine attivo. Si ha così formazione di ampie avanfosse che riempiranno di potenti coltri di materiale flyshoide. La sequenza si inizia nel Miocene inferiore con la deposizione delle marne e dei calcari marnosi delle formazioni del Bisciario e dello Schlier prosegue con le potenti sequenze argilloso-sabbiose della Marnoso-Aranacea e della Laga. Alla fine della fase orogenetica del Miocene si ha la deposizione della sequenza evaporitica della Gessoso Solfifera ( Miocene superiore).

La deposizione torbiditica riprende alla fine del Miocene e nel Pliocene inferiore con la deposizione del Complesso Argilloso-Sabbioso.

### 5. INQUADRAMENTO STRUTTURALE

Dal punto di vista strutturale l'area dell'istanza Villa Gigli si inquadra nel generale contesto delle deformazioni che hanno modellato l'Appennino Umbro-Marchigiano.

L'orogenesi Appenninica interessa questa porzione della placca Adriatica a partire dal Miocene inferiore-medio, con la formazione di ampi thrust che interessano la sequenza carbonatica fin dentro la F.ne di Burano, dove, scollano sui livelli plastici delle evaporiti, provocano ampi sovrascorrimenti con creazione di numerose strutture tipo duplex.

Dopo una breve stasi l'orogenesi riprende verso la fine del Pliocene inferiore, coinvolgendo i grandi spessori di materiali depositatesi nelle avanfosse Mio-Plioceniche. Nella sequenza carbonatica le deformazioni ed i sovrascorrimenti appaiono di minore entità rispetto ai precedenti.

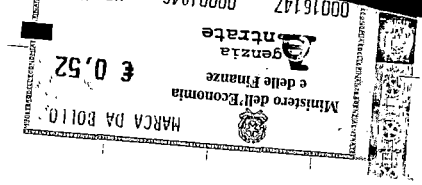
In particolare l'area dell'istanza è dominata dalla struttura anticlinalica a "ginocchio" del Conero, di età pliocenica. L'anticlinale del Conero è una delle più studiate e particolari strutture dell'Appennino marchigiano. Essa rappresenta l'unica parte affiorante di un lungo trend anticlinalico che risale da sud parallelamente alla linea di costa.

L'assetto della struttura è ben evidente in superficie lungo la scarpata del promontorio dove si vedono con estrema chiarezza gli andamenti degli strati ed i rapporti tra le varie formazioni affioranti.

Verso ovest la sismica a riflessione mostra una rapida immersione della serie carbonatica che risulta poi sovrascorsa dall'unità di Esimo 2, culminante in superficie nell'anticlinale di Polverigi.

I sedimenti plioceni compressi tra le due strutture carbonatiche sopra descritte appaiono estremamente tettonizzati con formazioni di strutture positive molto frammentate e delimitati da sistemi di faglie compressive antitetiche.

Sul meccanismo che ha portato alla formazione dell'alto del Conero sono state fatte molte ipotesi e ricostruzioni.



E' plausibile pensare che nel generale movimento verso est delle unità deformate sotto la spinta orogenetica appenninica, l'unità del Conero abbia incontrato un ostacolo e che quindi si sia accavallata su di esso emergendo.

Due fattori diversi ma tra loro probabilmente concatenati concorrono a sostegno dell'ipotesi della presenza in questa area di un alto strutturale che può aver fatto da ostacolo:

- a) è presente sotto il promontorio di Ancona una anomalia magnetica positiva correlabile con un alto del basamento ;
- b) la zona del Conero sembra essere l'area di provenienza dei materiali che costituiscono i livelli calcarenitici intercalati nella formazione della Scaglia Rossa. Infatti lo studio della distribuzione delle torbide calcarenitiche nella formazione della Scaglia Rossa mostra una chiara provenienza occidentale nei pozzi dell'offshore adriatico, mentre i pochi dati a disposizione nei pozzi dell'onshore mostrano una provenienza orientale. Si individua così una possibile origine dei materiali in una zona prospiciente alla costa in corrispondenza del Conero dove tra l'altro in affioramento si possono osservare bancate di materiale calcarenitico molto grossolano con ciottoli che indicano un limitato trasporto. Si può così ipotizzare la presenza di una piattaforma cretacea sepolta al disotto della prima falda sovrascorsa sull'avanpaese adriatico che potrebbe aver costituito un alto morfologico .

## 6. OBIETTIVO DELLA RICERCA

L'obiettivo della ricerca, per il quale è stata presentata l'istanza VILLA GIGLI, è costituito dal tema ad olio/gas nella serie carbonatica mesozoica sottoscorsa. L'obiettivo secondario è invece costituito dal tema a gas nella serie clastica del Pliocene Inferiore.

### a) *Tema ad olio/gas nella serie carbonatica mesozoica .*

Nell'offshore immediatamente a sud del Conero sono stati rinvenuti i principali campi ad olio e gas in reservoir carbonatici dell'area adriatica: S.Maria terra / mare, Sarago, Mormora, S.Giorgio Mare. Carmen, Gianna. Il reservoir è costituito dai livelli calcarenitici intercalati nella Scaglia Rossa che localmente mostrano buone porosità e permeabilità, sia primaria che secondaria. Nell'onshore a parte il campo di S. Maria che è situato a cavallo della linea di costa, sono state riscontrate solo alcune deboli manifestazioni di olio come nel pozzo Musone 1d.

La sostanziale differenza tra i pozzi a mare e quelli a terra sta nel fatto che i primi sono stati perforati nella serie carbonatica dell'avanpaese mentre i secondi appartengono ad una unità alloctona sovrascorsa di provenienza più occidentale, che apparentemente è più povera di reservoir e di roccia madre. L'obiettivo della nostra ricerca è quindi l'individuazione di strutture profonde nei carbonati della falda di avanpaese che per le considerazioni fatte nel precedente capitolo potrebbe essere costituita da un lembo di piattaforma ( obiettivo principale).

### b) *Tema a Gas nella serie pliocenica*

E' il tema classico dell'onshore Marchigiano. Numerosi sono i ritrovamenti e le concessioni ancora vigenti che producono gas dai livelli sabbiosi del Pliocene Inferiore. Sono per lo più giacimenti di piccola o media taglia legati al sistema anticlinalico del "trend costiero" (Obiettivo secondario), La taglia ridotta che caratterizza le strutture in questa area è principalmente dovuta alla intensa deformazione che ha subito la serie clastica, rimasta intrappolata tra il trend carbonatico costiero e la retrostante struttura di Esino 2, come descritto nel capitolo precedente.



## 7. RESERVOIR, COPERTURE E ROCCE MADRI

### 7.1 Reservoir e coperture

I principali reservoir, per ordine di importanza e numero di ritrovamenti, sono: per i carbonati la Scaglia Rossa ( Figg. 6,7) ed il Calcare Massiccio, per i clastici i livelli sabbiosi del Pliocene Inferiore della formazione Teramo.

#### *1.Scaglia.*

Dal punto di vista petrografico nella formazione Scaglia si distinguono quattro facies: pebbly mudstone, calcarenite, microclastite e pelagite che sono caratteristiche di un ambiente di sedimentazione variabile dallo slope prossimale (Figg.8,9) allo slope distale ed al bacino.

Porosità e permeabilità appaiono estremamente variabili: si passa da valori vicini a 2-4% nelle pelagiti a valori > del 20% nelle calcareniti e nei pebbly mudstone. La permeabilità è legata sostanzialmente al reticolo di fratturazione; solo i packstone calcarenitici mostrano permeabilità di matrice fino a 100 mD. La fratturazione è sostanzialmente un fenomeno locale, essa dipende dalla geometria della struttura, dalle faglie che l'hanno interessata e dai fenomeni di ricementazione che possono aver occluso le fratture aperte. La porosità per fratturazione può raggiungere localmente anche unità percentuali, ma mediamente è dell'ordine dello 0,2-0,5%.

#### *2. Calcare Massiccio.*

Nella formazione del Calcare Massiccio sono comprese tutte le facies della piattaforma liassica. La porosità è estremamente variabile e passa da 1-2% al 20-25%. Essa, oltre che dall'originario ambiente di deposizione, è condizionata da locali fenomeni di dolomitizzazione, carsificazione, ricristallizzazione e dissoluzione che in vario modo hanno interessato la formazione. Molto spesso la porosità esistente non è intercomunicante e solo un reticolo di micro o macro fratture conferisce una certa produttività alla formazione. Il problema minerario principale di questo reservoir è tuttavia legato alla mancanza di una valida copertura.

Essa è infatti ubicata alla base di una potente serie carbonatica bacinale di per sé praticamente impermeabile, ma normalmente fratturata dai movimenti tettonici; ciò fa sì che gli idrocarburi migrino verso l'alto fino a trovare la prima vera copertura, costituita dai depositi calcareo-argillosi Eo-Oligocenici situati a tetto della formazione Scaglia.

#### *3.Piattaforma.*

Una eventuale piattaforma cretaceo-miocenica al disotto della falda del Conero potrebbe avere facies simile a quelle incontrate dal pozzo Carlo 1 costituite da dolomie e calcari dolomitici che da log mostrano delle ottime porosità. La copertura potrebbe essere costituita dalle marne della Gessoso Solfifera e da argille del Pliocene basale.

#### *4 Teramo.*

La formazione Teramo è costituita da una alternanza di livelli sabbiosi ed argillosi con un net/gross dal 25-30% fino al 60-70%. La porosità oscilla tra il 15 ed il 25% con punte fino al 30% e la permeabilità è generalmete soddisfacente,. Molto spesso gli accumuli di gas sono di tipo "multipay" e ciascun livello ha la sua tavola d'acqua. La loro copertura è quindi assicurata dal setto argilloso di separazione.

## 10. CONCLUSIONI

Tenuto conto delle esperienze, del data base della Consul Service, e del programma lavori, la società istante chiede che le venga concessa come permesso esclusivo di ricerca l'area denominata VILLA GIGLI, nella provincia di Ancona e Macerata.

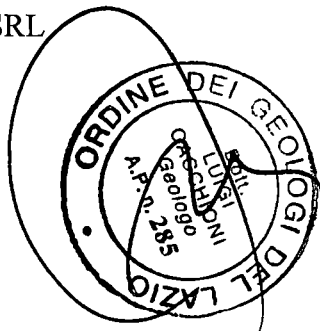
In caso di scoperta di economici accumuli di idrocarburi provvederà al sollecito sfruttamento dei giacimenti rinvenuti.

CONSUL SERVICE SRL

Il Direttore E&P

Dott. Luigi Cacchioni

Roma 29 dicembre 06





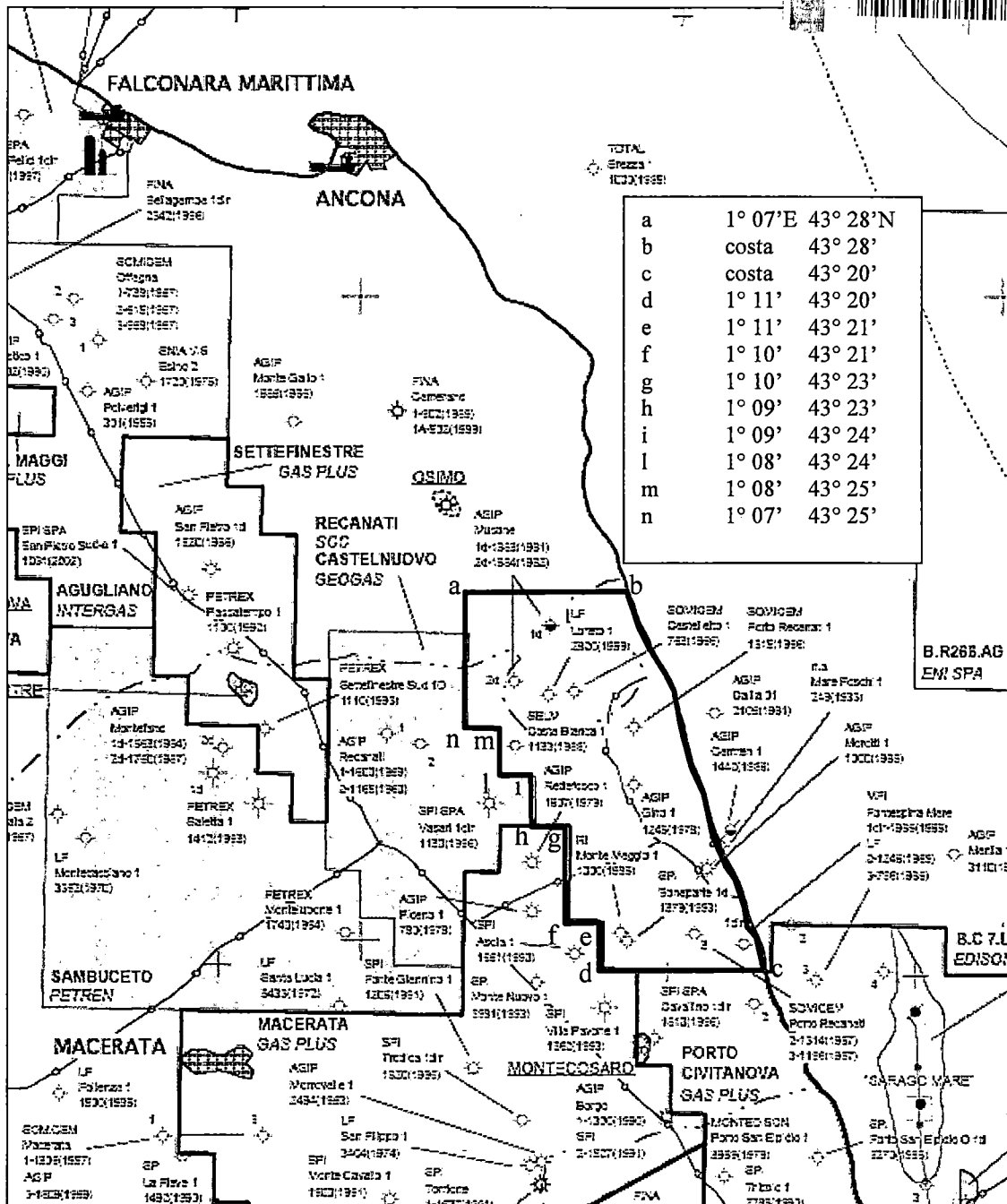


Fig. 1



## 7.2 Rocce madri

1. E' ormai accertato che gli olii della provincia petrolifera adriatica hanno avuto origine da rocce madri del Trias Superiore (Calcari a Raethavicula Contorta e facies equivalenti) e del Lias Inferiore ( Calcari di Emma). Le analisi geochimiche sui campioni di olio recuperati nei numerosi pozzi mineralizzati mostrano che essi sono per lo più molto pesanti e viscosi e che hanno subito una limitata migrazione. Molto spesso sono presenti degli importanti gas cap che in alcuni casi sono stati coltivati.
2. Il gas del Pliocene inferiore è per lo più di origine biogenica e si è formato nei setti argillosi migrando successivamente nel reservoir.

## 8. LAVORI ESEGUITI NELL'AREA

Tutte le principali compagnie petrolifere si sono da sempre interessate all'area marchigiana, l'Agip dagli anni 50, la Edison subito dopo, ma è soprattutto con i francesi della Elf italiana, che vengono rinvenuti i principali giacimenti della scaglia calcarea.

Dagli anni 70 e fino ai primi anni 90 è stato un proliferare di attività sismica, di perforazione e di studi geologici biostratigrafici e di reservoir, ricavati sia da indagini dirette che indirette.

## 9. PROGRAMMA LAVORI ED INVESTIMENTI.

Come già detto in precedenza, intensa è stata l'attività di ricerca nell'area, e la Consul Service srl è in possesso di una rilevante quantità di dati geominerari, sismici e di pozzo relativi all'area in istanza e zone limitrofe.

Una revisione di tali dati, utilizzando le moderne metodologie disponibili, permetterà di enucleare le zone di maggiore interesse, ove concentrare le attività di dettaglio.

Da una prima veloce interpretazione dei dati è stata individuata una struttura alla scaglia calcarea di taglia media, ad una profondità di circa 1500 m. che dopo 36 mesi dall'ottenimento del permesso potrebbe essere perforata.

Nella figura allegata (10) che rappresenta la mappa in isobate di un orizzonte prossimo alla scaglia calcarea si vede chiaramente come i pozzi perforati abbiano mancato il top della struttura anche per problemi legati alla legge di velocità utilizzata.

I pozzi Musone 1 dir, Musone 2 dir e Loreto 1 sono rispettivamente sul fianco Nord, Ovest e Sud dell'alto mappato.

Nella figura (11) sono riportate le principali correlazioni elettriche a livello della Scaglia, con l'ubicazione di un pozzo al top della struttura.

Il programma lavori dettagliato è riportato nella busta chiusa allegata.



**NE**

**BACINO PLIOCENE  
MARCHE DEL NORD**

**Proiezione geologica  
dei pozzi  
CORNELIA ed ELGA**

**Proiezione geologica  
del pozzo  
TRACHINO MARE 1**

Pliocène  
«Trave» (repère carbonaté)  
Schlier  
Bisciaro  
Scaglia marneuse  
Scaglia calcare  
M. à Fucoides  
Maiolica

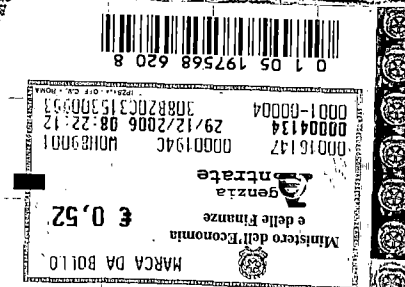
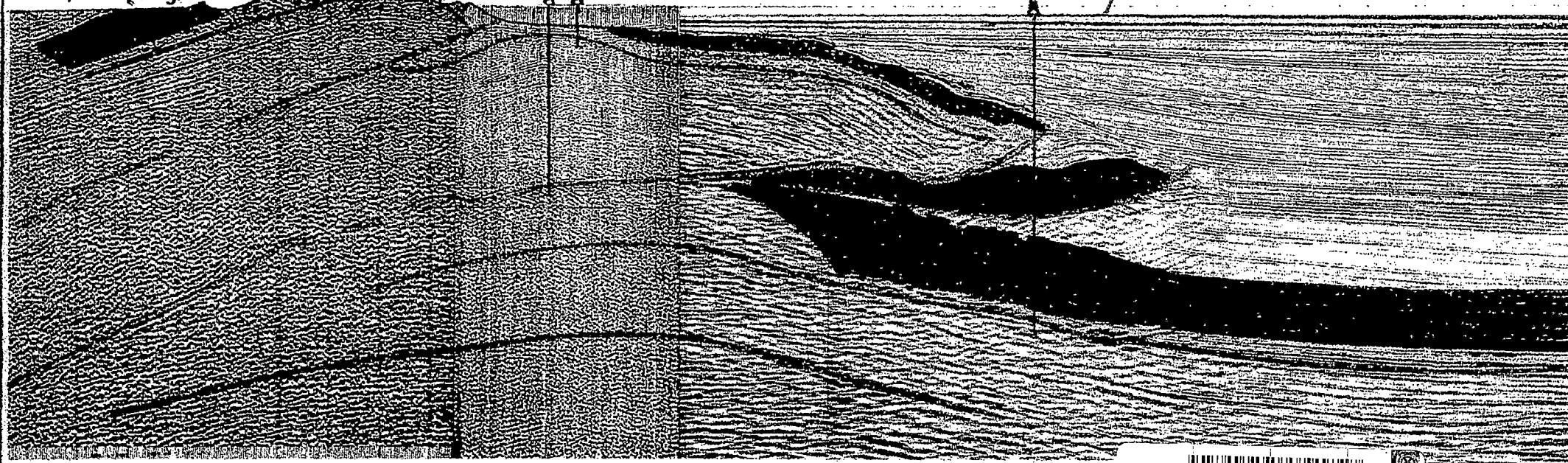


Fig. 4-

ORIGINE ED ESTENSIONE  
DELLE "CALCARENITI"  
DELLA "SCAGLIA"

NAPPE TOSCANE

ROMA

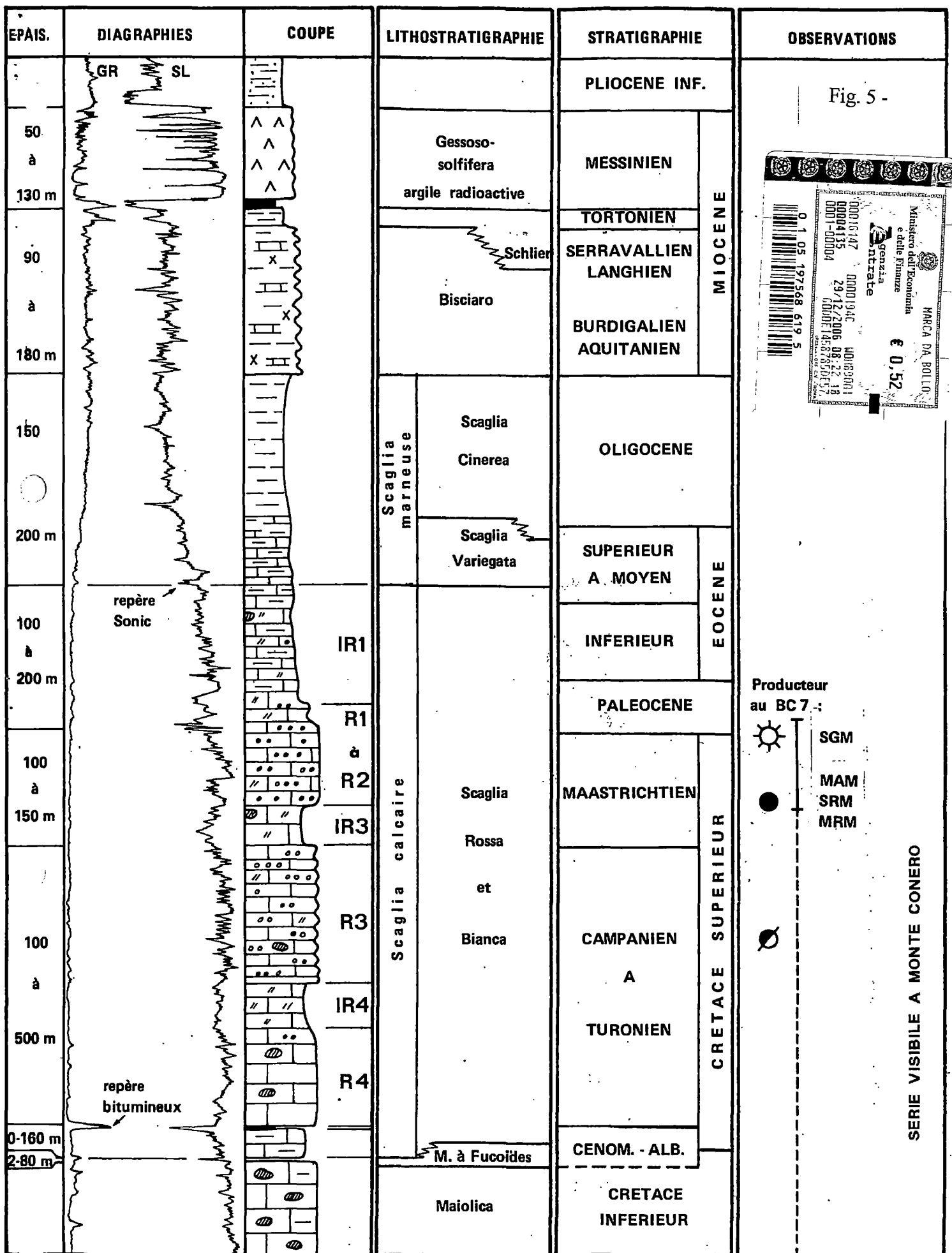
GARGANO

B-C7



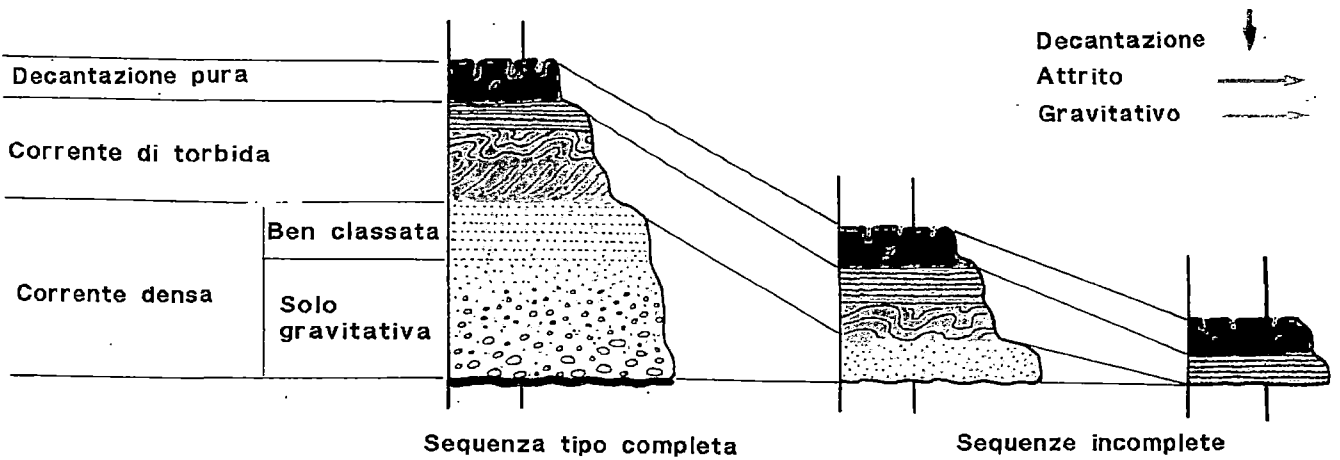
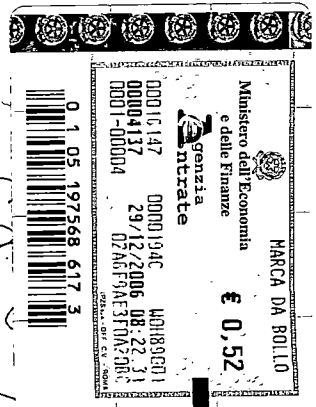
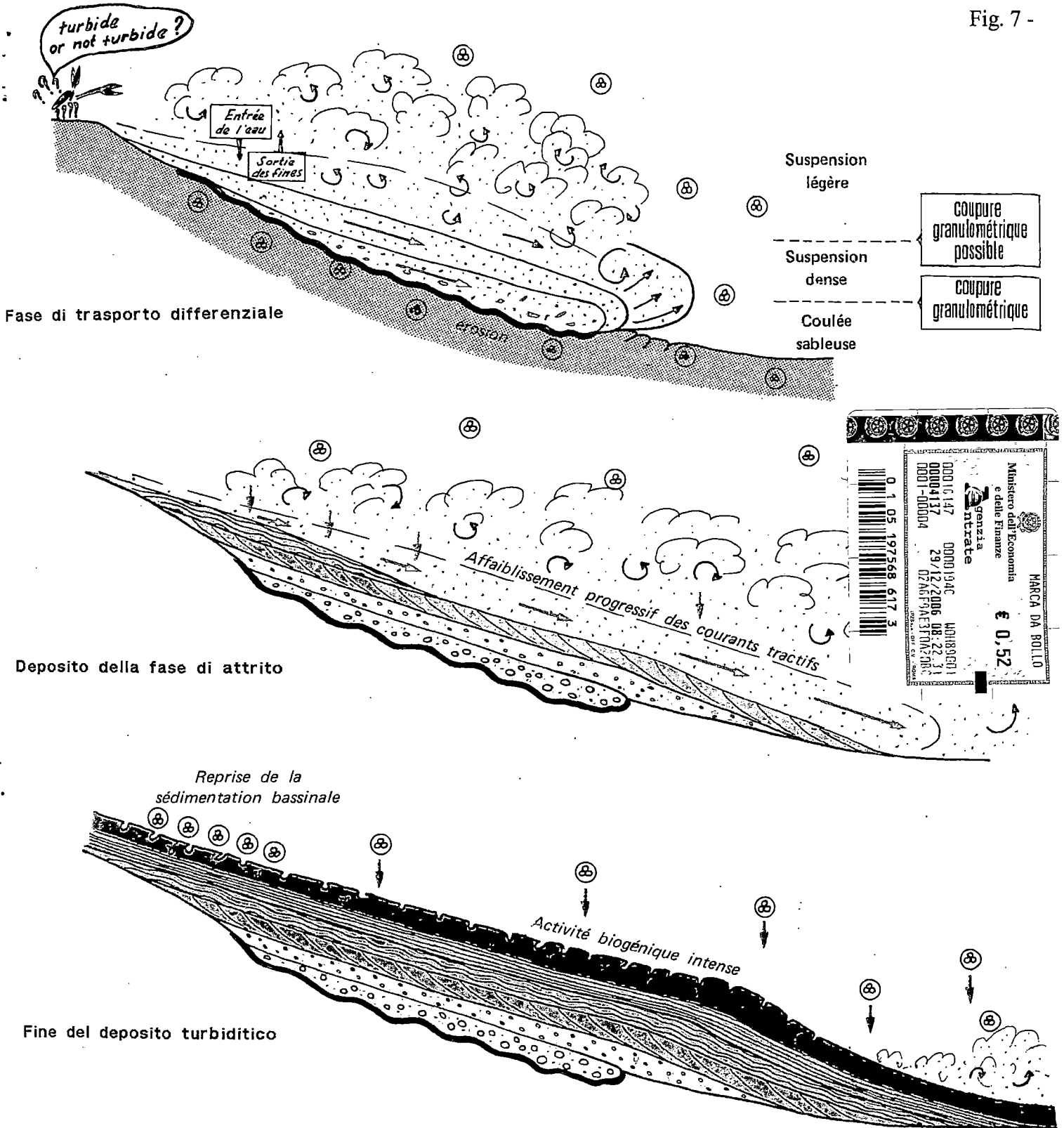
Ministero dell'Economia  
e delle Finanze  
Genzia entrate  
MARCA DA BOLLO  
€ 0,52  
00016147 0000194C WGH89001  
00004136 29/12/2006 08:22:25  
3396C543419B2C72  
0001-00004  
01 05 197568 618 4

Fig. 6 -



SERIE STRATIGRAFICA DEL BACINO DELLE MARCHE

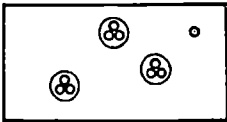


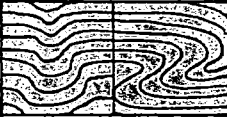

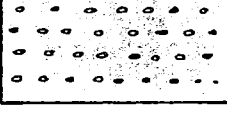
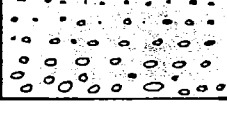



Fig. 7 -



## Meccanica del deposito e sequenza tipo





| Mode de mise en place        | Lithofaciès   |   | Origine du matériel                               | Taille des éléments                  | Classement |
|------------------------------|---|---|---|--------------------------------------|------------|
|                              |   |   |   | mini<br>10M 100M 1mm 1cm 10cm<br>max |            |
| Gravitaire                   |    | <b>Micrite :</b><br>Calcaire crayeux (M/W) homogène avec quelques lits de foraminifères pélagiques.   | Plateforme haute énergie                          | Microdébris                          | Fig. 9 -   |
|                              |    | <b>Niveau bioturbé :</b><br>Calcaire fin (W à W/P) à micro-débris et nombreuses bioturbations.  |   |                                      |            |
|                              |    | <b>Laminations parallèles :</b><br>Calcarénite fine (P) à grains classés et laminations parallèles. Figures d'échappement locales.              |   |                                      |            |
|                              |    | <b>Convolutes et microslumps :</b><br>Calcarénite fine (P) à grains classés et laminations ondulées ou slumpées.                                |   |                                      |            |
|                              |   | <b>Obliques et entrecroisées :</b><br>Calcarénite moyenne (P à P/G) à grains classés et laminations obliques ou entrecroisées.                  |   |                                      |            |
|                              |  | <b>Laminations grossières :</b><br>Calcarénite grossière (G) à grains classés, organisés en laminations parallèles grossières.                  |   |                                      |            |
|                              |  | <b>Faciès granoclassé :</b><br>Calcarénite grossière (G) à grains calibrés, organisés en séquence granodécroissante.                            |   |                                      |            |
| Grain-flow                   |  | <b>Faciès "grain-flow" :</b><br>Calcarénite grossière (G) à matériel bioclastique non classé.   | Lithoclastes et bioclastes grossiers              | Bioclastes fins ou moyens            |            |
|                              |  | <b>Grain flottant - nombreux éléments :</b><br>"brèche" à graviers et galets d'origine plateforme ou bassin emballés par une micrite à pelagos. |   |                                      |            |
|                              |  | <b>Grain flottant - peu d'éléments :</b><br>Gravelles et graviers d'origine plateforme flottant largement dans une micrite à pelagos.           |   |                                      |            |
| Débris flow (grain flottant) |   |   | Plateforme avec remaniement de matériel de bassin |                                      |            |

